

**ACTA NÚM. 2023/1**

*Junta Permanent ordinària de la  
Facultat de Ciències:*

(Assistents)

Juan Jesús Donaire (degà)

Natàlia Castellana (secretària de la facultat i  
vicedegana d'Intercanvis)

Ramón Alibés (vicedegà d'Economia i  
d'Afers Acadèmics de Postgrau)

Lluís Casas (vicedegà d'Alumnat i de  
Promoció)

Eva Pellicer (vicedegana d'Afers Acadèmics  
de Grau)

Xavier Álvarez

Florent Nicolás Balacheff

Xavier Bardina

Anna Barragán

Alejandra Cabaña

Eloi Casalé

Anna Cima

Lluís Escriche

Marc Furió

Gumer Galán

Jordi Garcia-Antón

Jordi González

Marta González

Jordi Hernando

Mar Jorba

Eric Lizalde

Montserrat Mallorquí

Pere Masjuan

Carme Naya

Fernando Novio

Oriol Oms

Joan Orobítg

Cristina Palet

Ramiro Pérez

Wolfgang Pitsch

Miquel Poyatos

Mar Puyol

A les 12:05 del dia 24 de gener de 2023, es  
reuneixen, a la Sala de Juntes de la Facultat  
de Ciències i sota la presidència del degà  
Juan Jesús Donaire, els membres de la Junta  
Permanent assenyalats al marge.

Mireia Roca  
Marc Roig  
Albert Ruíz  
Jordi Sort  
Carlos Tabernero  
Antoni Teixell  
Paula Tovar  
Lluís Trulls  
Georgina Wallis

S'han excusat d'assistir-hi Francesc Bars, Diego Blas, Xavier Font, Vicenç Méndez (convidat), Carme Pérez, Arnau Pineda, Luis Rodríguez (convidat), Jan Senar, Alaitz Zabala.

No hi assisteixen Paula Casals, Elena Druguet (convidada), Nil Heras, Oscar Losada, Isabel Pividori, Javier Rodríguez, Martí Torres.

Hi actua com a secretària Natàlia Castellana.

L'actual Junta Permanent de Facultat té una composició de 55 membres i el quòrum en segona convocatòria és de 22 membres.

## **Ordre del dia**

1. Aprovació, si escau, de les actes de les sessions anteriors de data 5 d'octubre i 10 de novembre de 2022.
2. Informe del degà.
3. Aprovació, si escau, de la proposta de l'informe de seguiment del Centre de la Facultat de Ciències dels cursos 2020-21, i 2021-2022.
4. Aprovació, si escau, de la modificació dels graus en Estadística Aplicada i en Matemàtica Computacional i Analítica de Dades i dels màsters en: MU en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social (SAES), MU en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia, MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria i MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química.
5. Aprovació, si escau, de la política de la Facultat de Ciències vers situacions d'assetjament, conductes sexuals inapropiades i discriminacions.
6. Ratificació, si escau, dels acords sobre el procés d'elaboració del llistat d'assignatures amb avaluació única.
7. Aprovació, si escau, de la modificació de la guia per a l'avaluació de l'alumnat de la Facultat de Ciències.
8. Aprovació, si escau, del protocol de la Facultat de Ciències per a la millora dels resultats de les enquestes del PAAD.

9. Aprovació, si escau, del tribunal proposat pel centre a la plaça de professor/a lector/a LEC34/2022 del Departament de Física, àrea d'Òptica.
10. Aprovació, si escau, de l'informe de queixes, suggeriments i felicitacions del curs 2021-22
11. Informe i ratificació dels acords presos a les darreres sessions de les comissions delegades de la Facultat.
12. Afers de tràmit.
13. Torn obert de paraules.

## **Desenvolupament de la sessió**

El degà dona la benvinguda als nous membres de la Junta Permanent i expressa l'agraïment per la tasca realitzada als membres que ja no en formen part.

1. Aprovació, si escau, de les actes de les sessions anteriors de data 5 d'octubre i 10 de novembre de 2022.

No s'han rebut esmenes prèvies per correu ni altres canals.

**S'aprova per assentiment.**

2. Informe del degà.

El degà informa sobre **l'ocupació que varen patir els deganats, les Gestions Acadèmiques i l'Administració de Centre de les Facultats de Biociències i de Ciències** els dies 13, 14 i 15 de desembre de 2022. Es fa un relat dels fets esdevinguts posant de manifest les situacions que van haver de patir les treballadores i treballadors d'aquestes unitats. Expressa la gratitud a l'equip del deganat de la Facultat de Biociències per la sintonia total i per l'acompanyament mutu en les negociacions que es van dur a terme amb les representants de les persones que havien ocupat els nostres espais.

S'informa sobre l'acte "**Ciències Excel·leix**" que es va celebrar el 16 de desembre. En aquest acte es va reconèixer la trajectòria d'alumnat destacat de tots els graus de la Facultat i es va poder compartir aquest reconeixement amb les famílies i amics de les persones guardonades. Tot seguit el degà passa a informar sobre les Jornades de Portes Obertes que es celebraran els dies 8, 9 i de 10 de febrer. Les inscripcions ja estan plenes i des del Vicedeganat d'Alumnati Ocupabilitat ja s'han fet els càlculs en el nombre d'admissions de manera que ja s'estima amb dades d'altres anys quin percentatge acaba venint realment.

Les accions d'estímul realitzades des del Vicedeganat d'Alumnat en relació a la **participació en les enquestes d'avaluació docent** del professorat han tingut com a conseqüència un augment molt significatiu d'aquesta participació. És especialment destacable l'augment al grau en Física.

La **Comissió TIC de la Facultat de Ciències** continua treballant en l'elaboració de les polítiques TIC de la Facultat. En breu es podrà comptar amb un document que reculli les mancances amb les que es troben els departaments i que tenen una afectació sobre la docència. Amb aquest document, la Facultat podrà incidir per reclamar millores en aspectes com Gestió del pla docent, aplicatius docents, suport a usuaris Linux o Mac i gestió òptima d'espais.

Actualment s'està configurant la **Comissió de Sostenibilitat de la Facultat de Ciències**, la qual estarà formada per alumnat, professionals de la Facultat i professorat. Aquesta comissió haurà de fer una reflexió sobre aspectes com disminució de residus als departaments o espais de la Facultat, mesures d'eficiència energètica, tractament de residus perillosos, gestió eficient d'espais, reutilització de béns de la Facultat, vegetació, polítiques de mobilitat, etc. De la feina que realitzi aquesta comissió es redactarà un document que constituirà la Política de Sostenibilitat de la Facultat de Ciències i que servirà de guia per dissenyar futures convocatòries del PIU.

En referència al **PIU 2023**, les Facultats de Biociències i de Ciències van fer una proposta conjunta i consensuada. D'aquesta proposta, la vicerectora de Campus, Sostenibilitat i Agenda 2030 ja ens ha tramès el llistat d'actuacions a l'edifici C, les quals seran les següents:

- Construcció de dues aules a la planta -1 (a sobre del restaurant), amb equipaments cofinançats per les facultats.
- Cofinançament de la millora de la Sala de Graus.
- Substitució de finestres en tres espines d'aules per nova fusteria d'alumini amb tancament de pont tèrmic i doble vidre de baixes emissions i instal·lació de persianes motoritzades on sigui possible.
- Instal·lació de ventiladors de sostre silenciosos a aules amb orientació Sud.
- Canvi d'enllumenat convencional per enllumenat LED.
- Substitució o implantació de vàlvules termostàtiques en els radiadors i instal·lació de panells radiants en radiadors que donen a façanes vidriades.

Pel que fa als **càrrecs**, des del Vicedeganat de Postgrau i Economia, ja s'ha configurat la graella de càrrecs per a aquest curs. Essencialment és la mateixa que teníem fins ara però de cara a l'any vinent es proposaran ajustos motivats per la incorporació dels dos màsters nous que va aprovar la Junta Permanent durant el primer quadrimestre d'aquest curs.

S'han cedit alguns **espais de la quarta planta** de la torre C5 parell. D'una banda s'han cedit dos despatxos al Departament de Matemàtiques a canvi d'un despatx a la planta -1 de l'espina C1 parell, el qual es destinarà a equipament científic d'altres prestacions d'un investigador ICREA del Departament de Física. D'altra banda s'ha cedit un despatx gran al Departament de Química on podrà ubicar professorat associat, la qual cosa disminuirà la pressió que pateix el departament.

S'informa que la Facultat de Ciències ha esdevingut pilot per avançar en una **iniciativa que permeti traduir de manera automàtica les guies docents de les assignatures**. L'objectiu és



que, en un futur, el professorat només hagi de redactar les guies en català i que, gràcies a la iniciativa en la que estem immersos, les traduccions a altres llengües siguin automàtiques, de bona qualitat i utilitzant eines ètiques i sostenibles. En una primera fase, es treballarà només amb les Guies de Ciències Ambientals. Quan s'hagi superat aquesta fase, l'experiència s'estendrà a les titulacions de la Facultat per culminar, en la fase final, a les guies de tota la universitat.

Des de l'equip s'ha treballat en la redacció d'un **document de bones pràctiques docents** que se sotmetrà a l'aprovació de la Junta. Aquest document se sotmetrà abans a les esmenes de les coordinacions i dels departaments i es treballarà amb el Consell d'Estudiants, de manera que la facultat pugui dotar-se d'un instrument construït de manera col·laborativa, amb acceptació de tots els agents implicats en la docència i que esdevingui útil per fixar l'estil de docència que s'espera al nostre centre.

Finalment s'informa de que ja s'ha enviat la **programació de totes les titulacions per al curs 2023/24** i s'agraeix la feina extraordinària de les coordinacions i de la Gestió Acadèmica.

Torn obert de paraules:

Es posa sobre la taula el gran retard en execució d'obres de gran abast, especialment afectant al Departament de Química. Un primer pas és treballar per la remodelació i millora de la planta -1 de la torre C7 parell ja que viola normatives de seguretat.

S'ha produït una tala d'arbres a l'entrada Nord arran de les tempestes de finals d'Agost que van tenir una afectació en els arbres del campus. Les decisions en aquests temes, i també si es replanten o no, les pren l'Oficina de Medi Ambient i la corresponent comissió delegada. I només informen quan s'ha pres una decisió que té una afectació a la facultat.

En les revisions de les guies docents és important que el professorat revisi les bibliografies i que en la mesura del possible recomani llibres electrònics.

Les obres per la realització de noves aules encara no té data i es determinarà en un reunió amb l'àrea d'arquitectura. Es demanarà que sigui en època no lectiva.

Continua el projecte de fusió de les secretàries de Geologia i Matemàtiques per seguir el nou model que sí que compleix Matemàtiques però no Geologia. Els dos departaments s'hi oposen però es manté i està previst per abans de l'estiu. Logísticament no està clar com funcionarà i no hi ha un espai prou gran per ubicar-les així que funcionaran mantenint dos punts de servei.

Històricament la universitat apostava per la incorporació de becaris Ramón y Cajal però aquesta política ha canviat i aquests incentius desapareixen i aposten per la creació de places de lector.

La prova pilot de traducció de guies docents es farà només amb les assignatures obligatòries del grau de CCAA i utilitza el motor de traducció que fa servir la unió europea i que és públic.

La comissió de sostenibilitat de la facultat ha d'estar connectada amb la de la Facultat de Biociències amb la de la UAB.

3. Aprovació, si escau, de la proposta de l'informe de seguiment del Centre de la Facultat de Ciències dels cursos 2020-21, i 2021-2022.

El degà agraeix a la gestora de Qualitat l'excel·lent tasca que ha realitzat i tot l'esforç que hi ha dedicat.

La vicedegana d'Afers Acadèmics de Grau exposa els principals punts de l'informe.

**La proposta s'aprova per assentiment.**

4. Aprovació, si escau, de la modificació dels graus en Estadística Aplicada i en Matemàtica Computacional i Analítica de Dades i dels màsters en: MU en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social (SAES), MU en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia, MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria i MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química.

**S'aprova per assentiment.**

5. Aprovació, si escau, de la política de la Facultat de Ciències vers situacions d'assetjament, conductes sexuals inapropiades i discriminacions.

El document que es presenta ha estat elaborat per la representant d'Igualtat de la facultat, Gemma Garcia, amb persones de l'Observatori d'Igualtat, la Secretària General i aprovat pel Gabinet Jurídic. És un document imprescindible i la UAB té intenció d'elaborar-ne un de similar en el marc general de la UAB.

Torn obert de paraules:

Les intervencions agraeixen l'elaboració d'aquest document ja que tot i no ser normatiu proporciona un marc de suport sobre com actuar en consultes sobre situacions indesitjades d'assetjament.

És important que aquest document tingui difusió en tots els àmbits, especialment important que els delegats el coneguin així com els protocols d'actuació.

**S'aprova per assentiment.**

6. Ratificació, si escau, dels acords sobre el procés d'elaboració del llistat d'assignatures amb avaluació única.

El procés descrit en el document s'està executant i es demana la ratificació per part de la Junta Permanent.

Torn de paraules:

Les comissions d'AU estan formades per la comissió de docència més un representant de l'assemblea d'estudiants de ciències. Es discuteix els diferents procediments de com una assignatura amb pràctiques es pot adaptar a l'AU.

La gran majoria d'universitats tenen pràcticament la totalitat d'assignatures amb modalitat AU, fins i tot amb pràctiques obligatòries.

Les hores necessàries per avaluar totes les competències i tenir tres evidències d'avaluació amb dues modalitats diferents les determina el professorat.

**S'aprova per assentiment.**

7. Aprovació, si escau, de la modificació de la guia per a l'avaluació de l'alumnat de la Facultat de Ciències.

La vicedegana d'Afers Acadèmics de Grau explica la modificació que es realitza a petició d'algunes coordinacions. En el cas que l'alumne presenti un justificant mèdic per no realitzar l'avaluació en la data programada, aquest ha d'explicitar que la raó mèdica (no cal explicitar-la) l'impossibilita per a la realització de la prova d'avaluació, i serà doncs el personal mèdic qui ho decidirà.

Es recorda que en cas de malalties cròniques, l'estudiant s'ha de dirigir al servei PIUNE per a que li realitzin l'informe pertinent.

**S'aprova per assentiment.**

8. Aprovació, si escau, del protocol de la Facultat de Ciències per a la millora dels resultats de les enquestes del PAAD.

El degà explica que les actuacions van dirigides al professorat amb avaluacions especialment baixes per esbrinar els motius (puntuals o persistents), i oferir ajuda a revertir la situació.

Torn obert de paraules:

Es remarca el fet de que per a que les avaluacions siguin útils cal que s'omplin de forma adequada i potser cal fer pedagogia amb l'alumnat sobre això.

Cal insistir en que el professorat ha de cedir quinze minuts de classe per a que els alumnes puguin realitzar l'enquesta.

Des del Consell d'Estudiants es demanarà que els estudiants participin a les enquestes i es faran accions en aquesta direcció.

Per poder ser avaluat, un professor ha de realitzar un mínim de docència. Els departaments han d'informar de les hores en el pla docent, i des de la gestió acadèmica s'avisarà a les coordinacions dels descartats per si els volen incloure. També es demana que s'avaluïn tots el professorat, no només els responsables d'assignatura.

També s'inclourà la foto del professor a l'aplicatiu.

**S'aprova per assentiment.**

9. Aprovació, si escau, del tribunal proposat pel centre a la plaça de professor/a lector/a LEC34/2022 del Departament de Física, àrea d'Òptica.

**S'aprova per assentiment.**

10. Aprovació, si escau, de l'informe de queixes, suggeriments i felicitacions del curs 2021-22

L'Administradora de Centre presenta l'informe. El SIQ estableix els canals per enviar queixes, suggeriments i felicitacions, el canal OPINA. Arran de l'atac informàtic, aquest no va estar operatiu fins al 30 de març de 2022, així les dades presentades corresponen al període en que aquest va tornar a funcionar. Destacar que majoritàriament les queixes fan referència a l'àmbit de la docència i que totes les respostes s'han donat dins del termini màxim estipulat (15 dies hàbils).

**S'aprova per assentiment.**

11. Informe i ratificació dels acords presos a les darreres sessions de les comissions delegades de la Facultat.

**S'aprova per assentiment.**

12. Afers de tràmit.

Es presenten els nous convenis de pràctiques per estudiants amb empreses que ja s'estan executant.

**S'aprova per assentiment.**

13. Torn obert de paraules.

No hi ha intervencions.

S'aixeca la sessió a les 14:15.

Secretària de Facultat  
Natàlia Castellana

Degà  
Juan Jesús Donaire

**ANNEXOS:**

**DOCUMENTACIÓ DELS PUNTS 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12 DE L'ORDRE DEL DIA.**

# INFORME DE SEGUIMENT DE CENTRE

FACULTAT DE CIÈNCIES

Curs acadèmic 2020/2021 i 2021/2022

## A. Dades identificadores bàsiques del centre i de les titulacions

<b>Responsable del centre</b>	Degà: Juan Jesús Donaire <a href="mailto:dg.ciencias@uab.cat">dg.ciencias@uab.cat</a> (+34) 935811471
<b>Responsable elaboració informe</b>	Degà: Juan Jesús Donaire
<b>Data i òrgan de validació</b>	Junta Permanent (24/01/2023)

<b>Titulacions</b>				
<b>Denominació</b>	<b>Codi RUCT</b>	<b>Crèdits</b>	<b>Curs d'implantació</b>	<b>Coordinador/a</b>
Grau en Ciències Ambientals	2501915	240	2010/2011	Cristina Palet Ballús
Grau en Estadística Aplicada	2503852	240	2019/2020	Alejandra Cabaña Nigro
Grau en Física	2500097	240	2008/2009	Pere Masjuan
Grau en Geologia	2500254	240	2009/2010	Oriol Oms Llobet
Grau en Matemàtica Computacional i analítica de dades	2503740	240	2018/2019	Albert Ruiz Cirera
Grau en Matemàtiques	2500149	240	2008/2009	Wolfgang Pitsch
Grau en Nanociència i Nanotecnologia	2501922	240	2010/2011	Maria del Mar Puyol Bosch
Grau en Química	2502444	240	2010/2011	Jordi García-Antón Aviñó
MU en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social	4313784	60	2013/2014	Eduardo Ariza
MU en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia	4313861	60	2014/2015	Diego Blas
MU en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat	4313223	60	2006/2007	Carlos Tabernero Holgado
MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria	4313136	60	2011/2012	Anna Cima Mollet
MU en Nanociència i Nanotecnologia Aplicada	4314939	60	2014/2015	Javier Rodríguez Viejo
MU en Paleobiologia i Registre Fòssil	4316238	60	2017/2018	Marc Furió Bruno
MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química	4313385	60	2012/2013	Maria Isabel Pividori

## B) Valoració de l'assoliment dels estàndards de seguiment

### Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu

Durant el procés de certificació del centre, aquest estàndard va obtenir la valoració: "s'assoleix".

El disseny de la titulació (perfil de competències i estructura del currículum) està actualitzat segons els requisits de la disciplina i respon al nivell formatiu requerit al MECES.

#### 1.1. El perfil de competències de la titulació és consistent amb els requisits de la disciplina i amb el nivell formatiu corresponent del MECES.

El perfil de competències de les titulacions incloses en aquest informe és consistent amb els requisits de la disciplina i amb el nivell formatiu corresponent del MECES.

#### 1.2. El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació.

El pla d'estudis i l'estructura del currículum de les titulacions incloses en aquest informe són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de cada titulació.

Tot i així, hi ha tres titulacions, el Grau en Ciències Ambientals, el Grau en Nanociència i Nanotecnologia i el Màster en Paleobiologia i Registre Fòssil, que van presentar unes reverificacions en el curs 2021/2022, per entrar en vigor el curs 2023/2024. Les quals han estat aprovades per AQU. Aquestes reverificacions responen a:

En el cas del **Grau en Ciències Ambientals** hi ha hagut la necessitat d'impulsar canvis importants en el Pla Docent. Aquests canvis han de permetre reforçar les fortaleses de l'antic grau, així com facilitar eines per a la integració de coneixements interdisciplinaris propis de l'àmbit, introduir necessitats actuals relacionades especialment amb el canvi climàtic i global, i adaptar les noves pràctiques metodològiques per assolir els resultats d'aprenentatge que permeti una formació adaptada als reptes ambientals actuals i a les necessitats del sector professional.

Com a conseqüència de la reverificació del Grau en Ciències Ambientals es va modificar l'itinerari de simultaneïtat de Ciències Ambientals i Geologia. S'adapten les assignatures del grau de Ciències Ambientals que formen part de l'itinerari de doble simultaneïtat, a les assignatures corresponents al grau reverificat per al curs 2023/24. S'adapta la distribució de les assignatures del grau de Geologia dins l'itinerari de simultaneïtat en Ciències Ambientals i Geologia a la reverificació del Grau en Ciències Ambientals

En el cas del **Grau en Nanociència i Nanotecnologia**, s'ha fet la reverificació amb la finalitat de posar en el mercat laboral professionals amb una formació adequada per a una indústria basada en l'aplicació tecnològica de la Nanociència, una disciplina més que emergent en el sistema productiu.

En el cas del **Màster en Paleobiologia i Registre Fòssil** la reverificació és una remodelació de la titulació homònima programada entre els anys 2017 i 2023, per fer-la més atractiva a l'alumnat i incrementar la matrícula i cobrir una demanda entre alumnat que desitja profunditzar en el camp de la paleontologia a nivell professional o acadèmic. Aquests estudis es preveuen exitosos entre l'alumnat del nord est peninsular amb baixa capacitat de desplaçament entre comunitats, així com estudiants de països llatinoamericans a on no existeixen titulacions equiparables. A més s'actualitzen mètodes i continguts, s'elimina la optativitat i s'incorpora la modalitat d'ensenyament híbrida.

Es modifiquen les àrees de coneixement pels àmbits de coneixement, per adequar-se al Real decret 822/2021, de les següents titulacions:

- Grau en Estadística Aplicada
- Grau en Matemàtica Computacional i Anàlisi de dades
- Màster Universitari en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social
- Màster Universitari en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia
- Màster Universitari en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria
- Màster Universitari en Química Industrial i Introducció a la Investigació Química

Els objectius de la titulació estan definits i recollits en les guies docents de cada assignatura de la titulació, publicades en la gran majoria els tres idiomes, català , castellà i anglès, com es mostra en la taula següent.

	Curs acadèmic	Guies publicades	% guies publ./ assig. progr.	Guies publicades per idioma		
				Català	Anglès	Espanyol
G. Ciències Ambientals	2019/2020	51	109%	51	51	51
G. Ciències Ambientals	2020/2021	50	104%	50	50	50
G. Ciències Ambientals	2021/2022	49	100%	49	49	49
G. Estadística Aplicada	2019/2020	42	114%	42	42	42
G. Estadística Aplicada	2020/2021	38	97%	38	38	38
G. Estadística Aplicada	2021/2022	39	100%	39	39	39
G. Geologia	2019/2020	37	86%	37	37	37
G. Geologia	2020/2021	39	100%	39	39	39
G. Geologia	2021/2022	42	100%	42	42	42
G. Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	2019/2020	21	100%	21	21	21
G. Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	2020/2021	31	100%	21	21	21
G. Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	2021/2022	44	100%	44	44	44
G. Química	2019/2020	49	107%	49	49	49
G. Química	2020/2021	50	100%	49	49	49
G. Química	2021/2022	49	100%	49	49	49
G. Física	2019/2020	53	100%	53	53	53
G. Física	2020/2021	54	100%	54	54	54
G. Física	2021/2022	54	100%	54	54	54
G. Matemàtiques	2019/2020	36	84%	36	36	36
G. Matemàtiques	2020/2021	38	90%	38	38	38
G. Matemàtiques	2021/2022	42	100%	42	42	42
G. Nanociència i Nanotecnologia	2019/2020	42	93%	42	42	42



G. Nanociència i Nanotecnologia	2020/2021	44	98%	44	44	44
G. Nanociència i Nanotecnologia	2021/2022	42	93%	42	42	42
MU Sostenibilitat A.E.S.	2019/2020	16	100%	16	16	16
MU Sostenibilitat A.E.S.	2020/2021	16	100%	16	16	16
MU Sostenibilitat A.E.S.	2021/2022	16	100%	16	16	16
MU Física AE, C. I A.	2019/2020	14	93%	14	14	14
MU Física AE, C. I A.	2020/2021	5	36%	14	14	14
MU Física AE, C. I A.	2021/2022	15	100%	15	15	15
MU Història de la Ciència	2019/2020	9	100%	9	9	9
MU Història de la Ciència	2020/2021	9	100%	9	9	9
MU Història de la Ciència	2021/2022	9	100%	9	9	9
MU Modelització C. I E.	2019/2020	12	100%	12	12	12
MU Modelització C. I E.	2020/2021	12	100%	12	12	12
MU Modelització C. I E.	2021/2022	13	100%	13	13	13
MU Nanociència i Nanotec. Av.	2019/2020	16	100%	16	16	16
MU Nanociència i Nanotec. Av.	2020/2021	16	107%	16	16	16
MU Nanociència i Nanotec. Av.	2021/2022	12	86%	12	12	12
MU Paleobiologia i R.F.	2019/2020	6	100%	6	6	6

MU Paleobiologia i R.F.	2020/2021	0	0%	0	0	0
MU Paleobiologia i R.F.	2021/2022	-	-	-	-	-
MU Química Industrial i I.R.Q.	2019/2020	8	100%	8	8	8
MU Química Industrial i I.R.Q.	2020/2021	8	100%	8	8	8
MU Química Industrial i I.R.Q.	2021/2022	8	100%	8	8	8

### 1.3. Els estudiants admesos tenen el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i el seu nombre és coherent amb el nombre de places ofertes.

- Grau en Ciències Ambientals**

2019/2020

Titulació	Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
					PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
CCAA	60	512	71	9,26	80%	6%	6%	0%	0%	8%	48%	52%
CCAA + G	30	147	33	8,85	91%	0%	6%	0%	0%	3%	58%	42%

2020/2021

Vies d'accés	Gènere
--------------	--------

Titulació	Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
CCAA	60	500	67	9,77	81%	7%	3%	3%	0%	6%	41%	59%
CCAA + G	30	222	36	9,51	89%	0%	6%	0%	0%	6%	29%	71%

2021/2022

Titulació	Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
					PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
CCAA	60	454	63	9,97	83%	6%	3%	0%	2%	6%	41%	59%
CCAA + G	30	169	34	9,25	80%	20%	0%	0%	0%	0%	48%	52%

En el curs 2019/2020, el Grau en Ciències Ambientals va tenir 71 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 512. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució fou la següent: un 52% d'estudiants de nou ingrés van ser dones i un 48%, homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 19 anys.

Un 80% dels estudiants admesos en el curs 2019/2020 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 6% provenien de FP o CFG, un 6% de canvi d'estudis i, un 8% d'altres vies.

En el curs 2019/2020, el Grau en Ciències Ambientals + Geologia va tenir 33 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 147. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució fou la següent: un 42% d'estudiants de nou ingrés van ser dones i un 58%, homes.

Un 91% dels estudiants admesos en el curs 2019/2020 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 6% de canvi d'estudis i, un 3% d'altres vies.

En el curs 2020/2021, el Grau en Ciències Ambientals va tenir 67 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 500. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 59% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 41%, homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 19 anys.

Un 81% dels estudiants admesos en el curs 2020/2021 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 7% provenien de FP o CFG, un 3% de canvi d'estudis, un 3% d'altres titulacions universitàries i, un 6% d'altres titulacions.

En el curs 2020/2021, el Grau en Ciències Ambientals + Geologia va tenir 36 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 222. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 71% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 29%, homes.

Un 89% dels estudiants admesos en el curs 2020/2021 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 6% de canvi d'estudis i, un 6% d'altres vies.

En el curs 2021/2022, el Grau en Ciències Ambientals va tenir 63 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 454. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 59% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 41% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 19 anys.

Un 83% dels estudiants admesos en el curs 2021/2022 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 6% provenien de FP o CFG, un 3% de canvi d'estudis, un 2% de majors de 25 anys i, un 6% d'altres vies.

En el curs 2021/2022, el Grau en Ciències Ambientals + Geologia va tenir 34 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 169. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 52% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 48% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 19 anys.

Un 80% dels estudiants admesos en el curs 2021/2022 van accedir al Grau a través de les PAAU i un 20% provenien de FP o CFG.

- Grau en Estadística Aplicada**

2019/2020

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
40	217	51	6,55	76%	6%	12%	4%	2%	0%	49%	51%

2020/2021

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
40	322	50	8,8	78%	2%	16%	0%	2%	2%	68%	32%

2021/2022

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
40	290	41	9,84	93%	0%	7%	0%	0%	0%	51%	49%

En el curs 2019/2020, el Grau en Estadística Aplicada va tenir 51 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 217. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució fou la següent: un 51% d'estudiants de nou ingrés van ser dones i un 49%, homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 21 anys.

Un 76% dels estudiants admesos en el curs 2019/2020 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 6% provenien de FP o CFG, un 12% de canvi d'estudis, un 4% d'altres titulacions universitàries i, un 2% de més de 25 anys.

En el curs 2020/2021, el Grau en Estadística Aplicada va tenir 50 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 322. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 32% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 68% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 19 anys.

Un 78% dels estudiants admesos en el curs 2020/2021 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 2% provenien de FP o CFG, un 16% de canvi d'estudis, un 2% de més de 25 anys i un 2% també d'altres.

En el curs 2021/2022, el Grau en Estadística Aplicada va tenir 41 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 290. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució fou la següent: un 49% d'estudiants de nou ingrés van ser dones i un 51%, homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 19 anys.

Un 93% dels estudiants admesos en el curs 2021/2022 van accedir al Grau a través de les PAAU i un 7% de canvi d'estudis.

- Grau en Física**

2019/2020

titulació	Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
					PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona

Física	70	734	75	11,97	89%	0%	0%	4%	4%	3%	83%	17%
F + Q	20	157	22	12,73	95%	0%	0%	5%	0%	0%	73%	27%
F + M	70	270	22	11,26	95%	0%	0%	5%	0%	0%	73%	27%

2020/2021

Titulació	Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
					PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
Física	70	795	77	12,3	88%	0%	4%	0%	1%	6%	74%	26%
F + Q	20	179	21	12,8	95%	0%	0%	0%	0%	5%	65%	35%
F + M	20	311	20	13,53	95%	0%	0%	0%	5%	0%	71%	29%

2021/2022

Titulació	Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
					PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
Física	70	826	72	12,48	90%	0%	3%	0%	0%	7%	71%	29%
F + Q	20	179	22	12,88	90%	0%	5%	0%	0%	5%	58%	42%
F + M	20	367	19	13,57	85%	0%	10%	5%	0%	0%	50%	50%

En el curs 2019/2020, el Grau en Física va tenir 75 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 734. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 17% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 83% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 20 anys.

Un 89% dels estudiants admesos en el curs 2019/2020 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 4% d'altres titulacions universitàries, un 4% de més de 25 anys i també un 3% d'altres vies d'accés.

En el curs 2019/2020, el Grau en Física + Química va tenir 22 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 157. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 27% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 73% homes.

Un 95% dels estudiants admesos en el curs 2019/2020 van accedir al Grau a través de les PAAU i, un 5% d'altres titulacions universitàries.

En el curs 2019/2020, el Grau en Física + Matemàtiques va tenir 22 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 270. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 27% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 73% homes.

Un 95% dels estudiants admesos en el curs 2019/2020 van accedir al Grau a través de les PAAU i, un 5% d'altres titulacions universitàries.

En el curs 2020/2021, el Grau en Física va tenir 77 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 795. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 26% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 74% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 19 anys.

Un 88% dels estudiants admesos en el curs 2020/2021 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 4% de canvi d'estudis, un 1% de més de 25 anys i un 6% d'altres.

En el curs 2020/2021, el Grau en Física + Química va tenir 21 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 179. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 35% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 65% homes.

Un 95% dels estudiants admesos en el curs 2020/2021 van accedir al Grau a través de les PAAU i, un 5% d'altres vies d'accés.

En el curs 2020/2021, el Grau en Física + Matemàtiques va tenir 20 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 311. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 29% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 71% homes.

Un 95% dels estudiants admesos en el curs 2020/2021 van accedir al Grau a través de les PAAU i, un 5% de més de 25 anys.

En el curs 2021/2022, el Grau en Física va tenir 72 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 826. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 29% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 71% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 18 anys.

Un 90% dels estudiants admesos en el curs 2021/2022 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 3% de canvi d'estudis i un 7% d'altres vies d'accés.

En el curs 2021/2022, el Grau en Física + Química va tenir 22 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 179. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 42% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 58% homes.

Un 90% dels estudiants admesos en el curs 2021/2022 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 5% de canvi d'estudis i, un 5% d'altres vies d'accés.

En el curs 2021/2022, el Grau en Física + Matemàtiques va tenir 19 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 367. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 50% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 50% homes.

Un 85% dels estudiants admesos en el curs 2021/2022 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 10% de canvi d'estudis i, un 5% d'altres titulacions.

## • Grau en Geologia

2019/2020

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
50	140	48	5	85%	13%	0%	2%	0%	0%	54%	46%

2020/2021

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
50	175	52	5	90%	8%	2%	0%	0%	0%	52%	48%

2021/2022

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
40	152	27	5	85%	11%	4%	0%	0%	0%	67%	33%

En el curs 2019/2020, el Grau en Geologia va tenir 48 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 140. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 46% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 54% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 20 anys.

Un 85% dels estudiants admesos en el curs 2019/2020 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 13% provenien d'FP o CFG i, un 2% d'altres titulacions universitàries.

En el curs 2020/2021, el Grau en Geologia va tenir 52 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 175. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 48% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 52% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 19 anys.

Un 90% dels estudiants admesos en el curs 2020/21 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 8% provenien d'FP o CFG i, un 2% per canvi d'estudis.

En el curs 2021/2022, el Grau en Geologia va tenir 27 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 152. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 33% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 67% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 19 anys.

Un 85% dels estudiants admesos en el curs 2021/2022 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 11% provenien d'FP o CFG i, un 4% per canvi d'estudis.

- **Grau en Matemàtica Computacional i Analítica de Dades**

2019/2020

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
40	306	50	10,92	88%	0%	6%	0%	2%	4%	64%	36%

2020/2021

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
40	367	49	11,66	92%	0%	6%	0%	0%	2%	53%	47%

2021/2022

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
40	350	43	11,94	93%	0%	2%	2%	0%	2%	63%	37%

En el curs 2019/2020, el Grau en Matemàtica Computacional i Analítica de Dades va tenir 50 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 306. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 36% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 64%, homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 18 anys.

Pel que fa al curs 2019/2020, un 88% dels estudiants de nou ingrés provenia de les PAAU, un 6% de canvi d'estudis, un 2% de proves per a majors de 25 anys i, un 4% d'altres vies d'accés.

En el curs 2020/2021, el Grau en Matemàtica Computacional va tenir 49 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 367. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 47% dels estudiants de nou ingrés foren dones i un 53% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 18 anys.

Un 92% dels estudiants admesos en el curs 2020/2021 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 6% per canvi d'estudis i, un 2% d'altres vies d'ingrés.

En el curs 2021/2022, el Grau en Matemàtica Computacional i Analítica de Dades va tenir 43 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 350. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 37% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 63%, homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 18 anys.

Pel que fa al curs 2021/2022, un 93% dels estudiants de nou ingrés provenia de les PAAU, un 2% de canvi d'estudis, un 2% d'altres titulacions universitàries i, un 2% d'altres vies d'accés.

- **Grau en Matemàtiques**

2019/2020

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
70	606	72	11,26	89%	3%	7%	1%	0%	0%	58%	42%

2020/2021

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
60	822	69	12,16	87%	0%	4%	3%	0%	6%	67%	33%

2021/2022

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
60	735	68	12,49	84%	0%	7%	3%	0%	6%	59%	41%

En el curs 2019/2020, el Grau en Matemàtiques va tenir 72 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 606. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 42% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 58% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 18 anys.

Un 89% dels estudiants admesos en el curs 2019/2020 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 3% provenien de FP o CFG, un 7% de canvi d'estudis i, un 1% d'altres titulacions universitàries.

En el curs 2020/2021, el Grau en Matemàtiques va tenir 69 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 822. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 33% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 67% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 19 anys.

Un 87% dels estudiants admesos en el curs 2020/2021 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 4% de canvi d'estudis, un 3% d'altres titulacions universitàries i, un 6% d'altres vies d'accés.

En el curs 2021/2022, el Grau en Matemàtiques va tenir 68 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 735. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 41% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 59% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 19 anys.

Un 84% dels estudiants admesos en el curs 2021/2022 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 7% de canvi d'estudis, un 3% d'altres titulacions universitàries i, un 6% d'altres vies d'accés.

- **Grau en Nanociència i Nanotecnologia**

2019/2020

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
65	316	71	10,24	97%	3%	0%	0%	0%	0%	62%	38%

2020/2021

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
65	439	73	10,77	93%	3%	3%	1%	0%	0%	59%	41%

2021/2022

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
65	467	65	11,27	95%	3%	0%	0%	2%	0%	71%	29%

En el curs 2019/2020, el Grau en Nanociència i Nanotecnologia va tenir 71 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 316. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 38% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 62% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 18 anys.

Un 97% dels estudiants admesos en el curs 2019/2020 van accedir al Grau a través de les PAAU i, un 3% de canvi d'estudis.

En el curs 2020/2021, el Grau en Nanociència i Nanotecnologia va tenir 73 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 439. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 41% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 59% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 18 anys.

Un 93% dels estudiants admesos en el curs 2020/2021 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 3% provenien d'FP o CFG, un 3% de canvi d'estudis i, un 1% d'altres titulacions universitàries.

En el curs 2021/2022, el Grau en Nanociència i Nanotecnologia va tenir 65 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 467. En relació al gènere dels estudiants la seva distribució va ser la següent: un 29% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 71% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 18 anys.

Un 95% dels estudiants admesos en el curs 2021/2022 van accedir al Grau a través de les PAAU, un 3% provenien d'FP o CFG i, un 2% de proves per a majors de 25 anys.

## • Grau en Química

2019/2020

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
120	894	125	8,95	87%	5%	6%	0%	0%	2%	51%	49%

2020/2021

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	Vies d'accés						Gènere	
				PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
120	851	132	9,26	87%	8%	3%	0%	1%	1%	67%	33%

2021/2022

Vies d'accés						Gènere	
--------------	--	--	--	--	--	--------	--



Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Nota de tall	PAAU	FP_CFG	CANVI	TU	MES25	ALTRES	Home	Dona
120	947	117	9,82	90%	8%	2%	0%	0%	1%	61%	39%

En el curs 2019/2020, el Grau en Química va tenir 125 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 894. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 49% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 51% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 19 anys.

Un 87% dels estudiants admesos el curs 2019/2020 van accedir al Grau a través de les PAU, un 5% provenien d'FP o CFG, un 6% de canvi d'estudis i, un 2% d'altres.

En el curs 2020/2021, el Grau en Química va tenir 132 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 851. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 33% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 67% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar pràcticament en els 18 anys.

Un 87% dels estudiants admesos el curs 2020/2021 van accedir al Grau a través de les PAU, un 8% provenien d'FP o CFG, un 3% de canvi d'estudis, un 1% de majors de 25 anys i, un 1% d'altres vies d'accés.

En el curs 2021/2022, el Grau en Química va tenir 117 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 947. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 39% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 61% homes. En relació a l'edat, la mitjana es va situar en els 18 anys.

Un 90% dels estudiants admesos el curs 2019/2020 van accedir al Grau a través de les PAU, un 8% provenien d'FP o CFG, un 2% de canvi d'estudis i, un 1% d'altres vies d'accés.

- **MU en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social**

2019/2020

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
50	175	53	1	9	3	40	30%	70%	No

2020/2021

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
50	141	58	10	11	5	32	26%	74%	2

2021/2022

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
50	140	59	5	10	6	38	39%	61%	No

En el curs 2019/2020, el Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social va tenir 53 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 175. Pel que fa a la procedència dels estudiants, 1 estudiant provenia de la UAB, 9 d'altres universitats catalanes, 3 d'universitats de l'estat espanyol i 40 d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants,

la seva distribució va ser la següent: un 70% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 30%, homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 27 anys. Durant aquest curs, cap estudiant va realitzar complements de formació.

En el curs 2020/2021, el Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social va tenir 58 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 141. Pel que fa a la procedència dels estudiants, un total de 10 estudiants provenien de la pròpia UAB, 11 d'altres universitats del sistema universitari Català, 5 d'altres universitats de l'estat espanyol i 32 d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 74% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 26% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 25 anys. Durant aquest curs, 2 estudiants van realitzar complements de formació.

En el curs 2021/2022, el Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social va tenir 59 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 140. Pel que fa a la procedència dels estudiants, un total de 5 estudiants provenien de la pròpia UAB, 10 d'altres universitats del sistema universitari Català, 6 d'altres universitats de l'estat espanyol i 38 d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 61% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 39% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 26 anys. Durant aquest curs, cap estudiant va realitzar complements de formació.

- **MU en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia**

2019/2020

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
25	58	17	7	2	3	5	82%	18%	2

2020/2021

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
25	61	24	8	8	5	3	92%	8%	2

2021/2022

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
25	61	25	3	2	15	5	72%	28%	3

En el curs 2019/2020, el Màster en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia, el número d'estudiants fou de 17. El número de sol·licituds va ser de 58. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 18% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 82% homes, i en relació a l'edat, la mitjana fou de 24 anys. Pel que fa a la procedència dels estudiants, un total de 7 estudiants provenien de la UAB, 2 d'altres universitats catalanes, 3 d'universitats de l'estat espanyol i 5 d'universitats estrangeres. En relació a l'edat, la mitjana fou de 24 anys. Durant aquest curs, 2 estudiants van realitzar complements de formació.

En el curs 2020/2021, el Màster en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia va tenir 24 estudiants de nou ingrés. El número de sol·licituds va ser de 61. Pel que fa a la procedència dels estudiants, un total de 8 estudiants provenien de la pròpia UAB, 8 d'altres universitats del sistema universitari Català,

5 d'altres universitats de l'estat espanyol i 3 d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 8% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 92% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 25 anys. Durant aquest curs, 2 estudiants van realitzar complements de formació.

En el curs 2021/2022, el Màster en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia va tenir 25 estudiants de nou ingrés. El número de sol·licituds va ser de 61. Pel que fa a la procedència dels estudiants, un total de 3 estudiants provenien de la pròpia UAB, 2 d'altres universitats del sistema universitari Català, 15 d'altres universitats de l'estat espanyol i 5 d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 28% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 72% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 26 anys. Durant aquest curs, 3 estudiants van realitzar complements de formació.

### • MU en Història de la Ciència

2019/20

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
25	33	15	7	1	3	4	27%	73%	No

2020/21

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
25	20	11	5	5	1	0	36%	64%	No

2021/2022

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
25	33	21	12	6	1	2	62%	38%	No

En el curs 2019/2020, el Màster en Història de la Ciència va tenir 15 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 33. Van ingressar 7 estudiants provinents de la UAB, 1 d'altres universitats catalanes, 3 d'universitats de l'estat espanyol i 4 estudiants d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 73% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 27% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 30 anys. Durant aquest curs, cap estudiant va realitzar complements de formació.

En el curs 2020/2021, el Màster en Història de la Ciència va tenir 11 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 20. Van ingressar 5 estudiants provinents de la UAB, 5 d'altres universitats catalanes i 1 d'universitats de l'estat espanyol. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 64% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 36% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 26 anys. Durant aquest curs, cap estudiant va realitzar complements de formació.

En el curs 2020/2021, el Màster en Història de la Ciència va tenir 21 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 33. Van ingressar 12 estudiants provinents de la UAB, 6 d'altres universitats catalanes, 1 d'universitats de l'estat espanyol i 2 estudiants d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 38% d'estudiants de nou ingrés foren

dones i un 62% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 32 anys. Durant aquest curs, cap estudiant va realitzar complements de formació.

- **MU en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria**

2019/2020

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
30	118	36	13	11	2	10	80%	20%	No

2020/2021

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
30	98	36	16	10	4	6	78%	22%	No

2021/2022

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
30	97	33	10	7	11	5	70%	30%	No

En el curs 2019/2020, el Màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria va tenir 36 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 118. Van ingressar 13 estudiants provinents de la UAB, 11 d'altres universitats catalanes, 2 d'universitats de l'estat espanyol i 10 estudiants d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 20% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 80% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 25 anys. Durant aquest curs, cap estudiant va realitzar complements de formació.

En el curs 2020/2021, el Màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria va tenir 36 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 98. Van ingressar 16 estudiants provinents de la UAB, 10 d'altres universitats catalanes, 4 d'universitats de l'estat espanyol i 6 estudiants d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 22% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 78% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 25 anys. Durant aquest curs, cap estudiant va realitzar complements de formació.

En el curs 2021/2022, el Màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria va tenir 33 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 97. Van ingressar 10 estudiants provinents de la UAB, 7 d'altres universitats catalanes, 11 d'universitats de l'estat espanyol i 5 estudiants d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 30% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 70% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 24 anys. Durant aquest curs, cap estudiant va realitzar complements de formació.

- **MU en Nanociència i Nanotecnologia Avançades**

2019/2020

Oferta	Sol·licituds	Matrícula	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
30	72	22	10	4	7	1	68%	32%	7

2020/2021

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
30	40	14	3	2	5	4	57%	43%	12

2021/2022

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
30	56	18	6	6	4	2	50%	50%	3

En el curs 2019/2020, el Màster en Nanociència i Nanotecnologia Avançades va tenir 22 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 72. Van ingressar 10 estudiants provinents de la UAB, 4 d'altres universitats catalanes, 7 d'universitats de l'estat espanyol i 1 estudiant d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 32% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 68% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 24 anys. Durant aquest curs, 7 estudiants van realitzar complements de formació.

En el curs 2020/2021, el Màster en Nanociència i Nanotecnologia Avançades va tenir 14 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 40. Van ingressar 3 estudiants provinents de la UAB, 2 d'altres universitats catalanes, 5 d'universitats de l'estat espanyol i 4 estudiants d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 43% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 57% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 23 anys. Durant aquest curs, 12 estudiants van realitzar complements de formació.

En el curs 2021/2022, el Màster en Nanociència i Nanotecnologia Avançades va tenir 18 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 56. Van ingressar 6 estudiants provinents de la UAB, 6 d'altres universitats catalanes, 4 d'universitats de l'estat espanyol i 2 estudiants d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 50% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 50% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 24 anys. Durant aquest curs, cap estudiant va realitzar complements de formació.

#### • MU en Paleobiologia i Registre Fòssil

2019/2020

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
25	24	13	3	2	3	5	38%	62%	5

2020/2021

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
25	11	6	3	3	0	0	83%	17%	1

En el curs 2019/2020, el Màster en Paleobiologia i Registre Fòssil va tenir 13 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 24. Van ingressar 3 estudiants provinents de la UAB, 2 d'altres universitats catalanes, 3 d'universitats de l'estat espanyol i 5 estudiants d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 62% d'estudiants de nou

ingrés foren dones i un 38% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 24 anys. Durant aquest curs, 5 estudiants van realitzar complements de formació.

En el curs 2020/2021, el Màster en Paleobiologia i Registre Fòssil va tenir 6 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 11. Van ingressar 3 estudiants provinents de la UAB i 3 d'altres universitats catalanes. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 17% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 83% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 26 anys. Durant aquest curs, 1 estudiant va realitzar complements de formació.

En el curs 2021/2022 aquesta titulació no es va impartir, ja que es va programar bianualment començant al curs 2022/2023.

#### • MU en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química

2019/2020

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
45	90	43	30	7	2	4	60%	40%	No

2020/2021

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
45	69	37	21	8	5	3	51%	49%	No

2021/2022

Oferta	Sol·licituds	Matrícula 1r	Procedència				Gènere		Compl. Formació
			UAB	SUC	ESPANYOLA	ESTRANGERA	Home	Dona	
45	88	36	17	5	6	8	47%	53%	No

En el curs 2019/2020, el Màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química va tenir 43 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 90. Van ingressar 30 estudiants provinents de la UAB, 7 d'altres universitats catalanes, 2 d'universitats de l'estat espanyol i 4 estudiants d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 40% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 60% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 24 anys. Durant aquest curs, cap estudiant va realitzar complements de formació.

En el curs 2020/2021, el Màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química va tenir 37 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 69. Van ingressar 21 estudiants provinents de la UAB, 8 d'altres universitats catalanes, 5 d'universitats de l'estat espanyol i 3 estudiants d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent: un 49% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 51% homes. En relació a l'edat, la mitjana fou de 24 anys. Durant aquest curs, cap estudiant va realitzar complements de formació.

En el curs 2021/2022, el Màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química va tenir 36 estudiants de nou ingrés. El nombre de sol·licituds va ser de 88. Van ingressar 17 estudiants provinents de la UAB, 5 d'altres universitats catalanes, 6 d'universitats de l'estat espanyol i 8 estudiants d'universitats estrangeres. En relació al gènere dels estudiants, la seva distribució va ser la següent:

un 53% d'estudiants de nou ingrés foren dones i un 47% homes i, en relació a l'edat, la mitjana fou de 24 anys. Durant aquest curs, cap estudiant va realitzar complements de formació.

- **Valoració global de la Facultat**

Com es pot veure a les dades anteriorment exposades, el perfil d'ingrés de les sol·licituds és totalment adequat i tenint una procedència d'alumnes via PAU d'entre el 76% i el 97% a les titulacions de grau, la qual cosa assegura un nivell de coneixements bàsics òptims per al bon desenvolupament de la formació. La totalitat dels graus excepte el Grau en Geologia (i en menor grau, el Grau en Química i el doble Grau en Física i Matemàtiques) cobreixen amb escreix les places ofertes de la titulació, assegurant un alumnat implicat i motivat per l'àrea de coneixement seleccionada.

Per que fa al nombre de sol·licituds de matrícula, totes les titulacions tenen un nombre molt superior. Les peticions per al Màster en Història de la Ciència es mantenen com ha estat històricament habitual; només s'observa una baixada al curs 2020/21, clarament associada a la pandèmia, com ha estat el cas a moltes titulacions. El nombre baix en les sol·licituds afecta a la baixa les matrícules definitives. Cal remarcar que la UAB ha fomentat el procés de creació de titulacions transversals i interdisciplinàries, en una estratègia conjunta amb la Universitat Autònoma de Madrid i la Universitat Carlos III de Madrid, amb un Grau en Ciències amb assignatures humanístiques ja iniciat aquest curs 2020/2021 i un Grau en Ciència, Tecnologia i Humanitats, previst per al curs 2021/2022, que permetrà visibilitat les formacions científic-humanístiques i la seva importància, així com augmentar el nombre d'alumnes amb el perfil idoni per a aquest màster.

Els Màsters en Història de la Ciència, Nanociència i Nanotecnologia Avançades, i Paleobiologia i Registre Fòssil, tenen un nombre de matrícules una mica inferior a les places ofertes. Caldrà doncs reforçar les accions de promoció, implicant especialment en el cas de les titulacions interuniversitàries, tots els actors involucrats a la docència dels màsters. En aquest sentit el Màster en Paleobiologia i Registre Fòssil s'ha revalidat amb un nou model de docència, la híbrida.

En quant al gènere del nostre alumnat, tot i que a la majoria de titulacions s'assoleix un equilibri entre homes i dones (entre el 40 i 60% d'un gènere respecte de l'altre), continuem tenint una baixa representació sistèmica de dones a les titulacions més relacionades amb les matemàtiques i la física, com són: a/ el Grau en Física; b/ el Màster en Física d'Altes Energies; i d) el Màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria. En el cas dels màsters aquest nombre s'entén donada la baixa representació de dones als graus més propers temàticament (Física i Matemàtiques), fet que després es trasllada a nivell de màster. La Facultat de Ciències, a través la seva Comissió d'Igualtat, continuarà treballant en accions de promoció de les ciències tant a nivell de l'alumnat de secundària, com en el suport a les alumnes de grau per tal d'ajudar-les en el seu trànsit als estudis de màster. En aquest sentit, el 15 de febrer de 2022 es va fer la primera edició de les "Trobades científiques en femení, un acte informal de contacte i conversa entre les alumnes de grau i màster i les professores i investigadores dels departaments de la Facultat de Ciències. Aquesta acció fou el resultat d'una necessitat manifestada per les estudiants de la comissió de conèixer de primera mà l'experiència, la trajectòria així com la recerca que realitzen les dones de la facultat.

#### **1.4. La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.**

Les titulacions incloses en aquest informe disposen de mecanismes de coordinació docent adequats. Durant la pandèmia, l'equip de govern de la Facultat ha mantingut reunions periòdiques amb les coordinacions de titulació per tal de consensuar les actuacions a realitzar i fer arribar tota la

informació al professorat i alumnat implicat en les titulacions. Per minimitzar les fonts de comunicació, l'estratègia ha estat centralitzar els missatges comuns a totes les titulacions a través del deganat, via llistat de distribució de correus per al professorat i via missatgeria de l'aula Moodle de comunicació de facultat per a l'alumnat.

Les coordinacions han estat en contacte continu amb l'alumnat mitjançant, entre d'altres, les aules Moodle de comunicació amb l'alumnat de la titulació, però també fent servir la comunicació directa via email tant amb els delegats i les delegades de curs com responent a les consultes directes de l'alumnat. En algunes titulacions, com ara el grau de Ciències Ambientals, fins i tot s'han fet reunions telemàtiques amb els delegats per tal de fer un seguiment continu de les tasques d'adaptació i del grau de compliment de la programació del curs.

Per altra banda, les coordinacions han estat realitzant també un seguiment continu amb el professorat per tal d'organitzar l'adaptació a la virtualitat, detectar i esmenar incidències amb aquelles assignatures amb dificultats d'organització virtual, i posteriorment organitzar de forma adient les avaluacions del quadrimestre.

A més, les coordinacions van aprofitar els missatges per compartir amb el professorat informació sobre eines i programari de comunicació i formació en línia, per tal de compartir experiències i coneixement i accelerar l'ús de les mateixes.

La creació a partir del curs 2020-2021 de la figura de responsable de la doble titulació de CCAA i Geologia ha suposat millores substancials en l'organització. Tot i que, ha permès reduir les incidències i facilitar la comunicació entre les dues titulacions, hi ha continuat havent alguns solapaments als horaris però ha millorat l'agilitat en la seva resolució.

### **1.5. L'aplicació de les diferents normatives es realitza de manera adequada i té un impacte positiu sobre els resultats de la titulació.**

L'aplicació de les diferents normatives té lloc de manera adequada atès que la Facultat, a través de la gestió acadèmica, aplica correctament les diferents normatives, en especial referència, i pel que fa als continguts d'àmbit acadèmic, a la Normativa de la UAB aplicable als estudis universitaris regulats de conformitat amb els plans d'estudis regulats pel RD 1393/2007 i el nou RD822/2021. Tanmateix, en les diverses comissions d'afers acadèmics de grau i de postgrau, es remarca el poc coneixement per part del professorat de les normatives UAB especialment de la normativa referent als processos d'avaluació, i les coordinacions de titulació reporten l'alt nombre de consultes en casuístiques no abordades per les normatives. Es decideix doncs redactar i promocionar una guia per a l'avaluació de la Facultat que permeti millorar el seu coneixement entre el PDI de la Facultat.



**Propostes de millora:**

Codi Proposta	Titulació	Procés	Origen	Diagnòstic	Acció proposada	Prioritat	Responsable	Inici	Final	Estat	Observacions
205-FC.FAC.PC2.05.SGIQ.2019-2020	Fac. Ciències	PC2.05	Revisió SGIQ 19/20	Pendent incorporar la gestió dels Erasmus Mundus i titulacions no coordinades per la Facultat.	Modificar el document del procés P2.05.	Alta	Vicedegà d'Afers Acadèmics de Grau	21-gen-22	12-set-23	No iniciada	Es farà a la revisió del SGIQ 21/22
217.FC.FAC.PC2.02.2020-2021.SGIQ	Fac. Ciències	PC2.02	Revisió SGIQ 20/21	Necessitat d'avaluar si la incorporació dels Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) en els currículums de les titulacions universitàries és efectiva.	Estudiar la viabilitat d'identificar els TFE que incorporen els ODS, englobant els que incorporen ApS.	Mitjana	Vicedegà d'Afers Acadèmics de Grau	12-set-22	13-gener-23	Desestimada	El número de TFE que incorporen APS és molt baix.
211.FC.FAC.PC3.01.2020-2021.SGIQ	Fac. Ciències	PC3.01	Revisió SGIQ 20/21	Hi ha un percentatge alt d'estudiants que necessiten cursar complements de formació en alguns màsters.	Valorar la possibilitat de modificar els requisits d'ingrés o revisar el pla d'estudis.	Mitjana	Equip de Deganat i coordinació	12-set-22	1-abr-24	En procés	Es portarà a terme quan es faci l'adaptació al RD 822
210.FC.FAC.PC3.01.2020-2021.SGIQ	Fac. Ciències	PC3.01	Revisió SGIQ 20/21	Manca d'interès pel màster en Paleobiologia i Registre fòssil.	Valorar la impartició cada dos anys i valorar una revisió del pla d'estudis.	Mitjana	Equip de Deganat i coordinació	14-set-21	21-11-22	Finalitzada	S'ha reverificat, una part és virtual.
209-FC.FAC.PC3.01.2020-2021.SGIQ	Fac. Ciències	PC3.01	Revisió SGIQ 20/21	Matrícula del Màster en Nanociència i Nanotecnologia molt per sota de les places d'accés ofertes.	Valorar tornar a la oferta de cursos anteriors de 25 alumnes.	Mitjana	Equip de Deganat i coordinació	12-set-22	30-jun-23 24	En procés	Es modificarà a l'octubre del 24
125-FC.FAC.PC2.05.2018-2019.SGIQ	Fac. Ciències	PC2.05	Revisió SGIQ 18/19	Només dos graus han implementat les competències generals UAB.	Treballar amb les coordinacions, principalment de grau, per a què les	Alta	Coordinacions de grau	12-set-20	12-set-25	En procés	Modificació de l'acció .Amb les adaptacions de les memòries al

					competències generals estiguin implementades el curs 2022/2023.						al nou RD 82272021, aquests RA quedaran implementats
119-FC.FAC.PC2.07.2018-2019.SGIQ	Fac. Ciències	PC2.07	Revisió SGIQ 18/19	Dubtes i neguit copsat entre l'alumnat de pla antic.	Revisar especialment les persones i col·lectius implicats en el procés per assegurar-ne l'eficiència.	Mitjana	Vicedegà d'Afers Acadèmics	1-feb-20	30-jun22	FINALITZADA	
090-FC.FAC.PS5.01.2017-2018.SGIQ	Fac. Ciències	PS5.01	SGIQ/Acreditació	Les coordinacions de titulació no pugen sistemàticament les actes de les Comissions de Docència a l'espai virtual corresponent.	Sessió informativa/formativa a les coordinacions de grau i màster.	Alta	Facultat i Coordinacions	1-gen-17	31-jul-223	En procés	S'insistirà en les pròximes Comissions d'Afers
218-FC.CCAA.PE1.03.2020-2021.Seg	G.Ciències Ambientals	PE1.03	Informe de Seguiment	necessitat d'impulsar canvis importants en el Pla Docent.	Modificació del Pla d'estudis (memòria).	Alta	Coordinacions	01/04/2022	10/05/2023	Finalitzada	Aqu ja ha acceptat aquesta nova titulació.
219-FC.NIN.PE1.03.2020-2021.Seg	G.Nanociència i Nanotecnologia	PE1.03	Informe de Seguiment	Necessitat de reverificar amb la finalitat de posar en el mercat laboral professionals amb una formació adequada per a una indústria basada en l'aplicació tecnològica de la Nanociència, una disciplina més que emergent en el sistema productiu	Modificació del Pla d'estudis (memòria).	Alta	Coordinacions	01/04/2022	10/05/2023	Finalitzada	Aqu ja ha acceptat aquesta nova titulació.

220 FC.MUPAREFO.PE1. 03.2020-2021.Seg	MU.Paleobiologia i Registre Fòssil	PE1.03	Informe de Seguiment	Necessitat de reverificar la titulació, per fer-la més atractiva a l'alumnat i incrementar la matrícula i cobrir una demanda entre alumnat que desitja profunditzar en el camp de la paleontologia a nivell professional o acadèmic	Modificació del Pla d'estudis (memòria).	Alta	Coordina cions	01/04/2022	10/05/2023	Finalitza da	Aqu ja ha acceptat aquesta nova titulació.
221 CCAA+G.PC2.05.2 021-2022.Seg	Doble titulació CCAA+Geologia	PC2.05	Informe de Seguiment	Necessitat de modificar el doble grau a conseqüència de la reverificació del Grau en CCAA	Modificació de l'itinerari	Alta	Coordina ció	01/06/2022	15/10/2022	Finalitza da	
222.FC.FAC.PC.05.2 021-2022.Seg	Vàries titulacions	PC.05	Informe de seguiment	Adaptació dels àmbit de coneixement de les següents titulacions: Grau en Estadística Aplicada, Grau en Matemàtica Computacional, MU.Saes, Mu.FAEAC.mu.Modelització, MU.Química Industrial.	Modificació de la memòria	Alta	Coordina cions	01/12/2022	16/01/2023	Finalitza da	
223- FC.CCAA.PE1.03.20 21-2022.Seg	CCAA	PE1.03	Seguiment 21/22	S'ha reverificat amb èxit la titulació, no obstant, queda pendent la seva implementació.	Implementar la titulació	Alta	Coordina ció	12-09-22	31-01-2025	En procés	
224- FC.Fac.PC2.01.2002 1-2022.Seg	Fac.Ciències	PC2.01	Seguiment 21/22	En el curs 2020/2021 no es van publicar les guies docents del MU Paleobiologia i Registre Fòssil.	Fer el seguiment de les guies docents, previ a la seva publicació.	Alta	Vicedegana t d'Econom ia i Postgrau	02/05/2023	10/10/2023	No iniciada	

### Avaluació de l'estàndard:

Atès que les condicions són correctes, el centre valora aquest estàndard com "s'assoleix".

## **Estàndard 2: Pertinència de la informació pública**

La institució informa de manera adequada a tots els grups d'interès sobre les característiques del programa i sobre els processos de gestió que en garanteixen la qualitat.

Durant el procés de certificació del SGIQ de la facultat va obtenir la valoració: s'assoleix

### **2.1. La institució publica informació veraç, completa, actualitzada i accessible sobre les característiques de la titulació i el seu desenvolupament operatiu.**

El centre disposa d'un espai web propi amb la informació rellevant del centre ([www.uab.cat/ciencies](http://www.uab.cat/ciencies)). Durant el curs 2019/2020 s'ha actualitzat la informació corresponent a la estructura i òrgans de govern de la Facultat. A l'apartat "Coneix la Facultat" s'ha publicat per primer cop el Pla estratègic de qualitat de l'equip de govern, així com els membres i funcions de totes les comissions delegades de la Junta de Facultat i de la Junta permanent. Finalment, s'han actualitzat la resta de xifres i dades.

En el curs 2020/2021 es van actualitzar algunes informacions i apartats de la web com l'apartat que fa referència al Degà i equip del Deganat que ha canviat, tot el procediment d'eleccions de la nova Junta de Facultat també a través de la web, publicant el cens i resultat de les votacions, entre d'altres, nova pàgina amb la relació de procediments administratius més actuals, s'ha actualitzat informació de la web de pràctiques i de les fitxes de màsters i graus, especialment l'apartat de TFE (ex. Pràctiques Grau Física, Màster EISAES), s'ha actualitzat diversa informació de la secció Mobilitat Internacional i també, de de l'àrea central, han remodelat l'aparença institucional de les webs, incloent les de la nostra facultat.

A l'apartat "estudiar" del web s'hi troben les fitxes de les titulacions, tant de grau com de màster universitari de la Facultat, que inclou els requisits d'informació pública i d'indicadors recollits a les guies de seguiment i d'acreditació d'AQU.

### **2.2. La institució publica informació sobre els resultats acadèmics i de satisfacció.**

El grau de satisfacció i els suggeriments dels diferents grups d'interès que conformen la Facultat, són una part fonamental del procés de revisió i de millora de les titulacions i del funcionament general. El desplegament dels **Sistemes de Garantia Interna de Qualitat (SGIQ)** de la UAB i de la Facultat preveuen diversos mecanismes per tal de recollir el grau de satisfacció dels diferents col·lectius:

- Canal Opina
- Reunions periòdiques i comissions docents organitzades per les coordinacions de titulació
- Enquestes de satisfacció.

La UAB posa a la disposició de tots els grups d'interès els Resultats acadèmics i de satisfacció. Cal remarcar que la implementació recent per part de la UAB d'enquestes de satisfacció sobre les assignatures de Pràctiques Externes i TFE, ha estat molt ben valorada pel centre ja que permet recollir informació fonamental tant de cara a la millora d'aquestes dues assignatures com per a la preparació de l'alumnat en la seva sortida al món professional.

### **2.3. La institució publica el SGIQ en el que s'emmarca la titulació i els resultats del seguiment i l'acreditació de la titulació.**

SGIQ del centre, informes de seguiment i d'acreditació. Addicionalment, cada titulació oficial de grau i de màster universitari disposa de la documentació relacionada amb el marc VSMA a la pestanya "qualitat" de la "fitxa de la titulació". Enguany s'ha publicat el segon Informe de la Comissió de Qualitat de la Facultat recentment creada, i que analitza les dades i indicadors del curs 2020/2021.

Les Propostes de millora fruit del present informe i de l'actualització del SGIQ per aquest estàndard són:

Codi Proposta	Titulació	Procés	Origen	Diagnòstic	Acció proposada	Prioritat	Responsable	Inici	Final	Estat	observacions
215.FC.FAC.PS5.06.2020-2021.SGIQ	Fac. Ciències	PS5.06	Revisió SGIQ 2020-2021	Clarificar i diferenciar el mitjà pel qual es realitza la informació pública i el retiment de comptes.	Crear una INTRANET i formar els responsables tècnics del SGIQ en la seva gestió.	Mitjana	Vicedeganat d'Alumnat i de Promoció	01-set-22	30-jul-23	En procés	
216.FC.FAC.PS5.02.2020-2021.SGIQ	Fac. Ciències	PS5.02	Revisió SGIQ 2020-2021	Clarificar i diferenciar el mitjà pel qual es realitza la informació pública i el retiment de comptes.RE-6.2.1 Alinear la informació de los procesos rendición de cuentas (P5.02) e informació pública (P5.06) para clarificar complementariedades.	Crear una INTRANET i formar als responsables tècnics dels SGIQ en la seva gestió.	Mitjana	Vicedeganat d'Alumnat i de Promoció	01-set-22	30-jul-23	En procés	Pendent cursos PAS
180-FAC.PS5.02.2018-2019CAE-RE-6.2.1	Fac. Ciències	PS5.02	CAE-Certificació Institucional SGIQ 18/19	RE-6.2.1 Alinear la informació de los procesos rendición de cuentas (P5.02) e informació pública (P5.06) para clarificar complementariedades.	Crear una Intranet de facultat que permeti publicar els documents necessaris per retre compte de les activitats realitzades a tota la comunitat UAB , diferenciant així la informació pública que es pública al web per a qualsevol públic.	Mitjana	Degà/na i Secretària de la Facultat	15-maig-21	30-juny-22	En procés	
162-FC.FAC.PS5.06.2018-2019	Fac. Ciències	PS5.06	Revisió SGIQ 18/19	La gestora del web està immersa en la traducció a l'anglès i castellà del web de la Facultat, necessita una persona de suport per introduir i actualitzar material.	Formar la secretària del Deganat en el programari de gestió de continguts web.	Mitjana	Vicedeganat d'Alumnat i de Promoció	31-des-23	31-des-22	finalitzada	Va fer el curs

Atès que es mantenen les condicions avaluades en el procés de certificació, el centre valora aquest estàndard com "s'assoleix

### **Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de qualitat (SGIQ)**

La institució disposa d'un sistema de garantia interna de la qualitat formalment establert i implementat que assegura, de forma eficient, la qualitat i la millora contínua de la titulació.

Durant el procés d'acreditació dels graus i màsters aquest estàndard va obtenir la valoració: "s'assoleix". Les titulacions Grau en Estadística Aplicada, Grau en Matemàtica Computacional i Analítica de Dades i el MU en Paleobiologia i Registre Fòssil no han passat encara el procés d'acreditació.

Durant el procés de certificació del SGIQ, aquest estàndard va obtenir la valoració: "s'assoleix".

#### **3.1. El SGIQ implementat té processos que garanteixen el disseny, l'aprovació, el seguiment i l'acreditació de les titulacions.**

La Facultat ha actualitzat el SGIQ i aquest està en procés de certificació. Els processos de verificació, seguiment, modificació i d'acreditació dissenyats seguint les guies d'AQU corresponents estan plenament implantats.

#### **3.2. El SGIQ implementat garanteix la recollida d'informació i dels resultats rellevants per a la gestió eficient de les titulacions, en especial els resultats acadèmics i la satisfacció dels grups d'interès.**

El SGIQ de la Facultat disposa de 26 processos i dels corresponents indicadors per tal de garantir la qualitat de la formació. Els indicadors més rellevants es troben a l'apartat Resultats acadèmics. Aquests resultats es complementen amb els indicadors obtingut pels 3 processos dedicats a la recollida d'opinions:

- P5.03. Inserció Laboral
- P5.04. Satisfacció dels Grups d'Interès
- P5.05. Gestió de Queixes, Suggestiments i Felicitacions

#### **3.3. El SGIQ implementat es revisa periòdicament i genera un pla de millora que s'utilitza per a la seva millora contínua.**

El SGIQ del centre disposa del procés estratègic "P1.02. Definició, Desplegament, Seguiment i Revisió del SGIQ", que recull la sistemàtica de revisió amb els seus responsables i, si escau, d'actualització del SGIQ.

L'actualització realitzada durant el curs 2020/2021 ha donat lloc a la renovació del mapa de processos, a la definició i/o revisió dels 26 processos completament adaptat a la Facultat, a la revisió dels indicadors amb la creació d'indicadors estratègics i de seguiment, així com a l'actualització dels INPUTS i OUTPUTS de cada procés i a la simplificació de la taula de millores, per tal de definir propostes a curt termini, seguint la millora proposada en el darrer informe de seguiment.

#### **Valoració del centre:**

Des de l'últim informe de seguiment realitzat pel centre s'ha realitzat una actualització global del SGIQ de la Facultat, El SGIQ\_FC ha estat valorat per un Comitè d'Avaluació Extern (CAE) durant el curs 2020/2021 i ha obtingut la certificació de la seva implantació. Aquesta certificació es va acompanyar de l'acreditació institucional de la Facultat de Ciències i de totes les seves titulacions per part de l'Agència de Qualitat Universitària AQU, el passat 13 de maig de 2021. El Comitè d'Acreditació Extern va redactar un seguit de recomanacions i accions de millora per aportar al SGIQ del centre, que s'han anat implementant en la revisió del curs 2019/2020 i sobre tot en la present revisió del curs 2020/2021. Aquestes propostes es resumeixen en: - Revisar la definició i la monitorització dels indicadors definits a cada procés, per tal de que siguin efectius i estiguin realment relacionats

amb cada procés. - Evitar que el SGIQ\_FC estigui condicionat pel pla estratègic del centre. - Millorar la descripció dels processos per fer-los més procedimentals i esquemàtics.

La Facultat disposa d'un equip de seguiment de la qualitat que es reuneix dos cop a l'any, per discutir sobre la metodologia i terminis a seguir en la revisió anual del SGIQ\_FC. En el cas de la revisió del curs 20/21, es van realitzar dues reunions el 19/10/2021 i el 17/05/2022. L'equip de seguiment del SGIQ\_FC format per membres del PAS i del PDI, ha liderat i realitzat la revisió dels processos del SGIQ de la Facultat el curs 20/21 per tal de: - Implementar les millores i recomanacions proposades pel CAE en el procés de certificació de la implantació del SGIQ que no van poder ser introduïdes en la revisió del curs 2019/2020 - Implementar les millores fruit del seguiment i revisió del curs 20/21 de processos i indicadors

## PROCESSOS DEL SGIQ DE LA FACULTAT DE CIÈNCIES

### Bloc 1. Polítiques de Qualitat

PE1.01. Definició de la Política de Qualitat

PE1.02. Definició, Desplegament, Seguiment i Revisió del SGIQ

PE1.03. Creació i Disseny de Titulacions I Extinció de Titulacions. Mapa de Titulacions

PE1.04 Acreditació institucional de Centre

### Bloc 2. Titulacions

PC2.01. Planificació i Programació d'Assignatures. Guies Docents

PC2.02. Programació de Treball de Fi d'Estudis (TFE)

PC2.03. Programació de Pràctiques Externes (PE)

PC2.04. Seguiment i Millora de Titulacions

PC2.05. Modificació de Titulacions

### Bloc 3. Alumnat

PC3.01. Accés a Estudis i Perfils d'Ingrés

PC3.02. Tutorització de l'Alumnat

PC3.03. Mobilitat de l'Alumnat

PC3.04. Avaluació de l'Alumnat

PC3.05. Activitats de Promoció i Difusió

### Bloc 4. Organització i Gestió de Recursos

PS4.01. Organització Acadèmica

PS4.02. Gestió de la Política de PAS

PS4.03. Gestió de la Política de PDI

PS4.04. Gestió d'Espais i Equipaments

PS4.05. Gestió de Serveis

PS4.06. Gestió de Recursos Econòmics

### Bloc 5. Gestió de la Informació

PS5.01. Gestió Documental

PS5.02. Retiment de Comptes

PS5.03. Inserció Laboral

PS5.04. Satisfacció dels Grups d'Interès

PS5.05. Gestió de Queixes, Suggestiments i Felicitacions

PS5.06. Informació Pública

L'actualització del mapa de processos i dels 26 processos corresponents s'ha acompanyat de la revisió del manual del SGIQ, s'ha creat un nou procés el PE1.04 Acreditació Institucional de Centre per donar cabuda al nou escenari aparegut arrel de la certificació i Acreditació de la Facultat. Tanmateix el procés d'Extinció s'ha unificat amb el de Modificació i s'ha eliminat el procés P2.06 Acreditació de titulacions. S'ha creat un catàleg d'indicadors més visual, que ajuda a ser una eina més útil pel seguiment dels indicadors. S'han desglossat tots els indicadors per titulacions i no global de centre. També s'ha augmentat el valor objectiu en alguns indicadors.

Propostes de millora:

Atès que una de les propostes de millora aportades per l'actualització del SGIQ ha estat unificar la taula i propostes de millora, en el present document fem la taula global de millores simplificada.

Codi Proposta	Titulació	Procés	Origen	Diagnòstic	Acció proposada	Prioritat	Responsable	Inici	Final	Estat	observacions
202-FC.FAC.PS4.05.2019-2020.SGIQ.	Fac. Ciències	PS4.05	Revisió SGIQ 19/20	Poca visibilitat en la presentació en les tasques desenvolupades pel SID i millora en la detecció dels punts de millora.	Convocar la Comissió d'Usuaris i Usuaris del SID almenys una vegada l'any.	Mitjana	Vicedegà d'Economia	13-set-21	16/01/2023	Finalitzada	La Comissió ja està en funcionament des del curs 2020/2021.
206-FC.FAC.PE1.02.2020-2021.SGIQ	Fac. Ciències	PE1.02	Revisió SGIQ 20/21	Febleses en la gestió àgil dels indicadors.	Demandar al Vicerectorat de qualitat l'adquisició de programari que faciliti la gestió dels indicadors i de l'assoliment dels objectius i accions del SGIQ.	Mitjana	Degà/Degana	7-jun-22	31-des-22	Finalitzada	Ja es va demanar.
207-FC.FAC.PC2.04.2020-2021.SGIQ	Fac. Ciències	PC2.04	Revisió SGIQ 20/21	Manca d'estudi sobre les assignatures amb un baix rendiment.	Analitzar l'evolució de les assignatures amb baix rendiment en els darrers 4 - 5 anys i proposar un protocol d'actuació.	Mitjana	Vicedegà d'Afers Acadèmics de Grau	31-des-22	30-jul-24	No iniciada	S'iniciarà durant el 2n semestre del curs 23 i es tindrà en consideració el rendiment de les assignatures impartides durant el 1r semestre
214.FAC.PS5.05.2020-2021.SGIQ	Fac. Ciències	PS5.05	Revisió SGIQ 20/21	Desconeixement de les queixes rebudes en relació a la diversitat i la igualtat.	Proposar a Gerència la inclusió d'un apartat a l'OPINA_UAB sobre Diversitat i Igualtat.	Mitjana	Administradora de centre / Gerència	15-set-22	16/01/2023	Finalitzada	Ja s'ha demanat.



Codi Proposta	Titulació	Procés	Origen	Diagnòstic	Acció proposada	Prioritat	Responsable	Inici	Final	Estat	Observacions
193-FAC.PE1.01.2018-2019CAE-RE-1.7.3	Fac. Ciències	PE1.01	CAE-Certificació Institucion al SGIQ 18/19	Seria recomanable integrar la informació en un mateix document, comptant així amb una eina estratègica que proporcioní informació útil per a la presa de decisions i per garantir la millora contínua del centre i les seves titulacions a partir dels resultats i les seves tendències; eina que estaria directament vinculada al pla de millores global. La introducció d el codi de colors ja utilitzat en l'informe de control de la Comissió de Qualitat de centre podria ajudar a fer aquesta eina més operativa.	Integrar la informació en un mateix document, comptant així amb una eina estratègica que proporcioní informació útil per a la presa de decisions i per garantir la millora contínua del centre i les seves titulacions.	Molt alta	Degana	1-jul-21	30-des-23	En procés	Aquesta proposta es realitzarà en la revisió del SGIQ del curs 2021/2022

144-FC.FAC.PC3.05.2018-2019.SGIQ	Fac. Ciències	PC3.05	Revisió SGIQ 18/19	Participació discreta del PDI de la Facultat al programa ARGÓ .	Participar en les accions de promoció de l'ICE/UAB entre el personal docent i investigador de la Facultat.	Mitjana	Vicedegà d'Alumnat i Promoció	12-set-20	12-set-22	finalitzada	S'ha incentivat la participació des del Vicedegà at d'Afers Acadèmics de grau.
143-FC.FAC.PS4.02.2018-2019.SGIQ	Fac. Ciències	PS4.02	Revisió SGIQ 18/19	A les sessions d'acollida no es contempla el personal de Capítol VI nouvingut a l'àmbit de Ciències i Biociències.	Incorporar al personal de Capítol VI a les sessions d'acollida.	Alta	Administració de Centre	12-set-20	16/01/2023	Finalitzada	
147-FC.FAC.PS4.02.2018-2019.SGIQ	Fac. Ciències	PS4.02	Revisió SGIQ 18/19	Poca eficiència en l'actualització dels/de les integrants dels diferents equips del Pla d'Autoprotecció de l'Edifici C (equips de primera intervenció i d'alarma i d'evacuació o confinament) quan es produeix una baixa entre els/les membres.	Valorar la viabilitat de crear una aplicació informàtica que permeti automatitzar la gestió dels canvis en els/les integrants dels diferents equips.	Mitjana	SID de Ciències i Biociències i l'Administració de Centre	12-set-20	11-set-23	En procés	S'està treballant amb el SID, però el ciberatac ha aturat i, posteriorment, dificultat el desenvolupament d'aquest projecte amb les restriccions de seguretat que s'han implementat.  D'altra banda, la implementació del teletreball ha fet que s'hagin de revisar tots els plans d'autoprotecció de la UAB i això podria afectar a la designació dels membres dels diferents equips
129-FC.FAC.PS4.02.2018-2019.SGIQ	Fac. Ciències	PS4.02	Revisió SGIQ 18/19	Revisió de la viabilitat dels indicadors.	Revisar els indicadors després d'un període d'estudi d'uns tres anys des	Mitjana	Deganat	12-set-20	12-set-23	En procés	

					de la seva implementaci ó, i redefinir- los, si escau.						
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

Ateses les millores introduïdes i exposades anteriorment, el centre valora aquest estàndard com "s'assoleix".

## Estàndard 4: Adequació del professorat al programa formatiu

El professorat que imparteix docència als graus i màsters inclosos a l'informe és suficient i adequat, d'acord amb les característiques de les titulacions i el nombre d'estudiants.

Durant el procés de certificació del SGIQ, aquest estàndard va obtenir la valoració: "s'assoleix".

### **4.1. El professorat reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions de grau i màster i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i, si escau, professional.**

#### **• Grau en Ciències Ambientals**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Ciències Ambientals van córrer a càrrec: en un 8,41% de professorat catedràtic, en un 14,96% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 23,09% de professorat catedràtic i agregat laboral, en un 2,15% de professorat lector i en un 37,54% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 13,74%.

Durant el curs 2020/2021, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Ciències Ambientals van córrer a càrrec: en un 4,13% de professorat catedràtic, en un 14,29% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 23,40% de professorat catedràtic i agregat laboral, en un 1,02% de professorat lector i en un 47,95% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 9,21%.

Durant el curs 2021/2022, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Ciències Ambientals van córrer a càrrec: en un 3,40% de professorat catedràtic, en un 13,14% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 27,48% de professorat catedràtic i agregat laboral, en un 0,95% de professorat lector i en un 41,71% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 13,33%.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Grau va ser del 21,32% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,99, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 32,4% durant el primer semestre i del 16,5% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,04, i en el segon semestre, del 2,78.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 17% durant el primer semestre i del 27,7% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,01, i en el segon semestre, del 2,94.

#### **• Grau en Estadística Aplicada**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Estadística Aplicada van córrer a càrrec: en un 6,31% de professorat catedràtic, en un 48,74% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 2,52% de professorat catedràtic i agregat laboral i en un 29,82% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 12,61%.

Durant el curs 2020/2021, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Estadística Aplicada van córrer a càrrec: en un 2,96% de professorat catedràtic, en un 23,95% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 7,41% de professorat catedràtic i agregat laboral i en un 62,71% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors..) està al voltant d'un 2,96%.

Durant el curs 2021/2022, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Estadística Aplicada van córrer a càrrec: en un 78,28% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 19,93% de professorat catedràtic i agregat laboral i en un 1,79% de professorat associat.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Grau va ser del 23,44% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,89, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 43,21% durant el primer semestre i del 11,87% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,62, i en el segon semestre, del 2,66.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 16,1% durant el primer semestre i del 19,8% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,90, i en el segon semestre, del 2,97.

- **Grau en Física**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Física van córrer a càrrec: en un 21,12% de professorat catedràtic, en un 22,28% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 24,54% de professorat catedràtic i agregat laboral i en un 12,12% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 19,97%.

Durant el curs 2020/2021, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Física van córrer a càrrec: en un 21,30% de professorat catedràtic, en un 17,20% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 29,94% de professorat catedràtic i agregat laboral, en un 1,09% de lectors i en un 9,27% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors..) està al voltant d'un 21,20%.

Durant el curs 2021/2022, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Física van córrer a càrrec: en un 23,63% de professorat catedràtic, en un 14,46% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 31,72% de professorat catedràtic i agregat laboral, en un 2,68% de lectors i en un 14,37% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors..) està al voltant d'un 13,15%.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Grau va ser del 32,41% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un

format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,85, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 38,49% durant el primer semestre i del 30,67% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,86, i en el segon semestre, del 2,71.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 30,8% durant el primer semestre i del 33,7% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,87, i en el segon semestre, del 2,78.

### **Itinerari de doble simultaneïtat Física i Química**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en l'itinerari de simultaneïtat en Física i Química van córrer a càrrec: en un 24,11% de professorat catedràtic, en un 26,46% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 24,12% de professorat catedràtic i agregat laboral i en un 9,70% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 15,60%.

Durant el curs 2020/2021 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en l'itinerari de simultaneïtat en Física i Química van córrer a càrrec: en un 27,14% de professorat catedràtic, en un 23,49% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 33,57% de catedràtic i agregat laboral, en un 1,06% de lectors i en un 2,51% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 12,23%.

Durant el curs 2021/2022 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en l'itinerari de simultaneïtat en Física i Química van córrer a càrrec: en un 19,69% de professorat catedràtic, en un 17,78% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 19,63% de catedràtic i agregat laboral, en un 0,92% de lectors i en un 26,22% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 15,76%.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Grau va ser del 49,11% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,82, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 57,75% durant el primer semestre i del 37,31% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,61, i en el segon semestre, del 2,67.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 52,1% durant el primer semestre i del 45,1% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,76, i en el segon semestre, del 2,57.

### **Itinerari de doble simultaneïtat Física i Matemàtiques**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en l'itinerari de simultaneïtat en Física i Matemàtiques van córrer a càrrec: en un 18,72% de professorat catedràtic, en un 41,92% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 17,55% de professorat catedràtic i agregat laboral, i en un 7,43% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, ...) està al voltant d'un 14,39%.

Durant el curs 2020/2021, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en l'itinerari de simultaneïtat en Física Matemàtiques van córrer a càrrec: en un 18,17% de professorat catedràtic, en un 32,77% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 21,35% de catedràtic i agregat laboral, en un 0,60% de lectors i en un 7,82% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 19,29%.

Durant el curs 2021/2022, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en l'itinerari de simultaneïtat en Física i Matemàtiques van córrer a càrrec: en un 18,17% de professorat catedràtic, en un 30,99% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 25% de catedràtic i agregat laboral, en un 1,66% de lectors i en un 13,63% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 10,56%.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Grau va ser del 37,70% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,93, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 40,91% durant el primer semestre i del 38,07% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,07, i en el segon semestre, del 3,02.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 46,5% durant el primer semestre i del 37,4% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,93, i en el segon semestre, del 3,00.

- **Grau en Geologia**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Geologia van córrer a càrrec: en un 5,04% de professorat catedràtic, en un 26,80% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 18,25% de professorat catedràtic i agregat laboral, en un 4,97% de lectors i en un 28,63% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 16,31%.

Durant el curs 2020/2021, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Geologia van córrer a càrrec: en un 6,02% de professorat catedràtic, en un 28,29% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 18,81% de catedràtic i agregat laboral, en un 1,13% de lectors i en un 33,34% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 12,41%.

Durant el curs 2021/2022, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Geologia van córrer a càrrec: en un 2,78% de professorat catedràtic, en un 24,95% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 20,37% de catedràtic i agregat laboral, en un 7,26% de lectors

i en un 35,46% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 9,18%.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Grau va ser del 21,79% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,78, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 33,11% durant el primer semestre i del 11,16% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,59, i en el segon semestre, del 3,02.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 17,2% durant el primer semestre i del 28,7% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,30, i en el segon semestre, del 2,91.

- **Grau en Matemàtiques**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau de Matemàtiques van córrer a càrrec: en un 17,50% de professorat catedràtic, en un 53,03% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 12,24% de professorat catedràtic i agregat laboral i en un 4,15% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 13,08%.

Durant el curs 2020/2021, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Matemàtiques van córrer a càrrec: en un 13,64% de professorat catedràtic, en un 48,32% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 13,05% de catedràtic i agregat laboral, i en un 4,58% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 20,42%.

Durant el curs 2021/2022, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Matemàtiques van córrer a càrrec: en un 13,40% de professorat catedràtic, en un 53,85% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 9,80% de catedràtic i agregat laboral, i en un 10,45% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 12,50%.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Grau va ser del 34,84% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,04, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 39,62% durant el primer semestre i del 39,52% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,09, i en el segon semestre, del 3,06.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 44,6% durant el primer semestre i del 34,2% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,95, i en el segon semestre, del 2,93.

- **Grau en Matemàtica Computacional i Anàlisi de Dades**



Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau de Matemàtiques van córrer a càrrec: en un 12,48% de professorat catedràtic, en un 54,39% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 13,26% de professorat catedràtic i agregat laboral, i en un 7,31% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 12,57%.

Durant el curs 2020/2021, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Matemàtiques van córrer a càrrec: en un 11,87% de professorat catedràtic, en un 37,52% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 13,97% de catedràtic i agregat laboral, i en un 18,22% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 18,43%.

Durant el curs 2021/2022, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Matemàtiques van córrer a càrrec: en un 13,65% de professorat catedràtic, en un 38,91% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 14,68% de catedràtic i agregat laboral, i en un 9,61% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 23,15%.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Grau va ser del 42,59% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,28, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 67,23% durant el primer semestre i del 39,59% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,20, i en el segon semestre, del 2,76.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 47,4% durant el primer semestre i del 32,7% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,89, i en el segon semestre, del 3,11.

- **Grau en Nanociència i Nanotecnologia**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau de Nanociència i Nanotecnologia van córrer a càrrec: en un 21,18% de professorat catedràtic, en un 14,18% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 18,47% de professorat catedràtic i agregat laboral, i en un 21,76% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 24,41%.

Durant el curs 2020/2021, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Nanociència i Nanotecnologia van córrer a càrrec: en un 17,84% de professorat catedràtic, en un 13,32% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 20,66% de catedràtic i agregat laboral, i en un 1,80% de lectors, i en un 24,33% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 22,05%.

Durant el curs 2021/2022, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Nanociència i Nanotecnologia van córrer a càrrec: en un 15,23% de professorat catedràtic, en un 13,19% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 29,37% de catedràtic i agregat laboral, i en un 6,28% de lectors, i en un 22,98% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a

hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 12,96%.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Grau va ser del 33,19% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,86, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 29,39% durant el primer semestre i del 22,65% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,00, i en el segon semestre, del 2,79.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 47,4% durant el primer semestre i del 32,7% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,89, i en el segon semestre, del 3,11.

- **Grau en Química**

Considerant les dades generals, durant el curs 2020/2021 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Química van córrer a càrrec: en un 28,17% de professorat catedràtic, en un 26,27% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 19,87% de professorat catedràtic i agregat laboral, i en un 10,96% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 14,73%.

Pel que fa al curs 2019/2020, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Química van córrer a càrrec: en un 24,87% de professorat catedràtic, en un 18,26% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 16,05% de professorat catedràtic i agregat laboral, i en un 24,67% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 16,16%.

Durant el curs 2021/2022, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Grau en Química van córrer a càrrec: en un 18,97% de professorat catedràtic, en un 19,40% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 13,47% de catedràtic i agregat laboral, i en un 0,92% de lectors, i en un 31,43% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, personal investigador en formació, etc.) està al voltant d'un 15,82%.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Grau va ser del 32,44% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,05, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 27,26% durant el primer semestre i del 8,19% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,85, i en el segon semestre, del 3,22.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 23,8% durant el primer semestre i del 15,9% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,16, i en el segon semestre, del 3,08.

- **Màster Universitari en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social (SAES)**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social (SAES) van córrer a càrrec: en un 13,34% de professorat catedràtic, en un 13,63% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 18,90% de professorat catedràtic i agregat laboral, i en un 23,05% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 31,08%.

Pel que fa al curs 2020/2021 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social (SAES) van córrer a càrrec: en un 10,31% de professorat catedràtic, en un 5,70% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 15,34% de professorat catedràtic i agregat laboral, i en un 22,62% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 46,04%.

Pel que fa al curs 2021/2022 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social (SAES) van córrer a càrrec: en un 12,41% de professorat catedràtic, en un 3,26% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 18,28% de professorat catedràtic i agregat laboral, i en un 21,94% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 44,11%.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Màster va ser del 27,27% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,34, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 27,26% durant el primer semestre i del 1,72% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,00, i en el segon semestre, del 2,28.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 12,9% durant el primer semestre i del 7,7% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,43, i en el segon semestre, del 4,00.

- **Màster Universitari en Física d'Altes Energies, Cosmologia i Astrofísica**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Física d'Altes Energies, Cosmologia i Astrofísica van córrer a càrrec: en un 13,17% de professorat catedràtic, en un 0,32% de professorat titular universitari o catedràtic en escola universitària, en un 18,65% catedràtic i agregat laboral i en un 1,05% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 66,82%.

Pel que fa al curs 2020/2021, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Física d'Altes Energies, Cosmologia i Astrofísica van córrer a càrrec: en un 7,92% de professorat catedràtic, en un 0,49% de professorat titular universitari o catedràtic en escola universitària, en un 22,33% de professorat catedràtic i agregat laboral i en un 0,89% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 68,37%.

Pel que fa al curs 2021/2022, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Física d'Altes Energies, Cosmologia i Astrofísica van córrer a càrrec: en un 6,5% de professorat catedràtic, en un 20,5% de professor catedràtic i agregat laboral i en un 1% de professorat associat i 72% altres. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors: Investigador distinguido Beatriz Galindo , Investigadores de primer nivel del IFAE, Investigadores de primer nivel del ICE (Institut de Ciències de l'Espai, CSIC / IEEC), Investigadores de primer nivel del PIC (Port d'Informació Científica). Les dades d'aquest curs s'han calculat manualment.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Màster va ser del 14,01% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,56, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 18,71% durant el primer semestre i del 25,69% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,41, i en el segon semestre, del 3,42.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 13,3% durant el primer semestre. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,62. No es disposa de dades per al segon quadrimestre.

Tot i així el Màster elabora una enquesta pròpia, que en el curs 2020/2021 van respondre el 76,6% de l'alumnat. D'aquesta enquesta se'n va extreure les següent dades(sobre 10):

6. The teaching methodology contributed to my learning	7
7. The tutorial sessions were useful and contributed to improving my learning	7.2
8. The virtual campus was an appropriate environment to generate knowledge and contributed to my learning	6.8

Podem dir que l'alumnat està satisfet amb la metodologia utilitzada, les sessions de tutoria i el campus virtual.

- **Màster Universitari en Història de la Ciència**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Història de la Ciència van córrer a càrrec: en un 10,01% de professorat catedràtic, en un 18,08% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 42,28% de professorat catedràtic i agregat laboral, en un 11,55% de professorat associat i en un 7,30% de professorat lector. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant del 10,76%.

Durant el curs 2020/2021 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Història de la Ciència van córrer a càrrec: en un 14,86% de professorat catedràtic, en un 3,62% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 42,42% de professorat catedràtic i agregat laboral, en un 5,81% de professorat lector, i en un 15,96% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 17,33%.

Durant el curs 2021/2022 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Història de la Ciència van córrer a càrrec: en un 21,37% de professorat catedràtic, en un 3,34% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 39,93% de professorat catedràtic i agregat laboral, en un 9,99% de professorat lector, i en un 16,01% de professorat associat. El percentatge HIDA

corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 9,36%.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Màster va ser del 30,26% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,50, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 83,33% durant el primer semestre i del 85,71% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,69, i en el segon semestre, del 3,71.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 34,6% durant el segon semestre. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el segon semestre, del 3,83. No es disposa de dades per al primer semestre.

- **Màster Universitari en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria van córrer a càrrec: en un 38,23% de professorat catedràtic, en un 29,14% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 24,24% de professorat catedràtic i agregat laboral, i en un 5,01% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 3,34%.

Pel que fa al curs 2020/2021, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria van córrer a càrrec: en un 26,64% de professorat catedràtic, en un 24,19% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 27,99% de professorat catedràtic i agregat laboral, i en un 18,48% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 2,69%.

Pel que fa al curs 2021/2022, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria van córrer a càrrec: en un 56,90% de professorat catedràtic, en un 28,82% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 5,03% de professorat catedràtic i agregat laboral, i en un 7,23% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 2,02%.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Màster va ser del 10,98% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,32, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 15,67% durant el primer semestre i del 14,10% durant el segon. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 2,61, i en el segon semestre, del 2,42.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 13,4% durant el primer semestre. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,16. No es disposa de dades per al segon semestre.

- **Màster Universitari en Nanociència i Nanotecnologia Avançades**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Nanociència i Nanotecnologia Avançades van córrer a càrrec: en un 14,56% de professorat catedràtic, en un 13,24% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 26,72% de professorat catedràtic i agregat laboral i en un 14,70% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 30,78%.

Pel que fa al curs 2020/2021, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Nanociència i Nanotecnologia Avançades van córrer a càrrec: en un 13,88% de professorat catedràtic, en un 12,91% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 31,55% de professorat catedràtic i agregat laboral i en un 15,95% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 25,70%.

Pel que fa al curs 2021/2022, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Nanociència i Nanotecnologia Avançades van córrer a càrrec: en un 16,51% de professorat catedràtic, en un 7,63% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 32,01% de professorat catedràtic i agregat laboral i en un 33,95% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 9,90%.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Màster va ser del 31,09% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,43, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 54,55% durant el primer semestre. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,00. No es disposa de dades pel segon semestre.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 33,3% durant el segon semestre. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el segon semestre, del 1,75. No es disposa de dades pel primer semestre.

- **Màster Universitari en Paleobiologia i Registre Fòssil**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Paleobiologia i Registre Fòssil van córrer a càrrec: en un 0,16% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 12,82% de professorat catedràtic i agregat laboral i en un 33,44% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 53,55%.

Pel que fa al curs 2020/2021, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster de Paleobiologia i Registre Fòssil van córrer a càrrec: en un 0,07% de professorat titular o catedràtic d'escola universitària, en un 7,48% de professorat catedràtic i agregat laboral, en un 14,51% de professorat lector i en un 17,30% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 60,64%.

Pel que fa al curs 2021/2022, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster de Paleobiologia i Registre Fòssil van córrer a càrrec: en un 11,48% de professorat lector i en un 88,52% de professorat associat.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Màster va ser del 78,46% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,59, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 50,00% durant el primer semestre. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,78. No es disposa de dades pel segon semestre.

- **Màster Universitari en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química**

Considerant les dades generals, durant el curs 2019/2020 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química van córrer a càrrec: en un 33,39% de professorat catedràtic universitari, en un 34,09% de professorat titulat universitari i catedràtic d'escola universitari, en un 30,21% catedràtic i agregat laboral i en un 1,73% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 0,58%.

Pel que fa al curs 2020/2021 les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química van córrer a càrrec: en un 29,69% de professorat catedràtic universitari, en un 21,73% de professorat titulat universitari i catedràtic d'escola universitari, en un 41,32% catedràtic i agregat laboral i en un 1,46% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 5,80%.

Pel que fa al curs 2021/2022, les hores impartides de docència en aula (HIDA) en el Màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química van córrer a càrrec: en un 36,95% de professorat catedràtic universitari, en un 31,49% de professorat titulat universitari i catedràtic d'escola universitari, en un 28,40% catedràtic i agregat laboral i en un 2,11% de professorat associat. El percentatge HIDA corresponent a hores impartides per altres figures (professors col·laboradors, etc.) està al voltant d'un 1,05%.

Durant el curs 2019/2020, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) dels alumnes del Màster va ser del 8,88% pel primer semestre i, pel que fa al segon semestre, l'enquesta no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19. Les enquestes dutes a terme durant aquest període no poden ser comparades amb la resta d'enquestes PAAD per tenir un format totalment diferent. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,12, i en el segon semestre, no es va poder dur a terme de forma normal com a conseqüència de la pandèmia de Covid-19.

Durant el curs 2020/2021, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 6,06% durant el primer semestre. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 4,00. No es disposa de dades per al segon semestre.

Durant el curs 2021/2022, la participació a les enquestes de satisfacció (PAAD) va ser del 21,1% durant el primer semestre. La valoració mitjana sobre 4 punts del professorat del Grau va ser, en el primer semestre, del 3,83. No es disposa de dades pel segon semestre.

L'enquesta pròpia que realitza la coordinació de la titulació està valorada sobre 4 i en tots els seus ítems son majors de 3. Per tant, l'alumnat està satisfet amb el professorat.

Curs Acadèmic	The professor express clearly in their expositions and explanations	The professor encourages the students to be active in classroom through questions or participation	The professor supervises students properly, either in classroom or virtually.	The professor answers clearly the questions made about the subject.	The professor takes advantage of the development of classes to make comments to help students to improve	With this professor I have learned.
2019/2020	3,28	3,20	3,16	3,31	3,26	3,26
2020/2021	3,13	3,04	3,11	3,19	3,06	3,15

- **Valoració global de la Facultat:**

El professorat de les titulacions té la qualificació acadèmica exigida, i com es pot veure a la taula següent, la gran majoria del personal docent és doctor mostrant també l'excel·lència investigadora dels i de les docents. A la taula es mostra el % d'hores impartides de docència en aula (HIDA) pels Doctors i no Doctor.

2019/2020	Doctors	No Doctors
G. Ciències Ambientals	77%	22%
G. Estadística Aplicada	68%	32%
G. Física	89%	10%
G. Geologia	82%	18%
G. Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	94%	6%
G. Matemàtiques	94%	6%
G. Nanociència i Nanotecnologia	84%	14%
G. Química	85%	14%

2019/2020	Doctors	No Doctors
M. Estudis Interdisciplinaris	90%	10%
M. Física d'Altes Energies	82%	18%
M. Història de la Ciència	100%	-
M. Modelització per a la ciència	96%	4%
M. Nanociència i Nanotecnologia	97%	3%
M. Paleobiologia i Registre Fòssil	90%	10%
M. Química Industrial	100%	-

2020/2021	Doctors	No Doctors
G. Ciències Ambientals	76%	24%
G. Estadística Aplicada	71%	29%
G. Física	86%	14%
G. Geologia	81%	19%
G. Matemàtica Computacional	88%	12%
G. Matemàtiques	95%	5%
G. Nanociència i Nanotecnologia	84%	16%
G. Química	81%	19%

2020/2021	Doctors	No Doctors
M. Estudis Interdisciplinaris	90%	10%
M. Física d'Altes Energies	80%	10%
M. Història de la Ciència	99%	1%
M. Modelització per a la ciència	96%	4%
M. Nanociència i Nanotecnologia	91%	9%
M. Paleobiologia i Registre Fòssil	93%	7%
M. Química Industrial	100%	-

2021/2022	Doctors	No Doctors
G. Ciències Ambientals	75%	25%
G. Estadística Aplicada	72%	28%

2021/2022	Doctors	No Doctors
M. Estudis Interdisciplinaris	93%	7%
M. Física d'Altes Energies	100%	-



G. Física	89%	11%
G. Geologia	78%	22%
G. Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	84%	16%
G. Matemàtiques	93%	7%
G. Nanociència i Nanotecnologia	85%	15%
G. Química	78%	22%

M. Història de la Ciència	97%	3%
M. Modelització per a la ciència	97%	3%
M. Nanociència i Nanotecnologia	92%	8%
M. Paleobiologia i Registre Fòssil	100%	-
M. Química Industrial	100%	-

Pel que fa a la col·laboració de docents externs a la UAB, aquesta augmenta significativament en aquelles titulacions multidisciplinàries i molt específiques, on la manca d'investigadors/res dels departaments de la Facultat de Ciències en aquestes àrees es supleix en gran part per investigadors i investigadores dels centres de recerca de prestigi internacional presents al campus UAB. Aquest és el cas de l'Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2) i l'Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB/CISC) en el cas del Grau en Nanociència i Nanotecnologia i el Màster en Nanociència i Nanotecnologia Avançades, de l'Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA) en el cas del Grau en Ciències Ambientals i del Màster en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social, i de l'Institut Català de Paleontologia (ICP) en el cas del Màster en Paleobiologia i Registre Fòssil, i del Institut en Física d'Altes Energies en el cas del Màster en Física d'altres energies.

Aquest professorat extern permet realitzar una docència actual i puntera especialment en assignatures optatives i de màster.

Pel que fa a la valoració global de l'alumnat a les enquestes d'opinió sobre el professorat, la valoració mitjana està entorn d'un 3 sobre 4, reflectint una gran satisfacció de l'alumnat en general.

<b>Grau</b>	<b>2019/2020</b>	<b>2020/2021</b>	<b>2021/2022</b>
Ciències Ambientals	2,99	2,91	2,97
Estadística Aplicada	2,89	2,64	2,93
Física	2,85	2,79	2,82
Física i Química	2,82	2,64	2,66
Física i Matemàtiques	2,93	3,05	2,96
Geologia	2,78	2,81	3,11
Matemàtiques	3,04	3,08	2,94
Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	3,28	2,98	3,00
Nanociència i Nanotecnologia	2,86	2,90	3,00
Química	3,05	3,04	3,12

#### **4.2. El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.**

La ràtio d'estudiants a temps complet i professorat a temps complet segons distribució PDS\* i segons distribució HIDA\*, per cada titulació, durant els cursos 2019/2020, 2020/2021 i 2021/2022, es pot veure en les taules següents:

Curs 2019/2020:

<b>Titulació</b>	<b>Ràtio segons distribució PDS</b>	<b>Ràtio segons distribució HIDA</b>
G. Ciències Ambientals	16	16
G. Estadística Aplicada	12	14
G. Física	13	13
G. Geologia	12	12
G. Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	15	19

<b>Titulació</b>	<b>Ràtio segons distribució PDS</b>	<b>Ràtio segons distribució HIDA</b>
G. Matemàtiques	17	16
G. Nanociència i Nanotecnologia	14	15
G. Química	11	10
MU en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social	11	7
MU en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia	5	3
MU Història de la Ciència	12	10
MU Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria	12	8
MU Nanociència i Nanotecnologia Avançades	16	11
MU Paleobiologia i Registre Fòssil	14	8
MU Química Industrial	13	6

\* *Ràtio segons distribució PDS significa que el professorat equivalent a temps complet (ETC) s'ha calculat a partir de les hores de docència impartides a les assignatures distribuïdes a parts iguals, entre les titulacions definides al sistema com a vigents, mentre que la ràtio segons distribució HIDA, el professorat equivalent a temps complet (ETC) s'ha calculat a partir de les hores de docència impartides a les assignatures distribuïdes proporcionalment al nombre d'estudiants matriculats a cadascuna de les titulacions*

Curs 2020/2021:

<b>Titulació</b>	<b>Ràtio segons distribució PDS</b>	<b>Ràtio segons distribució HIDA</b>
G. Ciències Ambientals	15	13
G. Estadística Aplicada	14	15
G. Física	14	14
G. Geologia	13	13
G. Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	16	20
G. Nanociència i Nanotecnologia	14	15
G. Química	12	11
MU en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social	10	5
MU en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia	8	6
MU Història de la Ciència	10	7
MU Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria	15	10
MU Nanociència i Nanotecnologia Avançades	9	10
MU Paleobiologia i Registre Fòssil	4	2
MU Química Industrial	11	5

\* *Ràtio segons distribució PDS significa que el professorat equivalent a temps complet (ETC) s'ha calculat a partir de les hores de docència impartides a les assignatures distribuïdes a parts iguals, entre les titulacions definides al sistema com a vigents, mentre que la ràtio segons distribució HIDA, el professorat equivalent a temps complet (ETC) s'ha calculat a partir de les hores de docència impartides a les assignatures distribuïdes proporcionalment al nombre d'estudiants matriculats a cadascuna de les titulacions*

Curs 2021/2022:

<b>Titulació</b>	<b>Ràtio segons distribució PDS</b>	<b>Ràtio segons distribució HIDA</b>
G. Ciències Ambientals	12	13
G. Estadística Aplicada	13	14
G. Física	14	13
G. Geologia	11	11

Titulació	Ràtio segons distribució PDS	Ràtio segons distribució HIDA
G. Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	17	21
G. Nanociència i Nanotecnologia	13	12
G. Química	12	11
MU en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social	12	7
MU en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia	8	6
MU Història de la Ciència	15	11
MU Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria	9	5
MU Nanociència i Nanotecnologia Avançades	14	11
MU Paleobiologia i Registre Fòssil	3	1
MU Química Industrial	11	5

\* Ràtio segons distribució PDS significa que el professorat equivalent a temps complet (ETC) s'ha calculat a partir de les hores de docència impartides a les assignatures distribuïdes a parts iguals, entre les titulacions definides al sistema com a vigents, mentre que la ràtio segons distribució HIDA, el professorat equivalent a temps complet (ETC) s'ha calculat a partir de les hores de docència impartides a les assignatures distribuïdes proporcionalment al nombre d'estudiants matriculats a cadascuna de les titulacions

La Ràtio està globalment entorn del que s'esperava, tenint en compte que els dos factors que més condicionen aquesta dada són (i) el número d'estudiants d'entrada de la titulació (titulacions amb entrada petita tendiran a tenir ràtios menors) i (ii) el nivell d'experimentalitat (així, el Grau de Química presenta un nivell molt alt d'experimentalitat a segon i tercer curs que fa disminuir la ràtio).

#### **4.3. La institució ofereix suport i oportunitats per millorar la qualitat de l'activitat docent i investigadora del professorat.**

El deganat participa en la difusió de les accions de formació continuada del professorat organitzades per la UAB i a més promou mitjançant l'organització de cursos de formació a mida específics, la millora de la formació i per tant de la qualitat docent.

El curs 2019/2020 es van organitzar cursos de formació en:

- Bases de dades i Recursos per a la Coordinació i el seguiment de la Qualitat de les titulacions de la Facultat de Ciències
- Aprenentatge servei aplicat a la docència

El curs 2020/2021 es van organitzar cursos de formació en:

- curs metodologies emergents: classe invertida i APS

El curs 2021/2022 es van organitzar cursos de formació en:

- implementació real i avaluació de les competències generals UAB". No obstant, aquest curs finalment no es va fer primer per l'atac informàtic i després perquè va sortir un curs similar a la formació pròpia de la OQD, que finalment tampoc es va fer per manca d'inscrits.

Propostes de millora:

<b>Codi Proposta</b>	<b>Titulació</b>	<b>Procés</b>	<b>Origen</b>	<b>Diagnòstic</b>	<b>Acció proposada</b>	<b>Prioritat</b>	<b>Responsable</b>	<b>Inici</b>	<b>Final</b>	<b>Estat</b>	<b>observacions</b>
213.FAC.PS4.03.2020-2021.SGIQ	Fac. Ciències	PS4.03	Revisió SGIQ 20/21	Manca de dones professores.	Determinar una estratègia per generar places de professorat per dones.	Mitjana	UAB Facultat	01-set-22	16/01/2023	Desestimada. perquè la Facultat no te potestat per contractar ni elaborar estratègies de contractació.	

Avaluació de l'estàndard:

Atès que es mantenen les condicions avaluades en el procés de certificació, el centre valora aquest estàndard com "s'assoleix "

## **Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge**

La institució disposa de serveis d'orientació i recursos adequats i eficaços per a l'aprenentatge de l'alumnat.

Durant el procés de certificació aquest estàndard va obtenir la valoració: "s'assoleix".

### **5.1. Els serveis d'orientació acadèmica suporten adequadament el procés d'aprenentatge i els d'orientació professional faciliten la incorporació al mercat laboral.**

La universitat disposa d'un Pla d'Acció Tutorial de la UAB. La Facultat de Ciències disposa d'un PAT propi de centre adaptació de l'anterior a les seves característiques, i disposa així mateix d'un PAT-NEE per a alumnes amb necessitats educatives específiques, desenvolupat conjuntament amb el PIUNE UAB.

La tutorització acadèmica es realitza generalment a través de l'equip de coordinació de la titulació, amb la col·laboració dels delegats i delegades de curs que mantenen un contacte estret amb les coordinacions. Totes les titulacions disposen d'un Campus Virtual de Coordinació per informar i comunicar qualsevol decisió o canvi.

A més, des del curs 2017/2018, la facultat disposa d'una aula Moodle al campus virtual per tal d'informar directament des del deganat de decisions, accions i activitats que els puguin interessar i afectar. Aquesta eina ha estat especialment útil en la època d'aturada de classes per la pandèmia, per tal de fer arribar tota la informació necessària per a la continuació de la docència de forma virtual.

Algunes titulacions, com els graus en física i en ciències ambientals, assignen cada curs un/a docent com a tutor/a de cada alumne.

La Facultat disposa a més de dos estudiants en pràctiques de l'àrea de Dinamització Comunitària que interaccionen amb l'alumnat en general i amb el Consell d'estudiants i els delegats i delegades per tal de facilitar la comunicació entre titulacions i amb els òrgans de govern.

Des de fa uns anys, els delegats i delegades reben a cada inici de curs una formació sobre diferents àmbits de la seva tasca de dinamitzadors i portaveus del grup classe.

La Facultat disposa a més d'un programa de mentoria acadèmica, on alumnes de cursos superiors, després d'un procés de convocatòria i selecció, ajuden a alumnes de cursos inferiors en assignatures eminentment pràctiques o en sessions de problemes a l'aula en grups grans.

En paral·lel, la Facultat organitza també nombroses activitats d'orientació i promoció en totes les àrees de coneixement i titulacions. Destacar l'obtenció del Premi Nacional de Comunicació Científica per part del projecte Nanoeduca, amb participació de la Facultat de Ciències l'any 2019.

### **5.2. Els recursos materials disponibles són adequats al nombre d'estudiants i a les característiques de la titulació.**

A més del PAT de la Facultat anteriorment citat, la Facultat mitjançant el SGIQ s'ha dotat de diversos processos per facilitar l'orientació, l'aprenentatge i l'ocupabilitat de l'alumnat egressat, així el SGIQ disposa dels següents processos:

- P3.02. Tutorització de l'Alumnat
- P3.05. Activitats de Promoció i Difusió
- P5.03. Inserció Laboral
- P4.04. Gestió d'Espais i Equipaments

Si tenim en compte els indicadors dels processos referents a la tutorització, podem veure que la Valoració mitjana a l'afirmació "La tutorització ha estat útil i ha contribuït a millorar el meu aprenentatge" ha estat del 2,90 sobre 5 per al curs 2019/2020 i del 2,97 sobre 5 per al curs 2020/2021.

Si tenim en compte l'indicador "Ràtio de sol·licitud de nou accés respecte a l'oferta de places" observem que les titulacions de la Facultat de ciències continuen tenint gran interès i prestigi entre l'alumnat de secundària.

<b>Titulació</b>	<b>2019/2020</b>	<b>2020/2021</b>	<b>2021/2022</b>
Grau en Ciències Ambientals	8,5	8,3	7,6
Doble Grau en Ciències Ambientals i Geologia	4,9	7,4	5,6
Grau en Estadística Aplicada	5,4	8,1	7,3
Grau en Física	10,5	11,4	11,8
Doble Grau en Física i Matemàtiques	13,5	15,6	18,4
Doble Grau en Física i Química	7,9	9,0	9,0
Grau en Geologia	2,8	3,5	3,8
Grau en Matemàtiques	8,7	13,7	12,3
Grau en Matemàtica Computacional i Anàlisi de Dades	7,7	9,2	8,8
Grau en Nanociència i Nanotecnologia	4,9	6,8	7,2
Grau en Química	7,5	7,1	7,9

Si tenim en compte els valors de la valoració a la pregunta "La formació rebuda m'ha permès millorar les capacitats per a l'activitat professional", que es mostren en la taula següent, podem dir que l'alumnat està molt satisfet amb la formació rebuda, i que aquesta valoració millora als darrers cursos, acordant una valoració de 3,67/5 als graus i de 3,06/5 als màsters i que li ha facilitat l'accés a una activitat professional.

<b>Curs</b>	<b>2019/2020</b>	<b>2020/2021</b>	<b>2021/2022</b>
Valoració mitjana a l'afirmació "La formació rebuda m'ha permès millorar les capacitats per a l'activitat professional". Enquesta a graus.	3,77	3,57	(*)
Valoració mitjana a l'afirmació "La formació rebuda m'ha permès millorar les capacitats per a l'activitat professional". Enquesta a màsters.	3,78	2,33	(*)

(\*) En data 16/11/2022 el resultat de l'enquesta dels titulats de la UAB no estan publicats.

### Propostes de millora:

Codi Proposta	Titulació	Procés	Origen	Diagnòstic	Acció proposada	Prioritat	Responsable	Inici	Final	Estat	observacions
208-FC.FAC.PC2.3.2020-2021.SGIQ	Fac. Ciències	PC2.03	Revisió SGIQ 20/21	Manca una valoració de les entitats col·laboradores. Pràctiques Externes.	Dissenyar una metodologia de recollida de la valoració de les entitats col·laboradores.	Mitjana	Facultat	15-oct-22	30-jun-24	En procés	Al grau de NiN ja s'ha implementat aquesta recollida del grau de satisfacció de les entitats col·laboradores amb les PE i s'estendrà als altres graus.
167-FAC.PC2.02.2018-2019CAE-RE-3.2.1.SGIQ	Fac. Ciències	PC2.02	CAE-Certificació Institucional SGIQ 18/19	Es recomana posar en marxa una plataforma interactiva que faciliti l'accés, la consulta i elecció de les ofertes per part dels estudiants, de forma que s'agilitzi la seva gestió i així sigui un procediment més executiu per a responsables, estudiants i empreses. A més, aquesta plataforma permetria la selecció dels candidats de cada oferta .TFG	Posar en marxa una plataforma interactiva.	Baixa	Vicedeganat d'Afers Acadèmics	1-set-21	23-feb-24	En procés	
153-FC.FAC.PC2.02.2018-2019E.2.2.SGIQ	Fac. Ciències	PC2.02	Revisió SGIQ 18/19	No existeix una guia per a la realització del TFM.	Redacció de la Guia TFE (TFG +TFM) de la Facultat de Ciències.	Alta	Vicedegà d'Afers Acadèmics de Postgrau	12-set-20	11-jul-23	En procés	
155-FC.FAC.PC2.02.2018-2019E.2.2.SGIQ	Fac. Ciències	PC2.02	Revisió SGIQ 18/19	Desconeixement per part del PDI de la metodologia d'Aprenentatge i Servei (ApS) que impedeix introduir-la en les assignatures, especialment TFE, i formar l'alumnat en habilitats i competències de Servei a la comunitat.	Accions de formació i informació sobre ApS (mínim una per curs fins 2023).	Mitjana	Vicedegà d'Afers Acadèmics de Grau	12-set-20	11-set-23	En procés	

### **Valoració del centre:**

Atès que es mantenen les condicions avaluades en el procés de certificació, el centre valora aquest estàndard com "s'assoleix".

## **Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius**

Estàndard a desenvolupar per **titulació** (no més de 1).

Durant el procés de certificació del SGIQ aquest estàndard va obtenir la valoració: "assoleix"

Les activitats de formació i avaluació són coherents amb el perfil de formació de la titulació. Els resultats d'aquests processos són adequats tant pel que fa als assoliments acadèmics, que es corresponen al nivell del MECES de la titulació, com per als indicadors acadèmics, de satisfacció i laborals.

### **6.1. Els resultats de l'aprenentatge assolits es corresponen amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació.**

Els resultats de l'aprenentatge assolits es corresponen amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació. Les activitats formatives i el sistema d'avaluació, es publiquen i són accessibles a través de les guies docents de cada assignatura i es poden trobar dins de la fitxa de cada titulació en la web de la Facultat de Ciències. Es promouen activitats i metodologies coherents amb el continguts, competències i resultats d'aprenentatge relacionats amb cada assignatura.

### **6.2. Les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació són adequats i pertinents per garantir l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge previstos.**

Tant els continguts formatius com la metodologia tant de docència com d'avaluació garanteixen l'adquisició de les competències i resultats d'aprenentatge de la titulació, i tota la informació corresponent es troba a la guia docent de cada assignatura i per cada titulació.

A causa de la pandèmia, des de mitjans de març, és a dir, des de l'inici del segon quadrimestre del curs 2019/2020, la docència de la universitat va passar a format no presencial independentment o en contra del descrit a les guies docents.

Per aquest motiu, des del deganat, les coordinacions i el professorat responsable es va fer arribar, el més ràpidament possible, a l'alumnat la previsió d'adaptació de la docència i posteriorment d'avaluació de les assignatures al format no presencial.

El desenvolupament d'una docència 100% virtual, tant de teoria, problemes i seminaris, com de pràctiques de laboratori i sortides de camps, va ser complicat i va requerir un gran esforç per part de tothom, professorat i alumnat. Inicialment, la solució va ser posar a disposició de l'alumnat material gràfic (apunts, llibres, etc.) per passar posteriorment a documents descriptius, amb imatges i/o so de les explicacions del professorat i vídeos explicatius. Més endavant, el professorat va poder realitzar les classes on-line de manera síncrona, aportant la gravació al campus virtual per tal d'afavorir l'aprenentatge de manera asíncrona. De manera global, els continguts teòrics al final del quadrimestre van correspondre a un mínim del 75% esperat. L'adaptació de les matèries eminentment pràctiques va ser més complicada, ja que va requerir de terminis més llarg per poder oferir alternatives com gravar la practica realitzada per un membre del professorat, reemplaçar la pràctica presencial per una pràctica virtual, mitjançant programari i eines específics, com algun programari de simulació geogràfica que es va haver d'adquirir per simular sortides de camp en geologia.

Tot i assegurar una bona adquisició dels coneixements i de les competències, la pèrdua d'experiències personals, de desenvolupament d'habilitats en laboratori i de treball en equip, ha estat inevitable. Per sort aquestes competències s'adquireixen al llarg dels 4 cursos d'una titulació i per tant, l'alumne ha pogut o podrà adquirir-les en la resta de quadrimestres de formació.

L'avaluació també va experimentar canvis considerables, ja que el professorat es va haver d'adaptar a l'avaluació no presencial. Es van introduir o augmentar el nombre d'activitats



d'avaluació autònomes com entregues de treballs i exercicis o cerques bibliogràfiques. Les avaluacions síncrones van ser majoritàriament tipus test o amb entrega de l'enunciat i recepció dels resultats amb limitació de temps, mitjançant el campus virtual i el programari TEAMS.

A continuació es detalla, per a cada titulació, els resultats de les enquestes de satisfacció dels titulats i titulades realitzada durant el primer semestre del curs acadèmic 2019/2020 i els dos semestres del curs acadèmic 2020/2021. Durant el segon semestre del curs 2019/2020 no es va poder dur a terme l'enquesta habitual per causa de la pandèmia de COVID19 i fou substituïda per una d'específica que també s'ha inclòs al final d'aquest apartat.

### • **Grau en Ciències Ambientals**

Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,42	(**)	3,29	3,20	3,46	3,25
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil	3,00	(**)	2,99	2,80	3,13	2,88
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	3,42	(**)	3,51	3,12	3,46	3,21
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	3,05	(**)	3,05	2,76	3,22	2,87
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	2,83	(**)	2,94	2,79	3,12	2,75
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per la meva formació	3,03	(**)	3,00	2,87	2,96	2,72

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon s degut al CIVID 19.

### Valoració global

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	21,44%	Sense dades	14,28%	16,36%	20,04%	28,29%
Valoració global	3,13	Sense dades	3,13	2,92	3,23	2,95

### • **Doble grau Ciències Ambientals i Geologia**

Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)	2019/2020	2020/2021	2021/2022

	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,30	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil	2,76	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	3,29	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	2,94	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	2,71	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per la meua formació	3,05	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)

(\*) No es mostren els resultats per manca de representativitat de la participació

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19.

#### Valoració global

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	24,71%	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)
Valoració global	3,01	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)

(\*) No es mostren els resultats per manca de representativitat de la participació

#### • **Grau en Estadística Aplicada**

Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,32	(**)	3,16	(*)	3,51	3,63
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil	2,60	(**)	2,23	(*)	3,00	3,08
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	3,21	(**)	2,86	(*)	3,58	3,62
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	3,07	(**)	2,33	(*)	3,15	3,09
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	2,84	(**)	2,02	(*)	3,03	3,09

Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per la meva formació	3,20	(**)	2,80	(*)	3,13	3,16
--	------	------	------	-----	------	------

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19.

#### Valoració global

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	15,62%	(**)	12,94%	8,94%	15,34%	17,82%
Valoració global	3,04	(**)	2,57	(*)	3,23	3,10

(\*) No es mostren els resultats per manca de representativitat de la participació

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19.

#### • Grau en Física

##### Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,49	(**)	3,44	3,54	3,52	3,63
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil	2,83	(**)	2,87	2,99	3,02	3,08
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	3,42	(**)	3,51	3,33	3,53	3,62
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	2,67	(**)	2,92	3,08	3,06	3,09
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	2,46	(**)	2,90	3,15	2,86	3,09
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per la meva formació	3,16	(**)	3,21	3,07	3,31	3,16

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19.

#### Valoració global

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	34,25%	(**)	26,96%	28,32%	32,38%	32,18%
Valoració global	3,01	(**)	3,14	3,18	3,22	3,28

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19.

• **Grau en Geologia**

Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,16	(**)	3,19	3,17	3,12	3,59
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil	2,49	(**)	2,58	2,75	2,72	3,22
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	3,15	(**)	3,21	3,15	3,10	3,59
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	2,81	(**)	2,90	2,92	2,96	3,34
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	2,53	(**)	2,69	3,01	2,84	3,21
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per la meua formació	3,14	(**)	3,11	3,22	3,20	3,37

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

**Valoració global**

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	29,14%	(**)	20,45%	13,74%	33,92%	24,85%
Valoració global	2,88	(**)	2,95	3,04	2,99	3,39

• **Grau en Matemàtiques**

Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,51	(**)	3,76	3,62	3,61	3,52
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil	3,10	(**)	3,23	3,01	3,18	2,94
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	3,60	(**)	3,69	3,55	3,67	3,56
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es	3,05	(**)	3,35	3,12	3,11	2,98

corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema						
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	2,99	(**)	2,62	2,93	3,03	2,97
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per la meva formació	3,32	(**)	3,43	3,27	3,45	3,17

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

#### Valoració global

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	34,21	(**)	19,13%	39,90%	42,68%	36,68%
Valoració global	3,26	(**)	3,35	3,25	3,34	3,19

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

### • Grau en Matemàtica Computacional i Analítica de Dades

Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,65	(**)	3,61	3,40	3,51	3,54
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil	3,06	(**)	3,15	2,84	3,04	3,04
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	3,58	(**)	3,58	3,27	3,46	3,47
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	3,43	(**)	3,25	2,89	3,18	3,00
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	3,11	(**)	2,85	2,59	2,98	3,04
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per la meva formació	3,35	(**)	3,20	2,99	3,23	3,14

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

#### Valoració global

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	45,01%	(**)	55,16%	40,10%	50,27%	35,05%
Valoració global	3,36	(**)	3,27	3,00	3,23	3,21

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

• **Grau en Nanociència i Nanotecnologia**

Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,43	(**)	3,43	3,37	3,53	3,64
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil	2,87	(**)	3,02	2,79	3,04	3,02
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	3,48	(**)	3,48	3,20	3,45	3,61
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	2,97	(**)	3,11	2,75	3,20	3,20
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	2,75	(**)	2,77	2,57	3,02	3,11
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per a la meua formació	3,08	(**)	3,22	3,16	3,34	3,22

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

**Valoració global**

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	29,39	(**)	19,58%	21,10%	17,99%	14,84%
Valoració global	3,10	(**)	3,17	2,97	1,26	3,30

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

• **Grau en Química**

Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,51	(**)	3,28	3,55	3,56	3,56
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia	2,88	(**)	2,79	3,09	3,11	3,05

de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil						
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	3,51	(**)	3,24	3,65	3,66	3,45
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	3,09	(**)	2,79	3,20	3,13	3,08
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	2,86	(**)	2,37	2,87	3,04	2,81
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per a la meua formació	3,03	(**)	2,93	3,19	3,14	3,12

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

#### Valoració global

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	34,33%	(**)	22,82%	12,17%	22,20%	15,33%
Valoració global	3,15	(**)	2,90	3,26	3,27	3,18

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

#### Valoració enquesta específica en el marc de la pandèmia de la COVID-19 – GRAUS del segon semestre del curs 2019/2020.

##### Valoració global enquesta específica en el marc de la pandèmia de la COVID-19 (2n semestre curs 2019/2020)

	CCAA	CCAA + GEOL.	ESTAD.	FÍS.	FÍS. + MAT.	FÍS. + QUIM.	GEOL.	MAT. COMP.	MAT.	NANO	QUIM.
Participació	12,25%	25,34%	7,92%	25,43%	65,12%	35,21%	16,25%	29,21%	17,22%	26,93%	21,35%
Participació mitjana centre	21,39%			Participació mitjana UAB			19,02%				

##### Valoració de les assignatures en el marc de la pandèmia de COVID-19 (2n semestre curs 2019/2020)

		CCAA	CCAA + GEOL.	ESTAD.	FÍS.	FÍS. + MAT.	FÍS. + QUIM.	GEOL.
0-3	Les activitats formatives de l'assignatura s'han adaptat adequadament a la modalitat de docència no presencial	2,01	1,84	(*)	2,13	1,92	1,98	1,87
	La bibliografia establerta a la guia docent de l'assignatura s'ha adaptat adequadament per fer-la accessible virtualment.	2,02	1,92	(*)	2,25	2,15	2,16	2,10
	La informació sobre les modificacions de la guia docent de l'assignatura a la modalitat de docència virtual m'han arribat amb temps i de manera adequada (via Campus Virtual, formularis, correu electrònic, etc.).	2,13	2,08	(*)	2,30	2,42	2,15	2,13
	Les incidències que m'han sorgit durant el seguiment de l'assignatura s'han atès adequadament en temps i forma.	2,11	2,04	(*)	2,21	2,17	2,07	1,99
	Les activitats d'avaluació s'han adaptat adequadament a la modalitat virtual.	2,08	2,01	(*)	2,17	2,04	2,10	1,94
	L'avaluació contínua s'ha mantingut com a marc d'avaluació de l'assignatura.	2,33	2,23	(*)	2,37	2,46	2,45	2,23
	Mitjana titulació	2,11	2,02	(*)	2,24	2,19	2,15	2,04
0-4	Les activitats formatives durant la modalitat de docència no presencial han estat.	2,43	2,23	(*)	2,41	2,07	2,20	2,29

	Respecte al format presencial de l'assignatura, la càrrega de treball per a l'estudiant en l'adaptació al format en línia ha estat.	2,54	2,46	(*)	2,39	2,53	2,43	2,43
	Les activitats d'avaluació durant la modalitat de docència no presencial han estat.	2,52	2,56	(*)	2,40	2,32	2,31	2,25

(\*) No es mostren els resultats per manca de representativitat de la participació

		MAT. COMP.	MAT.	NANO	QUIM.	Valoració centre	Valoració UAB
0-3	Les activitats formatives de l'assignatura s'han adaptat adequadament a la modalitat de docència no presencial.	2,34	1,87	1,91	1,82	1,97	2,05
	La bibliografia establerta a la guia docent de l'assignatura s'ha adaptat adequadament per fer-la accessible virtualment.	2,62	1,71	2,04	1,84	2,08	2,16
	La informació sobre les modificacions de la guia docent de l'assignatura a la modalitat de docència virtual m'han arribat amb temps i de manera adequada (via Campus Virtual, formularis, correu electrònic, etc.).	2,57	2,39	2,16	2,03	2,24	2,21
	Les incidències que m'han sorgit durant el seguiment de l'assignatura s'han atès adequadament en temps i forma.	2,55	2,21	2,20	1,89	2,14	2,22
	Les activitats d'avaluació s'han adaptat adequadament a la modalitat virtual.	2,56	2,20	1,93	1,76	2,08	2,19
	L'avaluació contínua s'ha mantingut com a marc d'avaluació de l'assignatura.	2,55	2,51	2,34	2,09	2,36	2,40
	Mitjana	2,53	2,15	2,10	1,91	2,14	2,21
0-4	Les activitats formatives durant la modalitat de docència no presencial han estat.	2,79	1,90	2,30	2,12	2,28	2,41
	Respecte al format presencial de l'assignatura, la càrrega de treball per a l'estudiant en l'adaptació al format en línia ha estat.	2,53	2,25	2,55	2,62	2,47	2,51
	Les activitats d'avaluació durant la modalitat de docència no presencial han estat.	3,02	2,20	2,32	2,15	2,40	2,54

(\*) No es mostren els resultats per manca de representativitat de la participació

• **Màster Universitari en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social**

Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,30	(**)	(*)	(*)	3,89	(*)
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia)	2,85	(**)	(*)	(*)	3,44	(*)



de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil						
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	3,23	(**)	(*)	(*)	3,70	(*)
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	2,95	(**)	(*)	(*)	3,48	(*)
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	2,83	(**)	(*)	(*)	3,56	(*)
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses...	2,90	(**)	(*)	(*)	3,59	(*)
Hi ha hagut una bona coordinació interna en el mòdul (distribució càrrega de treball, no solapament de continguts, seqüenciació temporal d'activitats, etc.)	2,73	(**)	(*)	(*)	3,65	(*)

(\*) No es mostren els resultats per manca de represent la participació

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon s degut al COVID 19.

#### Valoració global

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	25,97%	(*)	0%	0%	14,59%	0%
Valoració global	2,97	(*)	(*)	(*)	3,62	(*)

(\*) No es mostren els resultats per manca de representativitat de la participació

### • Màster Universitari en Física d'Altes Energies, Cosmologia i Astrofísica

Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,47	(**)	(*)	3,64	3,83	(*)
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil	2,73	(**)	(*)	3,29	2,83	(*)
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	3,20	(**)	(*)	3,57	3,35	(*)
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	2,87	(**)	(*)	3,21	2,56	(*)
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	2,07	(**)	(*)	3,29	3,06	(*)
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per la meva formació	3,13	(**)	(*)	3,14	3,33	(*)

Hi ha hagut una bona coordinació interna en el mòdul (distribució càrrega de treball, no solapament de continguts, seqüenciació temporal d'activitats, etc.)	2,93	(**)	(*)	3,64	2,89	(*)
--	------	------	-----	------	------	-----

(\*) No es mostren els resultats per manca de representació la participació

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

#### Valoració global

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	25,86%	(**)	0%	25,42%	0%	25,42%
Valoració global	2,91	(**)	(*)	3,40	(*)	3,40

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

Tot i així el Màster elabora una enquesta pròpia, que en el curs 2020/2021 van respondre el 76,6% de l'alumnat. D'aquesta enquesta se'n va extreure les següent dades(sobre 10):

#### Bloc 1. PROCEDENCIA DE L'ALUMNE

La majoria dels estudiants provenen dels estudis de grau de Física. També tenim alumnes de Matemàtiques, Enginyeria i Química.

#### Bloc 2. MOTIVACIÓ PER A PARTIR EN AQUEST MÀSTER

Els estudiants van destacar l'estructura docent del màster, la seva popularitat (i la de la UAB) i la possibilitat d'estudiar tant la física d'altres energies com l'astrofísica simultàniament. El fet que fos 100% en anglès també es va esmentar com a aspecte positiu. La majoria d'ells estan motivats per la passió per la ciència.

1. La titulació ha complert les meves expectatives	7.5
2. L'estructura del pla d'estudis va permetre una progressió adequada del meu procés d'aprenentatge	7.4
3. La coordinació entre continguts i cursos va ser prou bona per evitar la superposició	6.8
4. La càrrega de treball requerida era coherent amb el nombre de crèdits de les assignatures	6.8
5. Estic satisfet amb el professorat	7.9
9. Els sistemes d'avaluació em van permetre reflectir adequadament els meus resultats d'aprenentatge	6.6
10. Les pràctiques em van permetre aplicar i consolidar els coneixements i habilitats adquirits durant el grau	7.8
11. Les accions de mobilitat que he realitzat van ser importants per al meu aprenentatge	7.6
12. El Treball de Fi de Màster em va permetre avaluar fins a quin punt he assolit les competències de grau	8.2
13. Els recursos que ofereix la biblioteca i els serveis de suport a la docència van satisfer les meves necessitats	8
14. Els serveis de suport a l'alumnat (informació, matrícula, afers acadèmics, beques, orientació...) van oferir un bon servei i suport	6.8
15. He rebut una resposta adequada a les meves queixes (deixeu-ho en blanc si no teniu cap queixa)	5.7

16. La informació de la titulació disponible a la pàgina web és accessible i útil	8
---	---

### Bloc 3. EXPECTATIVES

La majoria (>90%) està satisfeta amb el màster, i el tornaria a cursar a la mateixa universitat. Una part més gran el recomanaria als seus col·legues.

Els que no tornarien a cursar el grau van destacar que el problema és que el màster no condueix directament a un lloc de doctorat.

### Bloc 5. ALTRES QÜESTIONS D'ORGANITZACIÓ

Els estudiants van valorar tant la fluïdesa dels processos d'admissió com la flexibilitat del màster (7,5/10 en ambdós aspectes). Hi va haver suggeriments per aclarir millor com s'avaluen els estudiants d'Intercanvi i tenir més organització entre mòduls.

### Bloc 6. MÒDULS CONJUNTS I ESPECIALITZACIONS

#### Bloc 6.1 MÒDULS CONJUNTS

Els estudiants valoren positivament els tres mòduls conjunts. Alguns estudiants troben que la Introducció a la Física del Cosmos és una mica massa pesada pel que fa als deures. El treball de fi de màster és molt valorat.

#### Bloc 6.2 ESPECIALITZACIONS

Els alumnes han valorat molt positivament l'especialització que ofereix el màster. Dels 11 mòduls especialitzats, 4 van ser classificats per sobre de 9, 5 entre 7 i 9, 2 entre 5 i 7. El principal feedback d'aquests dos és augmentar l'organització interna i reduir la càrrega de deures.

### Bloc 7. COMENTARIS GENERALS

Aquí hi havia dos comentaris: un suggeriment per programar els exàmens més a prop del final de les classes i un altre comentari sobre el mestre que deia "M'ha encantat".

### Bloc 1. ANTECEDENTS DE L'ALUMNE

La majoria dels estudiants provenen dels estudis de grau de Física. També tenim alumnes de Matemàtiques, Enginyeria i Química.

### Bloc 2. MOTIVACIÓ PER A PARTIR EN AQUEST MÀSTER

Els estudiants van destacar l'estructura precisa del màster, la seva popularitat (i la de la UAB) i la possibilitat d'estudiar tant la física d'altres energies com l'astrofísica simultàniament. El fet que fos 100% en anglès també es va esmentar com a aspecte positiu. La majoria d'ells estan motivats per la passió per la ciència.

### Bloc 3. EXPECTATIVAS

La majoria (>90%) està satisfeta amb el màster, i el tornaria a cursar a la mateixa universitat. Una part més gran el recomanaria als seus col·legues.

Els que no tornarien a cursar el grau van destacar que el problema és que el màster no condueix directament a un lloc de doctorat.

1. The degree has fulfilled my expectations	7.5
2. The structure of the syllabus allowed an appropriate progression of my learning process	7.4
3. The coordination among contents and courses was good enough to avoid overlapping	6.8
4. The required workload was consistent with the number of credits of the courses	6.8
5. I am satisfied with the faculty	7.9
9. The assessment systems allowed me to suitably reflect my learning outcomes	6.6
10. The internship allowed me to apply and consolidate the knowledge and abilities acquired during the degree	7.8
11. The mobility actions that I have taken were important to my learning	7.6
12. The Master Thesis allowed me to assess to what extent I have met the degree competences	8.2
13. The resources provided by the library and teaching support services fulfilled my necessities	8
14. The student support services (information, registration, academic affairs, scholarships, guidance...) offered a good service and support	6.8
15. I received a proper reply to my complaints (Leave this blank if you have no complaints)	5.7
16. The degree information available at the website is accessible and useful	8

#### Bloc 5. ALTRES QÜESTIONS D'ORGANITZACIÓ

Els estudiants van valorar tant la fluïdesa dels processos d'admissió com la flexibilitat del màster (7,5/10 en ambdós aspectes). Hi va haver suggeriments per aclarir millor com s'avaluen els estudiants d'Intercanvi i tenir més organització entre mòduls.

#### Bloc 6. MÒDULS CONJUNTS I ESPECIALITZACIONS

##### Bloc 6.1 MÒDULS CONJUNTS

S'agraeixen els tres mòduls conjunts. Alguns estudiants troben que la Introducció a la Física del Cosmos és una mica massa pesada pel que fa als deures. El treball de fi de màster és molt valorat.

##### Bloc 6.2 ESPECIALITZACIONS

Els alumnes han valorat molt positivament l'especialització que ofereix el màster. Dels 11 mòduls especialitzats, 4 van ser classificats per sobre de 9, 5 entre 7 i 9, 2 entre 5 i 7. El principal feedback d'aquests dos és augmentar l'organització interna i reduir la càrrega de deures.

#### Bloc 7. COMENTARIS GENERALS

Aquí hi havia dos comentaris: un suggeriment per programar els exàmens més a prop del final de les classes i un altre comentari sobre el mestre que deia: "M'ha encantat".

- **Màster Universitari en Història de la Ciència**

**Valoració Assignatures-  
Mòduls per preguntes (de  
0 a 4)**

2019/2020	2020/2021	2021/2022

	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,61	(**)	3,85	3,67	4,00	3,44
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil	3,50	(**)	3,80	2,83	3,50	3,11
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	3,56	(**)	3,95	3,83	4,00	3,33
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	3,39	(**)	4,00	3,42	4,00	3,00
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	2,50	(**)	3,68	3,09	2,50	2,67
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per la meva formació	2,72	(**)	3,75	3,27	3,75	2,89
Hi ha hagut una bona coordinació interna en el mòdul (distribució càrrega de treball, no solapament de continguts, seqüenciació temporal d'activitats, etc.)	3,78	(**)	4,00	3,75	3,75	3,22

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

#### Valoració global

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	56,25%	(**)	74,07%	75,00%	12,50%	32,14%
Valoració global	3,29	(**)	3,86	3,41	3,64	3,09

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

#### • Màster Universitari en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria

Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,52	(**)	3,39	(*)	(*)	(*)
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil	2,92	(**)	2,25	(*)	(*)	(*)

El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	3,52	(**)	3,47	(*)	(*)	(*)
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	3,32	(**)	2,83	(*)	(*)	(*)
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	3,24	(**)	2,36	(*)	(*)	(*)
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per la meva formació	3,38	(**)	2,21	(*)	(*)	(*)
Hi ha hagut una bona coordinació interna en el mòdul (distribució càrrega de treball, no solapament de continguts, seqüenciació temporal d'activitats, etc.)	3,32	(**)	2,86	(*)	(*)	(*)

(\*) No es mostren els resultats per manca de representativitat de la participació

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

#### Valoració global

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	15,53%	(**)	20,11%	11,11%	21,16%	0%
Valoració global	3,32	(**)	2,77	(*)	(*)	Sense dades

(\*) No es mostren els resultats per manca de representativitat de la participació

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

#### • Màster Universitari en Nanociència i Nanotecnologia Avançades

Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,50	(**)	(*)	(*)	2,80	(*)
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil	2,71	(**)	(*)	(*)	2,80	(*)
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	3,17	(**)	(*)	(*)	2,60	(*)
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	3,04	(**)	(*)	(*)	2,20	(*)
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	3,04	(**)	(*)	(*)	2,80	(*)

Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per la meva formació	3,00	(**)	(*)	(*)	2,50	(*)
Hi ha hagut una bona coordinació interna en el mòdul (distribució càrrega de treball, no solapament de continguts, seqüenciació temporal d'activitats, etc.)	3,42	(**)	(*)	(*)	2,11	(*)

(\*) No es mostren els resultats per manca de represent la participació

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

#### Valoració global

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	40,00%	(**)	(*)	(*)	20,00%	14,84%
Valoració global	3,12	(**)	(*)	(*)	2,54	3,30

(\*) No es mostren els resultats per manca de representativitat de la participació

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

#### • Màster Universitari en Paleobiologia i Registre Fòssil

Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)	2019/2020		2020/2021	
	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,38	(**)	(*)	(*)
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil	3,30	(**)	(*)	(*)
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	2,96	(**)	(*)	(*)
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	3,25	(**)	(*)	(*)
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	2,96	(**)	(*)	(*)
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per la meva formació	2,68	(**)	(*)	(*)
Hi ha hagut una bona coordinació interna en el mòdul (distribució càrrega de treball, no solapament de continguts, seqüenciació temporal d'activitats, etc.)	3,79	(**)	(*)	(*)

(\*) No es mostren els resultats per manca de represent la participació

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19  
Curs 21/22 no es va programar

### Valoració global

	2019/2020		2020/2021	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	92,31%	(**)	(*)	(*)
Valoració global	3,19	(**)	(*)	(*)

### • Màster Universitari en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química

Valoració Assignatures-Mòduls per preguntes (de 0 a 4)	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2on Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Fins ara s'ha seguit la programació de l'assignatura que s'explica en la Guia Docent	3,42	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)
El material del curs (presentacions en classe, enunciats de problemes o casos, guions de seminaris i pràctiques, lectures, bibliografia de consulta, etc.) està ben preparat i resulta útil	2,95	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)
El sistema d'avaluació s'explica clarament a la Guia Docent de l'assignatura	2,47	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)
Els continguts de les proves i d'altres treballs avaluats es corresponen amb els continguts del curs i també amb el temps que el professorat va dedicar a cada tema	2,74	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)
La càrrega de treball de l'estudiant està ben dimensionada	2,89	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)
Amb aquesta assignatura estic aprenent coses que considero valuoses per la meva formació	2,47	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)
Hi ha hagut una bona coordinació interna en el mòdul (distribució càrrega de treball, no solapament de continguts, seqüenciació temporal d'activitats, etc.)	2,95	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)

(\*) No es mostren els resultats per manca de represent la participació

(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

### Valoració global

	2019/2020		2020/2021		2021/2022	
	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre	1r. Semestre	2n. Semestre
Participació	12,75%	(**)	2,34%	0%	9,92%	(*)
Valoració global	2,84	(**)	(*)	(*)	(*)	(*)

(\*) No es mostren els resultats per manca de representativitat de la participació



(\*\*) No es va realitzar aquesta enquesta en el segon semestre degut al COVID 19

## Valoració enquesta específica en el marc de la pandèmia de la COVID-19 – MÀSTERS (2on semestre del curs 2019/2020).

### Valoració global enquesta específica en el marc de la pandèmia de la COVID-19 (2n semestre curs 2019/2020)

	SAES	FÍS. AE	HIST. CIENC.	MOD. CIENC.	NANO	PALEOB.	QUÍM. IND.
Participació	5,77%	19,30%	26,42%	10,53%	SD	SD	2,30%
Participació mitjana centre	10,91%			Participació mitjana UAB		10,37%	

### Valoració de les assignatures en el marc de la pandèmia de COVID-19 (2n semestre curs 2019/2020)

		SAES	FÍS. AE	HIST. CIENC.	MOD. CIENC.	NANO	PALEOB.	QUÍM. IND.	VAL. CENTRE	VAL. UAB
0-3	Les activitats formatives de l'assignatura s'han adaptat adequadament a la modalitat de docència no presencial	(*)	2,36	2,29	(*)	(*)	(*)	(*)	2,32	2,03
	La bibliografia establir-te a la guia docent de l'assignatura s'ha adaptat adequadament per fer-la accessible virtualment.	(*)	2,70	2,36	(*)	(*)	(*)	(*)	2,53	2,18
	La informació sobre les modificacions de la guia docent de l'assignatura a la modalitat de docència virtual m'han arribat amb temps i de manera adequada (via Campus Virtual, formularis, correu electrònic, etc.).	(*)	2,18	2,57	(*)	(*)	(*)	(*)	2,38	2,02
	Les incidències que m'han sorgit durant el seguiment de l'assignatura s'han atès adequadament en temps i forma.	(*)	2,90	2,57	(*)	(*)	(*)	(*)	2,74	2,20
	Les activitats d'avaluació s'han adaptat adequadament a la modalitat virtual.	(*)	2,64	2,57	(*)	(*)	(*)	(*)	2,60	2,16
	L'avaluació contínua s'ha mantingut com a marc d'avaluació de l'assignatura.	(*)	2,82	2,46	(*)	(*)	(*)	(*)	2,64	2,29
	Mitjana titulació	(*)	2,60	2,47	(*)	(*)	(*)	(*)	2,53	2,15
0-4	Les activitats formatives durant la modalitat de docència no presencial han estat.	(*)	2,90	3,00	(*)	(*)	(*)	(*)	2,95	2,41
	Respecte al format presencial de l'assignatura, la càrrega de treball per a l'estudiant en l'adaptació al format en línia ha estat.	(*)	2,90	2,93	(*)	(*)	(*)	(*)	2,91	2,53
	Les activitats d'avaluació durant la modalitat	(*)	2,82	3,07	(*)	(*)	(*)	(*)	2,94	2,51

	de docència no presencial han estat.								
--	--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

(\*) No es mostren els resultats per manca de representativitat de la participació

## - Resultats enquesta pròpia MU Química Industrial i Introducció a la Recerca Química -

Tots els resultats valorats entre 0 i 4.

<b>General Assessment</b>				
<b>Survey sections</b>	<b>2018/2019</b>	<b>2019/2020</b>	<b>2020/2021</b>	<b>Average</b>
Iia: General Evaluation/comments about the theoretical modules of the Master	<b>3,13</b>	<b>3,03</b>	<b>2,51</b>	<b>2,89</b>
Iib. Overall assessment survey of internship+Master Thesis modules of the Master	<b>3,53</b>	<b>3,39</b>	<b>2,70</b>	<b>3,18</b>
III: General Evaluation/comments of the master	<b>3,28</b>	<b>3,10</b>	<b>2,83</b>	<b>3,07</b>

### Iia: General Evaluation/comments about the theoretical modules of the Master

<b>Sentences</b>	<b>2018/2019</b>	<b>2019/2020</b>	<b>2020/2021</b>	<b>Average</b>
It is better to give many different topics for a general vision of chemistry than to deal with fewer subjects in deep	2,52	2,63	2,44	2,53
The amount of work for the student is generally well dimensioned	2,66	2,47	2,22	2,45
The master coordinator is available and involved with the proper functioning of the master	3,82	3,43	3,07	3,45
The subjects of the courses are well selected, corresponding to current and useful topics of chemistry	3,03	2,77	2,56	2,79
The use of English as the only language in the courses has been a positive feature	3,75	3,87	3,56	3,73
With these courses I have learned topics that I consider appropriate for my training and my professional career	3,21	3,10	3,00	3,10
Your expectations for this theoretical part of the master have been fulfilled	3,00	2,97	2,35	2,79
<b>Total Average Theoretical Modules</b>	<b>3,13</b>	<b>3,03</b>	<b>2,51</b>	<b>2,89</b>

### Iib. Overall assessment survey of internship+Master Thesis modules of the Master

<b>Sentences</b>	<b>2018/2019</b>	<b>2019/2020</b>	<b>2020/2021</b>	<b>Average</b>
I am satisfied with the company where I have developed these modules	3,71	3,67	3,36	3,58
The role of the coordinator of these modules has been helpful and effective	3,46	2,88	2,65	3,00
The work for the student is generally well dimensioned and organized	3,29	3,33	2,96	3,20
With these courses I have learned topics that I consider appropriate for my training and my professional career	3,83	3,59	3,16	3,53
Your expectations have been fulfilled	3,38	3,44	3,20	3,34
<b>Total Average Internship and Master Thesis</b>	<b>3,53</b>	<b>3,39</b>	<b>2,70</b>	<b>3,18</b>

### Iib. Overall assessment survey of internship+Master Thesis modules of the Master

<b>Sentences</b>	<b>2018/2019</b>	<b>2019/2020</b>	<b>2020/2021</b>	<b>Average</b>
I am satisfied with the company where I have developed these modules	3,71	3,67	3,36	3,58

The role of the coordinator of these modules has been helpful and effective	3,46	2,88	2,65	3,00
The work for the student is generally well dimensioned and organized	3,29	3,33	2,96	3,20
With these courses I have learned topics that I consider appropriate for my training and my professional career	3,83	3,59	3,16	3,53
Your expectacions have been fulfilled	3,38	3,44	3,20	3,34
Total Average Internship and Master Thesis	<b>3,53</b>	<b>3,39</b>	<b>2,70</b>	<b>3,18</b>

### GENDER PERSPECTIVE

Ila: General Evaluation/comments about the theoretical modules of the Master	2018-19	
	NO	YES
Sentence		
During the classes, have you observe or suffer any inadequate comment or behaviour that could be considered gender discrimination or harassment? YES = 0, NOT = 1	29	0

Iib. Overall assessment survey of internship+Master Thesis modules of the Master	2018-19		2019-20		2020-21	
	NO	YES	NO	YES	NO	YES
Sentence						
During the classes, have you observe or suffer any inadequate comment or behaviour that could be considered gender discrimination or harassment? YES = 0, NOT = 1	22	0	25	1	22	3

## Valoració Global

La valoració global de l'alumnat respecte al contingut de les assignatures i la seva avaluació és bona, obtenint valors entorn de 3 sobre 4 en les enquestes habituals. En les enquestes específiques de segon semestre del curs 2019/2020, adaptades a la pandèmia, el resultat és satisfactori amb unes avaluacions al voltant de 2 sobre 3. Com era d'esperar les assignatures amb més valoració a la baixa, respecte a altres cursos, són principalment les assignatures experimentals i de sortides de camp, especialment de química i de geologia, on l'adaptació ha estat més complicada i limitada. Caldrà mantenir una especial vigilància per tal de veure si aquesta situació és únicament deguda a l'excepcionalitat de les circumstàncies en què aquestes enquestes s'han realitzat, o bé hi intervenen altres factors.

En el cas dels màsters, la valoració global de l'alumnat respecte al contingut de les assignatures i la seva avaluació és bona tenint valors entorn de 3 sobre 4 en les enquestes habituals i entorn de 2,5 sobre 3 en les enquestes específiques per la pandèmia al segon semestre del curs 2019/2020. Cal esmentar que d'algunes titulacions no es tenen els resultats per manca de representativitat de la participació Els resultats mostren una bona valoració per part de l'alumnat a l'esforç que ha fet tot el personal docent per adaptar la docència en forma virtual.

### 6.3. El valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació.

A continuació, es mostra un quadre resum dels indicadors acadèmics de cada una de les titulacions incloses en aquest informe (es mostren dades del curs 2019/2020, 2020/2021 i 2021/2022):

- Grau en Ciències Ambientals**

Indicadors del curs 2019/2020:	Siq	Memòria
Taxa d'eficiència	93%	90%
Taxa de rendiment	93,08%	-
Taxa d'abandonament (cohort 16/17)	31%	15%
Taxa de graduació (Cohort 16/17)	55%	55%
Taxa d'èxit	94,5%	-

Indicadors del curs 2020/2021:	Siq	Memòria
Taxa d'eficiència	82%	90%
Taxa de rendiment	88,69%	-
Taxa d'abandonament (cohort 17/18)	23%	15%
Taxa de graduació (Cohort 17/18)	62%	55%
Taxa d'èxit	93,63%	-

Indicadors del curs 2021/2022:	Siq	Memòria
--------------------------------	-----	---------

Taxa d'eficiència	88%	90%
Taxa de rendiment	93,08%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	19%	15%
Taxa de graduació (Cohort 18/19)	58%	55%
Taxa d'èxit	92,9%	-

Els resultats acadèmics del Grau en Ciències Ambientals son bons, com ho demostren les elevades taxes d'eficiència, rendiment i èxit enregistrades durant els tres cursos, al voltant del 90% prevista a la memòria. La taxa d'abandonament és superior al previst a la memòria però està en els valors satisfactoris per un grau multidisciplinari, on l'alumnat ha d'excel·lir en diverses àrees de coneixement. La taxa de graduació al voltant o superior al 55% previst demostra que les dades actuals són les esperades. Considerem, per tant, que tots els valors són satisfactoris i estan en consonància amb els valors previstos a la memòria acreditada. En la reverificació del títol que s'està duent a terme, s'analitzaran aquests valors i se'n valorarà l'origen per tal de modificar els valors a xifres reals.

- **Grau en Ciències Ambientals + Geologia**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>
Taxa d'eficiència	98%
Taxa de rendiment	92%
Taxa d'abandonament (cohort 16/17)	-
Taxa de graduació (Cohort 16/17)	-
Taxa d'èxit	--

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>
Taxa d'eficiència	95%
Taxa de rendiment	92%
Taxa d'abandonament (cohort 17/18)	--
Taxa de graduació (Cohort 17/18)	-
Taxa d'èxit	--

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>
Taxa d'eficiència	99%
Taxa de rendiment	93%
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	--
Taxa de graduació (Cohort 18/19)	-
Taxa d'èxit	--

(\*) temps complert

Els resultats acadèmics de l'itinerari de simultaneïtat en Ciències Ambientals + Geologia son molt bons, com ho demostren les diverses taxes de rendiment i èxit, que estan entre el 89% i 94%, així mateix

...

- **Grau en Estadística Aplicada**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	-	95%
Taxa de rendiment	73,41%	-
Taxa d'abandonament (cohort 16/17)	-	30%
Taxa de graduació (Cohort 16/17)	-	40%
Taxa d'èxit	84,99%	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	-	95%
Taxa de rendiment	76,66%	-
Taxa d'abandonament (cohort 17/18)	-	30%
Taxa de graduació (Cohort 17/18)	-	40%
Taxa d'èxit	88,54%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	95%	95%
Taxa de rendiment	80,05%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	40%	30%
Taxa de graduació (Cohort 18/19)	40%	40%
Taxa d'èxit	89,18%	-

Els resultats acadèmics del Grau en Estadística Aplicada són bons i satisfactoris, com ho demostren les elevades taxes de rendiment i d'èxit enregistrades durant el curs 2019/20. Aquests valors estant lleugerament per sota del valor previst del 95%. Caldrà fer el seguiment de la taxa de graduació i d'abandonament a partir del nou pla d'estudis i l'increment d'estudiants matriculats els darrers cursos 2019/2020 i 2020/2021.

- **Grau en Física**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	89%	75%
Taxa de rendiment	88,04%	-
Taxa d'abandonament (cohort 16/17)	16%	45%
Taxa de graduació (Cohort 16/17)	74%	35%
Taxa d'èxit	93,69%	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	87%	75%
Taxa de rendiment	86,78%	-
Taxa d'abandonament (cohort 17/18)	25%	45%
Taxa de graduació (Cohort 17/18)	60%	35%
Taxa d'èxit	91,92%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	90%	75%
Taxa de rendiment	86,64%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	21%	45%
Taxa de graduació (Cohort 18/19)	63%	35%
Taxa d'èxit	92,49%	-

Els resultats acadèmics del Grau en Física son satisfactoris, com es pot observar amb les taxes d'eficiència, rendiment i èxit, totes elles superiors al 86%. La taxa d'abandonament ha anat augmentat al llarg d'aquest tres anys, passant d'un 16% a un 21% en el darrer any.

- **Grau Física + Matemàtiques**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	93%	90%
Taxa de rendiment	96%	-
Taxa d'abandonament (cohort 16/17)	31%	15%
Taxa de graduació (Cohort 16/17)	55%	55%
Taxa d'èxit	94,5%	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	99%	90%
Taxa de rendiment	94%	-
Taxa d'abandonament (cohort 17/18)	29%	15%
Taxa de graduació (Cohort 17/18)	-	55%
Taxa d'èxit	97%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	98%	90%
Taxa de rendiment	94%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	10%	15%
Taxa de graduació (Cohort 18/19)	-	55%
Taxa d'èxit	90%	-

Els resultats acadèmics de l'itinerari de simultaneïtat en Física + Matemàtiques son molt bons. Les taxes de rendiment, eficiència i èxit son superior al 90%. L'abandonament ha anat disminuint al llarg d'aquests tres anys, passant del 31% al 10%.

- **Grau en Física + Química**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	93%	90%
Taxa de rendiment	97%	-

Taxa d'abandonament (cohort 16/17)	31%	15%
Taxa de graduació (Cohort 16/17)	55%	55%
Taxa d'èxit	94,5%	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	95%	90%
Taxa de rendiment	93%	-
Taxa d'abandonament (cohort 17/18)	32%	15%
Taxa de graduació (Cohort 17/18)	-	55%
Taxa d'èxit	95%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	-	90%
Taxa de rendiment	94,5%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	-	15%
Taxa de graduació (Cohort 18/19)	-	55%
Taxa d'èxit	96%	-

Els resultats acadèmics de l'itinerari de simultaneïtat en Física + Química son molt bons. Les taxes d'èxit, rendiment i eficiència son superiors al 93%. La taxa d'abandonament és un mica alta, ja que es superior al 30%.

- **Grau en Geologia**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	87%	80%
Taxa de rendiment	54,25%	----
Taxa d'abandonament (cohort 16/17)	51%	27%
Taxa de graduació (Cohort 16/17)	13%	30%
Taxa d'èxit	76,93%	----

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	84%	80%
Taxa de rendiment	43,99%	----
Taxa d'abandonament (cohort 17/18)	47%	27%
Taxa de graduació (Cohort 17/18)	28%	30%
Taxa d'èxit	76,77%	----

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	81%	80%
Taxa de rendiment	54,25%	----
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	46%	27%
Taxa de graduació (Cohort 18/19)	40%	30%
Taxa d'èxit	83,28%	----

Els resultats acadèmics del Grau en Geologia s'acosten força als previstos a la memòria de la titulació, si bé el valor de la taxa d'abandonament es manté per sobre de les previsions i, per tant, caldrà treballar per millorar aquest aspecte en els propers cursos.

En el curs 2021/2022 es va demanar una reducció del nombre de places de nou ingrés de 50 a 40 alumnes, per evitar que es matriculin alumnes amb poc o cap interès envers la titulació. Aquesta reducció es fonamentava en observar una taxa d'abandonament important en alumnes que havien aprovat la selectivitat al setembre i que no tenien el Grau de Geologia entre les primeres opcions. Caldrà doncs fer el seguiment d'aquests valors després de la reducció de l'entrada al grau per confirmar si l'alt abandonament persisteix. S'espera que la modificació del grau i la presentació del pla d'estudis als estudiants que assisteixin a les jornades de portes obertes el faci més atractiu i espugui revertir parcialment o total la taxa d'abandonament.

La baixa taxa de graduació del estudiants del Grau de Geologia del curs 2019/2020 no només es deu a estudiants que van acumulant assignatures no superades al llarg dels seus estudis, sinó que molts deixen per a un curs addicional als 4 previstos per les pràctiques en empresa o bé el treball de fi de grau. Això és principalment degut a que les pràctiques en empresa es realitzen principalment al primer semestre, i l'alumnat prefereix doncs esperar un quadrimestre a poder escollir unes PE o TFG

que el o la motivin realment, a expenses d'acabar al titulació en els 4 anys esperats. En els cursos 2020/2021 i 2021/2022, la taxa de graduació ha anat millorant.

- **Grau en Matemàtiques**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	84%	75%
Taxa de rendiment	81,55%	-
Taxa d'abandonament (cohort 16/17)	33%	45%
Taxa de graduació (Cohort 16/17)	43%	35%
Taxa d'èxit	87,23%	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	83%	75%
Taxa de rendiment	83,01%	-
Taxa d'abandonament (cohort 17/18)	46%	45%
Taxa de graduació (Cohort 17/18)	39%	35%
Taxa d'èxit	87,81%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	84%	75%
Taxa de rendiment	80,82%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	16%	45%
Taxa de graduació (Cohort 18/19)	Sense dades	35%
Taxa d'èxit	86,75%	-

Els resultats acadèmics del Grau en Matemàtiques son satisfactoris, com es pot observar amb les taxes d'eficiència, rendiment i èxit, totes elles superiors al 80%. La taxa d'abandonament ha estat alta en les cohorts del 16/17 i 17/18, que correspondria al període de la pandèmia.

- **Grau en Matemàtica Computacional i Analítica de Dades**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	Sense dades	75%
Taxa de rendiment	86,28%	-
Taxa d'abandonament (cohort 16/17)	Sense dades	45%
Taxa de graduació (Cohort 16/17)	Sense dades	35%
Taxa d'èxit	91,05%	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	Sense dades	75%
Taxa de rendiment	86,16%	-
Taxa d'abandonament (cohort 17/18)	Sense dades	45%
Taxa de graduació (Cohort 17/18)	Sense dades	35%
Taxa d'èxit	90,78%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	99%	75%
Taxa de rendiment	89,23%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	33%	45%
Taxa de graduació (Cohort 18/19)	Sense dades	35%
Taxa d'èxit	93,23%	-

Els resultats acadèmics del Grau en Matemàtica Computacional i Analítica de Dades són força bons, si bé encara no es disposen de tots els indicadors atès que es un grau de recent implantació i només s'ha titulat la primera promoció. No obstant això, les taxes de rendiment pels cursos 2019/2020, 2020/2021 i 2021/2022 es situen, respectivament, en el 86,04%, 88,04% i 88,94% mentre que la taxa d'èxit pels tres cursos esmentats és de 91,05%, 90,78% i 93,23%, respectivament.

- **Grau en Nanociència i Nanotecnologia**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	93%	85%
Taxa de rendiment	90,57%	-

Taxa d'abandonament (cohort 16/17)	16%	10%
Taxa de graduació (Cohort 16/17)	75%	60%
Taxa d'èxit	93,72%	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	92%	85%
Taxa de rendiment	85,58%	-
Taxa d'abandonament (cohort 17/18)	18%	10%
Taxa de graduació (Cohort 17/18)	78%	60%
Taxa d'èxit	88,88%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	92%	85%
Taxa de rendiment	83,36%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	28%	10%
Taxa de graduació (Cohort 18/19)	Sense dades	60%
Taxa d'èxit	88,18%	-

- Els resultats acadèmics del Grau en Nanociència i Nanotecnologia son satisfactoris, com es pot observar amb les taxes d'eficiència, rendiment i èxit, totes elles superiors al 88%. La taxa d'abandonament ha estat augmentat lleugerament en la cohort 18/19.

- **Grau en Química**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	87%	80%
Taxa de rendiment	81,01%	-
Taxa d'abandonament (cohort 16/17)	38%	20%
Taxa de graduació (Cohort 16/17)	45%	40%
Taxa d'èxit	85,72%	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	86%	80%
Taxa de rendiment	74,29%	-
Taxa d'abandonament (cohort 17/18)	26%	20%
Taxa de graduació (Cohort 17/18)	40%	40%
Taxa d'èxit	79,93%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	71%	80%
Taxa de rendiment	75,95%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	30%	20%
Taxa de graduació (Cohort 18/19)	Sense dades	40%
Taxa d'èxit	79,95%	-

Els resultats acadèmics del Grau en Química són molt bons, amb una taxa d'eficiència, rendiment i èxit al voltant o superior al 80% previst a la memòria, a remarcar l'alt rendiment de l'alumnat de la doble titulació en química i física.

- **Màster Universitari en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	95%
Taxa de rendiment	98%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	0%	10%
Taxa de graduació (Cohort 18/19)	100%	90%
Taxa d'èxit	100%	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	95%
Taxa de rendiment	99%	-
Taxa d'abandonament (cohort 19/20)	4%	10%



Taxa de graduació (Cohort 19/20)	94%	90%
Taxa d'èxit	100%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	95%
Taxa de rendiment	96%	-
Taxa d'abandonament (cohort 20/21)	5%	10%
Taxa de graduació (Cohort 20/21)	91%	90%
Taxa d'èxit	99%	-

Els resultats acadèmics del Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social són excel·lents i s'acosten força als previstos a la memòria de la titulació. Te uns excel·lents resultats, tal i com ho demostren les diferents taxes, totes elles superiors al 90%.

- **Màster Universitari en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	80 %
Taxa de rendiment	94%	-
Taxa d'abandonament cohort 18/19	10%	10%
Taxa de graduació 18/19	90%	90%
Taxa d'èxit	100%	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	80 %
Taxa de rendiment	94%	-
Taxa abandonament cohort 19/20	6%	10%
Taxa de graduació 19/20	82%	90%
Taxa d'èxit	99%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	80 %
Taxa de rendiment	90%	-
Taxa d'abandonament (cohort 20/21)	17%	10%
Taxa de graduació (Cohort 20/21)	83%	90%
Taxa d'èxit	98%	-

Els resultats acadèmics del Màster s'acosten força als previstos a la memòria de la titulació, i fins i tot s'observa una eficiència del 100% en els tres cursos. La taxa de graduació ha disminuït fins arribar al voltant dels 80%, si bé el valor de la taxa d'abandonament, especialment el curs 2020/21 ha estat per sobre de les previsions .

- **Màster Universitari en Història de la Ciència**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	100%
Taxa de rendiment	95%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	6%	30%
Taxa de graduació (Cohort 18/19)	88%	65%
Taxa d'èxit	100%	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	100%
Taxa de rendiment	95%	-
Taxa d'abandonament (cohort 19/20)	7%	30%
Taxa de graduació (Cohort 19/20)	93%	65%
Taxa d'èxit	96%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	100%
Taxa de rendiment	97%	-
Taxa d'abandonament (cohort 20/21)	0%	30%
Taxa de graduació (Cohort 20/21)	100%	65%
Taxa d'èxit	100%	-

Els resultats acadèmics del màster s'acosten força als previstos a la memòria de la titulació. La taxa de graduació està molt per sobre del valor prevista a la memòria, i la taxa d'abandonament per tant es situa en valors molt inferiors als de la memòria. Aquest fet confirma la gran implicació i motivació de l'alumnat matriculat en aquests màster.

- **Màster Universitari en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria**

<b>Indicadors del curs 2019/2020</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	95%
Taxa de rendiment	93%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	9%	10%
Taxa de graduació (Cohort 18/19)	87%	80%
Taxa d'èxit	99%	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	95%
Taxa de rendiment	97%	-
Taxa d'abandonament (cohort 19/20)	3%	10%
Taxa de graduació (Cohort 19/20)	89%	80%
Taxa d'èxit	99%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	95%
Taxa de rendiment	94%	-
Taxa d'abandonament (cohort 20/21)	6%	10%
Taxa de graduació (Cohort 20/21)	92%	80%
Taxa d'èxit	99%	-

Els resultats acadèmics del màster són excel·lents i s'acosten o superen els previstos a la memòria de la titulació per que fa referència a l'eficiència, rendiment i graduació. La taxa d'abandonament es situa en valors inferiors o similars als de la memòria, confirmant la gran implicació i motivació de l'alumnat matriculat en aquests màster.

- **Màster Universitari en Nanociència i Nanotecnologia Avançades**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	95%
Taxa de rendiment	90%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	10%	5%
Taxa de graduació (cohort 18/19)	71%	90%
Taxa d'èxit	98%	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	95%
Taxa de rendiment	95%	-
Taxa d'abandonament (cohort 19/20)	9%	5%
Taxa de graduació (Cohort 19/20)	91%	90%
Taxa d'èxit	99%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	95%
Taxa de rendiment	86%	-
Taxa d'abandonament (cohort 20/21)	29%	5%
Taxa de graduació (Cohort 20/21)	57%	90%
Taxa d'èxit	99%	-

Els resultats acadèmics del Màster s'acosten força als previstos a la memòria de la titulació, si bé el valor de la taxa d'abandonament es manté per sobre de les previsions durant els cursos 2020/2021 i 2021/2022 i, per tant, caldrà treballar per millorar aquest aspecte en els propers cursos.

- **Màster Universitari en Paleobiologia i Registre Fòssil**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100 %	95 %

Taxa de rendiment	100%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	0%	5%
Taxa de graduació (cohort 18/19)	100%	95%
Taxa d'èxit	100%	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	95 %
Taxa de rendiment	98%	-
Taxa d'abandonament (cohort 19/20)	0%	5%
Taxa de graduació (Cohort 19/20)	100%	95%
Taxa d'èxit	100%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	95 %
Taxa de rendiment	96%	-
Taxa d'abandonament (cohort 20/21)	0%	5%
Taxa de graduació (Cohort 19/20)	100%	95%
Taxa d'èxit	100%	-

Els resultats acadèmics del Màster s'acosten força als previstos a la memòria de la titulació.

- **Màster Universitari en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química**

<b>Indicadors del curs 2019/2020:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	100 %
Taxa de rendiment	97%	-
Taxa d'abandonament (cohort 18/19)	3%	0%
Taxa de graduació (Cohort 17/18)	95%	100%
Taxa d'èxit	100 %	-

<b>Indicadors del curs 2020/2021:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	100%	100 %
Taxa de rendiment	97%	-
Taxa d'abandonament (cohort 19/20)	0%	0%
Taxa de graduació (Cohort 19/20)	95%	100%
Taxa d'èxit	98%	-

<b>Indicadors del curs 2021/2022:</b>	<b>Siq</b>	<b>Memòria</b>
Taxa d'eficiència	88%	100 %
Taxa de rendiment	99%	-
Taxa d'abandonament (cohort 20/21)	0%	0%
Taxa de graduació (Cohort 20/21)	100%	100%
Taxa d'èxit	100%	-

Els resultats acadèmics del Màster són molt bons ja que s'acosten força als previstos a la memòria de la titulació. El rendiment i graduació estan al voltant del 95% previst i l'abandonament és quasi nul.

- **Valoració global de la Facultat**

Els indicadors mostrats per a totes les titulacions (tant de grau com de màster) presenten valors molt positius i que mostren l'efectivitat de la feina dels docents i gestors de les titulacions, així com la implicació de l'alumnat. No es detecta cap titulació en situació preocupant, tot i que en aquells casos puntuals en què es detecten taxes d'abandonament superiors a les previstes a la memòria de la titulació (com ara el grau de Geologia) es farà un seguiment especial dels indicadors per tal de poder detectar si els valors presentats corresponen a circumstàncies puntuals o bé mostren alguna tendència que calgui corregir. En aquest segon cas, s'implementaran mesures per revertir-ne les tendències, com ara incrementar la disseminació del grau i de les seves sortides professionals als alumnes de secundària.

#### **6.4. Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació.**

- **Grau en Ciències Ambientals**

Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació. Les enquestes d'egressats que ens proporcionen des de l'AQU corresponents a l'any 2020 mostren que el 71,1% dels titulats porten a terme algun tipus d'activitat professional, mentre que la resta està a l'atur (13,2%) o inactiu (15,8%). El 27,8% dels titulats desenvolupen la seva feina en el sector públic, i l'altre 72,2% ho fa en el sector privat. Respecte al grup d'egressats actius, 51,4% desenvolupen funcions específiques de la titulació i el 29,7% funcions universitàries. Cal destacar que el 62,2% ha trobat feina abans dels tres mesos, el 68,4% repetiria estudis i el 89,5% repetiria també universitat.

- **Grau en Estadística Aplicada**

Atès que aquest grau es va revalidar el curs 2019/20, incorporem les dades de l'anterior Grau. Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació. Les enquestes d'egressats que ens proporcionen des de l'AQU corresponents a l'any 2020 mostren que el 93% dels titulats porten a terme algun tipus d'activitat professional, mentre que la resta està a l'atur (2,3%) o inactiu (4,7%). El 40,5% dels titulats desenvolupen la seva feina en el sector públic, i l'altre 59,5% ho fa en el sector privat. Respecte al grup d'egressats actius, el 53,5% desenvolupen funcions específiques de la titulació i el 27,9% funcions universitàries. Cal destacar que el 71,4% ha trobat feina abans dels tres mesos, el 81,4% repetiria estudis i el 81,4% repetiria també universitat. Aquests resultats no estan desagregats en la web i estan inclosos dins de Física i Matemàtiques.

- **Grau en Física**

Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació. Les enquestes d'egressats que ens proporcionen des de l'AQU corresponents a l'any 2020 mostren que el 91,7% dels titulats porten a terme algun tipus d'activitat professional, mentre que la resta està a l'atur (4,2%) o inactiu (4,2%). El 52,2% dels titulats desenvolupen la seva feina en el sector públic, i l'altre 47,8% ho fa en el sector privat. Respecte al grup d'egressats actius, 45,8% desenvolupen funcions específiques de la titulació i el 37,5% funcions universitàries. Cal destacar que el 60,9% ha trobat feina abans dels tres mesos, el 75% repetiria estudis i el 79,2% repetiria també universitat.

- **Grau en Geologia**

Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació. Les enquestes d'egressats que ens proporcionen des de l'AQU corresponents a l'any 2020 mostren que el 89,5% dels titulats porten a terme algun tipus d'activitat professional, mentre que la resta està a l'atur (5,3%) o inactiu (5,3%). El 27,8% dels titulats desenvolupen la seva feina en el sector públic, i l'altre 72,2% ho fa en el sector privat. Respecte al grup d'egressats actius, el 83,3% desenvolupen funcions específiques de la titulació i el 16,7% funcions universitàries. Cal destacar que el 61,1% ha trobat feina abans dels tres mesos, el 63,2% repetiria estudis i el 94,7% repetiria també universitat.

- **Grau en Matemàtiques**

Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació. Les enquestes d'egressats que ens proporcionen des de l'AQU corresponents a l'any 2020 mostren que el 93% dels titulats porten a terme algun tipus d'activitat professional, mentre que la resta està a l'atur (2,3%) o inactiu (4,7%). El 40,5% dels titulats desenvolupen la seva feina en el sector públic, i l'altre 59,5% ho fa en el sector privat. Respecte al grup d'egressats actius, 53,5% desenvolupen funcions específiques de la titulació i el 27,9% funcions universitàries. Cal destacar que el 71,4% ha trobat feina abans dels tres mesos, el 81,4% repetiria estudis i el 81,4% repetiria també universitat.

- **Grau en Matemàtica Computacional i Anàlisi de Dades**

En tractar-se d'un grau d'implantació molt recent - actualment s'estan programant primer, segon, tercer i quart curs de la titulació - encara no tenim dades d'inserció laboral dels titulats.

- **Grau en Nanociència i Nanotecnologia**

Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació. Les enquestes d'egressats que ens proporcionen des de l'AQU corresponents a l'any 2020 mostren que el 91,1% dels titulats porten a terme algun tipus d'activitat professional, mentre que la resta està a l'atur (4,4%) o inactiu (4,4%). El 63% dels titulats desenvolupen la seva feina en el sector públic, i l'altre 37% ho fa en el sector privat. Respecte al grup d'egressats actius, 59,1% desenvolupen funcions específiques de la titulació i el 36,4% funcions universitàries. Cal destacar que el 60,7% ha trobat feina abans dels tres mesos, el 72,4% repetiria estudis i el 100% repetiria també universitat.

- **Grau en Química**

Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació. Les enquestes d'egressats que ens proporcionen des de l'AQU corresponents a l'any 2020 mostren que el 90,9% dels titulats porten a terme algun tipus d'activitat professional, mentre que la resta està a l'atur (4,5%) o inactiu (4,5%). El 33,3% dels titulats desenvolupen la seva feina al sector públic, i l'altre 66,7% ho fa al sector privat. Respecte al grup d'egressats actius, el 71,4% desenvolupen funcions específiques de la titulació i el 19% funcions universitàries. Cal destacar que el 57,1% ha trobat feina abans dels tres mesos, el 84,1% repetiria estudis i el 90,7% repetiria universitat.

- **Màster Universitari en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social**

Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació. Les enquestes d'egressats que ens proporcionen des de l'AQU corresponents a l'any 2020 mostren que el 87,5% dels titulats porten a terme algun tipus d'activitat professional, mentre que la resta està a l'atur (4,2%) o inactiu (8,3%). El 57,4% dels titulats desenvolupen la seva feina en el sector públic, i l'altre 42,6% ho fa en el sector privat. Respecte al grup d'egressats actius, 44,7% desenvolupen funcions específiques de la titulació i el 48,9% funcions universitàries. Cal destacar que el 68,8% repetiria estudis i el 95,8% repetiria també universitat.

- **Màster Universitari en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia**

Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació. Les enquestes d'egressats que ens proporcionen des de l'AQU corresponents a l'any 2020 mostren que el 85% dels titulats porten a terme algun tipus d'activitat professional, mentre que la resta està a l'atur (13,3%) o inactiu (1,7%). El 50,8% dels titulats desenvolupen la seva feina en el sector públic, i l'altre 49,2% ho fa en el sector privat. Respecte al grup d'egressats actius, el 66,1% desenvolupen funcions específiques de la titulació i el 27,1% funcions universitàries. El 73,3% repetiria estudis i el 93,3% repetiria també universitat.

- **Màster Universitari en Història de la Ciència**

Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació. Les enquestes d'egressats que ens proporcionen des de l'AQU corresponents a l'any 2020 mostren que el 87,7% dels titulats porten a terme algun tipus d'activitat professional, mentre que la resta està a l'atur (7,7%) o inactiu (4,6%). El 46,9% dels titulats desenvolupen la seva feina en el sector públic, i l'altre 53,1% ho fa en el sector privat. Respecte al grup d'egressats actius, 39,1% desenvolupen funcions específiques de la titulació i el 45,3% funcions universitàries. Cal destacar que el 63,1% repetiria estudis i el 93,8% repetiria universitat.

- **Màster Universitari en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria**

Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació. Les enquestes d'egressats que ens proporcionen des de l'AQU corresponents a l'any 2020 mostren que

el 85% dels titulats porten a terme algun tipus d'activitat professional, mentre que la resta està a l'atur (13,3%) o inactiu (1,7%). El 50,8% dels titulats desenvolupen la seva feina en el sector públic, i l'altre 49,2% ho fa en el sector privat. Respecte al grup d'egressats actius, el 66,1% desenvolupen funcions específiques de la titulació i el 27,1% funcions universitàries. Cal destacar que el 73,3% repetiria estudis i el 93,3% repetiria universitat.

- **Màster Universitari en Nanociència i Nanotecnologia Avançades**

Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació. Les enquestes d'egressats que ens proporcionen des de l'AQU corresponents a l'any 2020 mostren que el 97,1% dels titulats porten a terme algun tipus d'activitat professional, mentre que la resta està inactiu (2,9%). El 41,2% dels titulats desenvolupen la seva feina en el sector públic, i l'altre 58,8% ho fa en el sector privat. Respecte al grup d'egressats actius, el 64,7% desenvolupen funcions específiques de la titulació i el 32,4% funcions universitàries. Cal destacar que el 64,7% repetiria estudis i el 85,3% repetiria universitat.

- **Màster Universitari en Paleobiologia i Registre Fòssil**

Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació. Les enquestes d'egressats que ens proporcionen des de l'AQU corresponents a l'any 2020 mostren que el 88% dels titulats porten a terme algun tipus d'activitat professional, mentre que la resta està a l'atur (4%) o inactiu (8%). El 55,1% dels titulats desenvolupen la seva feina en el sector públic, i l'altre 44,9% ho fa en el sector privat. Respecte al grup d'egressats actius, el 46,9% desenvolupen funcions específiques de la titulació i el 46,9% funcions universitàries. Cal destacar que el 70% repetiria estudis i el 96% repetiria universitat.

- **Màster Universitari en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química**

Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació. Les enquestes d'egressats que ens proporcionen des de l'AQU corresponents a l'any 2020 mostren que el 82,9% dels titulats porten a terme algun tipus d'activitat professional, mentre que la resta està a l'atur (17,1%). El 57,1% dels titulats desenvolupen la seva feina en el sector públic, i l'altre 42,9% ho fa en el sector privat. Respecte al grup d'egressats actius, el 65,7% desenvolupen funcions específiques de la titulació i el 25,7% funcions universitàries. Cal destacar que el 71,4% repetiria estudis i el 94,3% repetiria universitat.

- **Valoració global**
- **GRAUS**

	<b>Ciències Ambientals</b>	<b>Estadística Aplicada*</b>	<b>Física</b>	<b>Geologia</b>	<b>Matemàtiques</b>	<b>Nanociència i Nanotecnologia</b>	<b>Química</b>
Porten a terme algun tipus d'activitat professional	71,1%	93%	91,7%	89,5%	93%	91,1%	90,9%
Estan a l'atur	13,25%	2,3%	4,2%	5,3%	2,3%	4,4%	4,5%
Estan inactius	-	4,7%	4,2%	5,3%	4,7%	4,4%	4,5%
Desenvolupen la seva feina en el sector públic	27,8%	40,5%	52,2%	27,8%	40,5%	63%	33,3%
Desenvolupen la seva feina en el sector privat	72,2%	59,5%	47,8%	72,2%	59,5%	37%	66,7%
Desenvolupen funcions específiques de la titulació	51,4%	53,5%	45,8%	83,3%	53,5%	59,1%	71,4%
Desenvolupen funcions universitàries	29,7%	27,9%	37,5%	16,7%	27,9%	36,4%	19%
Han trobat feina abans dels tres mesos	62,2%	71,4%	60,9%	61,1%	71,4%	60,7%	57,1%
Repetiria estudis	68,4%	81,4%	75%	63,2%	81,4%	72,4%	84,1%
Repetiria Universitat	89,5%	81,4%	79,2%	94,7%	81,4%	100%	90,7%

\*S'han agafat dades anteriors a la reverificació del grau que tingué lloc durant el curs 2019-2020.

#### MÀSTERS

	<b>Estudis Interdisciplinaris</b>	<b>Física d'Altes Energies</b>	<b>Història de la Ciència</b>	<b>Modelització per a la Ciència</b>	<b>Nanociència i Nanotecnologia Avançades</b>	<b>Paleobiologia i Registre Fòssil</b>	<b>Química Industrial</b>
Porten a terme algun tipus d'activitat professional	87,5%	85%	87,7%	85%	97,1%	88%	82,9%
Estan a l'atur	4,2%	13,3%	7,7%	13,3%	-	4%	17,1%
Estan inactius	8,3%	1,7%	4,6%	1,7%	2,9%	8%	-
Desenvolupen la seva feina en el sector públic	57,4%	50,8%	46,9%	50,8%	41,2%	55,1%	57,1%
Desenvolupen la seva feina en el sector privat	42,6%	49,2%	53,1%	49,2%	58,8%	44,9%	42,9%
Desenvolupen funcions específiques de la titulació	44,7%	66,1%	39,1%	66,1%	64,7%	46,9%	65,7%
Desenvolupen funcions universitàries	48,9%	27,1%	45,3%	27,1%	32,4%	46,9%	25,7%
Repetiria estudis	68,8%	73,3%	63,1%	73,3%	64,7%	70%	71,4%
Repetiria Universitat	95,8%	93,3%	93,8%	93,3%	85,3%	96%	94,3%

De les dades globals de la Facultat podem destacar valors molt positius com que :

- En la majoria dels cassos més del 85% dels estudiants està duent una activitat professional després de titular-se.
- Més del 63% repetirien titulació
- Més del 79% repetirien a la UAB

De manera general la taxa d'atur està per sota del 14% i només el màster en química industrial presenta un valor lleugerament superior del 17%, valor del qual caldrà fer-ne seguiment en les properes enquestes.



**Propostes de millora:**

Codi Proposta	Titulació	Procés	Origen	Diagnòstic	Acció proposada	Prioritat	Responsable	Inici	Final	Estat	observacions
198-FAC.PS5.04.2018-2019CAE-RE-2.3.2.	Fac. Ciències	PS5.04	CAE-Certificació Institucional SGIQ 18/19	La baixa taxa de resposta i escassa representativitat de les enquestes de satisfacció dels estudiants (assignatures, per exemple) és una àrea de millora recurrent en els informes eterns dels diferents processos d'avaluació.	Realitzar una revisió de les accions que han vingut realitzant-se al llarg dels diferents cursos acadèmics i valorar el seu impacte amb la finalitat d'impulsar noves accions i fórmules encaminades a incrementar la participació d'aquest col·lectiu.	Mitjana	Vicedegà d'Afers Acadèmics de Grau	10-gen-22	13-set-23	En procés	
140-FC.FAC.PC3.03.2018-2019.SGIQ	Fac. Ciències	PC3.03	Revisió SGIQ 18/19	Manca d'informació sobre el grau de satisfacció de l'alumnat tant IN com OUT.	Elaborar una petita enquesta de satisfacció sobre els procediments, gestions i acompanyament realitzat, tant dels/de les estudiants incoming com outgoing.	Mitjana	Vicedegana d'Intercanvis i responsable d'Intercanvis de la Gestió Acadèmica (amb propostes de responsables d'Intercanvis de titulacions)	12-set-20	11-set-24	En procés	S'ha fet un esborrany d'enquesta, no obstant, la persona encarregada d'aquests temes de la Gestió Acadèmica ha canviat i s'ha de de revisar.
132-FC.FAC.PS5.04.2018-2019.SGIQ	Fac. Ciències	PS5.04	Revisió SGIQ 18/19	Seguir millorant els valors de l'indicador P5.04_Ind-E1.	Realitzar accions de dinamització i promoció de les enquestes de valoració.	Alta	Equip de Deganat i Rectorat	12-set-19	11-set-23	En procés	
131-FC.FAC.PS5.04.2018-2019.SGIQ	Fac. Ciències	PS5.04	Revisió SGIQ 18/19	Seguir millorant els valors de l'indicador P5.04_Ind-E1.	Estudiar el calendari òptim en cada quadrimestre per a programar les enquestes de valoració.	Alta	Equip de Deganat i coordinacions	12-set-20	11-set-22	finalitzada	

225- FC.FAC.PS4.05.2021_2022.Seg	Fac.Ciències	PS4.05	Seguiment 21/22	Alta taxa d'abandonament del Grau en Geologia	Incentivar des del Deganat la modificació del Grau en Geologia.	Alta	Vicedeganat d'Afers Acadèmics de Grau	16/01/2023	31/10/2024	En procés	
-------------------------------------	--------------	--------	--------------------	--	---	------	--	------------	------------	-----------	--

**Avaluació de l'estàndard:**

Atès que es mantenen les condicions avaluades en el procés de certificació, el centre valora aquest estàndard com "s'assoleix"

---

**Data:** 13/01/2023

---

**Facultat / Escola:** Facultat de Ciències

---

**Grau / Màster / Mínor / Itinerari de simultaneïtat:** Grau de Matemàtica Computacional i Anàlisi de Dades

---

**Coordinador/a:** Albert Ruiz Cirera

---

**Les modificacions que es presenten en aquesta proposta s'implantaran el curs 2023-2024.**

#### Descripció de la modificació

**Modificació 1:**

Es modifica l'àrea de coneixement de Ciències per l'àmbit de coneixement en Matemàtiques i Estadística.

**Modificació 2:**

S'incorpora l'àmbit de coneixement en *Matemàtiques i Estadística* en la matèria en Matemàtiques.

**Modificació 3:**

S'incorpora l'àmbit de coneixement en *Enginyeria Informàtica i de Sistemes* a la matèria en Informàtica.

#### Justificació de la modificació

**Modificació 1, 2 i 3:**

Es modifica l'Àrea de coneixement a àmbit de coneixement, per adequar-se al Real decret 822/2021.

**La proposta suposa la modificació d'altres titulacions, itineraris, assignatures, etc.?**  Sí  No

(assignatures/mòduls comuns o compartits, itineraris de simultaneïtat, mínors, Erasmus Mundus, complements de formació, etc.). En cas afirmatiu, caldrà indicar a continuació el nom de les titulacions, itineraris, assignatures, etc. afectats. Recordeu que cal presentar també la sol·licitud de modificació per a l'altra/es titulació/ns.

NOTA: En el cas que la modificació de l'estudi impliqui la modificació d'assignatures comunes/compartides amb altres titulacions (inclosos mínors i itineraris de simultaneïtat), aquestes últimes hauran de tramitar també la corresponent modificació per a implantar-la el mateix curs (excepte en el cas dels resultats d'aprenentatge, que disposaran de marge fins que la titulació s'adapti al nou RD 822).

**La proposta és una modificació substancial que requereix l'avaluació d'AQU?**  Sí  No  
**Emplenar per la Gestió de Qualitat del centre** (*Vegeu les tipologies de modificacions a la [guia d'AQU](#)*). D'acord amb el nou RD 822/2021, aquest document de proposta de modificació s'adjuntarà al registre de modificació fet a la seu del Ministeri, i s'enviarà també a AQU per realitzar-ne la seva avaluació.

*En cas de modificació no substancial, no caldrà adaptar la memòria al nou RD822/2021, però caldrà adaptar qualsevol referència al RD1393/2007 (derogat) que aparegui a la memòria al RD822/2021.*

*En cas de modificació substancial caldrà adaptar la memòria al format del nou RD822/2021. Trobareu el model de la nova memòria adaptada al nou RD822/2021 a [l'espai web de modificació](#).*

**La proposta està d'acord amb el document [Criteris de Programació Docent](#)**  Sí  No

**La proposta NO suposa la modificació dels recursos de professorat**  No  X

*(Només per a centres propis de la UAB) En cas de canvis en **la distribució de la docència** caldrà adjuntar document de **compromís de recursos i docència** actualitzat. (Veure model de document al [web](#)). En cas de titulació interuniversitària aquest document també caldrà presentar-lo i ha d'estar d'acord amb el conveni o addenda. En cas de titulacions interfacultatives, s'haurà d'incloure, si escau, la signatura d'altres centres implicats en la docència, d'acord amb el que preveu l'article 10 de la normativa acadèmica UAB.*

**En el cas de titulació interuniversitària, la proposta suposa la modificació del conveni existent?**  Sí  No

*En cas afirmatiu, caldrà adjuntar l'addenda o nou conveni d'acord amb la modificació presentada.*

**Aquesta proposta implica la creació d'un nou codi de pla SIGMA?**  Sí  No

**Emplenar i signar per la Gestió Acadèmica**

*En cas afirmatiu, caldrà extingir el pla existent tal i com indica l'article 23 de la normativa acadèmica. En cas negatiu, les modificacions proposades s'apliquen íntegrament sobre el codi de pla existent.*



2023.01.13  
14:10:31  
+01'00'  
Gestor Acadèmic

### Signatures electròniques

Firmat per ALBERT RUIZ CIRERA  
- DNI \*\*\*3855\*\* el dia  
13/01/2023 amb un certificat  
emès per EC-Ciutadania  
  
Coordinado

Juan Jesús Donaire Benito - DNI  
40522432C (TCAT)  
  
Degà

Signat digitalment per  
Juan Jesús Donaire Benito  
- DNI 40522432C (TCAT)  
Data: 2023.01.13 15:13:54  
+01'00'

Un cop revisada tènicament la proposta, caldrà enviar el document amb les signatures electròniques i adjuntar un certificat d'aprovació de la Junta del Centre (o òrgan delegat) que reculli l'aprovació de la proposta de modificació. En cas de titulacions interfacultatives, s'haurà d'incloure, si escau, la signatura d'altres centres implicats en la docència, d'acord amb el que preveu l'article 10 de la normativa acadèmica UAB. I el que indica el document consensuat a la comunitat de qualitat.

La proposta de modificació es podrà tramitar per a la seva aprovació als òrgans corresponents si s'envia tota la documentació esmentada en aquest model de document dins el termini fixat en el [calendari acadèmic-administratiu 2022-23](#).

**GRADO DE MATEMÁTICA  
COMPUTACIONAL Y ANALÍTICA DE DATOS  
UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA**

Febrero 2020

# ÍNDICE

<b>1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO .....</b>	<b>4</b>
1.1. Denominación.....	4
1.2. Universidad solicitante y centro responsable .....	4
1.3. Modalidad de enseñanza .....	4
1.4. Número de plazas de nuevo ingreso.....	4
1.5. Criterios y requisitos de matriculación.....	4
1.6. Suplemento Europeo del Título (SET).....	4
<b>2. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>4</b>
2.1. Interés del título en relación al sistema universitario de Catalunya .....	4
2.2. Interés académico de la propuesta (referentes externos, nacionales y/o internacionales).....	7
2.3. Coherencia de la propuesta con el potencial de la institución .....	8
<b>3. COMPETENCIAS .....</b>	<b>9</b>
3.1. Objetivos generales del título.....	9
3.2. Competencias .....	10
<b>4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES.....</b>	<b>11</b>
4.1. Vías y requisitos de acceso .....	11
4.2. Mecanismos de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso .....	13
4.3. Acciones de apoyo y orientación a los estudiantes matriculados .....	15
4.4. Criterios y procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos .....	17
4.5. Condiciones y pruebas de acceso especiales.....	18
4.6. Adaptación para los titulados de la ordenación anterior.....	18
<b>5. PLANIFICACIÓN DE LA TITULACIÓN.....</b>	<b>18</b>
5.1. Materias que componen el plan de estudios .....	18
5.2. /5.3. Coherencia interna entre competencias, modalidades, actividades formativas y actividades de evaluación. Planificación temporal de las actividades formativas. ....	23
5.3. Mecanismos de coordinación docente y supervisión .....	56
5.4. Acciones de movilidad.....	61
<b>6. PERSONAL ACADÉMICO Y DE SOPORTE .....</b>	<b>65</b>
6.1. Personal académico .....	65
6.2. Personal de soporte a la docencia .....	73
6.3. Previsión de personal académico y otros recursos humanos necesarios .....	75
6.4. Profesorado de las universidades participantes.....	75
<b>7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.....</b>	<b>75</b>

<b>7.1. Recursos materiales y servicios de la universidad</b> .....	<b>75</b>
<b>7.2. Recursos materiales y servicios disponibles con las entidades colaboradoras</b> .....	<b>76</b>
<b>7.3. Previsión de recursos materiales y servicios necesarios</b> .....	<b>76</b>
<b>8. RESULTADOS PREVISTOS</b> .....	<b>77</b>
<b>8.1. Indicadores</b> .....	<b>77</b>
<b>8.2. Procedimiento general de la universidad para valorar el progreso y resultados de aprendizaje</b> .....	<b>78</b>
<b>9. SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE CALIDAD</b> .....	<b>83</b>
<b>10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN</b> .....	<b>83</b>
<b>10.1. Cronograma de implantación de la titulación</b> .....	<b>83</b>
<b>10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes procedentes de planes de estudio existentes</b> .....	<b>83</b>
<b>10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto</b> .....	<b>83</b>



# 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

## 1.1. Denominación

Nombre del título: Grado de Matemática Computacional y Analítica de Datos

Créditos totales: 240

Rama de adscripción: Ciencias

ISCED 1: 461 Matemáticas

ISCED 2: 481 Ciencias de la Computación

## 1.2. Universidad solicitante y centro responsable

Universidad: Universitat Autònoma de Barcelona

Centro: Facultat de Ciències

Interuniversitario: No

## 1.3. Modalidad de enseñanza

Tipo de enseñanza: Presencial

## 1.4. Número de plazas de nuevo ingreso

Año de implantación	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22
Plazas ofertadas	40	40	40	40

## 1.5. Criterios y requisitos de matriculación

### Número mínimo de ECTS de matrícula

Grados de 180 y 240 créditos	Tiempo completo		Tiempo parcial	
	Mat.mínima	Mat.máxima	Mat.mínima	Mat.máxima
1r curso	60	78	30	42
Resto de cursos	42,5	78	24	42

### Normativa de permanencia

## 1.6. Suplemento Europeo del Título (SET)

Naturaleza de la institución: Pública

Naturaleza del centro: Propio

Profesión regulada: No procede

Lenguas utilizadas en el proceso formativo: catalán (60%), castellano (10%), inglés (30%)

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1. Interés del título en relación al sistema universitario de Catalunya

#### a) Ámbito académico

El *Grado de Matemática Computacional y Analítica de Datos* que se propone tiene como objetivo la formación de profesionales en el campo de la matemática aplicada, computacional y el análisis de datos con un carácter eminentemente práctico. Los titulados y tituladas adquirirán habilidades y destrezas analítico-abstracto, algorítmico-computacional y en el manejo cuantitativo de la información, que les han de permitir enfrentarse y resolver problemas reales, a través del aprendizaje tanto de las técnicas matemáticas, computacionales como de contenidos multidisciplinares.

El título propuesto hace énfasis en conceptos y herramientas de trabajo que facilitan a este profesional la capacitación precisa tanto para la teoría y la modelización como la computación y la algorítmica, el diseño, recopilación, gestión y análisis de datos y para la extracción, a partir de los mismos, de información útil para la toma de decisiones en los distintos campos de aplicación. Nuestra apuesta de título contiene una sólida formación básica, combinada con la introducción a las nuevas metodologías, una cata más o menos intensa de las grandes áreas de aplicación y tiene un fuerte componente computacional.

El graduado en “Matemática Computacional y Analítica de Datos” es un perfil profesional muy necesario y con demanda creciente que no se cubre con la actual oferta del sistema universitario catalán. Si bien actualmente hay programadas ofertas de grados en ciencia de datos, estas van más dirigidas a su manipulación y explotación de datos con herramientas y algoritmos ya existentes. La propuesta que se presenta va más dirigida a formar profesionales que tengan una comprensión profunda de los problemas que se plantean en este campo y que sean capaces de desarrollar nuevos algoritmos y herramientas para la optimización, la modelización y el tratamiento de datos complejos. En otras palabras, profesionales que serán los desarrolladores del software del futuro.

El factor diferenciador de este grado de la UAB se basaría en la oferta de una sólida formación en matemáticas, física, estadística, métodos numéricos, computación y computación cuántica, dando desde el principio una visión integrada y conjunta de estas áreas guiada por la experiencia en proyectos aplicados de diferentes disciplinas científicas de los grupos de investigación de departamentos y centros de investigación vinculados al campus.

Aunque consideramos el título de grado que se propone en esta memoria como un título emergente, no partimos de cero pues contamos con la experiencia del *Grado de Matemáticas* y el *Máster en Modelización para la Ciencia y la Ingeniería* de los Departamentos de Matemáticas, de Física y de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos de la UAB.

Las razones que nos llevan a considerar el nuevo título de grado como un título de carácter emergente son diversas: la creciente demanda de expertos en nuevas y cambiantes metodologías relacionadas con el mundo de la matemática aplicada, computacional y el análisis de datos, la necesidad de imprimir un nuevo enfoque moderno aplicado y computacional para los módulos y materias del plan de estudios. El nuevo título de grado representa un cambio profundo en los cimientos de las titulaciones que se imparten actualmente.

En cuanto a la conexión del título de grado propuesto con la oferta de posgrado existente, destacamos:

- *Máster de Matemáticas para los Instrumentos Financieros*, organizado conjuntamente por el Departamento de Matemáticas de la UAB y el *Centre de Recerca Matemàtica* (CRM). Tiene una trayectoria consolidada y cuenta con la participación de distintas entidades financieras que aseguran la inserción laboral de los titulados. La propuesta de grado contiene asignaturas que enlazan con dicho máster.

- *Máster en Modelización para la Ciencia y la Ingeniería* de los Departamentos de Matemáticas, de Física y de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos de la UAB, que goza de la Mención de Calidad del MEC.
- *Máster Modelización matemática: teoría, computación y aplicaciones/Mathematical Modelling in Engineering: theory, numerics, applications*, del programa ERASMUS-MUNDUS EUROPEAN máster, 2008-2010, con la participación de las universidades Università degli Studi dell'Aquila, Université de Nice - Sophia Antipolis, Universitat Autònoma de Barcelona, Universität Hamburg y Politechnika Gdańska. Cabe remarcar que la Universitat Autònoma de Barcelona es la única universidad española que ha obtenido un máster de Matemáticas en este programa.
- *Máster en Formación de profesorado de secundaria obligatoria y bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas*.
- *Máster en Visión por Computador*.
- *Máster en Ingeniería Informática*.
- *Máster en Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones*.
- *Postgrado en Big Data para Ciencias de la Salud*.

Aparte de esta oferta de posgrados existen en el sistema universitario otros estudios de posgrado a los cuales tendrán acceso los graduados en *Matemática Computacional y Analítica de Datos*. Destacamos los posgrados correspondientes a áreas de Economía que se ofrecen actualmente en la UAB, como por ejemplo los másteres *Análisis económico/Economic analysis* o *Models and methods of quantitative economics*.

## **b) Ámbito científico**

Uno de los rasgos característicos de la sociedad actual es la gran cantidad de información generada por diferentes medios. Además, el desarrollo progresivo y continuado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha acelerado este fenómeno de forma notable, facilitando la difusión a escala mundial de grandes volúmenes de datos. Citaremos, a modo de ejemplo, la genómica y el procesamiento de imágenes como ámbitos de evolución reciente en los que el volumen de información alcanza grandes dimensiones. Para mejorar el conocimiento científico, la información debe ser recogida, sintetizada y analizada de forma correcta e integrada en modelos de toma de decisiones. Por otro lado, la evolución de internet y el constante incremento de la potencia de cálculo permiten abordar problemas en el campo de la modelización y la predicción hasta ahora desconocidos. La resolución de dichos problemas requiere una alta dosis de comprensión matemático-analítica y algorítmica de los modelos y procesos implicados.

El estudio de las técnicas específicas asociadas a los procesos que implican el análisis de datos y sus aplicaciones a las distintas ramas de conocimiento, así como los aspectos algorítmicos y computacionales tanto de dichos procesos como de los grandes problemas científicos generales que están emergiendo en los últimos años es precisamente el objetivo del título propuesto. Más concretamente, el nuevo Grado de "Matemática Computacional y Analítica de Datos" que se propone tiene como objetivo formar científicos con habilidades en matemáticas y computación, con formación científica y capacidad de abstracción que les permitan afrontar los problemas actuales de algoritmia y modelización, optimización y análisis de datos masivas. El grado pretende ofrecer una sólida formación científica que permita abordar los retos en la gestión de problemas complejos que requieran el análisis inteligente de grandes volúmenes de información heterogénea.

En la mayoría de áreas de conocimiento, el especialista, en su práctica diaria, se apoya en modelos matemáticos para tomar decisiones en situaciones de incertidumbre: prospección de futuro, respuestas en nuevos y variados escenarios, conocimiento parcial de las causas, etc. Debido a la complejidad y variedad de situaciones existentes, las metodologías son cada vez más sofisticadas y diversas. Así pues, la figura del Matemático Aplicado, experto en modelización, algorítmica y computación se hace

imprescindible en los proyectos con equipos multidisciplinares donde debe trabajar en cooperación con los especialistas de otros ámbitos, participando en todo el proceso de decisión, desde el diseño experimental, si procede, hasta la creación de modelos y tendencias para la interpretación de los resultados.

Esta área a medio camino en la matemática y la computación recibe constantemente desafíos que la ciencia y la industria le plantean, con problemas de complejidad y tamaño creciente. Así, en los últimos tiempos han surgido especializaciones como el “data science” el “machine learning” y el “deep learning” o las redes neuronales. Paralelamente han crecido de forma exponencial los aplicativos (programas) que implementan algoritmos aptos para resolver los problemas más dispares usando estas técnicas. Por ello, la sociedad pide que el nuevo matemático conviva con expertos de otras áreas y tenga una rápida capacidad de adaptación a una realidad científica cambiante. Además, ha de tener una fuerte componente computacional pues debe estar capacitado para la comprensión analítica profunda de los problemas que se plantean, el desarrollo o la invención y la implementación de nuevos algoritmos, la edición y almacenaje de datos, el manejo de las aplicaciones del software existente, el cálculo simbólico y la simulación experimental o de procesos, así como el diseño y la implementación de nuevas metodologías.

La universidad actual, con su esquema de grado, máster y doctorado, es el marco adecuado para formar profesionales con este perfil. Un Grado de “Matemática Computacional y Analítica de Datos” que ponga énfasis en el aspecto multidisciplinar del titulado y lo prepare para los retos expuestos anteriormente, responde perfectamente a estas necesidades.

Sólo la formación universitaria puede trascender más allá de la mera formación técnica. El estudiante graduado conocerá los distintos perfiles profesionales mediante las asignaturas obligatorias y podrá profundizar alguno de los perfiles especializados asociados cursando, en el cuarto curso, asignaturas optativas diseñadas con este objetivo. Además, podrá intensificar su formación en alguna de las áreas propias o de otra disciplina en el posgrado. Si lo desea, podrá iniciarse en el mundo de la investigación con un doctorado. La docencia en del grado que se propone está presente en múltiples titulaciones de todo el espectro, desde las ingenierías hasta las humanidades. El área de conocimiento de Matemática Aplicada tiene un peso importante en la docencia, si bien se imparte y se investiga en matemática computacional desde otras áreas del conocimiento científico. La investigación en Matemática Aplicada y computacional en España tiene un largo recorrido y goza de reconocimiento internacional.

### **c) Ámbito profesional**

El trabajo que se prevé que puedan desarrollar los nuevos graduados en *Matemática Computacional y Analítica de Datos* se encuentra perfectamente reconocido a nivel social, con diversos ámbitos de aplicación. Especialmente las empresas, centros de investigación y organismos oficiales con actividades de generación y gestión de datos, así como de modelización, simulación y consultoría científica. Concretamente, los cinco grandes ámbitos de salida profesional en *Matemática Computacional y Analítica de Datos* son:

- Administraciones públicas
- Ciencias de la salud y naturales
- Economía y finanzas
- Industria y servicios
- Docencia e investigación

Por otro lado, el incremento de datos y problemas de modelización relacionados que acumulan la mayoría de empresas e instituciones, con muy poca homogeneidad, hace prever un incremento de la necesidad de profesionales con esta formación que les permita adaptarse a problemas actuales y de futuro, de entender cada problema particular y de modelar y proponer predicciones rigurosas ad hoc.

En estos momentos ya existe un colectivo de matemáticos aplicados y físicos con interés por la computación así como de especialistas en computación que, de manera voluntarista, y aprovechando la formación basada en asignaturas optativas de grados existentes y másteres como el “Máster en Modelización para la Ciencia y la Ingeniería” realizan las funciones profesionales a las que apunta el

grado que se plantea, mostrando efectivamente el grado altamente satisfactoria de inserción profesional de este perfil de graduado.

Actualmente no hay datos fiables sobre la inserción laboral de los especialistas objeto del grado pero parece razonable usar la tasa de inserción laboral de los graduados en Matemáticas como datos conjeturales sustitutivos. La Encuesta de Población Activa (EPA) del Instituto Nacional de Estadística (INE) del año 2014 establece en sus principales resultados que las especialidades de sector de estudios de *Veterinaria y Matemáticas y estadística* son las que presentaron las tasas de empleo más elevadas. Además, la especialidad de *Matemáticas y estadística*, tuvo también la tasa de paro más reducida.

Por otro lado, en el documento sobre salidas profesionales de los estudios de Matemáticas elaborado por la Real Sociedad Matemática Española conjuntamente con la ANECA se pone de manifiesto que el 52% de los titulados en Matemáticas del Estado español tienen un empleo estable en menos de seis meses, al cabo de los dos años el porcentaje es del 80.9% y sólo un 7.3% no tienen empleo estable. También en este estudio se observa que los matemáticos del Estado español ocupan puestos de trabajo cualificados, la distribución entre los distintos sectores muestra algunas diferencias con el mencionado estudio de la UAB que asignamos a las distintas peculiaridades de las Comunidades Autónomas.

## **2.2. Interés académico de la propuesta (referentes externos, nacionales y/o internacionales)**

### **a) Referentes externos**

El desarrollo de las herramientas computacionales en los últimos años ha permitido su aplicación a distintos campos de la ciencia y la ingeniería. Para ello es necesario disponer de una importante base matemática y algorítmica que permita abordar problemas complejos y proponer soluciones que después puedan integrarse en soluciones computacionales que permitan resolver los problemas planteados de una forma eficiente. En este contexto, la formación de graduados con una importante base matemática y unos amplios fundamentos de computación es de gran interés para un gran número de empresas del sector, tanto desde un punto de vista de modelización y simulación de un problema como desde los aspectos relativos al análisis de datos y aprendizaje automático.

Recientemente han aparecido o están apareciendo a nivel autonómico grados especialmente centrados en el análisis de datos, como son los casos de los grados que se pondrán en marcha en el curso 2017-18 sobre *Ciencia e Ingeniería de Datos* en la UPC o sobre *Ingeniería Matemática para la Ciencia de Datos* en la UPF. Sin embargo, estos grados se centran únicamente en la gestión y análisis de los datos, mientras que el grado que se plantea en esta propuesta no solo se centra en el análisis de datos, sino que también incorpora una fuerte componente matemática y algorítmica con una sólida formación en métodos numéricos, modelización de sistemas complejos, además de las técnicas de inferencia y aprendizaje automático para poder hacer un buen aprovechamiento de los datos disponibles.

Los siguientes centros internacionales de reconocido prestigio tienen grados en matemática computacional, ciencia de datos o asimilados con una cierta tradición:

University of Reading (UK) <http://www.reading.ac.uk/ready-to-study/study/subject-area/mathematics-ug/bsc-computational-mathematics.aspx>,

California Institute of Technology (USA) [http://www.cms.caltech.edu/academics/grad\\_acm](http://www.cms.caltech.edu/academics/grad_acm),

Florida State University (USA) <https://www.math.fsu.edu/acmath/>,

University of Illinois at Urbana-Champaign (USA) <http://www.cse.illinois.edu/>,

Michigan State University (USA), <https://grad.msu.edu/departments/computational-mathematics-science-and-engineering>

University of California at Los Angeles (USA) <https://www.math.ucla.edu/ugrad/majors/computation>,

Tilburg University (Holanda) <https://www.tilburguniversity.edu/education/masters-programmes/data-science-business-and-governance/>,

University of Nottingham (UK) <http://www.nottingham.ac.uk/mathematics/research/big-data.aspx>,

University of Rochester (USA) <http://www.sas.rochester.edu/dsc/>, o

University of San Francisco (USA) <https://www.usfca.edu/arts-sciences/undergraduate-programs/data-science>.

Este grado se ha inspirado en parte en estos estudios ya consolidados.

En términos generales, cada vez se pone más de manifiesto la necesidad de formar profesionales multidisciplinares que tengan conocimientos de distintas disciplinas y puedan aprovechar esta faceta para ofrecer respuestas a un abanico más amplio de necesidades de las empresas, y de la sociedad en general. Por ello, estamos asistiendo a una gran proliferación de grados que van más allá de las disciplinas clásicas e integran y aplican conocimientos de distintas disciplinas como las matemáticas, la computación, la inteligencia artificial, la estadística o la física.

### **b) Procedimientos de consulta**

Durante la elaboración de este plan de estudios se ha consultado a:

- los departamentos que imparten docencia afín a la considerada para esta titulación: matemáticas, física, química, arquitectura de computadores y sistemas operativos, ingeniería de la información y de las comunicaciones y microelectrónica y sistemas electrónicos, que han incidido fuertemente en la configuración del plan de estudios del grado y la confección de la presente memoria.
- Las coordinaciones de los grados de matemáticas y de estadística aplicada, que han incidido fuertemente en la confección de la presente memoria.
- El servicio de estadística de la universidad. Ha colaborado en el diseño de las materias con contenido estadístico.
- Empresas o profesionales que trabajan en empresas que actualmente contratan graduados en física y matemáticas teniendo en cuenta las habilidades adquiridas en estos grados como por ejemplo AIA y Kernel Analytics. Dichas empresas han asesorado sobre la viabilidad y el interés desde un punto de vista profesional (así como de su atractivo) del plan de estudios que se presenta. Su valoración de los aspectos citados (viabilidad, interés profesional y atractivo) ha sido muy alta con un fuerte apoyo a la iniciativa. También han valorado positivamente la oportunidad del grado que se presenta.
- La propuesta de creación del grado se aprobó en Junta permanente de Facultad el 2 de Mayo de 2017
- La presente memoria se aprobó en Junta permanente de Facultad el 7 de Septiembre de 2017.

### **Procesos institucionales de aprobación del Plan de Estudios**

La memoria para la solicitud de verificación del título se aprobó por la Comisión de Asuntos Académicos, por delegación del Consejo de Gobierno, el día 19 de Septiembre de 2017.

### **2.3. Coherencia de la propuesta con el potencial de la institución**

La UAB cuenta con varios departamentos de la Facultad de Ciencias y de la Escuela de Ingeniería que aportan la experiencia docente y científica necesaria para impartir el nuevo grado propuesto. En la Facultad de Ciencias, los departamentos de Física y Matemáticas tienen una larga tradición en docencia e investigación en sus respectivas disciplinas:

- Grupos del Departamento de Física: unidad de física de altas energías, unidad de electromagnetismo, unidad de física estadística, unidad de física de los materiales, unidad de óptica, unidad de física de radiaciones, unidad de física teórica: información y fenómenos cuánticos.



- Grupos del Departamento de Matemáticas: grupos de análisis complejo y armónico, grupo de análisis estocástico, grupo de dinámica discreta, grupo de ecuaciones en derivadas parciales, grupo de teoría de anillos, grupo de topología algebraica, grupo de sistemas dinámicos, grupo de teoría de funciones, grupo de geometría algebraica y aritmética y grupo de aplicaciones y modelos matemáticos.

Del mismo modo, en la Escuela de Ingeniería de la UAB, hay cuatro departamentos que investigan e imparten docencia en ámbitos relevantes para la aplicación de las TIC en la gestión y análisis de datos. La Escuela cuenta con importantes y reconocidos grupos de investigación que permite cubrir las crecientes necesidades de este sector. Los grupos de la escuela son expertos en las tecnologías de sistemas de información, en inteligencia artificial, seguridad en las comunicaciones, sistemas ciber- físicos, y sistemas de comunicaciones y computación, entre otros. Una lista no exhaustiva de grupos relacionados con la temática de grado es la siguiente:

- Grupos del departamento de Ingeniería de la Información y la Comunicación: Combinatoria, codificación y seguridad (<http://www.deic.uab.es/>), Codificación interactiva de imágenes (<http://www.gici.uab.cat/GiciWebPage/>), seguridad de las comunicaciones y aplicaciones distribuidas (<http://senda.uab.cat/ineract>).
- Grupos del departamento de Ciencias de la Computación: Advanced Driver Assistance Systems (<http://adas.cvc.uab.es/>), Document Analysis (<http://dag.cvc.uab.es/>), Human Pose Recovery and Behavior Analysis (<http://sergioescalera.com/hupba/>), Learning and Machine Perception Team (<http://www.cvc.uab.es/lamp/>), Machine Vision (<http://mv.cvc.uab.es/>), Object Recognition (<http://bcnpl.cvc.uab.es/>).
- Grupos del departamento de Arquitectura de computadores y Sistemas Operativos: High Performance Computing Applications for Science and Engineering (<http://grupsderecerca.uab.cat/hpca4se/ca>), High Performance computing and social projection applications (<http://grupsderecerca.uab.cat/hpc4eas/>).
- Grupos del departamento de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos: Centro de Prototipado Hardware y Software (<http://centresderecerca.uab.cat/caiac/content/centro-de-prototipos-y-soluciones-hardware-software>), Diseño de circuitos y sistemas integrados Software/hardware agent-based distributed and embedded systems.

Además, la Universidad Autónoma de Barcelona cuenta con un campus universitario multidisciplinar que puede constituir un laboratorio para la aplicación práctica del análisis de datos a gran variedad de dominios: datos sanitarios, biológicos, financieros, sociales, etc. A la existencia de lo que podríamos llamar un CampusLab hay que añadir el entorno territorial de la Universidad, con la presencia del Parquedel Alba, el Parque Tecnológico del Vallés y un buen número de empresas e instituciones destacadas en la generación y la aplicación de tecnología. Finalmente, cabe señalar que en el campus de la UAB existen varios centros de investigación y servicios de reconocido prestigio internacional en los campos de las matemáticas, la física y la computación que podrán interactuar con la docencia del título: Centro de Visión por Computador, Centre de Recerca Matemàtica, Centro Nacional de Microelectrónica, Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial, Port d'Informació Científica, Instituto de Ciencia de Materiales Instituto de Física de Altas Energías, Institut d'Estudis Espacials de Catalunya, el Institut Català de Nanotecnología, laboratorio de luz de sincrotrón ALBA, Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales.

A nivel de oferta de estudios, la UAB tiene una larga tradición y experiencia en la impartición de los estudios de Matemáticas, Física e Ingeniería Informática. Actualmente se ofrece un doble Grado de Física y Matemáticas y anteriormente, entre los años 2005 y 2011, se estuvo ofertando una doble titulación de Matemáticas e Informática, cuyos contenidos y objetivos estaban altamente relacionados con la propuesta de nuevo grado.

La Facultad de Ciencias ha acreditado favorablemente todas sus titulaciones de grado y de máster. En el caso de las titulaciones de máster el resultado de la evaluación ha sido “en progreso hacia la excelencia”.

### 3. Competencias

#### 3.1. Objetivos generales del título

La finalidad última del Grado de Matemática Computacional y Analítica de Datos es formar graduados que dominen la naturaleza, los métodos y los fines más relevantes de las Matemáticas, de la Computación y de la interrelación entre ambas disciplinas y que dispongan de los instrumentos necesarios para aplicarlos en distintos contextos tanto a nivel científico como a nivel profesional. El grado posibilitará su acceso al mercado de trabajo en puestos de responsabilidad o podrán continuar estudios posteriores con un alto grado de autonomía en disciplinas científicas o tecnológicas que requieran buenos fundamentos matemáticos y de informática.

El contenido del Grado en Matemática Computacional y Analítica de Datos proporcionará:

1. Las herramientas necesarias para asimilar la naturaleza, métodos y fines de los distintos campos de las matemáticas y la computación y reconocer la presencia de la matemática subyacente en la naturaleza, en la ciencia y en la tecnología. Así como para desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso propios de la matemática.
2. Técnicas y herramientas informáticas para el desarrollo y la aplicación de las matemáticas y la familiarización con su manejo. Así como los fundamentos matemáticos de la informática y la capacidad de contribuir a su desarrollo y aplicación.
3. Un amplio bagaje de técnicas y conocimientos matemáticos e informáticos que, combinados, permitirán a los graduados modelizar y encontrar soluciones a problemas en múltiples campos de la ciencia y la tecnología. Así como los fundamentos científicos necesarios para interpretar y valorar nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la interrelación de las matemáticas y la informática.
4. El uso eficaz de los instrumentos de comunicación (clásicos y nuevas tecnologías) para transmitir de forma efectiva conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con disciplinas científicas o tecnológicas, tanto si se dirigen a un público especializado como no especializado.
5. Las estrategias necesarias de aprendizaje y trabajo autónomo para proseguir la formación continuada, tanto en la universidad como en el ejercicio profesional.

#### Resumen Objetivos (SET)

La finalidad última del Grado de Matemática Computacional y Analítica de Datos es formar graduados que dominen la naturaleza, los métodos y los fines más relevantes de las Matemáticas, de la Computación y de la interrelación entre ambas disciplinas y que dispongan de los instrumentos necesarios para aplicarlos en distintos contextos tanto a nivel científico como a nivel profesional y que combinados le permitan modelizar y encontrar soluciones a problemas en múltiples campos de la ciencia y la tecnología. El grado posibilitará su acceso al mercado de trabajo en puestos de responsabilidad o podrán continuar estudios posteriores con un alto grado de autonomía en disciplinas científicas o tecnológicas que requieran buenos fundamentos matemáticos y de informática.

#### 3.2. Competencias

##### Básicas

B01 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.



B02 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

B03 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

B04 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

B05 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### **Específicas**

E01. Demostrar una elevada capacidad de abstracción y de traducción de fenómenos y comportamientos a formulaciones matemáticas.

E02 Calcular y reproducir determinadas rutinas y procesos matemáticos con agilidad.

E03 Relacionar objetos matemáticos nuevos con otros conocidos y deducir sus propiedades.

E04 Formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas.

E05 Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar y resolver problemas.

E06 Diseñar, desarrollar y evaluar soluciones algorítmicas eficientes para problemas computacionales de acuerdo con los requisitos establecidos.

E07 Aplicar conocimientos básicos sobre la estructura, el uso y la programación de ordenadores, sistemas operativos y programas informáticos para solucionar problemas de distintos ámbitos.

E08 Implementar y optimizar aplicaciones basadas en las funcionalidades y estructura de los sistemas paralelos, distribuidos y en nube y las redes de computadores e internet.

E09 Diseñar, desarrollar, mantener y evaluar sistemas de *software* que permitan representar, almacenar y manipular de forma fiable y eficiente grandes volúmenes de datos heterogéneos de acuerdo con los requisitos establecidos.

E10 Resolver problemas relacionados con el análisis de grandes volúmenes de datos a través del diseño de sistemas inteligentes y de aprendizaje computacional.

E11 Planear y realizar, utilizando métodos analíticos o numéricos, estudios de sistemas físicos e interpretar los resultados.

### **Resumen competencias específicas (SET)**

Los graduados en Matemática Computacional y Analítica de Datos serán capaces de reconocer la presencia de las Matemáticas en otras disciplinas y de relacionar objetos matemáticos nuevos con otros conocidos y deducir sus propiedades. Sabrán formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas, utilizando cuando sea necesario aplicaciones informáticas. Así mismo podrán diseñar, desarrollar y evaluar soluciones algorítmicas eficientes a problemas computacionales e implementar y optimizar aplicaciones informáticas. También serán capaces de resolver problemas relacionados con el análisis de grandes volúmenes de datos a través del diseño de sistemas inteligentes y de aprendizaje computacional y de realizar estudios de sistemas físicos e interpretar los resultados.

### **Generales/Transversales**

En los títulos de grado, la UAB trata como equivalentes los conceptos de competencia general y competencia transversal. Por ello, las competencias transversales se informan en la aplicación RUCT en el apartado correspondiente a las competencias generales.

GT01 Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.

GT02 Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.

GT03 Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.

GT04. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

## 4. Acceso y admisión de estudiantes

### Perfil ideal del estudiante de ingreso

El perfil de ingreso es el de una persona con gusto por la abstracción, el razonamiento lógico e inquietud por la aplicación práctica a través de la modelización; que tenga afición por las matemáticas, la física y la computación y curiosidad por la Ciencia en general; que tenga cierta facilidad para las matemáticas y para la cual resolver problemas se convierta en un reto; y, finalmente, una persona tenaz y con capacidad de trabajo.

Se considera necesario que el estudiante haya cursado Matemáticas en los dos cursos de Bachillerato y se haya examinado de esta materia en las pruebas de acceso a la universidad.

### 4.1. Mecanismos de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso

El Pla de Acció Tutorial de la UAB contempla tanto las acciones de promoción, orientación y transición a la universidad, como las acciones asesoramiento y soporte a los estudiantes de la UAB en los diferentes aspectos de su aprendizaje y su desarrollo profesional inicial.

La UAB ha incrementado de manera considerable en los últimos cursos académicos los canales de difusión y las actividades de orientación para sus potenciales estudiantes de la oferta de grado de la universidad. El público principal de los sistemas de información y orientación son los estudiantes de secundaria de Cataluña, que acceden a través de las PAU. Un segundo público identificado para los estudios de grado serían los estudiantes de CFGS, seguidos por los estudiantes mayores de 25 años. Por último, también los estudiantes internacionales constituyen un colectivo destinatario de la nueva oferta educativa derivada del EEES.

Los sistemas de información y orientación, a nivel general de la UAB, son los siguientes:

#### Sistemas generales de información

La UAB ofrece a todos los futuros estudiantes, de forma individualizada y personalizada, información completa sobre el acceso a la universidad, el proceso de matriculación, las becas, los estudios y los servicios de la universidad. Los dos principales sistemas de información de la UAB son su página web y la Oficina de Información.

**Información a través de la web de la UAB** específicamente dirigida a los estudiantes de grado: la web incluye información académica sobre el acceso a los estudios y el proceso de matrícula, así como toda la información de soporte al estudiante (becas, programas de movilidad, información sobre calidad docente...) en tres idiomas (catalán, castellano e inglés). Dentro de la web destaca el apartado de preguntas frecuentes, que sirve para resolver las dudas más habituales.

Para cada grado, el futuro estudiante dispone de una ficha individualizada que detalla el plan de estudios y toda la información académica y relativa a trámites y gestiones. Cada ficha dispone además de un formulario que permite al usuario plantear cualquier duda específica. Anualmente se atienden aproximadamente 25.000 consultas de grados a través de estos formularios web. La web acoge también un apartado denominado **Visita la UAB**, donde se encuentran todas las actividades de orientación e información que se organizan a nivel de universidad como a nivel de centro y de sus servicios.

**Información a través de otros canales online y offline:** muchos futuros estudiantes recurren a buscadores como Google para obtener información sobre programas concretos o cualquier otro aspecto

relacionado con la oferta universitaria. La UAB dedica notables esfuerzos a que nuestra web obtenga un excelente posicionamiento orgánico en los buscadores, de manera que los potenciales estudiantes interesados en nuestra oferta la puedan encontrar fácilmente a partir de múltiples búsquedas relacionadas. La UAB tiene presencia en las principales redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, YouTube...), mediante las cuales realiza también acciones informativas y da respuesta a las consultas que plantean los futuros estudiantes. La UAB edita numerosas publicaciones (catálogos, guías, presentaciones...) en soporte papel para facilitar una información detallada que se distribuye después en numerosos eventos tanto dentro del campus como fuera de él.

Los estudiantes que muestran interés en recibir información por parte de la Universidad reciben en su correo electrónico las principales novedades y contenidos específicos como guías fáciles sobre becas y ayudas, movilidad internacional o prácticas en empresas e instituciones.

Asimismo, la UAB dispone de un equipo de comunicación que emite información a los medios y da respuesta a las solicitudes de éstos, de manera que la Universidad mantiene una importante presencia en los contenidos sobre educación universitaria, investigación y transferencia que se publican tanto en media online como offline, tanto a nivel nacional como internacional. Finalmente, podemos decir que la UAB desarrolla también una importante inversión publicitaria para dar a conocer la institución, sus centros y sus estudios, tanto en medios online como offline, tanto a nivel nacional como internacional.

**Orientación a la preinscripción universitaria:** la UAB cuenta con una oficina central de información (Punto de información) que permite ofrecer una atención personalizada por teléfono, de forma presencial o bien a través del correo electrónico. Además, durante el período de preinscripción y matriculación, la UAB pone a disposición de los futuros estudiantes un servicio de atención telefónica de matrícula que atiende alrededor de 14.000 consultas entre junio y octubre de cada año.

#### **Actividades de promoción y orientación específicas**

La UAB realiza actividades de promoción y orientación específicas con el objetivo de potenciar la orientación vocacional, es decir, ayudar a los estudiantes a elegir el grado que mejor se ajuste a sus necesidades, intereses, gustos, preferencias y prioridades. Para ello se organizan una serie de actividades de orientación/información durante el curso académico con la finalidad de acercar los estudios de la UAB a los futuros estudiantes. Estas actividades se realizan tanto en el campus como fuera de él.

En el transcurso de estas actividades se distribuyen materiales impresos con toda la información necesaria sobre los estudios de grado y sobre la universidad (folletos, guías, presentaciones, audiovisuales...) adaptados a las necesidades de información de este colectivo. Dentro de las actividades generales que se realizan en el campus de la UAB destacan:

- **Jornadas de Puertas Abiertas** (22.000 asistentes aproximadamente cada año), estructuradas en una serie de conferencias para cada titulación con la voluntad de dar información sobre todos los estudios de la UAB a los futuros estudiantes.
- **Visitas al Campus de la UAB**, con las que diariamente se acerca la vida universitaria a los futuros estudiantes.
- **Día de las Familias**, jornada de puertas abiertas para los futuros estudiantes y sus familias.
- **Programa Campus Ítaca** es una actividad de orientación para los estudiantes de secundaria. La actividad consiste en una estancia en el campus de la UAB durante unas semanas, con la finalidad de motivar y potenciar las vocaciones de los futuros estudiantes. El programa Campus Ítaca se ofrece especialmente a los estudiantes de secundaria que, por diferentes motivos, tengan riesgo de exclusión social.

Entre las principales actividades de orientación general de la UAB que se realizan fuera del campus destacan:

- **Visitas a los centros de secundaria y ayuntamientos**, donde docentes de la universidad ofrecen conferencias de orientación.
- Presencia de la UAB en las **principales ferias de educación** a nivel nacional e internacional.

Más de 40.000 futuros estudiantes participan anualmente en estas actividades.

### **Sistemas de información y orientación específicos del título**

La Facultad de Ciencias vehicula la mayor parte de las actividades de orientación presenciales descritas anteriormente y que se encuentran definidas en el Plan de Acción Tutorial que se incluye en el SGIQ de la Facultad <http://www.uab.cat/doc/pla-acc-tuto>, así como acciones propias de las titulaciones que se imparten en la Facultad.

En el ámbito de las matemáticas, el Departamento de Matemáticas de la UAB organiza actividades de orientación e información propias:

- El Departamento de Matemáticas de la UAB organiza desde el curso 2003/2004 los “Dissabtes de les Matemàtiques” (sábados de las matemáticas). Se trata de 4 jornadas monotemáticas de carácter lúdico de aproximación al mundo de las matemáticas dirigidas a estudiantes y profesores de secundaria. Cada sábado se imparte una conferencia de una hora, después de la cual los alumnos participan en un taller relacionado con el tema (<http://www.uab.cat/matematiques/> , pestaña Divulgación).
- Propuesta y asesoramiento de trabajos de investigación realizados por estudiantes de secundaria dentro del programa ARGÓ del ICE de la UAB, por profesores del Departamento de Matemáticas de la UAB.
- El Departamento de Matemáticas acoge cada año estudiantes que han finalizado el primer curso de bachillerato para realizar una estancia de tres semanas en verano en el marco del “Campus d’Estiu del Programa Argó”, en la que participan en una serie de talleres.
- Visitas guiadas al Departamento de Matemáticas de la UAB dentro del programa “Camí de la Ciència” (camino de la ciencia) de esta universidad.
- Publicación de la revista electrónica “Materials Matemàtics” <http://mat.uab.cat/matmat/> de divulgación matemática editada por el Departamento de Matemáticas de la UAB.
- Sesiones de preparación de las Olimpiadas Matemáticas, destinadas a alumnos de bachillerato.
- Participación en la organización de las pruebas Cangur para estudiantes de secundaria.

### **4.2. Vías y requisitos de acceso**

El Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, y de acuerdo con el calendario de implantación establecido en el Real Decreto-ley 5/2016, de 9 de diciembre, así como las diversas órdenes ministeriales que desarrollan el contenido de los mencionados decretos, regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, por lo que se proponen las vías y requisitos de acceso al título que se listan a continuación.

- **BACHILLERATO:** Haber superado los estudios de Bachillerato y tener aprobada la Evaluación final de Bachillerato. Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.
- **MAYORES DE 25 AÑOS:** Haber Superado las Pruebas de acceso para Mayores de 25 años. Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.
- **ACCESO POR EXPERIENCIA LABORAL O PROFESIONAL:** Anualmente la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre los estudios de grado aprobará el número de plazas de admisión por esta vía para cada centro de estudios.

Los procedimientos de acreditación de la experiencia laboral y profesional se regulan en el Capítulo IV: Acceso mediante acreditación de la experiencia laboral o profesional de los textos refundidos de la Normativa académica de la Universidad Autònoma de Barcelona aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con el Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real decreto 861/2010, de 2 de julio.

**La citada normativa establece los siguientes criterios de actuación:**

1. **La Universidad aprueba anualmente la lista de estudios universitarios** con plazas reservadas mediante esta vía de acceso, que en ningún caso excederá el 1% de las plazas totales ofrecidas en dichos estudios.
2. Los requisitos para poder optar a las plazas reservadas para personas con experiencia laboral y profesional a los estudios de grado son los siguientes:
  - a) No disponer de ninguna titulación académica que habilite para el acceso a la universidad por otras vías.
  - b) Cumplir o haber cumplido 40 años antes del día 1 de octubre del año de inicio del curso académico.
  - c) Acreditar experiencia laboral y profesional respecto de una enseñanza universitaria en concreto.
  - d) Superar una entrevista personal.
3. La solicitud de acceso por esta vía de admisión, que sólo se puede formalizar para un único estudio y centro determinado por curso académico, está coordinada a nivel del sistema universitario catalán por la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, órgano dependiente del Consejo Interuniversitario de Catalunya.
4. El rector de la UAB resuelve las solicitudes, a propuesta de una comisión de evaluación que se constituye anualmente en aquellos centros con solicitudes de acceso, compuesta por las personas siguientes:
  - a) Decano/decana o director/directora del centro docente, que ocupa la presidencia de la comisión y tiene el voto de calidad.
  - b) Vicedecano/Vicedecana o Vicedirector/Vicedirectora del centro docente encargado de los estudios de grado, que ocupará la secretaría de la comisión.
  - c) Coordinador/a de los estudios solicitados por esta vía o por la vía de mayores de 45 años.
5. En el caso de los centros adscritos a la UAB, la composición de esta comisión puede variar, adaptándose a los cargos establecidos en dicho centro.
6. El procedimiento de admisión por esta vía se estructura en dos fases:
  - a) Valoración de la experiencia acreditada. En esta fase la comisión de evaluación comprueba que las personas candidatas cumplen los requisitos establecidos. A continuación, se evalúan los currículos. Esta evaluación supone la obtención de una calificación numérica, basada en la experiencia laboral y en la idoneidad en relación a los estudios a los que se pretende acceder.
  - b) Realización de una entrevista. En esta fase la comisión de evaluación entrevista a las personas candidatas que han superado la fase anterior, valorándolas como APTAS / NO APTAS.
7. El acta de las sesiones de la comisión de evaluación tiene que contener, como mínimo, el acta de constitución, las calificaciones obtenidas en las evaluaciones de la experiencia acreditada de cada una de las personas solicitantes, el resultado de las entrevistas, y la propuesta individual de aceptación o denegación. A las personas aceptadas se les asigna una calificación numérica del 5 al 10, expresada con dos decimales.
  - **MAYORES DE 45 AÑOS:** Haber superado las Pruebas de acceso para Mayores de 45 años. Solicitar el acceso a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.

- CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR (CFGs), la Formación Profesional de 2º Grado o los Módulos Formativos de Nivel 3. Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria. Se considerarán como preferentes los ciclos formativos de las familias adscritas a la rama de conocimiento de la titulación. Estos alumnos podrán subir su nota de admisión mediante la realización de la fase específica de las PAU, con las mismas materias y parámetros de ponderación que los alumnos de bachillerato.
- Acceso desde una titulación universitaria: Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.

Ver normativa de admisión al final de la memoria (Anexo II).

### 4.3. Acciones de apoyo y orientación a los estudiantes matriculados

#### Proceso de acogida del estudiante de la UAB

La UAB, a partir de la asignación de las plazas universitarias, efectúa un amplio proceso de acogida al estudiante de nuevo acceso:

**Sesiones de bienvenida** para los nuevos estudiantes. Se organizan en cada facultad con el objetivo de guiar al estudiante en el proceso de matrícula e inicio de su vida universitaria. Tienen un carácter eminentemente práctico y se realizan previamente a las fechas de matriculación de los estudiantes asignados en julio. Los responsables de las sesiones de bienvenida a los nuevos estudiantes son el Decanato de la Facultad/Centro y la Administración de Centro.

**Sesiones de acogida** al inicio de curso que se realizan en cada facultad para los estudiantes de primer curso, de nuevo acceso, en las que se les informa sobre todos los aspectos prácticos y funcionales que acompañarán su nueva etapa académica. En ellas se presentan los servicios que tendrá a disposición el estudiante, tanto para el desarrollo de sus estudios como para el resto de actividades culturales y formativas que ofrece la universidad: bibliotecas, salas de estudio, servicios universitarios, etc.

**International Welcome Days** son las jornadas de bienvenida a los estudiantes internacionales de la UAB, se trata de una semana de actividades, talleres y charlas en las que se ofrece una primera introducción a la vida académica, social y cultural del campus para los estudiantes recién llegados, también son una buena manera de conocer a otros estudiantes de la UAB, tanto locales como internacionales. Se realizan dos, una en septiembre y otra en febrero, al inicio de cada semestre.

#### Servicios de atención y orientación al estudiante de la UAB

La UAB cuenta con los siguientes servicios de atención y orientación a los estudiantes:

**Web de la UAB:** engloba toda la información de interés para la comunidad universitaria, ofreciendo varias posibilidades de navegación: temática, siguiendo las principales actividades que se llevan a cabo en la universidad (estudiar, investigar y vivir) o por perfiles (cada colectivo universitario cuenta con un portal adaptado a sus necesidades). En el portal de estudiantes se recoge la información referente a la actualidad universitaria, los estudios, los trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la universidad y los servicios a disposición de los estudiantes. La **intranet** de los estudiantes es un recurso clave en el estudio, la obtención de información y la gestión de los procesos. La personalización de los contenidos y el acceso directo a muchas aplicaciones son algunas de las principales ventajas que ofrece. La intranet es accesible a través del portal externo de estudiantes y está

estructurada con los siguientes apartados: portada, recursos para el estudio, lenguas, becas, buscar trabajo, participar y gestiones.

**Punto de información (INFO UAB)**: ofrece orientación personalizada en todas las consultas de cualquier ámbito relacionado con la vida académica como los estudios, los servicios de la universidad, las becas, transportes, etc.

**International Welcome Point (IWP)**: ofrece servicios a estudiantes, profesores y personal de administración antes de la llegada (información sobre visados y soporte en incidencias, información práctica, asistencia a becarios internacionales de postgrado), a la llegada (procedimientos de extranjería y registro de entrada para estudiantes de intercambio y personal invitado) y durante la estancia (apoyo en la renovación de autorización de estancia por estudios y autorizaciones de trabajo, resolución de incidencias y coordinación entre las diversas unidades de la UAB y soporte a becarios internacionales de posgrado).

- **Servicios de alojamiento**
- **Servicios de orientación e inserción laboral**
- **Servicio asistencial de salud**
- **Unidad de Asesoramiento Psicopedagógico**
- **Servicio en Psicología y Logopedia (SiPeP)**
- **Servicio de actividad física**
- **Servicio de Lenguas**
- **Fundación Autònoma Solidaria (discapacidad y voluntariado)**
- **Promoción cultural**
- **Unidad de Dinamización Comunitaria**

### **Específicos del título**

La Facultad de Ciencias vehicula la mayor parte de las actividades de orientación presenciales descritas anteriormente y que se encuentran definidas en el Plan de Acción Tutorial que se incluye en el SGIQ de la Facultad <http://www.uab.cat/doc/pla-acc-tuto>, donde también se definen las específicas del centro:

- La Facultad ofrece Cursos propedéuticos para los estudiantes de nuevo acceso que se realizan en septiembre, antes de empezar las clases de grado con el objetivo de familiarizar al estudiante con algunos conceptos que, a pesar de que probablemente se han estudiado en el bachillerato, serán fundamentales para el seguimiento de las asignaturas de primer curso.
- Los estudiantes de nuevo acceso pueden solicitar a la coordinación un tutor. El profesor tutor realizará un seguimiento periódico de la actividad académica del estudiante a lo largo de todos sus estudios.
- Los estudiantes reciben atención personalizada, si lo solicitan, des de la coordinación del grado para cualquier consulta académica que quieran realizar i desde la gestión académica para temas administrativos.
- Todos los profesores que imparten docencia en alguna asignatura de los grados de la Facultad tienen ciertas horas semanales destinadas a tutorías con los estudiantes. Estas horas semanales pueden tener un horario fijo o bien consensuarse individualmente con los estudiantes.
- Cada uno de los cursos de grado e itinerarios de simultaneidad de la Facultad de Ciencias tienen estudiantes delegados, representantes de curso, que son miembros de las comisiones de docencia o de seguimiento que se reúnen varias veces cada curso académico. En estas comisiones, donde también participan representantes del profesorado y el equipo de coordinación, se informa de todas las novedades que afectan el desarrollo del grado, se aprueban los horarios y el calendario de



exámenes, y sirven también para recoger las valoraciones de los estudiantes a través de sus representantes sobre el desarrollo del curso.

- Desde la Facultad, al inicio de cada curso académico se informa por correo electrónico a los estudiantes de los programas de intercambio y de las convocatorias previstas. Además, se encuentra publicado permanentemente en las webs de la UAB i de la Facultad.

En la Facultad se realizan dos sesiones informativas presenciales. Una, antes de la apertura de la convocatoria de movilidad dirigida a todos los estudiantes, i una segunda una vez realizadas las selecciones por el alumnado que tiene plaza asignada definitiva.

El “Àrea de Relacions Internacionals” organiza diversas sesiones informativas presenciales antes de la apertura de convocatorias para los diferentes programas de intercambio y/o destinaciones.

Se presta atención personalizada en la Oficina de Intercambios de la Gestión Académica de la Facultad, y los estudiantes también pueden solicitar consultas con los coordinadores de intercambios de las distintas titulaciones.

- Los grados de la Facultad de Ciencias ofrecen jornadas informativas sobre las asignaturas optativas de cuarto curso, que incluyen las Prácticas Externas, y las menciones a los estudiantes de tercer curso con el objetivo de que puedan conocer en qué consistirá cada una de ellas y así decidir que itinerario seguir.
- Los grados de la Facultad de Ciencias ofrecen jornadas informativas sobre el Trabajo de Fin de Grado a los estudiantes de tercer curso y que realizan los coordinadores de esta asignatura.
- Desde las coordinaciones de los diferentes grados de la Facultad de Ciencias se organizan diversas actividades de orientación profesional que van desde charlas de los colegios profesionales, de antiguos alumnos, o sobre la investigación en la Facultad y en los centros de investigación ubicados en el campus de la UAB. También des de la Facultad, con el apoyo de Treball Campus, se organizan jornadas de inserción laboral.
- La Facultad de Ciencias, participa del plan de acción tutorial al estudiante con discapacidad gestionado a través del PIUNE. Se realizan tutorías específicas con los estudiantes con necesidades específicas que necesitan de una adaptación curricular informada por el PIUNE. Frecuentemente se realiza un trabajo de mediación entre los estudiantes y el profesorado de las asignaturas implicadas para facilitar su seguimiento académico.
- Se realizan tutorías específicas a los estudiantes acogidos al programa Tutoresport de atención a los deportistas de élite con un profesor tutor asignado. Se realiza un trabajo de mediación entre los estudiantes y el profesorado de las asignaturas implicadas para facilitar su seguimiento académico.

#### **4.4. Criterios y procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos**

Consultar [Títol III. Transferència i reconeixement de crèdits](#)

##### **Reconocimiento de títulos propios anteriores**

No procede

##### **Reconocimiento de experiencia profesional**

No procede

#### **4.5. Condiciones y pruebas de acceso especiales**

No procede



#### 4.6. Adaptación para los titulados de la ordenación anterior

No procede

### 5. PLANIFICACIÓN DE LA TITULACIÓN

El plan de estudios está organizado en 4 cursos de 60 créditos, y cada curso dividido en dos semestres. La formación básica está acumulada en el primer curso, quedando una asignatura para el primer semestre del segundo curso. Los tres primeros cursos contienen todas las materias obligatorias, salvo el Trabajo de Fin de Grado, situado, juntamente con las optativas, en cuarto curso. Los créditos de formación básica se dividen en 36 créditos vinculados a la materia Matemáticas de la rama de conocimiento adscrita al título y los restantes se adscriben a la materia Informática de la rama de conocimiento de la rama de Ingeniería y Arquitectura.

**TABLA 1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS a cursar por el estudiante**

TIPO DE MATERIA	ECTS
Formación básica	60
Obligatorias	120
Optativas	48
Trabajo de Fin de Grado	12
<b>ECTS TOTALES</b>	<b>240</b>

#### 5.1. Materias que componen el plan de estudios

**TABLA 2. Materias y asignaturas del grado**

	DENOMINACIÓN	ECTS	ASIGNATURAS	ECTS	CARÁCTER
1	Matemáticas	36	Álgebra Lineal	6	FB
			Cálculo en una Variable	6	FB
			Cálculo en Varias Variables	6	FB
			Probabilidad	6	FB
			Algorismia y Combinatoria en Grafos. Métodos Heurísticos	6	FB
			Cálculo Numérico	6	FB
2	Informática	24	Iniciación a la Programación	6	FB
			Programación Orientada a Objetos	6	FB
			Fundamentos de Computadores	6	FB
			Software de Sistema	6	FB
3	Métodos Numéricos	18	Métodos Numéricos y Probabilísticos.	6	OB
			Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	6	OB

			Ecuaciones en Derivadas Parciales	6	OB
4	Metodología de Análisis de Datos	12	Modelización e Inferencia	6	OB
			Análisis de Datos Complejos	6	OB
5	Gestión de Datos	12	Bases de Datos Relacionales	6	OB
			Bases de Datos no Relacionales	6	OB
6	Matemáticas Avanzadas	15	Análisis Complejo y de Fourier	6	OB
			Visualización 3D	6	OB
			Teoría de la Información	3	OB
7	Inteligencia Artificial	18	Inteligencia Artificial	6	OB
			Aprendizaje Computacional	6	OB
			Redes Neuronales y Aprendizaje Profundo	6	OB
8	Optimización y Modelización	12	Optimización	6	OB
			Modelización y Simulación	6	OB
9	Computación Avanzada	18	Técnicas de Diseño de Algoritmos	6	OB
			Computación de Altas Prestaciones	6	OB
			Sistemas Distribuidos y la Nube	6	OB
10	Física	15	Física, Abstracción y Computación	9	OB
			Información Cuántica	6	OB
11	Aplicaciones de Análisis de Datos	30	Análisis de Datos Financieros	6	OT
			Análisis de Datos Temporales	6	OT
			Métodos de Análisis en Ciencias de la Salud	6	OT
			Bioinformática	6	OT
			Análisis de Datos en Astrofísica	6	OT
12	Gestión de Aplicaciones	6	Gestión de Proyectos de Datos	6	OT
13	Aplicaciones Matemáticas	18	Información y Seguridad	6	OT
			Análisis Topológico de Datos	6	OT
			Teoría de Juegos	6	OT
14	Aplicaciones de Inteligencia de Datos	18	Internet de las Cosas	6	OT
			Procesado del Lenguaje Natural	6	OT

			Visión por Computador	6	OT
15	Aplicaciones de Optimización y Modelización	18	Simulación de Altas Prestaciones	6	OT
			Química Computacional	6	OT
			Librerías Matemáticas de Altas Prestaciones	6	OT
16	Temas de Ciencia Actual	6	Temas de Ciencia Actual	6	OT
17	Prácticas Externas	12	Prácticas Externas	12	OT
18	Trabajo de Fin de Grado	12	Trabajo de Fin de Grado	12	OB

**TABLA 3. Secuenciación del Plan de Estudios**

Curso	Semestre	Asignatura	Carácter	ECTS	Materia
1	1	Álgebra Lineal	FB	6	1
		Cálculo en Una Variable	FB	6	1
		Iniciación a la Programación	FB	6	2
		Fundamentos de Computadores	FB	6	2
		Software de Sistema	FB	6	2
	2	Probabilidad	FB	6	1
		Cálculo en Varias Variables	FB	6	1
		Algorismia y Combinatoria en Grafos. Métodos Heurísticos	FB	6	1
		Programación Orientada a Objetos	FB	6	2
		Cálculo Numérico	FB	6	1
Total primer curso				<b>60</b>	
2	1	Visualización 3D	OB	6	6
		Modelización e Inferencia	OB	6	4
		Técnicas de Diseño de Algoritmos	OB	6	9
		Bases de Datos Relacionales	OB	6	5
		Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	OB	6	3
	2	Optimización	OB	6	8
		Métodos Numéricos y Probabilísticos	OB	6	3
		Inteligencia Artificial	OB	6	7
		Análisis de Datos Complejos	OB	6	4
		Análisis Complejo y de Fourier	OB	6	6
Total segundo curso				<b>60</b>	
3	1	Ecuaciones en Derivadas Parciales	OB	6	3
		Física, Abstracción y Computación	OB	9	10
		Aprendizaje Computacional	OB	6	7

		Computación de Altas Prestaciones	OB	6	9
		Teoría de la Información	OB	3	6
	2	Sistemas Distribuidos y la Nube	OB	6	9
		Redes Neuronales y Aprendizaje Profundo	OB	6	7
		Información Cuántica	OB	6	10
		Bases de Datos no Relacionales	OB	6	5
		Modelización y Simulación	OB	6	8
		<b>Total tercer curso</b>			<b>60</b>

4	Trabajo de Fin de Grado*	OB	12	Trabajo de Fin de Grado
	Optativas	OT	48	
<b>Total cuarto curso</b>			<b>60</b>	

\*El TFG se podrá realizar durante el segundo semestre o anualmente y excepcionalmente en el primer semestre para aquellos estudiantes que, habiendo cursado todos los créditos del grado, solamente requieran cursar el TFG para la obtención del título.

		Carácter	Créditos	Materia		
4	ASIGNATURAS OPTATIVAS	Análisis de Datos Financieros	OT	6	11	
		Análisis de Datos Temporales	OT	6	11	
		Métodos de Análisis en Ciencias de la Salud	OT	6	11	
		Bioinformática	OT	6	11	
		Análisis de Datos en Astrofísica	OT	6	11	
		Gestión de Proyectos de Datos	OT	6	12	
		Información y Seguridad	OT	6	13	
		Análisis Topológico de Datos	OT	6	13	
		Teoría de Juegos	OT	6	13	
		Internet de las Cosas	OT	6	14	
		Procesado del Lenguaje Natural	OT	6	14	
		Visión por Computador	OT	6	14	
		Simulación de Altas Prestaciones	OT	6	15	
		Química Computacional	OT	6	15	
		Librerías Matemáticas de Altas Prestaciones	OT	6	15	
		Prácticas Externas	OT	12	17	
		<b>Anual</b>	Temas de Ciencia Actual	OT	6	16

**TABLA 4: Distribución de competencias-materias**

	B01. Tener conocimientos	B02. Saber aplicarlos	B03. Reunir datos, interpretar, reflexionar	B04. Transmitir conocimientos	B05. Capacidad de aprendizaje autónomo	GT01. Evaluar la calidad	GT02. Trabajar cooperativamente	GT03. Espíritu crítico	GT04. Utilizar bibliografía eficazmente
1 Matemáticas	x		x	x		x	x	x	x
2 Informática	x	x		x		x	x		x
	x	x	x	x	x	x	x		x
3 Métodos Numéricos	x	x		x	x	x			x
4 Metodología de Análisis de Datos	x	x	x			x	x		
5 Gestión de Datos	x	x		x		x	x		x
6 Matemáticas Avanzadas	x	x					x		x
7 Inteligencia Artificial	x	x		x		x	x		x
8 Optimización y Modelización	x	x	x	x	x		x	x	x
9 Computación Avanzada	x	x			x	x			x
10 Física	x	x	x			x			x
11 Aplicaciones de Análisis de Datos		x	x	x	x	x	x		x
12 Gestión de Aplicaciones		x	x			x	x		x
13 Aplicaciones Matemáticas	x	x	x		x	x	x	x	x
14 Aplicaciones de Inteligencia de Datos		x	x		x	x	x		x
15 Aplicaciones de Optimización y Modelización	x	x	x	x	x		x	x	x
16 Temas de Ciencia Actual				x		x		x	x
17 Prácticas Externas		x	x	x		x	x	x	x
18 Trabajo de Fin de Grado			x	x	x	x	x	x	x

	E01 Demostrar una elevada capacidad de abstracción	E02. Rutinas y procesos matemáticos	E03. Relacionar objetos matemáticos	E04. Formular hipótesis e imaginar estrategias.	E05. Utilizar aplicaciones informáticas	E06 Diseñar y desarrollar soluciones algorítmicas	E07. Programación de ordenadores	E08. Sistemas paralelos, distribuidos y cloud	E09. Software de grandes volúmenes de datos	E10. Sistemas inteligentes y de aprendizaje	E11. Realizar estudios de sistemas físicos
1 Matemáticas	x	x	x	x	x						
2 Informática						x	x				
3 Métodos Numéricos		x	x	x	x	x	x				
4 Metodología de Análisis de Datos		x	x	x	x						
5 Gestión de Datos									x		
6 Matemáticas Avanzadas	x	x	x	x							
7 Inteligencia Artificial										x	
8 Optimización y Modelización	x			x	x						
9 Computación Avanzada						x		x			
10 Física	x					x					x
11 Aplicaciones de Análisis de Datos		x	x	x	x				x		
12 Gestión de Aplicaciones									x		
13 Aplicaciones Matemáticas	x		x	x		x					
14 Aplicaciones de Inteligencia de datos								x	x	x	
15 Aplicaciones de Optimización y Modelización							x	x			
16 Temas de Ciencia Actual	x										
17 Prácticas Externas	x		x								
18 Trabajo de Fin de Grado	x		x	x							

**5.2. /5.3. Coherencia interna entre competencias, modalidades, actividades formativas y actividades de evaluación. Planificación temporal de las actividades formativas.**

Metodologías docentes

- MD1. Clases magistrales.
- MD2. Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios.
- MD3. Presentación/exposición oral de trabajos.
- MD4. Estudio personal.
- MD5. Prácticas de laboratorio.
- MD6. Prácticas de aula

- MD7. Aprendizaje basado en problemas.
- MD8. Tutorías.
- MD9. Elaboración de trabajos.
- MD10. Resolución de problemas de forma virtual.
- MD11 Elaboración TFG.

Actividades de evaluación

- AE1. Exámenes teóricos.
- AE2. Exámenes prácticos.
- AE3. Entrega de trabajos/problemas.
- AE4. Entrega de ejercicios.
- AE4. Presentaciones orales.
- AE5. Realización de prácticas.

1: Matemáticas			
ECTS :	36	Carácter	FB
Idioma/s:	Catalán/Castellano	Ámbito de conocimiento: Matemáticas y estadística	
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer curso, primer y segundo semestre.
Descripción	<p>Los contenidos de la materia son:            Sistemas de ecuaciones y matrices. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Endomorfismos. Producto escalar. Funciones elementales.            Continuidad. Derivación. Taylor. Integral de Riemann. Sucesiones de números reales.            Modelos probabilísticos, variables aleatorias, esperanza, sucesiones de variables aleatorias y de probabilidades.            Grafos, algoritmos de recorrido en grafos, optimización de recorridos, complejidad.            Errores, ceros de funciones, interpolación polinómica, métodos numéricos para el álgebra lineal, preconditionadores y aproximación de funciones.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	
	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E01	Demostrar una elevada capacidad de abstracción y de traducción de fenómenos y comportamientos a formulaciones matemáticas.	
	E01.01	Leer y comprender un texto de matemáticas del nivel del curso.	
	E01.02	Redactar de manera ordenada y con precisión pequeños textos matemáticos (ejercicios, resolución de cuestiones de teoría, ...).	
	E01.03	Explicar ideas y conceptos matemáticos propios del curso, así como comunicar a terceros razonamientos propios.	
	E02	Calcular y reproducir determinadas rutinas y procesos matemáticos con agilidad.	
	E02.01	Resolver y discutir sistemas de ecuaciones lineales.	
	E02.02	Calcular determinantes y descomposiciones de matrices.	
	E02.03	Clasificar matrices y aplicaciones lineales según diversos criterios (rango, formas diagonal y de Jordan).	
	E02.03	Manipular desigualdades y sucesiones.	
	E02.04	Analizar y dibujar funciones, deducir propiedades de una función a partir de su gráfica.	
	E02.05	Comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral.	
	E02.06	Calcular derivadas de funciones mediante la regla de la cadena, el Teorema de la Función Implícita, etc.	
	E02.07	Calcular y estudiar extremos de funciones.	
	E02.08	Calcular integrales de funciones de una variable.	
	E02.09	Trabajar con distintas bases de espacios vectoriales de dimensión finita.	
E02.10	Calcular bases ortonormales y proyecciones.		
E03	Relacionar objetos matemáticos nuevos con otros conocidos y deducir sus propiedades.		
E03.01	Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos y saberlas adaptar para obtener otros resultados.		



	<b>E03.02</b>	Describir los conceptos y objetos matemáticos propios de la asignatura.		
	<b>E03.03</b>	Distinguir los objetos propios del cálculo con funciones de una variable real y de sus propiedades y utilidades.		
	<b>E03.04</b>	Relacionar los conceptos del cálculo de una variable real con los métodos y objetos de otros ámbitos.		
	<b>E04</b>	Formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas.		
	<b>E04.01</b>	Desarrollar estrategias autónomas para la resolución de problemas propios del curso, discriminar los problemas rutinarios de los no rutinarios y diseñar y evaluar una estrategia para resolver un problema.		
	<b>E04.02</b>	Contrastar, si es posible, el uso del cálculo con el uso de la abstracción para resolver un problema.		
	<b>E04.03</b>	Evaluar las ventajas e inconvenientes del uso del cálculo y de la abstracción.		
	<b>E05</b>	Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar y resolver problemas.		
	<b>E05.01</b>	Resolver problemas que impliquen el planteamiento de integrales (longitudes, áreas, volúmenes, etc.).		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	<b>GT01</b>	Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.		
	<b>GT02</b>	Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.		
	<b>GT03</b>	Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.		
<b>GT04</b>	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.			
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	<b>270</b>	<b>90</b>	<b>540</b>
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Presentación/exposición oral de trabajos Estudio personal Prácticas de laboratorio Prácticas de aula			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Exámenes teóricos			0% - 50%
	Exámenes prácticos			20% - 50%
	Entrega de trabajos/problemas			20% - 40%
	Presentaciones orales			0% - 20%
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>		<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>
	Álgebra Lineal		6	FB
	Cálculo en Una Variable		6	FB
	Cálculo en Varias Variables		6	FB
	Probabilidad		6	FB
	Algorismia y Combinatoria en Grafos. Métodos Heurísticos		6	FB
Cálculo Numérico		6	FB	
<b>Observaciones</b>				

2: Informática			
ECTS :	24	Carácter	FB
Idioma/s:	Catalán/Castellano	Ámbito de conocimiento: Ingeniería informática y de sistemas.	
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer curso, primer y segundo semestre.
Descripción	<p>Los contenidos de la materia son:</p> <p>Conceptos básicos de Algoritmia y Programación. Variables y tipos de datos. Estructuras de control. Funciones. Diseño modular. Representación de datos: vectores, matrices, registros, lista, pilas, colas, árboles, grafos.</p> <p>Ficheros. Programación orientada a objetos: clases y objetos.</p> <p>Encapsulamiento y abstracción de datos. Herencia. Polimorfismo y sobrecarga.</p> <p>Estructura básica de un computador: Unidades funcionales. Jerarquía de memoria: Memoria cache. Procesamiento segmentado. Procesadores Mult/Many-core. Aceleradores. Visión general de un Sistema Informático.</p> <p>Introducción básica a Sistemas Operativos (procesos, memoria, archivos...) Interficie usuario-SO (procedimiento de comandos). Makefiles, generación de bibliotecas (libraries), autotools, repositorios.</p> <p>Redes y Gestión/Administración de Servicios en un SO. Entornos de desarrollo integrados (Eclipse).</p> <p>Herramientas de depuración de programas.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	
	<b>Específicas</b>		
	E06	Diseñar, desarrollar y evaluar soluciones algorítmicas eficientes para problemas computacionales de acuerdo con los requisitos establecidos.	
	E06.01	Seleccionar y utilizar las estructuras algorítmicas y de representación de los datos apropiadas para la resolución de un problema.	
	E06.02	Evaluar y analizar la complejidad computacional de las soluciones algorítmicas para poder desarrollar e implementar aquella que garantiza el mejor rendimiento.	
	E06.03	Verificar y asegurar el funcionamiento correcto de una solución algorítmica de acuerdo con los requisitos del problema a resolver.	
	E07	Aplicar conocimientos básicos sobre la estructura, el uso y la programación de ordenadores, sistemas operativos y programas informáticos para solucionar problemas de distintos ámbitos.	
	E07.01	Comprender los principios básicos de la lógica de los computadores.	
	E07.02	Conocer los conceptos básicos de la estructura y la programación de los computadores.	
	E07.03	Utilizar los sistemas operativos y programas de uso común en diversos campos.	
E07.04	Describir el funcionamiento básico de los sistemas de cómputo.		

	<b>E07.05</b>	Reconocer e identificar los métodos, sistemas y tecnologías propios de la computación.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	<b>GT01</b>	Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.		
	<b>GT02</b>	Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.		
	<b>GT04</b>	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.		
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	<b>200</b>	<b>70</b>	<b>330RA</b>
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de aula Aprendizaje basado en problemas Prácticas de laboratorio Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de trabajos/problemas			20-40%
	Realización de prácticas			30-50%
	Exámenes teóricos/prácticos			30-50%
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	<b>Iniciación a la Programación</b>	<b>6</b>	<b>FB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Programación Orientada a Objetos</b>	<b>6</b>	<b>FB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Fundamentos de Computadores</b>	<b>6</b>	<b>FB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Software de Sistema</b>	<b>6</b>	<b>FB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
<b>Observaciones</b>				

<b>3: Métodos Numéricos</b>			
<b>ECTS:</b>	<b>18</b>	<b>Carácter</b>	<b>OB</b>
<b>Idioma/s:</b>	<b>Catalán/Castellano</b>		
<b>Org. Temporal</b>	<b>Semestral</b>	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	<b>Segundo curso, primer y segundo semestre. Tercer curso, primer semestre.</b>
<b>Descripción</b>	<p>Los contenidos de la materia son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diferenciación e integración numérica. Integración Gaussiana. Integración por Montecarlo. Generación de variables aleatorias. Muestreo, muestreo estratificado. Simulación de ecuaciones estocásticas diferenciales y métodos de Montecarlo para cadenas de Markov.</li> <li>2. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, teoremas de existencia y unicidad, ecuaciones lineales, sistemas de ecuaciones diferenciales en el plano. Métodos numéricos, convergencia, métodos directos e inversos, métodos multipaso.</li> <li>3. Ecuaciones diferenciales parciales de primer orden, semilineales de segundo orden. Ecuaciones de las ondas, del calor y del potencial. Métodos numéricos: diferencias finitas y elementos finitos.</li> </ol>		
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas</b>		
	<b>B01</b>	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	
	<b>B02</b>	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	
	<b>B04</b>	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	
	<b>B05</b>	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	
	<b>Específicas</b>		
	<b>E02</b>	Calcular y reproducir determinadas rutinas y procesos matemáticos con agilidad.	
	<b>E02.17</b>	Programar algoritmos de cálculo matemático.	
	<b>E02.18</b>	Integrar numéricamente ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales.	
	<b>E03</b>	Relacionar objetos matemáticos nuevos con otros conocidos y deducir sus propiedades.	
	<b>E03.01</b>	Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos y saberlas adaptar para obtener otros resultados.	
	<b>E03.02</b>	Describir los conceptos y objetos matemáticos propios de la asignatura.	
	<b>E03.08</b>	Idear demostraciones de resultados matemáticos de cálculo numérico y de integración numérica de EDP's.	

	<b>E04</b>	Formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas.		
	<b>E04.01</b>	Desarrollar estrategias autónomas para la resolución de problemas propios del curso, discriminar los problemas rutinarios de los no rutinarios y diseñar y evaluar una estrategia para resolver un problema.		
	<b>E04.02</b>	Contrastar, si es posible, el uso del cálculo con el uso de la abstracción para resolver un problema.		
	<b>E04.03</b>	Evaluar las ventajas e inconvenientes del uso del cálculo y de la abstracción.		
	<b>E04.25</b>	Controlar los errores que nos producen las máquinas al calcular.		
	<b>E05</b>	Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar y resolver problemas.		
	<b>E05.09</b>	Manejar software científico específico para la aplicación de algoritmos numéricos o la realización automática de cálculos simbólicos encaminados a la resolución de problemas concretos.		
	<b>E06</b>	Diseñar, desarrollar y evaluar soluciones algorítmicas eficientes para problemas computacionales de acuerdo con los requisitos establecidos.		
	<b>E06.01</b>	Seleccionar y utilizar las estructuras algorítmicas y de representación de los datos apropiadas para la resolución de un problema.		
	<b>E06.02</b>	Evaluar y analizar la complejidad computacional de las soluciones algorítmicas para poder desarrollar e implementar aquella que garantiza el mejor rendimiento.		
	<b>E06.03</b>	Verificar y asegurar el funcionamiento correcto de una solución algorítmica de acuerdo con los requisitos del problema a resolver.		
	<b>E07</b>	Aplicar conocimientos básicos sobre la estructura, el uso y la programación de ordenadores, sistemas operativos y programas informáticos para solucionar problemas de distintos ámbitos.		
	<b>E07.01</b>	Comprender los principios básicos de la lógica de los computadores.		
	<b>E07.02</b>	Conocer los conceptos básicos de la estructura y la programación de los computadores.		
	<b>E07.03</b>	Utilizar los sistemas operativos y programas de uso común en diversos campos.		
	<b>E07.04</b>	Describir el funcionamiento básico de los sistemas de cómputo.		
	<b>E07.05</b>	Reconocer e identificar los métodos, sistemas y tecnologías propios de la computación.		
	<b>E07.08</b>	Conocer el funcionamiento interno de las computadoras y ser críticos con los resultados que nos arrojan.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	<b>GT01</b>	Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.		
<b>GT04</b>	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.			
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	<b>156</b>	<b>15</b>	<b>279</b>
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de laboratorio			

	Presentación/exposición oral de trabajos			
	Tutorías			
	Elaboración de trabajos			
	Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Exámenes teóricos			0% - 50%
	Exámenes prácticos			20% - 50%
	Entrega de trabajos/problemas			30%-50%
	Presentaciones orales			0% - 20%
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	<b>Métodos Numéricos y Probabilísticos</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Ecuaciones Diferenciales Ordinarias</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Ecuaciones en Derivadas Parciales</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
<b>Observaciones</b>				

<b>4: Metodología de Análisis de Datos</b>			
<b>ECTS:</b>	<b>12</b>	<b>Carácter</b>	<b>OB</b>
<b>Idioma/s:</b>	<b>Catalán/Castellano</b>		
<b>Org. Temporal</b>	<b>Semestral</b>	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	<b>Segundo curso, ambos semestres</b>
<b>Descripción</b>	<p>Los contenidos de la materia son:</p> <p>Conceptos básicos en inferencia: población estadística y muestra; parámetros, estadísticos y estimadores. Modelos estadísticos: paramétricos y no paramétricos. Distribución de algunos estadísticos relevantes.</p> <p>Estimación puntual. Sesgo, comparación de estimadores sin sesgo, eficiencia relativa. La Cota de Cramér-Rao. Comparación de estimadores con sesgo: el Error Cuadrático Medio. Consistencia de un estimador. Métodos para obtener estimadores: momentos y máxima verosimilitud.</p> <p>Estimación de intervalo. El Teorema Central del Límite: normalidad asintótica de los momentos muestrales y de la proporción. Introducción a la inferencia asintótica.</p> <p>Tests de hipótesis. Nivel de significación y potencia. Algunos de los tests de hipótesis más frecuentes: comparación de medias y proporciones, tests no-paramétricos.</p> <p>Introducción a la Inferencia Bayesiana. Distribuciones a priori y a posteriori, distribuciones a priori conjugadas. Intervalos de credibilidad. Tests de hipótesis y "bayes factors".</p> <p>El modelo lineal. Modelos de regresión múltiple y de análisis de la varianza. Análisis de residuos y validación de los modelos. Estimación de parámetros con Big Data.</p> <p>Modelos lineales generalizados. Regresión logística y regresión de Poisson.</p> <p>Modelos con efectos aleatorios. Implementación y validación de diferentes estructuras correlacionales. Modelos GEE.</p>		
<b>Competencias y</b>	<b>Básicas</b>		

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>B01</b>	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.		
	<b>B02</b>	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.		
	<b>B03</b>	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
	<b>Específicas</b>			
	<b>E02</b>	Calcular y reproducir determinadas rutinas y procesos matemáticos con agilidad.		
	<b>E02.11</b>	Utilizar las propiedades de las funciones de distribución.		
	<b>E02.12</b>	Utilizar las propiedades de las funciones de densidad.		
	<b>E02.13</b>	Interpretar los resultados obtenidos y concluir respecto a la hipótesis experimental.		
	<b>E02.14</b>	Identificar la inferencia estadística como instrumento de pronóstico y predicción.		
	<b>E02.15</b>	Describir las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo.		
	<b>E03</b>	Relacionar objetos matemáticos nuevos con otros conocidos y deducir sus propiedades.		
	<b>E03.05</b>	Identificar distribuciones estadísticas.		
	<b>E03.06</b>	Reconocer la utilidad de los métodos Bayesianos y aplicarlos oportunamente		
	<b>E04</b>	Formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas.		
	<b>E04.04</b>	Identificar las distintas fuentes de información disponibles.		
	<b>E04.05</b>	Conocer los diferentes métodos de recogida de datos.		
	<b>E04.06</b>	Validar y gestionar la información para su tratamiento estadístico.		
	<b>E04.07</b>	Analizar datos mediante técnicas de inferencia para una o dos muestras.		
	<b>E05</b>	Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar y resolver problemas.		
	<b>E05.02</b>	Utilizar <i>software</i> estadístico para gestionar bases de datos.		
	<b>E05.03</b>	Utilizar <i>software</i> estadístico para obtener índices de resumen de las variables del estudio.		
	<b>E05.04</b>	Escoger el <i>software</i> estadístico apropiado para analizar los datos mediante técnicas de inferencia.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
<b>GT01</b>	Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.			
<b>GT02</b>	Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.			
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	<b>104</b>	<b>10</b>	<b>186</b>
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Presentación/exposición oral de trabajos Prácticas de laboratorio Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Exámenes teóricos			20% - 50%
	Exámenes prácticos			20% - 50%

	Entrega de trabajos/problemas	30%-50%		
	Presentaciones orales	5% - 20%		
Asignaturas que componen la materia	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	Modelización e Inferencia	6	OB	Catalán/Castellano
	Análisis de Datos Complejos	6	OB	Catalán/Castellano
Observaciones				

5: Gestión de Datos				
ECTS:	12	Carácter	OB	
Idioma/s:	Catalán/Castellano			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo curso, primer semestre. Tercer curso, segundo semestre	
Descripción	<p>Conceptos básicos de bases de datos, arquitectura tipos de bases datos            Modelo relacional: estructura de datos, reglas de integridad, consultas SQL            Diseño de bases de datos            Interrogación de bases de datos relacionales (álgebra relacional, SQL)            Transacciones. propietats ACID            Bases de Datos no relacionales: BD de grafos, BD documentales, BD semánticas (RDF, OWL)            Bases de datos distribuidas.</p>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>			
	B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.		
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.		
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
	<b>Específicas</b>			
	E09	Diseñar, desarrollar, mantener y evaluar sistemas de <i>software</i> que permitan representar, almacenar y manipular de forma fiable y eficiente grandes volúmenes de datos heterogéneos de acuerdo con los requisitos establecidos.		
	E09.01	Diseñar bases de datos relacionales o no relacionales adecuadas a las características de los datos que se quieren representar, manipular y almacenar		
	E09.02	Realizar consultas sobre una Bases de Datos para extraer de forma eficiente la información relevante para analizar los datos requeridos.		
	E09.03	Dimensionar correctamente la infraestructura de la base de datos necesaria para la gestión y el almacenaje masivo de datos en un determinado servicio.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	GT01	Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.		
GT02	Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.			
GT04	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
Horas		100	30	170



	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de aula Aprendizaje basado en problemas Prácticas de laboratorio Resolución de problemas de forma virtual Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de trabajos/problemas			20-40%
	Exámenes teórico/prácticos			30-50%
	Realización de Prácticas			30-50%
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	Bases de Datos Relacionales	6	OB	Catalán/Castellano
	Bases de Datos no Relacionales	6	OB	Catalán/Castellano
<b>Observaciones</b>				

<b>6: Matemáticas Avanzadas</b>				
<b>ECTS:</b>	<b>15</b>	<b>Carácter</b>	<b>OB</b>	
<b>Idioma/s:</b>	<b>Catalán/Castellano</b>			
<b>Org. Temporal</b>	<b>Semestral</b>	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	<b>Segundo, primer y segundo semestre, y tercer curso, primer semestre.</b>	
<b>Descripción</b>	Teoría local de Cauchy, teorema de residuos, funciones armónicas y transformada de Fourier. Fundamentos de cuaterniones. Visualización de la geometría de cuaterniones. Álgebras de Clifford. Entropía y compresión de datos. Transmisión de datos. Aplicaciones a la estadística y aprendizaje automático.			
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas</b>			
	<b>B01</b>	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.		
	<b>B02</b>	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.		
	<b>Específicas</b>			
	<b>E01</b>	Demostrar una elevada capacidad de abstracción y de traducción de fenómenos y comportamientos a formulaciones matemáticas.		
	<b>E01.01</b>	Leer y comprender un texto de matemáticas del nivel del curso.		
	<b>E01.03</b>	Explicar ideas y conceptos matemáticos propios del curso, así como saber comunicar a terceros razonamientos propios.		
<b>E01.04</b>	Manejar transformaciones homográficas y la representación conforme.			

	<b>E01.05</b>	Conocer las transformaciones de Fourier y de Laplace de funciones elementales y su aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales.		
	<b>E01.06</b>	Calcular coeficientes de Fourier de funciones periódicas y sus posibles aplicaciones inmediatas al cálculo de sumas de series.		
	<b>E01.07</b>	Conocer la relación entre convergencia uniforme y la continuidad, la derivabilidad o la integrabilidad de funciones de una variable.		
	<b>E01.08</b>	Conocer el grupo de cuaterniones y su aplicación a la geometría y a la visualización.		
	<b>E01.09</b>	Conocer los conceptos de entropía y compresión de datos, información mutua y capacidad y su aplicación a la transmisión de datos		
	<b>E02</b>	Calcular y reproducir determinadas rutinas y procesos matemáticos con agilidad.		
	<b>E02.19</b>	Manejar el cálculo de residuos y sus aplicaciones.		
	<b>E02.20</b>	Manejar los cuaterniones en algoritmos de representación de datos.		
	<b>E03</b>	Relacionar objetos matemáticos nuevos con otros conocidos y deducir sus propiedades.		
	<b>E03.09</b>	Conocer los resultados básicos y las propiedades fundamentales de las funciones holomorfas y la teoría de Cauchy.		
	<b>E03.10</b>	Conocer los resultados básicos y las propiedades fundamentales de la entropía y la información mutua		
	<b>E04</b>	Formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas.		
	<b>E04.01</b>	Desarrollar estrategias autónomas para la resolución de problemas propios del curso, discriminar los problemas rutinarios de los no rutinarios y diseñar y evaluar una estrategia para resolver un problema.		
	<b>E04.02</b>	Contrastar, si es posible, el uso del cálculo con el uso de la abstracción para resolver un problema.		
	<b>E04.03</b>	Evaluar las ventajas e inconvenientes del uso del cálculo y de la abstracción.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
<b>GT02</b>	Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.			
<b>GT04</b>	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.			
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	<b>130</b>	<b>26</b>	<b>219</b>
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Presentación/exposición oral de trabajos Prácticas de laboratorio Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Exámenes teóricos			20% - 50%
	Exámenes prácticos			20% - 50%
	Entrega de trabajos/problemas			10% - 30%
	Presentaciones orales			5% - 10%

<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	<b>Análisis Complejo y de Fourier</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Visualización 3D</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Teoría de la Información</b>	<b>3</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
<b>Observaciones</b>				

7: Inteligencia Artificial			
ECTS:	18	Carácter	OB
Idioma/s:	Catalán/Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo curso, segundo semestre. Tercer curso, ambos semestres.
Descripción	<p>Los contenidos de esta materia son:</p> <p>Introducción a la IA e agentes inteligentes</p> <p>Razonamiento basado en algoritmos de búsqueda</p> <p>Razonamiento con incertidumbre: redes bayesianas, redes de Markov</p> <p>Inferencia lógica</p> <p>Conceptos básicos de aprendizaje computacional: modelos generativos / discriminativos</p> <p>Aprendizaje supervisado: regresión lineal, regresión logística, SVM, kernels, ensembles, k-NN</p> <p>Aprendizaje no supervisado: K-means, EM, sistemas recomendadores (content-based filtering, collaborative filtering)</p> <p>Redes neuronales: multi-layer perceptron, backpropagation</p> <p>Redes convolucionales</p> <p>Arquitecturas profundas de redes neuronales</p> <p>Redes recurrentes: LSTM</p> <p>Aprendizaje no supervisado con redes neuronales (autoencoders).</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	
	<b>Específicas</b>		
	E10	Resolver problemas relacionados con el análisis de grandes volúmenes de datos a través del diseño de sistemas inteligentes y de aprendizaje computacional.	
	E10.01	Conocer y entender las técnicas de representación del conocimiento humano	
	E10.02	Definir y desarrollar esquemas de búsqueda óptimos para diferentes problemas a partir de la representación y clasificación del conocimiento	
	E10.03	Identificar y definir soluciones computacionales en múltiples dominios para la toma de decisiones basada en la exploración de alternativas, el razonamiento incierto y la planificación de tareas.	
	E10.04	Conocer y aplicar las técnicas de aprendizaje más adecuadas para resolver problemas computacionales en diferentes casos de estudio.	
	E10.05	Entender y evaluar los resultados y limitaciones de las técnicas de aprendizaje más comunes.	
	E10.06	Comprender los mecanismos de aprendizaje profundo basado en redes neuronales para poder diseñar y aplicar la arquitectura más adecuada a un problema determinado.	
	<b>Generales/Transversales</b>		
GT01	Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.		

	<b>GT02</b>	Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.		
	<b>GT04</b>	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.		
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	150	45	255
	<b>% presencialidad</b>	100%	20%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de aula Aprendizaje basado en problemas Prácticas de laboratorio Resolución de problemas de forma virtual Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de trabajos/problemas			20-40%
	Exámenes teórico/prácticos			30-50%
	Realización de Prácticas			30-50%
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	Inteligencia Artificial	6	OB	Catalán/Castellano
	Aprendizaje Computacional	6	OB	Catalán/Castellano
	Redes Neuronales y Aprendizaje Profundo	6	OB	Catalán/Castellano
<b>Observaciones</b>				

8: Optimización y Modelización			
ECTS:	12	Carácter	OB
Idioma/s:	Catalán/Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo curso, segundo semestre. Tercer curso, segundo semestre.
Descripción	<p>Los contenidos de esta materia son:            Programación lineal, Optimización determinística para problemas no lineales con y sin restricciones, Optimización combinatoria en grafos, routing, Optimización heurística: Particle Swarm Optimization, algoritmos genéticos, simulated annealing, Métodos de colonias de hormiga, redes neuronales, ...            Modelos estadísticos para la simulación. Simulación de sistemas orientados a acontecimientos discretos. Gestión de recursos compartidos. Ejemplos de modelos concretos sencillos. Técnicas: análisis dimensional, análisis de datos.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	
	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	
	B05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	
	<b>Específicas</b>		
	E01	Demostrar una elevada capacidad de abstracción y de traducción de fenómenos y comportamientos a formulaciones matemáticas.	
	E01.10	Identificar y describir matemáticamente un problema, estructurar la información disponible y seleccionar un modelo adecuado.	
	E01.11	Conocer rudimentos de logística y otros campos en los que se aplica la investigación operativa en el ámbito tecnológico e industrial.	
	E01.12	Distinguir, de un problema, lo que es importante de cara a la construcción del modelo matemático y su resolución de lo que no lo es.	
	E01.13	Evaluar la dificultad de hacer un cálculo de probabilidades analítico en situaciones complejas.	
	E01.14	Distinguir cuándo se pueden realizar cálculos de probabilidades analíticos y cuando se debe recurrir a la simulación estocástica.	

	<b>E04</b>	Formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas.		
	<b>E04.02</b>	Contrastar, si es posible, el uso del cálculo con el uso de la abstracción para resolver un problema.		
	<b>E04.03</b>	Evaluar las ventajas e inconvenientes del uso del cálculo y de la abstracción.		
	<b>E04.26</b>	Contrastar la solución obtenida, tras la resolución del modelo, en términos de su ajuste al fenómeno real.		
	<b>E04.27</b>	Dominar los conceptos básicos de la teoría y ser capaz de combinarlos y utilizarlos para resolver problemas.		
	<b>E04.28</b>	Encontrar modelos de la realidad científica o tecnológica relativa a un problema de toma de decisiones y expresarla con el lenguaje matemático de los problemas de optimización con programación dinámica o con colas estocásticas.		
	<b>E04.29</b>	Extraer conclusiones adecuadas a partir del resultado del modelo.		
	<b>E04.30</b>	Saber generar y manipular modelos de simulación de la realidad para establecer y comprobar hipótesis en el estudio de problemas o realidades más complejas.		
	<b>E05</b>	Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar y resolver problemas.		
	<b>E05.08</b>	Manejar software científico específico para la resolución de problemas con datos reales y para realizar simulaciones.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	<b>GT02</b>	Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.		
	<b>GT03</b>	Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.		
<b>GT04</b>	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.			
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>190</b>
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de laboratorio Presentación/exposición oral de trabajos Tutorías Elaboración de trabajos Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Exámenes teóricos			20% - 50%
	Exámenes prácticos			20% - 50%
	Entrega de trabajos/problemas			30%-50%
	Presentaciones orales			5% - 20%
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	<b>Optimización</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Modelización y Simulación</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
<b>Observaciones</b>				

9: Computación Avanzada			
ECTS:	18	Carácter	OB
Idioma/s:	Catalán/Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo curso, primer semestre y tercer curso, primer y segundo semestre.
Descripción	<p>Los contenidos de la materia son:            Recursividad. Complejidad algorítmica.            Técnicas de diseño de algoritmos: backtracking programación dinámica, branch &amp; bound, programación greedy, ...</p> <p>Algoritmos paralelos y paradigmas de programación paralela. Uso de sistemas de cómputo de altas prestaciones y análisis de rendimiento.</p> <p>Conceptos sobre sistemas distribuidos y nube (virtualización, contenedores e hipervisores), y su aplicación para resolver distintos tipos de problemas.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	
	B05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.(texto)	
	<b>Específicas</b>		
	E06	Diseñar, desarrollar y evaluar soluciones algorítmicas eficientes para problemas computacionales de acuerdo con los requisitos establecidos.	
	E06.02	Evaluar y analizar la complejidad computacional de las soluciones algorítmicas para poder desarrollar e implementar aquella que garantiza el mejor rendimiento.	
	E06.04	Seleccionar y utilizar las estrategias de programación apropiadas para la resolución de un problema dado.	
	E06.05	Implementar soluciones recursivas a problemas de programación.	
	E08	Implementar y optimizar aplicaciones basadas en las funcionalidades y estructura de los sistemas paralelos, distribuidos y en nube y las redes de computadores e internet.	
	E08.01	Aplicar las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos hardware y las Redes de Computadores para diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.	
	E08.02	Conocer y aplicar los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente y distribuida.	
	E08.03	Analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software para las mismas.	
E08.04	Desarrollar y optimizar software para las plataformas paralelas y distribuidas		
E08.05	Utilizar infraestructuras virtualizadas y de cloud privado-público para la ejecución de aplicaciones.		



<b>Generales/Transversales</b>				
<b>GT01</b>		Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.		
<b>GT04</b>		Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.		
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	<b>150</b>	<b>55</b>	<b>245</b>
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de aula Prácticas de laboratorio Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Trabajos prácticos en el laboratorio			25%
	Memoria del trabajo del laboratorio			5%
	Resolución de problemas en grupo			15%
	Entrega de trabajos/problemas			5%
Exámenes teórico/prácticos			50%	
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	<b>Técnicas de Diseño de Algoritmos</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Computación de Altas Prestaciones</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Sistemas Distribuidos y la Nube</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
<b>Observaciones</b>				

10: Física			
ECTS:	15	Carácter	OB
Idioma/s:	Catalán/Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Tercer curso, ambos semestres.
<b>Descripción</b>	<p>Introducción a la Física como paradigma de ciencia empírica. Se analizarán problemas ejemplares de la Física (dinámica en campos de fuerza, oscilaciones, colisiones, comportamiento de gases y fluidos, óptica) introduciendo las teorías que permiten su abstracción a un modelo matemático y su respectiva solución con métodos analíticos y numéricos.</p> <p>Se introducirán dos disciplinas de física moderna especialmente relevantes en el campo de la computación y la ciencia de datos.</p> <p>La Información Cuántica utiliza las leyes de la física cuántica que rigen el mundo microscópico para diseñar algoritmos y protocolos que revolucionaran la computación y comunicación de un futuro cada vez más cercano. Se estudiarán los elementos básicos de la física cuántica, el bit cuántico, la criptografía cuántica y algunos algoritmos cuánticos paradigmáticos.</p> <p>En segundo lugar la Astrofísica se introducirá como un marco idóneo donde trabajar con la modelización de datos experimentales para poder realizar análisis complejos en plataformas Big Data.</p>		
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas</b>		
	<b>B01</b>	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	
	<b>B02</b>	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	
	<b>B03</b>	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	
	<b>Específicas</b>		
	<b>E01</b>	Reconocer la presencia de las Matemáticas en otras disciplinas y demostrar una elevada capacidad de abstracción.	
	<b>E01.15</b>	Comprender los conceptos físicos y su formulación matemática en teoría de campos y mecánica estadística	
	<b>E01.16</b>	Explicar los postulados de la física cuántica y aplicarlos a problemas de procesamiento de información	
	<b>E06</b>	Diseñar, desarrollar y evaluar soluciones algorítmicas eficientes para problemas computacionales de acuerdo con los requisitos establecidos.	
<b>E06.06</b>	Utilizar métodos numéricos para resolver problemas en óptica.		

	<b>E11</b>	Planear y realizar, utilizando métodos analíticos o numéricos, estudios de sistemas físicos e interpretar los resultados.		
	<b>E11.01</b>	Describir matemáticamente el movimiento e identificar las cantidades conservadas.		
	<b>E11.02</b>	Utilizar métodos variacionales y de perturbaciones y estadísticos para entender sistemas de más de dos cuerpos, fluidos y gases.		
	<b>E11.03</b>	Dominar los principios y el formalismo de Dirac y matricial de la física cuántica.		
	<b>E11.04</b>	Aplicar el concepto de medida cuántica a problemas de optimización de problemas sencillos de discriminación, estimación y comunicación cuánticas.		
	<b>E11.05</b>	Comprender el impacto de las tecnologías cuánticas en computación, criptografía y otros protocolos de comunicación.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	<b>GT01</b>	Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.		
<b>GT04</b>	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.			
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	<b>85</b>	<b>40</b>	<b>250</b>
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de laboratorio Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Trabajos prácticos en el laboratorio			25%
	Entrega de trabajos/problemas			10%
	Resolución de problemas en grupo			15%
Pruebas de Evaluación Continuada			50%	
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	<b>Física, Abstracción y Computación</b>	<b>9</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Información Cuántica</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
<b>Observaciones</b>				

11: Aplicaciones de Análisis de Datos			
ECTS:	30	Carácter	OT
Idioma/s:	Catalán/Castellano/Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Cuarto curso
<b>Descripción</b>	<p>Los contenidos de la materia son:</p> <p>Modelos para el análisis de datos bursátiles. Black-Scholes. Introducción al riesgo financiero. Riesgo de tipo de interés, de crédito y de mercado: VAR. Gestión de carteras. Modelos que minimizan el riesgo. Gestión de derivados.</p> <p>Filtrado y suavizado de series. Filtro lineal. Ajuste local polinómico. Suavizado exponencial. El filtro diferencia. Modelos ARIMA. Los modelos MA(q) y AR(p). Las ecuaciones de Yule-Walker. El operador retardo y la relación entre los modelos MA y los AR. Los modelos ARMA(p,q), ARIMA(p,d,q) y SARIMA. Estimación de parámetros.</p> <p>Diagnostic checking and Forecasting. La metodología de Box-Jenkins. Criterios AIC i BIC. Análisis de los residuos. Predicciones elementales y basadas en la representación AR(<math>\infty</math>). IC para las predicciones. Series temporales para datos de recuento y para datos categóricos.</p> <p>Introducción al análisis de la supervivencia. Función de supervivencia y de riesgo. Diferentes tipos de censura, estimadores paramétricos y no paramétricos. Regresión de Cox. Introducción a la Epidemiología. Medidas de ocurrencia de una enfermedad. Medidas de asociación entre exposición y enfermedad, RR y OR. Introducción al ensayo clínico. Las diversas fases del ensayo clínico. Enmascaramiento y placebo. Población ITT (Intention to Treat) y "as treated".</p> <p>Alineamiento y comparación de secuencias. Alineamiento de parejas, local y global. Métodos de programación dinámica. Matrices de sustitución: identidad y similitud. Alineamiento múltiple. Búsquedas por similitud. Algoritmos heurísticos. Estrategias BLAST y FASTA. Genómica comparativa y reconstrucción filogenética. Métodos de inferencia filogenética. Variación genética y selección natural. Teoría neutralista de la evolución molecular. Tests de neutralidad (Ka/Ks).</p>		
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas</b>		
	<b>B02</b>	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	
	<b>B03</b>	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	
	<b>B04</b>	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	
	<b>B05</b>	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	
	<b>Específicas</b>		
	<b>E02</b>	Calcular y reproducir determinadas rutinas y procesos matemáticos con agilidad.	
	<b>E02.16</b>	Emplear gráficos de resumen de datos de evolución temporal.	
	<b>E03</b>	Relacionar objetos matemáticos nuevos con otros conocidos y deducir sus propiedades.	
	<b>E03.07</b>	Analizar datos mediante el modelo de series temporales.	
	<b>E04</b>	Formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas.	
	<b>E04.08</b>	Redactar el informe técnico a partir de un análisis estadístico.	
	<b>E04.09</b>	Extraer conclusiones relevantes a problemas aplicados, mediante la aplicación de métodos estadísticos.	
	<b>E04.10</b>	Planificar estudios basados en series temporales para casos reales.	
<b>E04.11</b>	Identificar las suposiciones estadísticas asociadas a cada procedimiento avanzado		

	<b>E04.12</b>	Identificar, emplear e interpretar los criterios para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos necesarios para aplicar cada procedimiento estadístico avanzado.		
	<b>E04.13</b>	Analizar críticamente distintos modelos de series temporales.		
	<b>E04.14</b>	Identificar la modelización más apropiada para una serie cronológica.		
	<b>E04.15</b>	Interpretar resultados con metodologías avanzadas y extraer conclusiones.		
	<b>E04.16</b>	Redactar el informe técnico a partir de un análisis estadístico avanzado.		
	<b>E04.17</b>	Identificar las características metodológicas especiales en el análisis estadístico según las distintas áreas de aplicación.		
	<b>E04.18</b>	Extraer conclusiones relevantes a problemas aplicados, mediante la aplicación de métodos estadísticos avanzados.		
	<b>E04.19</b>	Identificar las técnicas de inferencia estadística más utilizadas en estudios de epidemiología.		
	<b>E04.20</b>	Reconocer los métodos de inferencia estadística más utilizados en bioinformática.		
	<b>E04.21</b>	Reconocer las ventajas e inconvenientes de las distintas metodologías estadísticas cuando se aplican a las diversas disciplinas.		
	<b>E04.22</b>	Interpretar los resultados estadísticos en contextos aplicados.		
	<b>E04.23</b>	Elaborar informes técnicos que expresen claramente los resultados y las conclusiones del estudio utilizando vocabulario propio del ámbito de aplicación		
	<b>E04.24</b>	Identificar la utilidad de los conocimientos estadísticos en bioinformática y en ciencias de la salud.		
	<b>E05</b>	Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar y resolver problemas.		
	<b>E05.05</b>	Reconocer las bases de datos más utilizadas en el ámbito de ciencias de la salud.		
	<b>E05.06</b>	Analizar datos correspondientes a estudios epidemiológicos o ensayos clínicos.		
	<b>E05.07</b>	Aplicar métodos estadísticos al análisis de datos de expresión génica.		
	<b>E09</b>	Diseñar, desarrollar, mantener y evaluar sistemas de <i>software</i> que permitan representar, almacenar y manipular de forma fiable y eficiente grandes volúmenes de datos heterogéneos de acuerdo con los requisitos establecidos.		
	<b>E09.04</b>	Utilizar software estadístico para el estudio de series temporales.		
	<b>E09.05</b>	Conocer software estadístico para programar funciones y procedimientos avanzados		
	<b>E09.06</b>	Proponer modelos estadístico apropiados para estudios epidemiológicos.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	<b>GT01</b>	Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.		
	<b>GT02</b>	Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.		
	<b>GT04</b>	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.		
	<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>
<b>Horas</b>		<b>260</b>	<b>25</b>	<b>465</b>
<b>% presencialidad</b>		<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Presentación/exposición oral de trabajos Prácticas de laboratorio Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Exámenes teóricos			20% - 50%
	Exámenes prácticos			20% - 50%
	Entrega de trabajos/problemas			30%-50%
Presentaciones orales			5% - 20%	

	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
Asignaturas que componen la materia	Análisis de Datos Financieros	6	OT	Catalán/Castellano/ Inglés
	Análisis de Datos Temporales	6	OT	Catalán/Castellano/ Inglés
	Métodos de Análisis en Ciencias de la Salud	6	OT	Catalán/Castellano/ Inglés
	Bioinformática	6	OT	Catalán/Castellano/ Inglés
	Análisis de Datos en Astrofísica	6	OT	Catalán/Castellano/ Inglés
	Observaciones			

12: Gestión de Aplicaciones				
ECTS:	6	Carácter	OT	
Idioma/s:	Catalán/Castellano/Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Cuarto curso	
Descripción	Principios y modelos de desarrollo de software Análisis de requisitos Diseño de aplicaciones de gestión de datos Calidad del software Administración de proyectos de gestión de datos			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>			
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.		
	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
	<b>Específicas</b>			
	E09	Diseñar, desarrollar, mantener y evaluar sistemas de <i>software</i> que permitan representar, almacenar y manipular de forma fiable y eficiente grandes volúmenes de datos heterogéneos de acuerdo con los requisitos establecidos.		
	E09.07	Diseñar aplicaciones de gestión de datos aplicando el modelo de desarrollo de <i>software</i> más adecuado para facilitar el desarrollo y mantenimiento del sistema.		
	E09.08	Conocer y aplicar el modelo cliente-servidor y las arquitecturas orientadas a servicios.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	GT01	Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.		
	GT02	Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.		
GT04	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	50	15	85
	% presencialidad	100%	20%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de aula Aprendizaje basado en problemas Prácticas de laboratorio Resolución de problemas de forma virtual Estudio personal			
Actividades de evaluación				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de trabajos/problemas			20-40%
	Exámenes teóricos/prácticos			30-50%
Realización de Prácticas			30-50%	
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura		ECTS	Carácter
	Gestión de Proyectos de Datos		6	OT
Idioma/s	Catalán/Castellano/Inglés			
Observaciones				

13: Aplicaciones Matemáticas			
ECTS:	18	Carácter	OT
Idioma/s:	Catalán/Castellano/Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Cuarto curso
Descripción	<p>Los contenidos de esta materia son: Software malicioso. Uso de memoria. Control de acceso. Criptografía. Seguridad en sistemas y en redes. Complejos simpliciales, homología simplicial. Filtraciones y homología persistente. Estrategias puras y mezcladas. Equilibrio de Nash. Juegos de información perfecta e imperfecta. Juegos repetitivos. Juegos bayesianos.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	
	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	
	B05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	
	<b>Específicas</b>		
	E01	Demostrar una elevada capacidad de abstracción y de traducción de fenómenos y comportamientos a formulaciones matemáticas.	
	E01.12	Distinguir, de un problema, lo que es importante de cara a la construcción del modelo matemático y su resolución de lo que no lo es.	
	E03	Asimilar la definición de objetos matemáticos nuevos, de relacionarlos con otros conocidos y de deducir sus propiedades. Formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas.	
	E03.02	Describir los conceptos y objetos matemáticos propios de la asignatura.	
	E03.11	Relacionar estos conceptos con los métodos y objetos de otros ámbitos.	
	E03.12	Desarrollar estrategias autónomas para la resolución de problemas como identificar el campo de problemas propios del curso, discriminar los problemas rutinarios de los no rutinarios, diseñar una estrategia a priori para resolver un problema, evaluar la estrategia.	
	E03.13	Contrastar, si es posible, el uso del cálculo con el uso de la abstracción para resolver un problema. Evaluar las ventajas e inconvenientes de los dos métodos.	
E03.14	Conocer los resultados básicos de la seguridad en la información y la criptografía		



	<b>E03.15</b>	Conocer los invariantes topológicos básicos relevantes al análisis de datos		
	<b>E03.16</b>	Conocer los resultados básicos en teoría de juegos y equilibrios		
	<b>E04</b>	Formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas.		
	<b>E04.31</b>	Describir los distintos componentes de un sistema y las interacciones entre los mismos.		
	<b>E04.32</b>	Identificar los parámetros que determinan el funcionamiento de un sistema.		
	<b>E06</b>	Diseñar, desarrollar y evaluar soluciones algorítmicas eficientes a problemas computacionales de acuerdo con los requisitos establecidos.		
	<b>E06.07</b>	Utilizar métodos numéricos para resolver problemas en criptografía y seguridad.		
	<b>E06.08</b>	Utilizar métodos numéricos para resolver problemas en teoría de juegos.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	<b>GT01</b>	Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.		
	<b>GT02</b>	Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.		
	<b>GT03</b>	Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.		
	<b>GT04</b>	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.		
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	<b>156</b>	<b>18</b>	<b>276</b>
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Presentación/exposición oral de trabajos Prácticas de laboratorio Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Exámenes teóricos			20% - 50%
	Exámenes prácticos			20% - 50%
	Entrega de trabajos/problemas			10% - 30%
Presentaciones orales			5% - 10%	
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	<b>Información y Seguridad</b>	<b>6</b>	<b>OT</b>	<b>Catalán/Castellano/Inglés</b>
	<b>Análisis Topológico de Datos</b>	<b>6</b>	<b>OT</b>	<b>Catalán/Castellano/Inglés</b>
	<b>Teoría de Juegos</b>	<b>6</b>	<b>OT</b>	<b>Catalán/Castellano/Inglés</b>
<b>Observaciones</b>				

14: Aplicaciones de Inteligencia de Datos			
ECTS:	18	Carácter	OT
Idioma/s:	Catalán/Castellano/Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Cuarto curso
Descripción	<p>Visión Global del IoT. Sensores, actuadores, procesadores y plataformas. Interfaces de Comunicaciones. Sistemas Integrados y Sistemas flexibles. Plataformas empotradas y móviles. Adquisición, seguridad, pre-proceso e integración de los datos</p> <p>Introducción al procesado de lenguaje natural. Modelado del lenguaje natural: sintaxis y semántica. Etiquetado y extracción de información. Aprendizaje profundo y procesado de lenguaje natural. Aplicaciones: <i>question answering</i>, resumen de textos, clasificación de textos, traducción automática, reconocimiento del habla, análisis de emociones y opiniones...</p> <p>Formación de las imágenes. Técnicas de procesamiento de imágenes. Detección y extracción de características. Profundidad y forma. Análisis de vídeo. Reconocimiento de objetos. Aplicaciones de la Visión por Computador</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	
	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	
	B05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	
	<b>Específicas</b>		
	E08	Implementar y optimizar aplicaciones basadas en las funcionalidades y estructura de los sistemas paralelos, distribuidos y en nube y las redes de computadores e internet.	
	E08.08	Seleccionar los componentes, tecnologías, plataformas y conjuntos de datos más adecuados para desarrollar soluciones a los problemas de internet de las cosas.	
	E09	Diseñar, desarrollar, mantener y evaluar sistemas de <i>software</i> que permitan representar, almacenar y manipular de forma fiable y eficiente grandes volúmenes de datos heterogéneos de acuerdo con los requisitos establecidos.	
	E09.09	Integrar de forma eficiente datos heterogéneos procedentes de diversos dispositivos y sistemas interconectados	
	E10	Resolver problemas relacionados con el análisis de grandes volúmenes de datos a través del diseño de sistemas inteligentes y de aprendizaje computacional.	
	E10.07	Analizar texto para descubrir patrones de información relevante	
	E10.08	Desarrollar aplicaciones que requieran un análisis inteligente a nivel semántico del lenguaje natural	
	E10.09	Aplicar los métodos básicos de procesamiento de imágenes a problemas específicos	
	E10.10	Extraer los descriptores de forma de los objetos presentes en una escena	
	E10.11	Desarrollar aplicaciones de visión por computador para solucionar problemas básicos de análisis de imágenes y vídeo	
	<b>Generales/Transversales</b>		
GT01	Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.		
GT02	Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.		
GT04	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.		
Actividades		Dirigidas	Supervisadas
			Autónomas

<b>Formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>150</b>	<b>45</b>	<b>255</b>
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de aula Aprendizaje basado en problemas Prácticas de laboratorio Resolución de problemas de forma virtual Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de trabajos/problemas			20-40%
	Exámenes teórico/prácticos			30-50%
	Realización de Prácticas			30-50%
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	Internet de las Cosas	6	OT	Catalán/Castellano/Inglés
	Procesado del Lenguaje Natural	6	OT	Catalán/Castellano/Inglés
	Visión por Computador	6	OT	Catalán/Castellano/Inglés
<b>Observaciones</b>				

15: Aplicaciones de Optimización y Modelización			
ECTS:	18	Carácter	OT
Idioma/s:	Catalán/Castellano/Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Cuarto curso
<b>Descripción</b>	<p>Los contenidos de la materia son:            Simulación, modelos y formalismos (paramétricos, CA, ABM, MC, elementos finitos, PDES, PN, Swarms).            Casos de uso (Parallel Algorithms &amp; Software: Molecular Dynamics &amp; MPQC -Massively Parallel Quantum Chemistry).            Librerías de álgebra lineal: BLAS, LAPACK, SaLAPACK, ATLAS. Intel MKL. Ecuaciones en derivadas parciales: PETSc, PARDISO. FFTW. CuFFT. CULA Tools. cuSOLVER. cuSPARSE. CuBLAS.            Introducción a la Química Computacional. Estructura Electrónica. Método Hartree-Fock.            Herramientas informáticas básicas para la Química Computacional. Métodos computacionales y bases de cálculo. Optimización Dinámica Molecular. Estudio computacional de la reactividad química. Estudio computacional de estados excitados.</p>		
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas</b>		
	<b>B01</b>	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	
	<b>B02</b>	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	
	<b>B03</b>	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	
	<b>B04</b>	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	
	<b>B05</b>	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	
	<b>Específicas</b>		
	<b>E07</b>	Aplicar conocimientos básicos sobre la estructura, el uso y la programación de ordenadores, sistemas operativos y programas informáticos para solucionar problemas de distintos ámbitos.	
	<b>E07.06</b>	Describir los distintos componentes de un sistema y las interacciones entre los mismos.	
	<b>E07.07</b>	Identificar los parámetros que determinan el funcionamiento de un sistema.	
	<b>E08</b>	Implementar y optimizar aplicaciones basadas en las funcionalidades y estructura de los sistemas paralelos, distribuidos y en nube y las redes de computadores e internet.	
	<b>E08.06</b>	Modelizar sistemas complejos y simular sistemas complejos considerando los aspectos computacionales.	
	<b>E08.07</b>	Adecuar la ejecución de la simulación en función de las medidas de prestaciones	
	<b>Generales/Transversales</b>		
	<b>GT02</b>	Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.	
<b>GT03</b>	Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.		
<b>GT04</b>	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.		

<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	<b>156</b>	<b>15</b>	<b>279</b>
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de laboratorio Presentación/exposición oral de trabajos Tutorías Elaboración de trabajos Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Exámenes teóricos			20% - 50%
	Exámenes prácticos			20% - 50%
	Entrega de trabajos/problemas			5%-10%
	Trabajos prácticos de laboratorio			10%-25%
Presentaciones orales			5% - 20%	
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	<b>Simulación de Altas Prestaciones</b>	<b>6</b>	<b>OT</b>	<b>Catalán/Castellano/Inglés</b>
	<b>Química Computacional</b>	<b>6</b>	<b>OT</b>	<b>Catalán/Castellano/Inglés</b>
	<b>Librerías Matemáticas de Altas Prestaciones</b>	<b>6</b>	<b>OT</b>	<b>Catalán/Castellano/Inglés</b>
<b>Observaciones</b>				

16: Temas de Ciencia Actual				
ECTS:	6	Carácter	OT	
Idioma/s:	Catalán/Castellano/Inglés			
Org. Temporal	Anual	Secuencia dentro del Plan	Cuarto curso	
Descripción	Temas de interés transversal dentro de las diversas ciencias, la historia y epistemología de la ciencia. Observaciones: Esta materia vehicula las materias básicas de Física, Química, Biología y Geología de la rama de Ciencias.			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>			
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
	<b>Específicas</b>			
	E01	Demostrar una elevada capacidad de abstracción y de traducción de fenómenos y comportamientos a formulaciones matemáticas.		
	E01.22	Ampliar la visión y el interés del alumno hacia distintos campos de la ciencia, estimulando una perspectiva interdisciplinaria.		
	E01.23	Adquirir claves para el conocimiento y comprensión básica de temas de frontera en la ciencia actual, presentados con carácter divulgativo.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	GT01	Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.		
	GT03	Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.		
GT04	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	20	10	120
	% presencialidad	100%	20%	0%
Metodologías docentes	Conferencias Presentación/exposición oral de trabajos Estudio personal Elaboración de trabajos			
Actividades de evaluación				<b>Peso Nota Final</b>
	Exámenes teóricos/prácticos			10% - 30%
	Entrega de trabajos/problemas			10% - 45%
	Entrega de ejercicios			10% - 45%
Presentaciones orales			10% - 20%	
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura		ECTS	Carácter
	Temas de Ciencia Actual		6	OT
Idioma/s	Catalán/Castellano/Inglés			
Observaciones				

17: Prácticas Externas				
ECTS:	12	Carácter	OT	
Idioma/s:	Catalán/Castellano/Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Cuarto curso	
Descripción	El estudiante podrá realizar prácticas en una empresa. Esta asignatura tiene como objetivo acercar al estudiante a la realidad laboral y contribuir a facilitar su inserción profesional. En concreto, el estudiante con la realización de estas prácticas podrá conocer la vida profesional y contrastar los conocimientos teórico-prácticos adquiridos. Estas prácticas permitirán también al estudiante trabajar en equipos interdisciplinarios. Como resultado de las prácticas tanto la empresa receptora como el alumno deberán redactar un informe sobre el desarrollo de las mismas. Además, al finalizar las prácticas el alumno deberá realizar una presentación explicando el trabajo realizado.			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>			
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.		
	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
	<b>Específicas</b>			
	E01	Demostrar una elevada capacidad de abstracción y de traducción de fenómenos y comportamientos a formulaciones matemáticas.		
	E01.17	Contrastar los conocimientos teórico-prácticos adquiridos.		
	E01.18	Realizar trabajos que pongan a prueba la capacidad crítica y reflexiva y fomentar la toma de decisiones.		
	E03	Relacionar objetos matemáticos nuevos con otros conocidos y deducir sus propiedades.		
	E03.17	Trabajar en equipos interdisciplinarios.		
	E03.18	Aplicar los conocimientos adquiridos en la vida profesional.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	GT01	Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.		
	GT02	Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.		
	GT03	Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.		
GT04	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.			
Actividades Formativas		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	Horas	0	70	230
	% presencialidad	100%	20%	0%
Metodologías docentes	Tutorías Estudio personal Elaboración de la memoria de prácticas			
Actividades de evaluación				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de la memoria de prácticas			40% - 70%
	Defensa oral de la memoria de prácticas			20% - 50%

	Informe del tutor de prácticas			10%-30%
Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
	Prácticas Externas	12	OT	Catalán/Castellano/Inglés
Observaciones				



18: Trabajo de Fin de Grado				
ECTS:	12	Carácter	OB	
Idioma/s:	Catalán/Castellano/Inglés			
Org. Temporal	Semestral/Anual	Secuencia dentro del Plan	Cuarto curso	
Descripción	El Trabajo de Fin de Grado consistirá en una investigación teórica o teórico-práctica sobre un tema de interés por parte del alumno. El trabajo puede ser elegido entre los que proponga la titulación o propuesto por el alumno. En cualquier caso, el coordinador de titulación debe aprobar el proyecto de trabajo y asignar un tutor al alumno. El alumno dispondrá de una hora de tutoría semanal para valorar el progreso del trabajo. Al final de curso el alumno deberá entregar el trabajo por escrito y exponerlo públicamente.			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>			
	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
	B05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.		
	<b>Específicas</b>			
	E01	Demostrar una elevada capacidad de abstracción y de traducción de fenómenos y comportamientos a formulaciones matemáticas.		
	E01.19	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.		
	E01.20	Habrán desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.		
	E01.21	Demostrar de forma activa una elevada preocupación por la calidad en el momento de argumentar o hacer públicas las conclusiones de sus trabajos.		
	E03	Relacionar objetos matemáticos nuevos con otros conocidos y deducir sus propiedades.		
	E03.01	Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos y saberlas adaptar para obtener otros resultados.		
	E04	Formular hipótesis e imaginar estrategias para confirmarlas o refutarlas.		
	E04.33	Distinguir, ante un problema o situación, lo que es sustancial de lo que es puramente ocasional o circunstancial.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	GT01	Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.		
	GT02	Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.		
	GT03	Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.		
GT04	Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.			
Actividades Formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	0	50	250
	% presencialidad	100%	20%	0%
Metodologías docentes	Tutorías Estudio personal Elaboración TFG			
Actividades de evaluación				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega del Trabajo de Fin de Grado			50% - 70%
	Defensa oral del Trabajo de Fin de Grado			30% - 50%

Asignaturas que componen la materia	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
Observaciones	Trabajo de Fin de Grado	12	OB	Catalán/Castellano/Inglés
	El TFG se podrá realizar durante el segundo semestre o anualmente y excepcionalmente en el primer semestre para aquellos estudiantes que, habiendo cursado todos los créditos del grado, solamente requieran cursar el TFG para la obtención del título.			

### Prácticas externas

Las prácticas externas de los grados de la Facultad de Ciencias se rigen por el proceso **PC3a Gestió de practiques externes** del SIGQ del centro, que está publicado en la web de la Facultad.

Las prácticas externas del grado en Matemática Computacional y Analítica de Datos se vehiculan a través de la asignatura de Prácticas en empresas, que es una asignatura optativa de 12 créditos. Como tal, requiere una dedicación del estudiante de 300 horas, de las cuales 250 son de trabajo efectivo en la empresa. Las 50 horas restantes se distribuyen entre una entrevista con el tutor/a académico (2h), planificación (12h), realización de la memoria (30h) y preparación de la exposición pública (6h).

Los estudiantes disponen de un tutor/a académico y un tutor/a en la empresa. El tutor/a académico se responsabiliza del seguimiento y evaluación de la asignatura. El tutor/a en la empresa fija el plan de trabajo, vela por la formación del estudiante y emite un informe acreditativo del aprovechamiento del estudiante.

La asignatura se desarrolla en las siguientes etapas:

- **Planificación.** El estudiante confecciona su Currículum Vitae y solicita una entrevista con el tutor/a de la asignatura. Durante la entrevista, se acaba de cumplimentar el perfil e intereses del estudiante y se le asesora con la búsqueda de empresa y posible mejora de su currículum. A esta entrevista le sigue la búsqueda de trabajo, en la que intervienen tanto el tutor/a como el estudiante.
- **Formalización de convenio y matrícula.** El estudiante rellena un formulario de convenio proporcionado por Gestión Académica, que firman tanto el tutor/a de la asignatura como el tutor/a en la empresa. Este convenio cubre los requisitos legales relacionados con la estancia del estudiante en la empresa, y permite la matrícula de la asignatura.
- **Desarrollo de las prácticas en la empresa.** El estudiante dedica 250 horas a la realización de las tareas supervisadas por el tutor/a en la empresa.
- **Evaluación.** El estudiante presenta un informe del tutor/a en la empresa y una memoria elaborada por él mismo, que debe defender ante un tribunal. El tutor/a de la asignatura decide la calificación de la asignatura mediante una ponderación de los dos informes y la defensa del estudiante.

Actualmente la Facultad tiene convenios vigentes con las siguientes empresas e instituciones que reciben alumnos del Grado de Matemáticas en prácticas. Se especifican a continuación algunas empresas e instituciones con las que la Facultad de Ciencias tiene un convenio de prácticas actualmente:

Base Technology & Information Services, S.L.
Accenture, S.L.U
Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal)
Accenture, S.L.U
INS Gerbert d'Aurillac
IIIA-CSIC
INSTITUT PERE CALDERS
Escola Pia Calella
BABEL Sistemas de la Información S.K
ASLOGIC 2011, S.L.
IES SANT QUIRZE DEL VALLÈS
Banc de Sabadell, S.A.
Taylor Nelson Sofres, S.A.U. (Kantar Worldpanel)

Banc de Sabadell, S.A.
Institut Universitari d'Investigació en Atenció Primària (IDIAP Jordi Gol)
Universitat Autònoma de Barcelona
SOLVENTIS AV SA
ASLOGIC 2011, S.L.
Herding Cats 2015, SL
Andorra Telesau, SAU
CODOLS FINANCES, SL
ASLOGIC 2011, S.L.
SOFT FOR YOU, S.L.
Disseny Software Empotrat per Telegestió, S.L.

Los convenios con todas estas empresas serán actualizados para que puedan recibir estudiantes en prácticas del grado en Matemática Computacional y Analítica de Datos. Además, se prevé establecer contactos con nuevas empresas e instituciones.

#### **Trabajo de Fin de Grado**

Las asignaturas Trabajo de Fin de Grado de los distintos grados de la Facultad de Ciencias se rigen por el proceso **PC3b Gestió dels treballs de final de estudis (TFE)** del SIGQ del centro, que está publicado [en la web de la Facultad](#).

El Trabajo de Fin de Grado del Grado de Matemática Computacional y Analítica de Datos consta de 12 créditos, y constituye la única asignatura obligatoria del cuarto curso. Las competencias y resultados de aprendizaje relacionados están detallados en la ficha de la materia del mismo nombre, en el apartado 5.3 de la presente memoria.

### **Guía de elaboración del Trabajo de Fin de Grado**

#### **Breve descripción de la asignatura:**

El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es una asignatura de 12 créditos que forma parte de la Materia *Trabajo de Fin de Grado* de 4 curso. Se trata de la única asignatura de carácter obligatorio del curso en la que todos los estudiantes del grado deberán realizar un trabajo de ámbito académico que constituya una investigación teórica, teórico-práctica o totalmente práctica sobre un tema fijado. No se requiere que los TFG contengan resultados originales.

Generalmente el trabajo será individual. Se admiten trabajos en grupo en el caso de temas interdisciplinarios y con una clara separación de las tareas de cada persona en el grupo. En este caso, la exposición se organiza de manera que todos los miembros del grupo expongan una parte y/o respondan preguntas del tribunal. Los grupos se limitan a dos o tres personas.

#### **Objetivos del trabajo:**

El objetivo único de la asignatura es la elaboración y la presentación de un trabajo académico que permita evaluar de forma global y sintética el nivel de consecución de las competencias específicas y transversales del grado por parte del estudiantado.

En este trabajo se incluyen dos actividades formativas:

- 1º) La realización de un ensayo en el que se desarrolle un tema de investigación concreto dentro del marco de las materias incluidas en el Plan de Estudios del grado. Excepcionalmente, se aceptarán otros formatos de presentación, pero en todo caso habrá que acompañarlos de una mínima presentación por escrito.
- 2º) La defensa pública del trabajo delante de un tribunal constituido específicamente con ese fin.

### **Planificación:**

La asignatura dispondrá de un calendario general para la asignación de tema/tutor, el seguimiento, la defensa y la evaluación del trabajo. En el marco de un año académico se contemplarán los períodos/pasos siguientes:

- El Coordinador del grado publica una lista de posibles temas y tutores para la realización del Trabajo de Fin de Grado.
- El estudiantado solicita tema/tutor según sus preferencias. También se puede solicitar un tema y tutor no propuestos, pero dentro de las líneas de interés de profesores de los departamentos que imparten docencia en el grado.
- El Coordinador del grado publica la asignación definitiva de temas y tutores aprobada por la comisión docente si procede.
- En el caso de trabajos interdisciplinarios (propuestos por profesores o investigadores que no son de los departamentos que imparten docencia en el grado), el Coordinador de grado designa un co-tutor (que puede ser él mismo) que vela por un mínimo de contenidos, competencias y resultados de aprendizaje del Grado de Matemática Computacional y Analítica de Datos.
- Realización del trabajo por parte del estudiante con la supervisión del tutor.
- **Tutorías** (de 7 a 15 horas). Los estudiantes disponen de una hora semanal, durante la que el tutor del trabajo lleva a cabo el seguimiento.
- Entrega del ensayo escrito.
- Defensa oral del trabajo.
- Evaluación del trabajo y concesión, si procede, de la Matrícula de Honor mediante una comisión específica.

### **Aspectos formales:**

La estructura formal de la memoria de un TFG será la de un artículo de matemáticas. Los contenidos no originales han de estar claramente referenciados.

#### **1. Características formales del ensayo escrito:**

- La memoria estará redactada, preferentemente en LaTeX.
- En la primera página debe figurar título, autor y tutor, lugar y fechas donde se desarrolla el trabajo. En el caso de grupos y/o trabajos con más de un tutor y/o lugar de trabajo, se han de especificar todos.
- La extensión puede ser variable, pero se recomienda no exceder las 30 páginas sin incluir los capítulos de agradecimientos, motivación, bibliografía e información complementaria (imágenes, gráficos, anexos, etc.).

- El trabajo escrito y oral se puede presentar en catalán, castellano o inglés. Se valorará positivamente el uso del inglés oral y escrito.
- En los agradecimientos, se deben reconocer todas las ayudas desinteresadas recibidas por el autor del trabajo.

## **2. Características formales de la exposición oral:**

- El estudiante dispondrá de 20 minutos para exponer el Trabajo de Fin de Grado y, seguidamente, deberá responder a las preguntas que le sean formuladas por parte de los evaluadores.
- Durante la presentación el estudiante deberá explicar, como mínimo, el planteamiento y los objetivos del trabajo, la metodología y las fuentes o materiales utilizados, el estado de la cuestión, los resultados obtenidos y las conclusiones a las que ha llegado.

**Sistema de evaluación :** A final de curso, el estudiante entrega el trabajo por escrito y lo expone públicamente (actividad presencial de 1h, 20min de exposición más preguntas). Un tribunal formado por tres profesores del grado, que puede incluir al tutor del trabajo, es el encargado de otorgar la calificación del Trabajo de Fin de Grado. Los miembros del tribunal valoran el contenido del trabajo, su dificultad, la redacción, la presentación y las respuestas del estudiante a las preguntas realizadas. Más generalmente, el tribunal evaluará que el estudiante haya adquirido las competencias de un graduado en Matemática Computacional y Analítica de Datos de la UAB.

El Coordinador de grado o de la asignatura otorgará Matrículas de honor, si procede, a partir de propuestas del tribunal por escrito, y cerrará las actas.

### **5.3. Mecanismos de coordinación docente y supervisión**

Para garantizar la adecuada coordinación del grado, así como para velar por su calidad, se designará desde el Decanato de la Facultad de Ciencias, a propuesta de la Titulación, Aplicada, un Coordinador/a del Grado de Matemática Computacional y Analítica de Datos. Este nombramiento requiere de su aprobación por parte de la Junta Permanente de la Facultad de Ciencias de la UAB.

Si se estima conveniente, el Decano, a propuesta del Coordinador/a del Grado, podrá nombrar un/a Coordinador/a Adjunto/a para que ayude en sus funciones al Coordinador/a y constituir así el Equipo de Coordinación del Grado.

El/La Coordinador/a diseñará el plan docente y velará por su calidad.

El/La coordinador/a realizará también funciones de gestión (como organización de la docencia, elaboración del calendario académico, entre otras), académicas (como interlocución con el profesorado, asignación de tutores a los estudiantes, atención personalizada de los estudiantes, entre otras) y de calidad (evaluar periódicamente la marcha de cada asignatura y cumplir con los procedimientos de calidad que se implanten desde la Facultad o desde la Universidad para garantizar la calidad del Grado).

Con la implantación del título de grado, el/la coordinador/a se ocupará a su vez de la aplicación y el seguimiento de la evaluación continuada. Además, velará por la coordinación y gestión de los trabajos de fin de grado y las prácticas externas.

La Comisión de Docencia del Grado estará compuesta por el Coordinador del Grado, el Coordinador Adjunto, representantes de los profesores que imparten docencia en cada curso, y representantes de los estudiantes de cada curso. En esta comisión se aprobará los horarios, los calendarios de exámenes, se informará de las novedades que afecten al desarrollo del grado y se recogerán las valoraciones sobre el seguimiento del curso. Esta comisión deberá reunirse periódicamente para poder realizar un seguimiento de la titulación.

### **Evaluación y sistema de calificación**

El sistema de calificaciones que utiliza la UAB para todos sus estudios se ajusta y cumple las exigencias establecidas en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. La Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos de la UAB (aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de Gobierno, el 15 de julio de 2008 y modificada por la misma Comisión, el 28 de julio de 2009, por el Consejo de Gobierno, el 26 de enero de 2011 y el 10 de mayo de 2016), hace referencia al sistema de calificaciones que utiliza la UAB y se incluye en el apartado 4.4 de esta memoria.

### **Derechos fundamentales, igualdad entre hombres y mujeres e igualdad de oportunidades y accesibilidad universal para personas con discapacidad.**

#### **Política de igualdad entre mujeres y hombres de la UAB**

El Consejo de Gobierno de la UAB aprobó en su sesión del 17 de julio de 2013 el “Tercer plan de acción para la igualdad entre mujeres y hombres en la UAB. Cuadrienio 2013-2017”.

El tercer plan recoge las medidas de carácter permanente del plan anterior y las nuevas, las cuales se justifican por la experiencia adquirida en el diseño y aplicación del primer y el segundo plan de igualdad (2006-2008 y 2008-2012 respectivamente); el proceso participativo realizado con personal docente investigador, personal de administración y servicios y estudiantes; y la Ley Orgánica de igualdad y la de reforma de la LOU aprobadas el año 2007.

Los principios que rigen el tercer plan de acción son los siguientes:

- Universidad inclusiva y excelencia inclusiva
- Igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres
- Interseccionalidad del género
- Investigación y docencia inclusivas
- Participación, género e igualdad

Todas las propuestas y políticas que se desgranar al plan, se engloban dentro de cuatro ejes:

1. La visibilización del sexismo y las desigualdades, la sensibilización y la creación de un estado de opinión,
2. la igualdad de condiciones en el acceso, la promoción y la organización del trabajo y el estudio,

3. la promoción de la perspectiva de género en la enseñanza y la investigación, y
4. la participación y representación igualitarias en la comunidad universitaria.

### **Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad**

El **Servicio de atención a la discapacidad**, el **PIUNE**, iniciativa de la Fundació Autònoma Solidària y sin vinculación orgánica con la UAB, es el responsable del protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad. La atención a los estudiantes con discapacidad se rige por los principios de corresponsabilidad, equidad, autonomía, igualdad de oportunidades e inclusión. La atención al estudiante con discapacidad sigue el Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad. El protocolo tiene como instrumento básico el Plan de actuación individual (PIA), donde se determinan las actuaciones que se realizarán para poder atender las necesidades del estudiante en los ámbitos académicos y pedagógicos, de movilidad y de acceso a la comunicación; los responsables de las actuaciones y los participantes, y un cronograma de ejecución.

El protocolo de atención está estructurado en cuatro fases: 1) alta en el servicio; 2) elaboración del Plan de actuación individual (PIA); 3) ejecución del PIA, y 4) seguimiento y evaluación del PIA. A continuación, detallamos brevemente las principales fases del proceso.

#### **Alta en el servicio**

A partir de la petición del estudiante, se asigna al estudiante un técnico de referencia y se inicia el procedimiento de alta del servicio con la programación de una entrevista. El objetivo de la entrevista es obtener los datos personales del estudiante, de su discapacidad, un informe social y de salud y una primera valoración de las necesidades personales, sociales y académicas derivadas de su discapacidad.

Durante la entrevista se informa al estudiante del carácter confidencial de la información que facilita y de que, según establece la LO 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal, los datos facilitados por el estudiante al PIUNE, en cualquier momento del proceso serán incorporados a un fichero de carácter personal que tiene como finalidad exclusiva mejorar la integración, adaptación, información, normalización, atención y apoyo a los estudiantes con discapacidad de la UAB. La entrega de estos datos es voluntaria por parte del interesado. El responsable del fichero es la Fundación Autònoma Solidària. El interesado podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en la oficina del programa del PIUNE.

#### **Elaboración del Plan de actuación individual**

##### Valoración de necesidades

Basándose en el análisis de necesidades identificadas en el proceso de alta y previo acuerdo con el estudiante, éste es derivado a las diferentes unidades del servicio para determinar las actuaciones más adecuadas para atender esas necesidades. Si es necesario, y en función de la actuación, se consensúa con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios que tendrán que participar en la ejecución de la actuación, la medida óptima propuesta, y en caso de no ser posible su implantación o de no serlo a corto plazo, se hace una propuesta alternativa.



### Unidad pedagógica

Desde la unidad pedagógica se valoran las necesidades educativas del estudiante y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Adelantamiento del material de apoyo en el aula por parte del profesorado.
- Adaptaciones de los sistemas de evaluación: ampliación del tiempo de examen, priorización de algunos de los sistemas de evaluación, uso de un ordenador adaptado a la discapacidad para la realización de los exámenes, uso del lector de exámenes, producción del examen en formato alternativo accesible.
- Adaptaciones de la normativa de matriculación de acuerdo al ritmo de aprendizaje del estudiante con discapacidad.
- Planificación de tutorías académicas con el tutor.
- Asesoramiento sobre la introducción de nuevas metodologías pedagógicas para garantizar el acceso al currículo.
- Uso de recursos específicos en el aula para garantizar el acceso a la información y a la comunicación: frecuencias moduladas, pizarras digitales, sistemas de ampliación de prácticas de laboratorio

### Unidad de movilidad

Desde la unidad de movilidad se valoran las necesidades de movilidad y orientación, y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Uso del transporte adaptado dentro del campus.
- Orientación a los estudiantes ciegos o con deficiencia visual en su trayecto usual durante la jornada académica dentro del campus.
- Identificación de puntos con accesibilidad o practicabilidad no óptimas a causa de la discapacidad o del medio de transporte utilizado por el estudiante en su trayecto habitual durante la jornada académica en el campus, y propuesta de solución: modificación de rampas que, según la legislación vigente, no sean practicables; introducción de puertas con abertura automática.
- Identificación de puntos críticos que puedan representar un peligro para la seguridad de los estudiantes con dificultades de movilidad o discapacidad visual, y propuesta de solución: cambio de color de elementos arquitectónicos; barandas de seguridad.
- Adaptaciones de baños: introducción de grúas.
- Descripción de las características de las aulas, lo que puede llevar a cambios de aulas por aquellas que mejor se adapten a las necesidades del estudiante con discapacidad.
- Adaptación del mobiliario del aula.

### Unidad tecnológica

Desde la unidad tecnológica se valoran las necesidades comunicativas y de acceso a la información, y se proponen posibles soluciones tecnológicas. Algunas de estas medidas son:

- Valoración técnica para identificar las tecnologías más adecuadas de acceso a la información a través de los equipos informáticos de uso personal.
- Entrenamiento en el uso de los recursos tecnológicos.
- Préstamo de recursos tecnológicos.

### Definición del Plan de actuación individual

Basándose en los informes de valoración de necesidades elaborados por las unidades específicas y en las medidas propuestas, el técnico de referencia del estudiante consensúa con él las actuaciones concretas que formarán parte de su PIA.

El técnico de referencia designa, en coordinación con los técnicos de las unidades y el estudiante, al responsable de la ejecución de cada una de las actuaciones, establece el calendario de ejecución y, si procede, una fecha de encuentro con el estudiante para valorar si la acción satisface la necesidad inicial. El estudiante puede ser responsable o participante activo de las acciones propuestas.

El proceso de valoración de las necesidades de un estudiante no es estático, sino que puede ir cambiando en función de la variabilidad de sus necesidades, derivadas de su discapacidad o de la progresión de sus estudios. Por eso puede ser necesaria una revisión, aconsejable como mínimo una vez al año, aunque pueda ser más frecuente, principalmente en el caso de estudiantes con enfermedades crónicas degenerativas.

El PIA contiene una programación de las sesiones de seguimiento y evaluación, y de revisión de las valoraciones.

### **Ejecución del Plan de actuación individual**

Los responsables de la ejecución de cada actuación ponen en marcha las acciones que conforman el PIA en los plazos establecidos y en colaboración con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios de la UAB.

### **Seguimiento y evaluación del Plan de actuación individual**

De acuerdo con la programación del PIA, se realizan las sesiones de seguimiento con el estudiante, y si procede, con el tutor académico, el profesorado y los responsables de las diferentes áreas y servicios de la UAB. Las sesiones de seguimiento son dirigidas por el técnico de referencia. Del seguimiento del PIA se puede derivar la introducción de nuevas medidas o la modificación de las medidas propuestas en el PIA original.

### Calidad

El proceso va acompañado de un sistema de control de calidad que garantiza su correcta implantación y posibilita la introducción de medidas correctoras o de mejoras. Este sistema incluye encuestas de satisfacción por parte de los estudiantes y de los diferentes interlocutores del servicio.

El proceso, los procedimientos que se derivan de él y los diferentes recursos de recogida de datos están adecuadamente documentados.

## 5.4. Acciones de movilidad

### Programas de movilidad

La política de internacionalización que viene desarrollando la UAB ha dado pie a la participación en distintos programas de intercambio internacionales e incluye tanto movilidad de estudiantes como de profesorado. Los principales programas de movilidad internacional son:

- Programa Erasmus+
- Programa propio de intercambio de la UAB

### Estructura de gestión de la movilidad

#### 1. Estructura centralizada, unidades existentes:

**Unidad de Gestión Erasmus+.** Incluye la gestión de las acciones de movilidad definidas en el programa Erasmus+. Implica la gestión de la movilidad de estudiantes, de personal académico y de PAS.

**Unidad de Gestión de otros Programas de Movilidad.** Gestión de los Programas Drac, Séneca, Propio y otros acuerdos específicos que impliquen movilidad o becas de personal de universidades.

**International Welcome Point.** Unidad encargada de la acogida de toda persona extranjera que venga a la universidad. Esta atención incluye, además de los temas legales que se deriven de la estancia en la UAB, actividades para la integración social y cultural.

#### 2. Estructura de gestión descentralizada

Cada centro cuenta con un coordinador de intercambio, que es nombrado por el rector a propuesta del decano o director de centro. Y en el ámbito de gestión, son las gestiones académicas de los diferentes centros quienes realizan los trámites. El coordinador de intercambios es el representante institucional y el interlocutor con otros centros y facultades (nacionales e internacionales) con respecto a las relaciones de su centro.

Los intercambios de la Facultad de Ciencias se vehiculan por el proceso **PC6 Gestió de la mobilitat dels estudiants** del SIGQ del centro, que está publicado en la web de la Facultad.

Además, en la Facultad de Ciencias cada grado tienen un coordinador de intercambio que se encarga de asesorar y gestionar los intercambios específicos del grado en cuestión.

Cabe destacar también, que desde el curso académico 2008/2009, las gestiones académicas disponen de un administrativo cualificado con el perfil adecuado para realizar esta gestión.

En el marco de lo indicado anteriormente, el Grado de Matemática Computacional y Analítica de Datos adoptará la estructura que ya funciona actualmente en la gestión de la movilidad de estudiantes del actual Grado de Matemáticas. Para ello, contará con un profesor, el coordinador de movilidad del grado, que será el interlocutor con el coordinador de intercambio de la Facultad. La misión de dicho profesor será la de difundir entre los estudiantes y profesores las ofertas de movilidad de los diferentes programas que la UAB tiene en marcha. Asimismo, será el responsable de orientar a los estudiantes, tanto a nivel académico como administrativo en temas de movilidad, y de establecer nuevos contactos con Universidades de la Unión Europea y de otros

países para promover la movilidad y el intercambio de estudiantes a nivel internacional. Todas estas responsabilidades las realizará en el marco de la Facultad de Ciencias y de acuerdo con el coordinador de intercambio.

### Movilidad que se contempla en el título

La política de internacionalización que viene desarrollando la UAB ha dado pie a la participación en distintos programas de intercambio internacionales e incluye tanto movilidad de estudiantes como de profesorado.

La Facultad de Ciencias dispone de acuerdos de movilidad dentro de los programas Erasmus y el programa propio de la UAB. A continuación, se listan en tablas los acuerdos del curso 2016-17 dentro de cada programa

Acuerdos Erasmus:

País	Universidad	N. plazas
Alemania	FREIE UNIVERSITÄT BERLIN	1
Alemania	UNIVERSITÄT BIELEFELD	2
Alemania	TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN	2
Alemania	JOHANN WOLFGANG GOETHE UNIVERSITÄT	2
Alemania	GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT GÖTTINGEN	2
Alemania	MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT HALLE-WITTENBERG	2
Alemania	UNIVERSITÄT HAMBURG	2
Alemania	UNIVERSITÄT KAISERSLAUTERN	1
Alemania	UNIVERSITÄT STUTTGART	2
Alemania	EBERHARD-KARLS-UNIVERSITÄT TÜBINGEN	1
Austria	JOHANNES-KEPLER-UNIVERSITÄT LINZ	1
Austria	UNIVERSITÄT WIEN	2
Bélgica	KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN	2
Finlandia	JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO	2
Finlandia	LAPPEENRANTA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	1
Francia	UNIVERSITE DE BORDEAUX I	1
Francia	UNIVERSITE CLAUDE BERNARD (LYON I)	2
Francia	UNIVERSITE DE MONTPELLIER II	2
Francia	UNIVERSITE DE NICE - SOPHIA ANTIPOLIS	2
Francia	UNIVERSITE PARIS NORD - PARIS 13	2
Francia	UNIVERSITE DE PERPIGNAN	1
Francia	UNIVERSITÉ DE POITIERS	2
Francia	UNIVERSITE PAUL SABATIER - TOULOUSE III	2
Italia	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA	2
Italia	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA	1
Italia	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA	2
Italia	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA 'IL BO'	2
Italia	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA	2
Polonia	POLITECHNIKA GDANSKA	1

Polonia	POLITECHNIKA SLASKA	2
Polonia	UNIwersYTET MIKOLAJA KOPERNIKA W TORUNIU	2
Polonia	UNIwersYTET WARSZAWSKI	2
Portugal	UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA	2
Reino Unido	UNIVERSITY OF ABERDEEN	2
Reino Unido	THE UNIVERSITY OF GLASGOW	2
Suecia	LINKÖPINGS UNIVERSITET	2
Suiza	UNIVERSITÉ DE GENÈVE	2
Turquía	YILDIZ TEKNİK UNIVERSITESI	2

Acuerdos programa propio UAB, a los que los estudiantes de la Facultad de Ciencias pueden optar:

País	Universidad	N. plazas
Argentina	Universidad de Buenos Aires	1
Argentina	Universidad Nacional de San Martín	2
Australia	Swinburne University of Technology	1
Australia	Royal Melbourne Institute of Technology	2
Australia	The University of Melbourne	1
Australia	University of Technology	6
Australia	Wester Sydney University	3
Brasil	Universidade de Passo Fundo	2
Brasil	Universidade do Oeste de Santa Catarina	2
Brasil	Universidade Estadual de Campinas	2
Brasil	Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho	3
Brasil	Universidad Federal de Minas Gerais	4
Brasil	Universidade Federal Fluminense	3
Canadá	Concordia University	2
Canadá	Université de Laval	2
Colombia	Universidad de Caldas	2
México	I.T. Y De Est. Superiores de Monterrey	3
México	Universidad Autónoma de Chihuahua	1
México	Universidad Autónoma de Zacatecas	2
México	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	1
México	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	3
México	Universidad Nacional Autónoma de México	4
Nicaragua	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua	2
Rusia	Kazan National Research Technological University	2
Taiwan	National Taiwan University of Science and Technology	5
Chile	Pontificia Universidad Católica de Chile	3
Chile	Universidad de Concepción	2
Chile	Macau University of Science and Technology	3

### **El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS**

Previamente a cualquier acción de movilidad debe haber un contrato, compromiso o convenio establecido entre las universidades implicadas, donde queden recogidos los aspectos concretos de la colaboración entre ellas y las condiciones de la movilidad. Todo estudiante que se desplaza a través de cualquiera de los programas de movilidad establecidos, lo hace amparado en el convenio firmado, en el que se prevén tanto sus obligaciones como estudiante como sus derechos y los compromisos que adquieren las instituciones participantes.

Cuando el estudiante conozca la universidad de destino de su programa de movilidad, con el asesoramiento del Coordinador de Intercambio del centro, estudiará la oferta académica de la universidad de destino. Antes del inicio del programa de movilidad debe definir su "Learning Agreement", donde consten las asignaturas a cursar en la universidad de destino y su equivalencia con las asignaturas de la UAB, para garantizar la transferencia de créditos de las asignaturas cursadas. Una vez en la universidad de destino y después de que el estudiante haya formalizado su matrícula, se procederá a la revisión del "Learning agreement" para incorporar, si fuera necesario, alguna modificación.

Una vez finalizada la estancia del estudiante en la universidad de destino, ésta remitirá al Coordinador de Intercambio, una certificación oficial donde consten las asignaturas indicando tanto el número de ECTS como la evaluación final que haya obtenido el estudiante.

El Coordinador de Intercambio, con la ayuda de las tablas de equivalencias establecidas entre los diferentes sistemas de calificaciones de los diferentes países, determinará finalmente las calificaciones de las asignaturas de la UAB reconocidas.

El Coordinador de Intercambio es el encargado de la introducción de las calificaciones en las actas de evaluación correspondientes y de su posterior firma.

## **6. PERSONAL ACADÉMICO Y DE SOPORTE**

### **6.1. Personal académico**

La docencia del grado la imparten profesores de distinta categoría académica, cubriendo totalmente las necesidades de la docencia programada (276 créditos, sin tener en cuenta el Trabajo de Fin de Grado y las Prácticas). La repartición de la docencia entre departamentos se reparte de la forma siguiente:

- El Departamento de Matemáticas cubre un 43,5% de la docencia en materias básicas, obligatorias y optativas.
- El Departamento de Ciencias de la Computación cubre un 23,9% de la docencia en materias básicas, obligatorias y optativas.
- El Departamento de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos cubre un 13% de la docencia en materias básicas, obligatorias y optativas.
- El Departamento de Física cubre un 9,8% de la docencia en materias obligatorias y optativas.
- El Departamento de Ingeniería de la Información y las Comunicaciones cubre un 3,3% de la docencia en materias obligatorias y optativas.

- Los departamentos de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos, Economía e Historia Económica y Química cubren un 2,2% cada uno correspondiente a asignaturas optativas.

En los cuadros que siguen se detallan los datos de categoría académica, experiencia docente y los créditos que se imparten.

El personal académico reflejado en las tablas siguientes está basado en la plantilla de profesorado de la UAB del curso 2016-17 y cubre todas materias obligatorias y optativas del grado de Matemática Computacional y Analítica de Datos.

### Resumen personal académico UAB

Categoría Académica			Doctores		Número acreditados	Créditos impartidos
Categoría	Núm	%	Núm	%		
<b>Catedráticos</b>	12	21,4	12	100	12	59
<b>Titulares</b>	21	37,5	21	100	21	111
<b>Agregados</b>	9	16,1	9	100	9	51
<b>Asociados</b>	7	12,5	5	71	2	39
<b>Otros</b>	7	12,5	0	0	-	16
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>84</b>	<b>44</b>	<b>276</b>

### Departamento: Matemáticas

	Titulación	Categoría	Acreditación*	Área de conocimiento	Experiencia docente	Créditos Impartidos**
1	Doctor en Matemáticas	Catedrático	Sí	Álgebra	32 años	7
2	Doctor en Matemáticas	Catedrático	Sí	Análisis Matemático	37 años	4
3	Doctor en Matemáticas	Catedrático	Sí	Estadística e Investigación Operativa	32 años	6
4	Doctor en Matemáticas	Catedrático	Sí	Geometría y Topología	37 años	2
5	Doctor en Matemáticas	Catedrático	Sí	Matemática Aplicada	32 años	6
6	Doctor en Matemáticas	Catedrático	Sí	Matemática Aplicada	27 años	4
7	Doctor en Matemáticas	Catedrático	Sí	Matemática Aplicada	32 años	2
8	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Estadística e Investigación Operativa	17 años	6
9	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Estadística e Investigación Operativa	32 años	3
10	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Estadística e Investigación Operativa	27 años	3
11	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Estadística e Investigación Operativa	32 años	3
12	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Estadística e Investigación Operativa	27 años	6
13	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Estadística e Investigación Operativa	40 años	6
14	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Matemática Aplicada	17 años	5

15	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Matemática Aplicada	27 años	5
16	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Análisis Matemático	17 años	6
17	Doctor en Matemáticas	Agregado	Sí	Álgebra	17 años	3
18	Doctor en Matemáticas	Agregado	Sí	Análisis Matemático	12 años	8
19	Doctor en Matemáticas	Agregado	Sí	Estadística e Investigación Operativa	22 años	6
20	Doctor en Matemáticas	Agregado	Sí	Geometría y Topología	17 años	4
21	Doctor en Matemáticas	Agregado	Sí	Matemática Aplicada	17 años	6
22	Doctor en Matemáticas	Asociado	Sí	Estadística e Investigación Operativa	17 años	6
23	Licenciado en Matemáticas	Asociado	Sí	Estadística e Investigación Operativa	17 años	6
24	Doctor en Matemáticas	Asociado	No	Estadística e Investigación Operativa	7 años	3
25	Licenciado en Matemáticas	Personal Investigador en Formación	No	Álgebra	3 años	2
26	Licenciado en Matemáticas	Personal Investigador en Formación	-	Matemática Aplicada	2 años	2
						120

\* Solo para personal académico con contrato laboral con la UAB

**Departamento: Ciencias de la computación**

	Titulación	Categoría	Acreditación*	Área de conocimiento	Experiencia docente	Créditos Impartidos**
27	Doctor en Informática	Titular	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	21 años	4
28	Doctor en Informática	Titular	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	20 años	6
29	Doctor en Informática	Titular	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	22 años	6
30	Doctor en Informática	Titular	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	21 años	4
31	Doctor en Informática	Titular	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	22 años	6
32	Doctor en Informática	Titular	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	21 años	6
33	Doctor en Informática	Agregado	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	18 años	6
34	Doctor en Informática	Agregado	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	22 años	6
35	Doctor en Informática	Asociado	-	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	10 años	6
36	Doctor en	Asociado	-	Ciencias de la	15 años	6



	Informática			Computación e Inteligencia Artificial		
37	Licenciado en Informática	Asociado	-	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	17 años	6
38	Licenciado en Informática	Personal Investigador en Formación	-	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	2 años	2
39	Licenciado en Informática	Personal Investigador en Formación	-	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	3 años	2
						66

**Departamento: Arquitectura de computadores y sistemas operativos**

	Titulación	Categoría	Acreditación*	Área de conocimiento	Experiencia docente	Créditos Impartidos**
40	Doctor en Informática	Catedrático	Sí	Arquitectura y Tecnología de Computadores Procesamiento de Altas Prestaciones	25 años	6
41	Doctor en Informática	Catedrático	Sí	Arquitectura y Tecnología de Computadores Procesamiento de Altas Prestaciones	20 años	6
42	Doctor en Informática	Titular	Sí	Arquitectura y Tecnología de Computadores Procesamiento de Altas Prestaciones	25 años	6
43	Doctor en Informática	Titular	Sí	Arquitectura y Tecnología de Computadores Procesamiento de Altas Prestaciones	25 años	6
44	Doctor en Informática	Titular	Sí	Arquitectura y Tecnología de Computadores Procesamiento de Altas Prestaciones	25 años	6
45	Doctor en Informática	Titular	Sí	Arquitectura y Tecnología de Computadores Procesamiento de Altas Prestaciones	25 años	6
						36

**Departamento: Ingeniería de la información y de las comunicaciones**

	Titulación	Categoría	Acreditación*	Área de conocimiento	Experiencia docente	Créditos Impartidos**
46	Doctor en Informática	Catedrático	Sí	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	30 años	6
47	Licenciado en Informática	Personal Investigador en Formación	-	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	2 años	3
						9

**Departamento: Física**

	Titulación	Categoría	Acreditación*	Área de conocimiento	Experiencia docente	Créditos Impartidos**
48	Doctor en Física	Titular	Sí	Física Teórica	20 años	6
49	Doctor en Física	Titular	Sí	Física Teórica	20 años	6
50	Doctor en Física	Agregado	Sí	Física Teórica	15 años	6
51	Doctor en Física	Agregado	Sí	Física Atómica, Nuclear y Molecular	25 años	6
52	Licenciado en Física	Personal Investigador en Formación	-	Física Teórica	3 años	3
						27

**Departamento: Microelectrónica y sistemas electrónicos**

	Titulación	Categoría	Acreditación*	Área de conocimiento	Experiencia docente	Créditos Impartidos**
53	Doctor en Informática	Asociado	-	Arquitectura y Tecnología de Computadores	20 años	6
						6

**Departamento: Química**

	Titulación	Categoría	Acreditación*	Área de conocimiento	Experiencia docente	Créditos Impartidos**
54	Doctor en Química	Catedrático	Sí	Química Física	33 años	4
55	Licenciado en Química	Personal Investigador en Formación		Química Física	3 años	2
						6

**Departamento: Economía y de historia económica**

	Titulación	Categoría	Acreditación*	Área de conocimiento	Experiencia docente	Créditos Impartidos**
56	Doctor en Economía	Catedrático	Sí	Fundamentos de Análisis Económica	28 años	6
						6

\* Solo para personal académico con contrato laboral con la UAB

\*\* Solo se consideran los créditos de formación académica, excluyendo los correspondientes a las prácticas y al Trabajo de Fin de Grado.

**Experiencia investigadora:**

A continuación, se recogen las principales contribuciones relacionadas con el ámbito de este grado llevadas a cabo por el profesorado que acabamos de enumerar (resaltaremos en negrita los nombres de los profesores con docencia en el máster).

**MTM2013-40998-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Algunos aspectos de la dinámica global de los sistemas diferenciales: integrabilidad, soluciones periódicas y bifurcaciones.

Publicaciones recientes más relevantes:

- **Jaume Llibre** and Ana Rodrigues. A non-autonomous kind of Duffing equation. *Appl. Math. Comput.*, 251, 669-674, 2015. [Q1, 35/255 (Mathematics, Applied), 1.551]
- **Jaume Llibre**, Ana Cristina Mereu and Douglas D. Novaes. Averaging theory for discontinuous piecewise differential systems. *J. Differential Equations*, 258, 4007-4032, 2015. [Q1, 16/310 (Mathematics), 1.680]
- **Armengol Gasull**, Chengzhi Li and **Joan Torregrosa**. Limit cycles for 3-monomial differential equations. *J. Math. Anal. Appl.*, 428, 735-749, 2015. [Q1, 40/310 (Mathematics), 1.120]
- **Anna Cima**, **Armengol Gasull**, **Francesc Mañosas** and Rafael Ortega. Linearization of planar involutions in mathematical C1. *Ann. Mat. Pur. Appl.*, 194, 1349-1357, 2015. [Q1, 44/310 (Mathematics), 1.065]
- **Anna Cima**, **Armengol Gasull** and Víctor Mañosa. Non-integrability of measure preserving maps via Lie symmetries. *J. Differential Equations*, 259, 5115-5136, 2015. [Q1, 16/310 (Mathematics), 1.680]
- **Magdalena Caubergh**. Bifurcation of the separatrix skeleton in some 1-parameter families of planar vector fields. *J. Differential Equations*, 259, 989-1013, 2015. [Q1, 16/310 (Mathematics), 1.680]

**MTM2013-40680-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Métodos efectivos en geometría aritmética.

Publicaciones recientes más relevantes:

- A. Bandini, **F. Bars**, I. Longhi: Characteristic ideals and Iwasawa theory. *New York Journal of Mathematics*, vol. 20 (2014), 759-778.
- A. Bandini, **F. Bars**, I. Longhi: Characteristic ideals and Selmer groups. *Journal of Number Theory* (2015), DOI number 10.1016/j.jnt.2015.05.011
- J. Fernández, J. Guàrdia, **E. Nart**, Residual ideals of MacLane valuations, *Journal of Algebra* 427 (2015), pp. 30-75.
- E. González-Jiménez, **X. Xarles**, On a conjecture of Rudin on squares in arithmetic progressions, *LMS Journal of Computation and Mathematics* 17 (1) (2014), 58-76.
- J. Guàrdia, J. Montes, **E. Nart**, Higher Newton polygons and integral bases, *Journal of Number Theory* 147 (2015), 549-589.

**MTM2013-44699-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Análisis y ecuaciones en derivadas parciales.

Publicaciones recientes más relevantes:

- Cufí, Julià; **Verdera, Joan** A general form of Green's formula and the Cauchy integral theorem. *Proc. Amer. Math. Soc.* 143 (2015), no. 5, 2091-2102.
- Hmidi, Taoufik; **Mateu, Joan; Verdera, Joan** On rotating doubly connected vortices. *J. Differential Equations* 258 (2015), no. 4, 1395-1429.
- Bosch-Camós, Anna; **Mateu, Joan; Orobitg, Joan** LP estimates for the maximal singular integral in terms of the singular integral. *J. Anal. Math.* 126 (2015), 287-306.
- **Clop, Albert**; Herron, David A. Mappings with finite distortion in  $L^p$ loc: modulus of continuity and compression of Hausdorff measure. *Israel J. Math.* 200 (2014), no. 1, 225-250.
- **Clop, Albert**; Herron, David A. Mappings with subexponentially integrable distortion: modulus of continuity, and distortion of Hausdorff measure and Minkowski content. *Illinois J. Math.* 57 (2013), no. 4, 965-1008.

**MTM2014-53644-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Estructura y clasificación de anillos, módulos y  $C^*$  álgebras.

Publicaciones recientes más relevantes:

- **R. Antoine, F. Perera**, H. Thiel, Tensor products and regularity properties of Cuntz semigroups, por aparecer en *Memoirs of the American Mathematical Society*, arXiv:1410.0483 [math.OA].
- Aydoğdu, Pinar; **Herbera, Dolors**; A Family of Examples of Generalized Perfect Rings. *Comm. Algebra* 44 (2016), no. 3, 1171–1180.
- **P. Ara**, J. P. Bell, Primitivity of prime countable-dimensional regular algebras, *Proceedings of the American Mathematical Society* 143 (2015), 2759–2766.
- **P. Ara**, K. R. Goodearl, The realization problem for some wild monoids and the Atiyah problem, *Transactions of the American Mathematical Society* (to appear).
- **Ferran Cedó**, Eric Jespers and Georg Klein, Group algebras and semigroup algebras defined by permutation relations of fixed length. *Journal of Algebra and its Applications* 15, No. 2 (2016)

**MTM2014-56218-C2-2-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Análisis numérico para la dinàmica de fluidos complejos y modelos variacionales del procesamiento de imágenes.

Publicaciones recientes más relevantes:

- [ISM] JM Ibañez, **S Serna** and A Marquina, Nonconvex dynamics governed by a Gaussian gamma EOS, submitted.
- [SBetal] CR Scullard, AP Belt, SC Fennell, MR Janković, N Ng, **S Serna**, FR. Graziani, Numerical solution of the quantum Lenard-Balescu equation for a one-component plasma, *Physics of Plasmas*, accepted September 2016, doi 10.1063/1.4963254 arXiv:1604.08165.
- [TMFI1] A Torres, A Marquina, J A. Font and J M. Ibáñez, “Split Bregman Method for Gravitational Wave Denoising”, *Proceedings of the Third Session of the Sant Cugat Forum on Astrophysics, Gravitational Astrophysics and Space Science Proceedings*, 2015.
- [TMFI2] A Torres, A Marquina, J A. Font and J M. Ibáñez, Denoising of gravitational-wave signal GW150914 via total-variation methods arXiv:1602.06833v1 [astro-ph], 2016

**MTM2014-52209-C2-1-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Sistemas dinámicos: topología, anàlisis y numérico.

Publicaciones recientes más relevantes:

- **Armengol Gasull**, Anna Geyer and **Francesc Mañosas**. On the number of limit cycles for perturbed pendulum equations. *J. Differential Equations*, 261(3). 2141-2167, 2016. [Q1, 14/312 (Mathematics), 1.821]
- **Francesc Mañosas**, David Rojas and Jordi Villadelprat. The criticality of centers of potential systems at the outer boundary. *J. Differential Equations*, 260, 4918-4972, 2016. [Q1, 14/312(Mathematics), 1.821]
- **Lluís Alsedà**, **Francesc Mañosas** and Leopoldo Morales. Forcing and entropy of strip patterns of quasiperiodic skew products in the cylinder. *J. Math. Anal. Appl.*, 429, 542-561, 2015. [Q1, 56/312 (Mathematics), 1.014]
- **Lluís Alsedà** and Sylvie Ruelle. On the set of periods of sigma maps of degree 1. *Discrete Contin. Dyn. Syst.*, 35(10). 4683-4734, 2015. [Q1, 42/312 (Mathematics), 1.127]
- **Lluís Alsedà** and Michal Misiurewicz. Skew product attractors and concavity. *Proc. Amer. Math. Soc.*, 143(2). 703-716, 2015. [Q2, 123/312 (Mathematics), 0.700]

**FP7-607643-MANET** (Comisión Europea): Metric Analysis for Emergent Technologies.

**MTM2016-81703-ERC** (Ministerio de Economía y Competitividad): Geometric and Analytic Methods in PDEs

**GA 320501** (Comisión Europea): Geometric analysis in the Euclidean space- ANGEOM.

**MTM2014-52402-C3-2-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Dinámica de poblaciones y modelización matemàtica de la evolución biológica.

Publicaciones recientes más relevantes:

- **A. Calsina, S. Cuadrado**, L. Desvillettes, G. Raoul Asymptotic profile in selection-mutation equations: Gauss versus Cauchy distributions. arXiv identifier 1511.04961. Por aparecer en Journal of Mathematical Analysis and Applications. Prepublicacions Dep. de Matemàtiques, UAB Núm. 04/2016.
- **A. Calsina**, O. Diekmann, J. Farkas, Modelling structured populations: from partial differential equation to delay formulation. Por aparecer en Mathematical Methods in the Applied Sciences (núm. MMA-15-7492,17/08/2015).
- **Calsina, Àngel**; Farkas, József Z.; On a strain-structured epidemic model. Nonlinear Anal. Real World Appl. 31 (2016), 325–342.
- C. Barril, **A. Calsina**, J. Ripoll, Basic reproduction number in a spatially structured model for gutmicrobiota. Proceedings of the 16th International Conference on Computational and Mathematical Methods in Science and Engineering, CMMSE 2016 (4-8 July, 2016.)
- C. Barril, **A. Calsina**, Stability analysis of an enteropathogen population within a heterogeneous group of animals. Sometido para publicación. Prepub. Dep. de Matemàtiques, UB Núm 15/2015. MHD equilibria of tokamak plasmas, report for the 115th European Study Group with Industry.
- C Barril, A Haro, M. Pellicer, J. Solà-Morales. Mathematics-in-Industry Case Studies. Submitted.

**MTM2014-51824-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Teoria Geomètrica de Funciones.

Publicaciones recientes más relevantes:

- Fricain, Emmanuel; Mashreghi, Javad; Seco, Daniel Cyclicity in non-extreme de Branges–Rovnyak spaces. Invariant subspaces of the shift operator, 131–136, Contemp. Math., 638, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2015.
- Bénéteau, Catherine; Condori, Alberto A.; Liaw, Constanze; Seco, Daniel; Sola, Alan A. Cyclicity in Dirichlet-type spaces and extremal polynomials. J. Anal. Math. 126 (2015),259–286.
- Cima, Joseph A.; **Nicolau, Artur** Inner functions with derivatives in the weak Hardy space. Proc. Amer. Math. Soc. 143 (2015), no. 2, 581–594.
- Borichev, A.; **Nicolau, A.**; Thomas, P.J., Weak Embedding Property, Inner Functions and Entropy, Math. Annalen (2016). doi:10.1007/s00208-016-1464-4
- Arroyo, Angel; **Llorente, José G.** On the Dirichlet problem for solutions of a restricted nonlinear mean value property. Differential Integral Equations 29 (2016), no. 1-2, 151–166.
- **Llorente, José G.** Mean value properties and unique continuation. Commun. Pure Appl. Anal. no. 1, 185–199. 14(2015),

**MTM2015-67802-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): EDPS estocásticas, teoremas límite y modelización

Publicaciones recientes más relevantes:

- **Armengol Gasull, Maria Jolis** and Frederic Utzet. On the norming constants for normal maxima. J. Math. Anal. Appl., 422, 376-396, 2015. [Q1, 40/310 (Mathematics), 1.120]
- **Bardina, X.**, Rovira, C., “Approximations of a Complex Brownian Motion by Processes Constructed from a Lévy Process”. Mediterr. J. Math. 13 (2016), 469–482.
- **Bardina, X.**, Binoto, G. y Rovira, C. “The complex Brownian motion as a strong limit of processes constructed from a Poisson process”. J. Math. Anal. Appl. 444 (2016), no. 1, 700–720.
- **R. Delgado**, "A packet-switched network with On/Off sources and a fair bandwidth sharing policy: state space collapse and heavy traffic". Telecommunication Systems (2016), 62(2):461:479.
- **R. Delgado**, "A Heavy-Traffic Limit of a Two-Station Fluid Model with Heavy-Tailed On/Off Sources, Feedback and Flexible Servers". International Journal of Mathematical and Computational Methods (2016), 1: 149-158.

**MTM2015-69493-R** (Ministerio de Economía y Competitividad): Modelización estadística de riesgos medioambientales, tecnológicos y de salud.

**MTM2015-66165-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Estructuras geométricas.

**MTM2016-77278-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Algunos aspectos de la dinámica local y global de los sistemas dinámicos continuos y discretos: Integrabilidad, Periodicidad y Bifurcaciones.

**MTM2016-75390-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Análisis y ecuaciones en derivadas parciales.

**MTM2016-75980-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Métodos efectivos en Geometría Aritmética 2.

**MTM2016-77635-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Análisis armónico, teoría geométrica de la medida y aplicaciones.

**MTM2016-80439-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Teoría de homotopía de estructuras algebraicas.

- **Broto, Carles;** Levi, Ran; Oliver, Bob An algebraic model for finite loop spaces. *Algebr. Geom. Topol.* 14 (2014), no. 5, 2915–2981.
- **Castellana, Natàlia;** Gavira-Romero, Alberto Cellular approximations of infinite loop spaces. *J. Lond. Math. Soc.* (2) 91 (2015), no. 3, 769–785.
- **Castellana, Natàlia;** Flores, Ramón Homotopy idempotent functors on classifying spaces. *Trans. Amer. Math. Soc.* 367 (2015), no. 2, 1217–1245.
- **Kock, Joachim; Pitsch, Wolfgang** Hochster duality in derived categories and point-free reconstruction of schemes. *Trans. Amer. Math. Soc.* 369 (2017), no. 1, 223–261.
- Gálvez-Carrillo, Imma; **Kock, Joachim;** Tonks, Andrew Groupoids and Faà di Bruno formulae for Green functions in bialgebras of trees. *Adv. Math.* 254 (2014), 79–117.

### Experiencia profesional:

La experiencia profesional del personal permanente de la UAB viene avalada por los procedimientos estándar de selección del profesorado. En cuanto a los asociados:

Asociado 1 de Matemáticas: 17 años de experiencia en el servicio de estadística como consultor experto en estadística y tratamiento de datos

Asociado 2 de Matemáticas: 15 años de experiencia en el servicio de estadística como consultor experto en estadística y tratamiento de datos

Asociado 3 de Matemáticas: 14 años de experiencia en el servicio de estadística como consultor experto en estadística y tratamiento de datos

Asociado 1 de Ciencias de la Computación: 10 años de años experiencia en el Instituto de Ciencias Espaciales (ICE) como ingeniero de datos y de software

Asociado 2 de Ciencias de la Computación: 20 años experiencia profesional en análisis de datos e inteligencia artificial

Asociado 3 de Ciencias de la Computación: 15 años experiencia profesional en el Centro de Visión por Computador (CVC) en gestión y desarrollo de proyectos de visión por computador.

Asociado 1 de Arquitectura y tecnología de computadores: varios años de experiencia en empresas del sector de la computación de altas prestaciones y computación en el cloud.

## 6.2. Personal de soporte a la docencia

### Personal de administración y servicios

Para la impartición del grado de Matemática Computacional y Analítica de Datos, la UAB dispone de una serie de recursos humanos de soporte, que pertenecen al colectivo de Personal de Administración y Servicios (PAS) funcionario o laboral.

En la siguiente tabla se muestran estos recursos humanos, indicando su experiencia y adecuación:

Ámbito/servicio	Categoría contractual	Experiencia profesional	Funciones del ámbito/servicio relacionadas con la titulación
Servicio de Recursos Informáticos (SID)	1 Técnica responsable (Laboral LG1K) 6 técnicos/as especialistas (4 Laboral LG2N i 2 Laboral LG3L)	Más de 12 años de experiencia en la Universidad, tanto en el ámbito de informática como en servicios audiovisuales	Atención al mantenimiento del hardware y software de las aulas de teoría, aulas de informática, seminarios y despachos del personal docente e investigador y del PAS de las Facultades de Ciencias y de Biociencias y soporte a los estudiantes de las citadas facultades.
Soporte informático del Departamento de Matemáticas	1 Técnico medio (Laboral LG2O y un técnico medio de soporte a la investigación (Laboral LG"))	Entre 5 y 10 años de experiencia en la Universidad	Atención al mantenimiento del hardware y software del aula de informática, seminarios y despachos del personal docente e investigador y del PAS del Departamento de Matemáticas y a los estudiantes de los grados que hacen docencia en la citada aula de informática.
Soporte administrativo del Departamento de Matemáticas	1 Gestor (Funcionario A2.23) 1 Administrativo especialista (Funcionaria C1.21) 2 Administrativas de soporte (Funcionarias C1.18 i C1.16) 1 auxiliar administrativa	Entre 5 y 15 años de experiencia en la Universidad	Planificación, organización y supervisión de los procesos y/o proyectos de su ámbito de responsabilidad.

	interina de soporte 1 técnica media (Laboral LG2O)		
Servicio Multimedia y Audiovisual	2 Técnicos especializados en temas audiovisuales (Laboral LG3O)	El Servicio Audiovisual es más reciente y su experiencia data de unos 10 años	Prestación de servicios asociados a la grabación y la creación de materiales audiovisuales de apoyo a la docencia y la investigación. Asesoramiento del entorno audiovisual, elaboración y planificación de vídeos, edición y producción.
Administración del Centro y Decanato	1 Administradora (Laboral LG1A) 2 Secretarías de Dirección (Funcionarias C1.22) 1 Persona de soporte administrativo (Funcionaria C1.16)	Entre 9 y 30 años de experiencia en la Universidad	Soporte al equipo de decanato, gestión de instalaciones, de los recursos humanos y control presupuestario, atención a los usuarios de la comunidad universitaria, soporte a proyectos estratégicos de la Facultad y prevención de riesgos.
Gestión Académica	1 Gestor (Funcionario A2.24.5) 2 Responsables de ámbito (2 Funcionarios A2.22) 2 Administrativos funcionarios C1.21 (1 especialista y 1 responsable del horario de tarde) 6 Personas de soporte administrativo (3 Funcionarios C2.16,y 3 funcionarios interinos C2.16)	Entre 9 y 27 años de experiencia en la Universidad	Gestión de los expedientes académicos, asesoramiento e información a los usuarios, soporte a los coordinadores de titulación y a la planificación y ejecución de la programación académica, control sobre la aplicación de las normativas académicas y en la gestión de los convenios con empresas e instituciones para la realización del Practicum y de los programas de intercambio.
Gestión Económica	1 Gestora (Funcionaria A2.23) 2 Administrativas especialistas (Funcionarias C1.22) 2 Administrativas de soporte (Funcionarias C1.18)	Entre 15 y 30 años de experiencia en la Universidad	Gestión y control del ámbito económico y contable y asesoramiento a usuarios.
Soporte Logístico y Punto de Información	1 Técnico medio responsable (Laboral LG2) 2 Técnicos (Laboral LG3) 15 Auxiliares de servicio (Laboral LG4)	Entre 3 y 25 años de experiencia en la Universidad	Punto de información a los usuarios y soporte logístico y auxiliar a la docencia, la investigación y los servicios.
Biblioteca de Ciencia y Tecnología	1 Técnica responsable (Funcionaria A1.24) 5 Gestores bibliotecarios	Entre 10 y 36 años de experiencia en la Universidad	



	especialistas (3 Funcionarias A2.23) y 2 Funcionarios/as A2.21) 4 bibliotecarias (Funcionarias A2.20) 4 administrativas especialistas (3 Funcionarios/as C1.21 y 1 Funcionaria C1.18) 1 auxiliar administrativa (Funcionaria C2.16) 2 auxiliares de servicio (Laborales LG4)		Soporte al estudio, a la docencia y a la investigación. Ésta biblioteca da soporte a los estudios impartidos por la Facultad de Ciencias, la Facultad de Biociencias y la Escuela de Ingeniería.
--	--	--	---

### 6.3. Previsión de personal académico y otros recursos humanos necesarios

No se prevén recursos humanos adicionales a los que constan en el apartado anterior.

### 6.4. Profesorado de las universidades participantes

No procede.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1. Recursos materiales y servicios de la universidad

La información sobre los recursos materiales y servicios del centro la proporcionará la administración de centro. Se deberá complementar desde la titulación si procede.

#### Recursos materiales y servicios disponibles

##### a) Facultad de Ciencias

El edificio C, del campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, con una superficie próxima a los setenta mil metros cuadrados, alberga la Facultad de Ciencias.

La Facultad dispone de las infraestructuras, los equipamientos y los servicios necesarios para impartir y dar soporte a todos los títulos, tanto de grado como de máster, que oferta. En este sentido la totalidad de espacios docentes y equipamiento de todo tipo con que cuenta la Facultad son utilizados, en general, de manera común por las diferentes titulaciones. Esto permite la optimización de los recursos materiales, espaciales y humanos.

Los responsables docentes y los responsables de los servicios administrativos, trabajan de forma conjunta para determinar y priorizar las inversiones necesarias para la creación y adecuación de espacios suficientes para acoger y dar servicio a la enseñanza de todas las titulaciones. También velan constantemente, para garantizar la implantación de nuevas tecnologías de soporte a la docencia en aulas y laboratorios de prácticas.

Se cuenta con el apoyo de una unidad de mantenimiento, una unidad de técnicos audiovisuales que tienen como prioridad de intervención, la atención a cualquier espacio o soporte destinado a la docencia.

Se apuesta por la calidad y la mejora continua tanto en la oferta de aulas, laboratorios, seminarios y salas como en su equipamiento y servicios.

Los diferentes tipos de espacios docentes, así como su capacidad y su equipamiento básico, con que cuenta la Facultad se detallan en los apartados siguientes.

### **EQUIPAMIENTOS ESPECIALES**

1. En todos los pasillos de aulas convencionales, existe un sistema de interfonía que comunica directamente con la Conserjería, lo que permite resolver de forma inmediata y sin que el profesor tenga que desplazarse, cualquier incidencia o eventualidad que se produzca durante la clase.

### **DATOS ADICIONALES**

- a) Debido a la implantación de cañones de proyección, la demanda de retroproyectores y proyectores de diapositivas, en la actualidad es muy baja y se han ido retirado de muchas aulas aunque tenemos suficiente dotación para atender todas las necesidades de docencia que pudieran surgir, de forma puntual.
- b) La Conserjería dispone de 6 ordenadores portátiles y 6 videoproyectores para reponer los equipos de las aulas en caso de posibles averías y atender demandas concretas de docencia. También se dispone de 4 pantallas portátiles, 2 magnetoscopios y un equipo de grabación de vídeo.
- c) Las aulas numeradas como 34, 37 y 38, están equipadas con mesas para facilitar la distribución de grupos de trabajo.

Por todo lo anterior, se puede considerar que tanto los recursos materiales necesarios para un normal desarrollo de las actividades vinculadas a las enseñanzas de las titulaciones, como otros servicios asociados a las mismas, son adecuados y suficientes.

### **AULAS DE DOCENCIA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE FIJO: 55**

Teniendo en cuenta la particularidad del edificio, que acoge la docencia y los servicios de dos facultades, y que las aulas tienen todas un mismo equipamiento, no hay una asignación prefijada para cada titulación sino que cada curso se diseña la ocupación del aulario en función de las necesidades de los estudios, horarios y capacidades, con la finalidad de optimizar los recursos y garantizar que se cubra de forma adecuada toda la demanda. Disponemos de:

1. 1 aula de 214 plazas
2. 1 aula de 189 plazas
3. 15 aulas entre 100 y 150 plazas
4. 17 aulas entre 70 y 100 plazas
5. 21 aulas entre 25 y 69 plazas

Todas las aulas están equipadas con ordenador, videoprojector, conexión a Internet, wifi, tarima, pizarra con sistema de iluminación y pantalla de proyección acoplada a un carril de desplazamiento.

15 aulas, las de mayor capacidad, disponen de sistema de megafonía.

3 de las aulas, están dotadas de mesas y sillas para facilitar el trabajo en grupo y favorecer la multifuncionalidad y 4 de las aulas están dotadas con sillas de pala.

Asimismo recientemente se han ido adquiriendo nuevos recursos utilizados para la docencia como:

Videoproyectores interactivos

Bolígrafos digitales

Proyectores de opacos

#### **SALAS DE ESTUDIO:**

1 sala equipada, conexiones eléctricas y wifi

4 zonas de estudio y trabajo abiertas, repartidas en diversos puntos del edificio, con mesas, conexiones eléctricas y wifi.

Durante el período de exámenes, se permite el acceso a otros espacios que se habilitan específicamente como salas y zonas de estudio. El horario establecido para estas fechas, de forma continuada, es de 9 a 01 horas.

#### **HERRAMIENTAS DE SOPORTE A LA DOCENCIA**

Las Facultades de Ciències i de Biociències proporcionan una serie de recursos tecnológicos y servicios enfocados al uso y aplicación de las nuevas tecnologías en la docencia.

Personal interdisciplinar que pertenece a diferentes servicios (Audiovisuales, Biblioteca y Servicio de Informática Distribuida) es el encargado de dar soporte a los profesores.

#### **HERRAMIENTAS MULTIMEDIA**

Asimismo se ha habilitado un espacio dentro de la Biblioteca para que los usuarios puedan utilizar elementos tecnológicos como: scanner, grabador de diapositivas, etc...

#### **AULAS DE INFORMÁTICA**

#### **RECURSOS**

Las aulas de informática de las facultades de Ciències i Biociències están bajo la gestión del Servicio de Informático Distribuido. Para dar soporte a las actividades docentes y asesoramiento a los alumnos y otros usuarios, estas aulas disponen de un equipo técnico de 7 personas

especialistas cuyos horarios se combinan para garantizar esta asistencia desde las 8 de la mañana hasta las 9 de la noche.

Asimismo se dispone de un mini cpd provisto de diversos servidores que ofrecen una serie de servicios destinados a la docencia.

Los equipos de las aulas informatizadas, se renuevan cada 3 /4 años por un sistema de “renting”, que nos garantiza la operatividad permanente de todos los ordenadores y sus accesorios.

**AULA PC1A** – Capacidad 50 alumnos. Puestos de trabajo: 25 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1B** – Capacidad 64 alumnos. Puestos de trabajo: 32 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1C** – Capacidad 80 alumnos. Puestos de trabajo: 40 equipos. Equipamiento: básico. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1D** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC2** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC4** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector interactivo, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC5** – Capacidad 48 alumnos. Puestos de trabajo 24 equipos. Equipamiento: Videoprojector interactivo, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

Los equipos de todas las aulas anteriores son ordenadores que se actualizan a una configuración razonable desde el punto de vista de su utilidad, mediante actualizaciones parciales periódicas.

#### **INFORMACIÓN SOBRE SOFTWARE INSTALADO EN LAS AULAS DE INFORMÁTICA**

Los ordenadores de las aulas tienen “dual boot” a versiones actualizadas de WINDOWS y LINUX. Tienen instalado (con revisión anual) el software requerido para la docencia de la facultad como por ejemplo:

EN WINDOWS: Acrobat Reader, Analysesignalise, Arlequin, Basilisk, Bioedit, Carine, Chemskech, Client ICA, Clustalx, Commet, Crhomas, Critical Care Simulator, Curaçao, DevC++, DnaSP,

DNAStrider, Eclipse, Eviews, Firefox, Force, Freehand, Genetix, Ghoscript, GMSH, Gnuplot, Grafit5, Gsview, GWBasic, Illustrator, Interactive Physiology, Interactive Anatomy, Kariolab, Limdep, MacClade, MacPattern, Maple, Matlab-Simulink, Miktex, Miramon, Modde, NetBeans, Network Fluxus, Neuromuscular Junction, Neuromuscular Pharmacology, OpenStat, PAUP, Phylip, Physiology of the Circulatory System, Plug-in JAVA, Populus, Putty, R, R-Commander, SAS, SDK de Java, Sequence Scanner, Simca-P, Simulador HPLC, SPSS, Treeview, Vortex, WinSCP, Winshell.

EN LINUX: APBS, BioPerl, Celestia, Earth3D, Easychem, Emboss, Garlic, Gaussian, GaussView, GCC/GDB, Geant, Ghemical, GMSH, GNUPlot, Grass, Gromacs, GV, Kalzium, Kile, Kmplot, Kplato, Kstars, Latex, Maple, Maxima, Molden, Octave, OpenOffice, Plug-in JAVA, Pymol, Qalculate, Qgis, R, R-Commander, Rasmol, Scribus, Tex, TexMaker, XDrawchem, Yorick.

Existe en el campus un Servicio de Informática centralizado que marca las líneas generales de actuación en el soporte a la docencia y a los usuarios en general.

Estos Servicios Informáticos, facilitan el acceso a Internet desde cualquier punto de la red de la universidad. Acceso wifi a la red de la universidad. Acceso a Internet para todos los usuarios y acceso a la red de la universidad para los usuarios de la UAB y de Eduroam.

Así mismo, los citados Servicios son los responsables de la creación de la intranet de alumnos (intranet.uab.cat). La adaptación del campus virtual (cv.uab.cat) y la creación de un depósito de documentos digitales (ddd.uab.cat).

### **SERVICIO DE REPROGRAFÍA Y FOTOCOPIAS**

Atendido por una empresa concesionaria, el edificio tiene 2 puntos de servicio uno de ellos, en un local próximo a la Conserjería y otro en la biblioteca.

Los alumnos cuentan también con 2 máquinas fotocopadoras de autoservicio, y 2 impresoras en blanco y negro y 1 impresora en color de autoservicio, vinculadas a las aulas de informática.

En un emplazamiento céntrico del campus, existe también un local de reprografía, fotocopias en diversos formatos, encuadernaciones, etc. con un mayor número de máquinas y personal, al que se puede dirigir cualquier alumno ya que todos los precios están homologados.

### **LABORATORIOS**

Todos los laboratorios disponen de personal especializado de soporte que se ocupa, además, de ayudar en la preparación de las prácticas, de mantener las instalaciones y el instrumental en perfectas condiciones de uso y de controlar y cursar las demandas de reposición de los stocks. También colaboran en las decisiones de reparación, ampliación o renovación de equipos y material.

Este personal recibe formación permanente en materia de seguridad y prevención así como de una amplia oferta de cursos de reciclaje diversos, relacionados con su especialidad.

Se dispone de una posición de trabajo móvil adaptada para alumnos con discapacidad, y que fue adquirida para dar servicio a cualquier usuario que debido a sus condiciones de movilidad reducida lo necesite.

En cuanto a dotaciones, todos los laboratorios disponen de una pizarra y en el caso que no tengan de forma fija videoprojector, ordenador y pantalla, disponemos de elementos portátiles que se les proporcionan siempre que es necesario.

18 Laboratorios con capacidad, cada uno de ellos, para 30 alumnos y dotados con tomas de agua, gas, electricidad, aire comprimido y Nitrógeno. También disponen todos ellos de vitrinas extractoras de gases.

Si el plan docente lo dispone, se utilizan también laboratorios de otras especialidades, programándolo previamente.

### **SALA DE ACTOS**

**AULA MAGNA.** Capacidad: 234 plazas. Equipamiento: 2 videoprojectores, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en el atril del ponente, micrófonos inalámbricos, 2 monitores en la mesa de la presidencia, 2 pantallas, retroprojector, projector de opacos megafonía inalámbrica, conexión a la red informática, DVD, VHS y posibilidad de efectuar grabaciones en imagen y sonido. Cabina de control con rack de equipos y mandos a distancia en consola.

### **SALAS DE GRADOS**

#### **Sala de Grados 1.**

Capacidad: 100 plazas. Equipamiento: videoprojector interactivo, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en la mesa del ponente, micrófono inalámbrico de solapa y micrófono inalámbrico de mano, pantalla, pizarra, retroprojector, megafonía inalámbrica, conexión a la red informática y DVD.

#### **Sala de Grados 2.**

Capacidad: 69 plazas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, mesa de la presidencia, mesa del ponente, pantalla, pizarra, retroprojector y conexión a la red informática. Debido a sus dimensiones, no se ha instalado megafonía aunque disponemos de un equipo portátil por si es necesario efectuar la grabación de algún acto.

### **SALAS DE REUNIONES**

1 Sala con capacidad para 50 personas. Equipamiento: videoprojector, retroprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla, pizarra, papelógrafo, mesa de registro para grabaciones, y micrófonos.

1 Sala con capacidad para 20 personas. Equipamiento: videoprojector, retroprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra

1 Sala con capacidad para 15 personas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra

1 Sala con capacidad para 15 personas y equipamiento básico.

Estas salas, así como los seminarios de los departamentos y de los centros de investigación, se utilizan también, en caso de necesidad, para la impartición de conferencias reducidas así como para la realización de exposiciones orales por parte de estudiantes.

### **LOCAL DE ESTUDIANTES**

La Asociación de Estudiantes dispone de un pequeño local interno, con dotación de mesas y ordenadores. Existe en la UAB un edificio específico para todos los estudiantes donde también, si lo desean, pueden solicitar un espacio para poder desarrollar actividades concretas.

### **BIBLIOTECA**

La Biblioteca de Ciència i Tecnologia (a partir de ahora BCT) forma parte del Servei de Biblioteques de la Universitat Autònoma de Barcelona y como tal atiende las necesidades docentes y de investigación de la Facultat de Ciències, la Facultat de Biociències y de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeries. Cuenta con la Certificación de Calidad ISO 9001:2000 y el Certificado de Calidad de los Servicios Bibliotecarios ANECA que garantizan un óptimo servicio al usuario y una política de mejora continua en relación a sus necesidades.

La biblioteca presencial ocupa unos 3000 metros cuadrados en las plantas 0 y -1 del edificio C y cuenta con 466 plazas de lectura y 68 puntos informatizados o multimedia. Ofrece su servicio ininterrumpidamente 13 horas al día que se complementa con la sala "24 horas" (que abre durante los 365 días del año) común para todo el *Servei de Biblioteques*.

El fondo se halla repartido en los 5600 metros lineales de estanterías de libre acceso y lo forman:

- 112.595 monografías
- 2.529 títulos de revista
- 20.638 documentos no – libros (DVD, mapas, microfichas...)
- 22.072 libros digitales
- 17.651 títulos de revista electrónicos accesibles al texto completo<sup>1</sup>

La BCT participa desde su creación en el año 2006 en el Dipòsit Digital de Documents DDD, <http://ddd.uab.cat>. Un sistema de archivo y distribución de material digital que acoge una colección diversa en cuanto a formatos, temática y tipología de documentos:

- Materiales de curso (guías, programas de asignatura, modelos de exámenes...)
- Libros y colecciones
- Publicaciones periódicas
- Artículos y informes
- Multimedia
- Bases de datos bibliográficas
- Fondos personales

Durante el año 2010, el DDD ha tenido más de 2 millones de consultas.

---

<sup>1</sup> Datos extraídos de la "Memòria 2010" del Serevei de Biblioteques de la UAB

La BCT también participa en dos proyectos digitales del sistema universitario de Catalunya: el depósito de Tesis doctorals en Red, <http://www.tdx.cat> y el depósito de working papers y trabajos de investigación: Recercat, (<http://www.recercat.net>).

El Servei de Biblioteques así como todas las bibliotecas universitarias públicas de Catalunya han adoptado recientemente el sistema informatizado de bibliotecas Millenium en sustitución del que tenían implementado desde el año 1989 (VTLS). Esto permite la catalogación en cooperación y el intercambio de registros bibliográficos para dar lugar a un catálogo único de los fondos universitarios. Esto también ha permitido poder facilitar el préstamo entre bibliotecas del Consorcio aumentando así el uso de los fondos bibliográficos.

A modo de ejemplo, se detallan los principales servicios que en el año 2010 ofreció la BCT:

Préstamo domiciliario: 73.796

Consulta en las salas de lectura: 354.378 visitas y 35.194 consultas.

Consultas a los blogs de la biblioteca <http://blogs.uab.cat/bctot> 103.234

El hecho de estar ubicados en un mismo campus, facilita el acceso a otras bibliotecas especializadas: Humanidades, Comunicación, Hemeroteca, Ciencias Sociales, etc. Y también a todos los servicios que, igual que nuestra Biblioteca de Ciència i Tecnologia, ofrecen:

- Consulta de fondo documental
- Espacios y equipamientos para el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipos para la reproducción de fondo documental.
- Atención de consultas e información mediante personal especializado en cuestiones documentales
- Préstamo domiciliario de la mayor parte del fondo documental
- Formación para conocer los servicios, los recursos y los espacios de las bibliotecas y conseguir el mejor rendimiento
- Adquisición de fondo bibliográfico y documental para las bibliotecas de la UAB también a partir de las peticiones de los usuarios
- Acceso remoto a una amplia colección de recursos digitales.  
<http://www.bib.uab.cat>

#### **b. Otros recursos materiales y servicios disponibles**

Además de las instalaciones propias de la Facultad de Ciencias contamos con algunos de los laboratorios e infraestructuras del Departamento de Geología, así como de algunos de los servicios científico-técnicos propios de la UAB. Específicamente los servicios con los que se espera la realización de parte del trabajo práctico son:

- Servicio de Microscopía electrónica (equipado con microscópios electrónicos de reubrimiento y ambientales)
- Laboratorio de tomografía axial computerizada de grandes dimensiones (ubicado en las dependencias del ICP)
- Laboratorio de microscopia de fluorescencia



- Laboratorio de petrología
- Laboratorio de paleontología (sistemas de microscopía, de corte, tramiento, blanqueado y fotografía de muestras etc.)
- Laboratorio de estratigrafía (sistemas de tamizado etc.)
- Servicio de Láminas delgadas y preparación de muestras
- Para el caso de los trabajos de máster que sean tutorizados por profesores de la Universidad de Barcelona, también se prevé el uso de las instalaciones propias.

También hay laboratorios de investigación del Departamento de Geología tales como el laboratorio de paleontología (C2-328) y espacios que se usan para clases con grupos reducidos (espacios C2-208, C2-014). Además se cuenta con el espacio de trabajo 3D con 4 workstations equipadas con software para trabajar modelos geológicos/paleontológicos tridimensionales.

### **Mecanismos de revisión y mantenimiento**

#### **FACULTAD**

En el edificio que acoge esta titulación, se dispone de una unidad propia de mantenimiento, que atiende tanto de forma preventiva como resolutive, las incidencias y averías que se puedan producir en cualquiera de los espacios prestando especial atención a aquellos problemas que afectan a colectividades y a docencia.

Este equipo de trabajo está constituido por un técnico responsable y dos operarios de plantilla, que realizan un horario de 9 a 17 horas y dos operarios más, en régimen de subcontratación, que inician su jornada a las 8 para poder llevar a cabo las acciones urgentes cuando las aulas y laboratorios aún no han comenzado su actividad.

También se cuenta con diversas comisiones, algunas de ellas delegadas de la Junta Permanente de Facultad y otras nombradas directamente por el Decano, que tienen como función el análisis de necesidades y la toma de decisiones tales como la distribución del presupuesto de funcionamiento, obras, inversiones, etc. En casi todas ellas, está contemplada la representación de los alumnos, además del profesorado y el PAS.

En concreto, las comisiones vigentes en la actualidad, son las siguientes:

3. Comisión de Economía e Inversiones
4. Comisión de Ordenación Académica
5. Comisión de Biblioteca
6. Comisión de Usuarios del Servicio de Restauración
7. Comisión de Obras y Infraestructuras
8. Comisión de Usuarios del Servicio de Informática

También se prevé la participación de alumnos en las comisiones citadas para cuestiones puntuales como pudiera ser el caso de la redacción de su reglamento.

La Universidad tiene a disposición de los alumnos y de todos los usuarios en general, un sistema electrónico de quejas y sugerencias al que se accede a través de las páginas web institucionales.

Cualquier incidencia o carencia de la que se tenga noticia a través de este aplicativo, se atiende de forma inmediata sobre todo, si se trata de una cuestión que puede contribuir a mejorar la seguridad o el confort de las instalaciones.

### **SERVICIOS CENTRALES DE LA UNIVERSIDAD**

#### **UNIDAD DE INFRAESTRUCTURAS Y DE MANTENIMIENTO**

La universidad dispone también de un servicio de mantenimiento centralizado, que atiende problemas estructurales, organiza los servicios de atención a las emergencias de mantenimiento a lo largo de las 24 horas del día, efectúa intervenciones de repercusión más amplia y proporciona soluciones técnicas en aspectos relativos a:

1. Mantenimiento de electricidad.
2. Mantenimiento de calefacción, climatización, agua y gas.
3. Mantenimiento de obra civil: paleta, carpintero, cerrajero y pintor.
4. Mantenimiento de jardinería.
5. Mantenimiento de telefonía.

Este servicio está compuesto por 10 técnicos propios que gestionan y supervisan las funciones de las empresas subcontratadas con presencia continua en el campus (5 empresas con 80 operarios) y también a las que tienen encomendadas intervenciones de tipo puntual o estacional (25 empresas) tales como las que se ocupan de:

- Mantenimiento de instalaciones contra incendios.
- Mantenimiento de pararrayos.
- Mantenimiento de estaciones transformadoras mantenimiento de aire comprimido.
- Mantenimiento de grupos electrógenos.
- Mantenimiento de las barreras de los aparcamientos.
- Mantenimiento de cristales.
- Mantenimiento de ascensores.
- Desratización y desinsectación.

#### **Accesibilidad de los espacios**

##### **1. Campus**

Los Estatutos de la UAB especifican en el artículo 3.1 las aspiraciones que orientan al gobierno de nuestra universidad: "*Para desarrollar sus actividades, la Universidad Autònoma de Barcelona se inspira en los principios de libertad, democracia, justicia, igualdad y solidaridad*". Nuestra comunidad ha manifestado a lo largo de los años su sensibilidad por la situación de las personas con discapacidad, particularmente en relación con el alumnado. Por otra parte, se han llevado a cabo una serie de iniciativas orientadas a favorecer la inclusión en el caso del personal de administración y servicios y del personal académico.

La Junta de Gobierno de la UAB aprobó el 18 de noviembre de 1999 el Reglamento de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales, que regula las actuaciones de la

universidad en materia de discapacidad. El reglamento pretende conseguir el efectivo cumplimiento del principio de igualdad en sus centros docentes y en todas las instalaciones propias, adscritas o vinculadas a la UAB, así como en los servicios que se proporcionan. Para ello se inspira en los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad que se extiende a los siguientes ámbitos:

- El acceso efectivo a la universidad a través de los diversos medios de transporte
- La libre movilidad en los diferentes edificios e instalaciones de los campus de la UAB
- La accesibilidad y adaptabilidad de los espacios: aulas, seminarios, bibliotecas, laboratorios, salas de estudio, salas de actos, servicios de restauración, residencia universitaria
- El acceso a la información, especialmente la académica, proporcionando material accesible a las diferentes discapacidades y garantizando la accesibilidad de los espacios virtuales.
- El acceso a las nuevas tecnologías con equipos informáticos y recursos técnicos adaptados

Además, la UAB a través del Observatorio para la Igualdad, tiene establecido un Plan de acción para la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad con el propósito de agrupar en un solo documento el conjunto de iniciativas que se llevan a cabo, a la vez que se asume como responsabilidad institucional la inclusión de las personas con discapacidad, con el objetivo de hacer la comunidad un espacio inclusivo.

## 7.2. Recursos

### 2. Edificio

El acceso al edificio y a los diferentes espacios, aulas y laboratorios, se puede realizar mediante ascensores, plataformas elevadoras y rampas, por lo que está adaptado para discapacitados así como también lo están los servicios WC.

Se trata de un edificio que, por su extensión, tiene accesos que comunican con otros espacios y edificios y es habitualmente utilizado como vía de tránsito. Por este motivo, dispone de señalización especial para personas con dificultad de visión

### Criterios de accesibilidad en la UAB

Los Estatutos de la UAB especifican en el artículo 3.1 las aspiraciones que orientan al gobierno de nuestra universidad: "*Para desarrollar sus actividades, la Universidad Autònoma de Barcelona se inspira en los principios de libertad, democracia, justicia, igualdad y solidaridad*". Nuestra comunidad ha manifestado a lo largo de los años su sensibilidad por la situación de las personas con discapacidad, particularmente en relación con el alumnado. Por otra parte, se han llevado a cabo una serie de iniciativas orientadas a favorecer la inclusión en el caso del personal de administración y servicios y del personal académico.

La Junta de Gobierno de la UAB aprobó el 18 de noviembre de 1999 el Reglamento de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales, que regula las actuaciones de la universidad en materia de discapacidad. El reglamento pretende conseguir el efectivo

cumplimiento del principio de igualdad en sus centros docentes y en todas las instalaciones propias, adscritas o vinculadas a la UAB, así como en los servicios que se proporcionan. Para ello se inspira en los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad que se extiende a los siguientes ámbitos:

- El acceso efectivo a la universidad a través de los diversos medios de transporte
- La libre movilidad en los diferentes edificios e instalaciones de los campus de la UAB
- La accesibilidad y adaptabilidad de los espacios: aulas, seminarios, bibliotecas, laboratorios, salas de estudio, salas de actos, servicios de restauración, residencia universitaria
- El acceso a la información, especialmente la académica, proporcionando material accesible a las diferentes discapacidades y garantizando la accesibilidad de los espacios virtuales.
- El acceso a las nuevas tecnologías con equipos informáticos y recursos técnicos adaptados

Además, la UAB a través del Observatorio para la Igualdad, tiene establecido un Plan de acción para la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad con el propósito de agrupar en un solo documento el conjunto de iniciativas que se llevan a cabo, a la vez que se asume como responsabilidad institucional la inclusión de las personas con discapacidad, con el objetivo de hacer la comunidad un espacio inclusivo.

### **7.2. Recursos materiales y servicios disponibles con las entidades colaboradoras**

No procede.

### **7.3. Previsión de recursos materiales y servicios necesarios**

Los recursos actuales de la Facultad de Ciencias garantizan el implemento de la titulación. No se consideran necesarios recursos adicionales.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. Indicadores

TASAS	%
<b>GRADUACIÓN</b>	<b>60</b>
<b>ABANDONO</b>	<b>20</b>
<b>EFICIENCIA</b>	<b>85</b>

La Facultad de Ciencias de la Universidad Autònoma de Barcelona, que presenta esta memoria para la verificación del Grado de Matemática Computacional y Analítica de Datos dispone de una amplia experiencia en la formación de graduados en disciplinas científicas ya que cuenta con la experiencia y los resultados de los Grados en Matemáticas, Física, Química, Geología, Estadística Aplicada, Ciencias Ambientales y Nanociencia y Nanotecnología.

Sin embargo, al tratarse de un nuevo grado no disponemos de experiencia previa de una titulación en Matemática Computacional y Analítica de Datos que nos pueda servir de referencia. Resulta por tanto difícil con los datos históricos obtenidos en el centro, predecir los indicadores solicitados en esta memoria. A pesar de ello nos hemos basado en el último dato disponible, paracada uno de los indicadores, de los grados en Matemáticas, Física y Nanociencia y Nanotecnología. Consideramos como referencia estas tres titulaciones porque son las más relacionadas con el grado que aquí se propone. Además, en el caso del Grado de Nanociencia y Nanotecnología se trata también de un grado emergente que surgió en este centro y que ha resultado ser todo un éxito tanto a nivel de interés por parte del alumnado como por la inserción laboral de los alumnos egresados.

Es importante destacar también que en el caso del Grado de Matemáticas los tres últimos años ha aumentado muy considerablemente el interés por este grado por parte del alumnado. Esto se ha traducido en un crecimiento de la nota de corte que fue de un 6,4 el curso 2014/15, de un 9,2 el curso 2015/16 y de 9,9 el curso 2015/16. Este hecho repercutirá sin duda en un aumento de la tasa de graduación y en una disminución de la tasa de abandono que todavía no ha quedado reflejado en las tasas oficiales ya que, por la definición de las mismas, este cambio se observará a medio plazo. Sin embargo, ya hemos constatado una importante mejora en el rendimiento de los primeros cursos del grado.

Los últimos resultados disponibles que presentan estos grados son los siguientes:

Tasa de Graduación			
Grado	Matemáticas	Física	Nanociencia y Nanotecnología
Cohorte de entrada 2011/12	14%	34%	71%
Cohorte de entrada 2010/11	17%	37%	70%
Cohorte de entrada 2009/10	31%	28%	--

Creemos que el Grado de Matemática Computacional y Analítica de Datos tendrá un comportamiento similar al Grado de Nanociencia y Nanotecnología porque ambos son grados nuevos que vienen a cubrir una demanda cada vez más importante en el mercado laboral para la que hasta ahora no existía un perfil de graduados apropiado.

Tasa de Abandono			
Grado	Matemáticas	Física	Nanociencia y Nanotecnología
Cohorte de entrada 2012/13	65%	32%	15%
Cohorte de entrada 2011/12	62%	49%	16%
Cohorte de entrada 2010/11	64%	34%	18%

El porcentaje de abandono del Grado de Matemáticas corresponde a la cohorte de entrada 2012/13 cuando la nota de corte todavía era un 5 y entraban en el grado alumnos que estaban interesados en otras disciplinas científicas pero que no habían obtenido plaza en el grado deseado. A la vista del interés creciente por las matemáticas creemos que esta tasa de abandono disminuirá considerablemente y en el caso del Grado de Matemática Computacional y Analítica de Datos estimamos que estará en torno al 20%, ligeramente superior de la tasa de abandono del Grado de Nanociencia y Nanotecnología.

Tasa de Eficiencia			
Grado	Matemáticas	Física	Nanociencia y Nanotecnología
Curso 2015/16	87%	87%	93%
Curso 2014/15	85%	86%	97%
Curso 2013/14	93%	90%	98%

Finalmente, las tasas de eficiencia son similares en los tres grados que hemos estudiado. Consideramos que el Grado de Matemática, computación y datos tendrá una tasa de eficiencia similar y por tanto estimamos una tasa de eficiencia del 85% al 90%.

## **8.2. Procedimiento general de la universidad para valorar el progreso y resultados de aprendizaje**

La docencia de calidad debe disponer de procedimientos para verificar el cumplimiento del objetivo de ésta, esto es, la adquisición por parte del estudiante de las competencias definidas en la titulación. La universidad aborda esta cuestión desde dos perspectivas:

1. El aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado mediante un sistema de evaluación adecuado y acorde con los nuevos planteamientos de los programas formativos, y

2. El análisis de la visión que tienen de las competencias adquiridas los propios estudiantes, los profesores y los profesionales externos a la universidad que a lo largo del programa formativo puedan haber tenido un contacto directo con el estudiante.

Por lo que se refiere al punto 1, la universidad dispone de una normativa de evaluación actualizada<sup>2</sup> que fija unas directrices generales que garantizan la coherencia de los sistemas de evaluación utilizados en todas sus titulaciones con los objetivos de las mismas, su objetividad y su transparencia. Como principio general, esta normativa cede al Centro (Facultad o Escuela), a través de su Comisión de Evaluación, la potestad de establecer los criterios y pautas de evaluación para todas sus titulaciones.

El punto 2 se aborda desde la perspectiva de encuestas a los recién egresados, estudios de inserción laboral, foros de discusión de profesores y estudiantes a nivel de cada titulación, reuniones periódicas con los tutores de prácticas externas y la incorporación, en los tribunales de evaluación (aquellos que los tuviesen) de los Trabajos Fin de Grado de profesionales externos a la universidad.

Los procedimientos para el seguimiento de la adquisición de competencias por parte de los estudiantes de la titulación se hallan recogidos en los procesos PC5 (Evaluación del estudiante) y PC7 (Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones) del Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) del centro. En este apartado recogemos los puntos fundamentales del seguimiento de la adquisición de competencias: (1) Qué evidencias sobre la adquisición de competencias se recogen, (2) cómo se analizan y se generan propuestas de mejora y (3) quienes son los responsables de la recogida, análisis e implementación de mejoras en caso necesario.

### **8.2.1. RECOGIDA DE EVIDENCIAS:**

2. Aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado.

La recogida de evidencias se ataca desde la perspectiva de las materias. En cada materia y, por ende, en cada asignatura que forma parte de ella, se garantiza la adquisición de las competencias correspondientes a través de las actividades de evaluación programadas.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con la colaboración de los departamentos y el Centro, (1) distribuir las competencias y resultados de aprendizaje de cada materia entre las asignaturas que la componen, (2) definir la estrategia que se utilizará para evaluar la adquisición de las competencias por parte del estudiante, de acuerdo con la normativa de la UAB y los criterios generales establecidos por el Centro, y (3) velar por que así se realice. Las competencias asociadas a cada asignatura y la estrategia de evaluación de las mismas quedan reflejadas, con carácter público, en la Guía Docente de la asignatura, que a su vez es validada por el Centro.

<sup>2</sup>

Modificació de la normativa Acadèmica RD 1393/2007. Aprovada a la Comissió d'Afers Acadèmics 28.03.2017

Es responsabilidad del equipo docente de la asignatura definir la forma concreta en que la estrategia de evaluación se aplicará entre los estudiantes, realizar dicha evaluación, informar a los estudiantes de los resultados obtenidos (haciéndoles ver sus fortalezas y debilidades, de modo que la evaluación cumpla su misión formadora), y analizar los resultados, comparándolos con los esperados y estableciendo medidas de mejora en el desarrollo de la asignatura cuando se estime conveniente.

**Evidencias:** Son evidencias de la adquisición, a nivel individual, de las competencias:

- a) Las propias pruebas y actividades de evaluación (la normativa de evaluación regula la custodia de pruebas),
  - b) Los indicadores de resultados académicos (rendimiento de las asignaturas, distribución de las calificaciones en cada una de las asignaturas, porcentaje de estudiantes no-presentados, abandonos, etc.), y
  - c) Las consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación.
3. Análisis de la visión de los diferentes colectivos sobre el grado de adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

Visión de los estudiantes:

La universidad dispone de dos vías para conocer la opinión del propio estudiante sobre la adquisición de competencias:

1. Las Comisiones de titulación y/o las reuniones periódicas de seguimiento de las titulaciones, en las que participan los estudiantes, y
2. La encuesta a recién egresados, que se administra a los estudiantes cuando solicitan su título (procesos PS6 -Satisfacción de los grupos de interés-).

Visión de los profesores:

Los profesores tienen en las reuniones de seguimiento de la titulación el foro adecuado para discutir su visión del nivel de adquisición de competencias por parte de sus estudiantes.

Visión de profesionales externos a la titulación y/o a la universidad:

Las prácticas profesionales, prácticums, prácticas integradoras en hospitales, el Trabajo Fin de Grado y espacios docentes similares son los lugares más adecuados para realizar esta valoración puesto que recogen un número significativo de competencias de la titulación a la vez que suponen en muchos casos la participación de personal ajeno a la universidad y vinculado al mundo profesional. El seguimiento del estudiante por parte del tutor o tutores en estos espacios de aprendizaje es mucho más individualizado que en cualquier otra asignatura, de modo que éstos pueden llegar a conocer significativamente bien el nivel de competencia del estudiante.



En esta línea, se aprovecha el conocimiento que los tutores internos (profesores) y los tutores externos (profesionales) adquieren sobre el nivel de competencia alcanzado por los estudiantes para establecer un mapa del nivel de competencia de sus egresados. Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con el soporte de los Centros, definir estrategias de consulta entre los tutores internos (profesores) y externos (profesionales) de las prácticas externas, prácticums, prácticas en hospitales, trabajos fin de grado y similares.

Finalmente, el proceso PS7 (Inserción laboral de los graduados) del SGIC proporcionan un tipo de evidencia adicional: los resultados del estudio trianual de AQU Catalunya sobre la inserción laboral de los egresados.

**Evidencias:** Así pues, son evidencias de la adquisición, a nivel global, de las competencias:

- d) La documentación generada en las consultas a los tutores internos y externos de las actividades enumeradas anteriormente (mapa de adquisición de las competencias),
- e) Los resultados de la encuesta a recién graduados, y
- f) Los resultados de los estudios de inserción laboral.

### **8.2.2. ANÁLISIS DE LAS EVIDENCIAS:**

El equipo de coordinación de la titulación, a través del proceso de seguimiento PC7 – Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones- definido en el SGIC, analiza periódicamente la adecuación de las actividades de evaluación a los objetivos de la titulación de acuerdo con las evidencias recogidas, proponiendo nuevas estrategias de evaluación cuando se consideren necesarias.

### **8.2.3. RESPONSABLES DE LA RECOGIDA DE EVIDENCIAS Y DE SU ANÁLISIS:**

Recogida de evidencias:

1. Pruebas y actividades de evaluación: El profesor responsable de la asignatura, de acuerdo con la normativa de custodia de pruebas de la universidad,
2. Indicadores de resultados académicos: Estos indicadores se guardan en la base de datos de la universidad y los aplicativos informáticos propios del sistema de seguimiento de las titulaciones.
3. Consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación: El equipo de coordinación de la titulación.
4. El “mapa de adquisición de las competencias”: El equipo de coordinación de la titulación.
5. Los resultados de la encuesta a recién graduados y de los estudios de inserción laboral: oficina técnica responsable del proceso de VSMA de las titulaciones, Oficina de Calidad Docente (OQD)

Análisis de las evidencias:

1. Análisis de las evidencias: El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.

2. Propuesta de nuevas estrategias de evaluación (en caso necesario): El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
3. Implementación de las propuestas de nuevas estrategias de evaluación: El equipo de coordinación de la titulación y los profesores. Dependiendo de la naturaleza de la propuesta puede ser necesaria la intervención del Centro o de los órganos directivos centrales de la UAB.

## 9. SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE CALIDAD

Manual del SIC de la Facultad de Ciencias.

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1. Cronograma de implantación de la titulación

El plan de estudios del *Grado de Matemática Computacional y Analítica de Datos* se implementará curso a curso según la tabla siguiente:

Primer curso	2018/2019
Segundo curso	2019/2020
Tercer curso	2020/2021
Cuarto curso	2021/2022

### 10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes procedentes de planes de estudio existentes

No procede.

### 10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto

No procede.

## ANEXO II

### **Normativa académica de la Universidad Autónoma de Barcelona aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio**

*(Texto refundido aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 2 de marzo 2011 y modificado por acuerdo de Consejo Social de 20 de junio de 2011, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 13 de julio de 2011, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2012, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 25 de abril de 2012, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 17 de julio de 2012, por acuerdo de la Comisión de Asuntos Académicos de 11 de febrero de 2013, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2013, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 5 de junio 2013, por acuerdo de 9 de octubre de 2013, por acuerdo de 10 de diciembre de 2013, por acuerdo de 5 de Marzo de 2014, por acuerdo de 9 de abril de 2014, por acuerdo de 12 de junio de 2014, por acuerdo de 22 de Julio de 2014, por acuerdo de 10 de diciembre de 2014, por acuerdo de 19 de marzo de 2015, por acuerdo de 10 de mayo de 2016, por acuerdo de 14 de julio de 2016, por acuerdo de 27 de septiembre de 2016, por acuerdo de 8 de noviembre de 2016, por acuerdo de 23 de marzo de 2017 y por acuerdo de 12 de julio de 2017)*

### **Título I. Acceso a los estudios universitarios de grado**

#### **Capítulo I. Disposiciones generales**

#### **Artículo 3. Ámbito de aplicación**

1. El objeto de este título es regular las condiciones para el acceso a los estudios de grado de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), en desarrollo de lo establecido en el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión en las universidades públicas españolas.
2. Podrán ser admitidas a los estudios universitarios de grado de la UAB, en las condiciones que se determinen en este título y en la legislación de rango superior, las personas que reúnan alguno de los requisitos siguientes:
  - a) Tener el título de bachillerato o equivalente.
  - b) Tener el título de técnico superior o técnico deportivo superior.
  - c) Proceder de los sistemas educativos extranjeros regulados en el capítulo III del Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre.
  - d) Acreditar experiencia laboral o profesional, de acuerdo con lo previsto en la Leyorgánica 6/2001, de universidades; la Ley 4/2007, de reforma de la LOU, y el Real Decreto 1892/2008.
  - e) Tener más de 25 años y cumplir los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, y en el Real Decreto 1892/2008.
  - f) Tener más de 45 años y cumplir los requisitos establecidos en la Ley orgánica 6/2001, de universidades; a la Ley 4/2007, de reforma de la LOU, y al Real Decreto 1892/2008.
  - g) Tener una titulación universitaria oficial o equivalente.
  - h) Haber cursado parcialmente estudios universitarios oficiales españoles.
  - e) Haber cursado estudios universitarios extranjeros parciales o totales sin homologación.
3. Todos los preceptos de este título se interpretarán adoptando como principios fundamentales la igualdad, el mérito y la capacidad.

## **Capítulo II. Acceso con estudios de educación secundaria**

### **Sección 1ª. Acceso con el título de bachillerato o equivalente**

#### **Artículo 4. Acceso con el título de bachillerato o equivalente**

1. Las personas que estén en posesión del título de bachillerato o equivalente deben superar unas pruebas de acceso a la universidad (PAU) de carácter objetivo para poder acceder a los estudios de grado de la UAB.
2. Las PAU se estructuran en dos fases:
  - a) Fase general, de carácter obligatorio, la aprobación de la cual da acceso a la universidad. Esta fase valora la madurez y las destrezas básicas de las personas candidatas.
  - b) Fase específica, de carácter voluntario, que sirve para calcular la nota de admisión de los estudios solicitados. En esta fase, se evalúan los conocimientos adquiridos en los ámbitos concretos relacionados con los estudios solicitados.
3. Se encarga la redacción y la aprobación de la normativa de las PAU al Consejo Interuniversitario de Cataluña.
4. Se encarga la coordinación de las PAU a la Oficina de Organización de las Pruebas de Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con competencia de universidades. Esta coordinación incluye las gestiones relativas a la matrícula de los candidatos y la elaboración del calendario de trámites, de los exámenes y de los criterios de corrección.
5. A efectos del cálculo de la nota de admisión establecida en el artículo 14 del Real Decreto 1892/2008, el vicerrectorado encargado de los estudios de grado de la UAB elaborará, a propuesta de los centros que los imparten, las listas de parámetros de ponderación de las materias de la fase específica de las PAU correspondientes a todos los estudios de grado de la UAB. Esta lista se elevará al Consejo Interuniversitario de Cataluña para su aprobación.
6. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.

### **Sección 2ª. Acceso con el título de técnico superior**

#### **Artículo 5. Acceso con el título de técnico superior**

1. Las personas en posesión de los títulos de técnico superior de formación profesional, técnico superior de artes plásticas o diseño, o técnico deportivo superior pueden acceder a los estudios de grado de la UAB sin necesidad de realizar ninguna prueba.
2. A efectos del cálculo de la nota de admisión establecida en el artículo 26 del Real Decreto 1892/2008, el vicerrectorado encargado de los estudios de grado de la UAB elaborará, a propuesta de los centros que los imparten, las listas de parámetros de ponderación de los módulos de los ciclos formativos correspondientes a todos los estudios de grado de la UAB. Esta lista será elevada al Consejo Interuniversitario de Cataluña para su aprobación.
3. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.

### **Sección 3ª. Acceso desde sistemas educativos extranjeros**

#### **Artículo 6. Acceso desde sistemas educativos extranjeros**

1. Las personas provenientes de un sistema educativo de la Unión Europea o de otros países con los que España haya firmado convenios específicos pueden acceder a los estudios de grado de la UAB sin necesidad de hacer ninguna prueba, siempre que acrediten que tienen acceso a la universidad del sistema educativo de origen mediante un certificado emitido por la institución designada por el ministerio con competencias. Con el fin de obtener una nota de admisión mejor, estas personas pueden presentarse a la fase específica de las PAU.
2. Las personas con estudios extranjeros no incluidos en el apartado anterior y que quieran acceder a los estudios de grado de la UAB deben superar unas pruebas de acceso organizadas por la institución designada por el ministerio con competencias, y deben haber homologado previamente sus estudios al título español de bachillerato.
3. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.

#### **Capítulo III. Acceso para personas mayores de 25 años**

##### **Artículo 7. Pruebas de acceso a la universidad para mayores de 25 años**

1. Se encarga la redacción y aprobación de la normativa de las pruebas de acceso a la universidad para mayores de 25 años al Consejo Interuniversitario de Cataluña.
2. Se encarga la coordinación de estas pruebas a la Oficina de Organización de las Pruebas de Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con competencia de universidades. Esta coordinación incluye las gestiones relativas a la matrícula de los candidatos y la elaboración del calendario de los trámites, de los exámenes y de los criterios de corrección.

##### **Artículo 8. Admisión a la UAB**

1. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.
2. Los candidatos que opten a la admisión a un estudio de grado de la UAB por esta vía tienen reservado un tres por ciento de las plazas. En el caso de los estudios con una oferta menor a cincuenta plazas, se ofrecerá una por esta vía.

#### **Capítulo IV. Acceso mediante la acreditación de la experiencia laboral o profesional**

##### **Artículo 9. Requisitos**

Podrán solicitar la admisión en la UAB por esta vía las personas que cumplan los requisitos siguientes:

- a) Tener 40 años antes del 1 de octubre del año en que se solicita la admisión.
- b) No poseer ninguna titulación académica que habilite para acceder a la universidad por otras vías.
- c) Acreditar una experiencia laboral o profesional en relación con una enseñanza de grado.

##### **Artículo 10. Solicitudes**

1. Cada curso se abrirá un único plazo de solicitud para todos los estudios de grado ofrecidos por la UAB; este plazo estará establecido en el calendario académico. Los candidatos dirigirán una solicitud al rector de la UAB para un único estudio y centro determinado. En el mismo curso no se podrá solicitar la admisión por esta vía a ninguna otra universidad catalana.
2. Las personas interesadas disponen de un número ilimitado de convocatorias, pero sólo podrán presentar una solicitud por convocatoria.
3. El precio público de la solicitud de admisión por esta vía será el de la tasa establecida por la Generalidad de Cataluña para la realización de las pruebas de acceso a la universidad para personas mayores de 45 años.
4. La solicitud de admisión deberá estar acompañada de la siguiente documentación:
  - a) Currículum documentado.
  - b) Certificado de vida laboral, expedido por el organismo oficial competente.
  - c) Carta de motivación.
  - d) Declaración jurada de que el interesado no posee ninguna titulación académica que lo habilite para el acceso a la universidad, y que no solicita la admisión por esta vía a ninguna otra universidad.
  - e) Original y fotocopia del DNI, NIE o pasaporte.
  - f) Resguardo de ingreso del importe del precio público de la solicitud.
  - g) Documentación acreditativa de exención o bonificación de este precio público.
  - h) Cualquier otra documentación que el interesado crea conveniente.

#### **Artículo 11. Comisión de evaluación**

1. En cada convocatoria se constituirá una comisión de evaluación en los centros con solicitudes, que estará encargada de evaluar la experiencia acreditada, citar los candidatos, llevar a cabo las entrevistas, evaluarlas con las calificaciones de apto/a o no apto/a y emitir un acta en la que se propondrá la aceptación o denegación de la solicitud.
2. Las comisiones de evaluación estarán constituidas por las siguientes personas:
  - a) El decano o decana, o el director o directora del centro, que ocupará la presidencia de la comisión y tendrá voto de calidad.
  - b) El vicedecano, o el vicedirector o vicedirectora encargados de los estudios, que ocupará la secretaría de la comisión.
  - c) Coordinadores y coordinadoras de los estudios solicitados por esta vía o por la vía de personas mayores de 45 años, que ocuparán las vocalías de la Comisión.
3. El acta de las sesiones de las comisiones de evaluación contendrá, como mínimo, el acta de constitución, las calificaciones obtenidas en las evaluaciones de la experiencia acreditada de cada una de las personas solicitantes, el resultado de las entrevistas, en su caso, y la propuesta individual de aceptación o de denegación.

#### **Artículo 12. Fases del procedimiento**

1. El procedimiento de admisión por esta vía se estructura en dos fases:
  - a) Valoración de la experiencia acreditada.
  - b) Entrevista personal.
2. El procedimiento de admisión por esta vía se adjunta como anexo I a este texto normativo. Será competente para modificarlo y desarrollarlo la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre la ordenación académica de los estudios de grado.

#### **Artículo 13. Resolución**

El rector valorará las actas de las comisiones de evaluación y resolverá las solicitudes. A las personas aceptadas se les asignará una calificación numérica, expresada con dos decimales, dentro del rango de 5 a 10.

#### **Artículo 14. Reserva de plazas**

Los candidatos que opten a la admisión a unos estudios de la UAB por esta vía tienen reservado un uno por ciento de las plazas. En el caso de los estudios con una oferta menor a 100 plazas, se ofrecerá una por esta vía.

### **Capítulo V. Acceso para personas mayores de 45 años**

#### **Artículo 15. Pruebas de acceso a la universidad para personas mayores de 45 años**

1. Las pruebas de acceso a la universidad para personas mayores de 45 años se estructuran en las siguientes fases:

- a) Exámenes escritos de lengua catalana, lengua castellana y comentario de texto.
- b) Entrevista personal.

2. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.

#### **Artículo 16. Fase de exámenes**

1. Se encarga la redacción y aprobación de la normativa de la fase de exámenes al Consejo Interuniversitario de Cataluña.

2. Se encarga la coordinación de esta fase a la Oficina de Organización de las Pruebas de Acceso a la Universidad, que depende del Departamento de la Generalidad de Cataluña con competencia de universidades. Esta coordinación incluye las gestiones relativas a la matrícula de los candidatos y la elaboración del calendario de trámites, de los exámenes y de los criterios de corrección.

#### **Artículo 17. Fase de entrevista personal**

El procedimiento relativo a la entrevista personal se adjunta como Anexo II a este texto normativo. Será competente para modificarlo y desarrollarlo la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre la ordenación académica de los estudios de grado.

#### **Artículo 18. Resolución de la entrevista**

El rector valorará las actas de las comisiones de evaluación y resolverá las solicitudes de entrevista otorgando las calificaciones de apto/a o no apto/a. Las personas calificadas como no aptas no podrán solicitar la admisión a los estudios solicitados por esta vía en el curso académico corriente.

#### **Artículo 19. Reserva de plazas**

Los candidatos que opten a la admisión a un estudio de la UAB por esta vía tienen reservado un uno por ciento de las plazas. En el caso de los estudios con una oferta menor a cien plazas, se ofrecerá una por esta vía.

### **Capítulo VI. Admisión para personas con titulación universitaria**



#### **Artículo 20. Requisitos**

1. Podrán solicitar la admisión a un estudio de grado de la UAB las personas que estén en posesión de un título universitario oficial o equivalente.
2. Se consideran incluidas dentro de este colectivo las personas que hayan obtenido la homologación de su título universitario extranjero en España.

#### **Artículo 21. Admisión**

1. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.
2. En cualquier caso, las plazas se adjudicarán de acuerdo con la media del expediente académico de la titulación universitaria, calculada con los baremos establecidos en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.
3. Los candidatos que opten a la admisión por esta vía tienen reservado un tres por ciento de las plazas. En el caso de estudios con una oferta menor a 34 plazas, se ofrecerá una por esta vía.

### **Capítulo VII. Admisión para personas con estudios universitarios españoles parciales o con estudios universitarios parciales provenientes de sistemas educativos extranjeros recogidos en el artículo 38.5 de la Ley Orgánica de Educación.**

#### **Artículo 22. Ámbito de aplicación**

Podrán solicitar la admisión a un estudio de grado de la UAB por esta vía:

- a) Las personas con estudios universitarios oficiales españoles iniciados.
- b) Las personas con estudios universitarios parciales procedentes de sistemas educativos de estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables al acceso a la universidad, de acuerdo con lo establecido en artículo 38.5 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y el artículo 20 del Real decreto 1892/2008, de 14 de noviembre.

#### **Artículo 23. Oferta de plazas**

1. Anualmente los centros de la UAB ofrecerán por esta vía y para cada estudio con docencia un número de plazas comprendido entre el uno y el diez por ciento de las plazas ofertadas para nuevo acceso por preinscripción.
2. El vicerrectorado con competencias sobre la ordenación de los estudios de grado podrá autorizar un número de plazas superior al máximo establecido en el apartado anterior, con solicitud motivada del decano o decana, o director o directora del centro que imparta el estudio.
3. Los centros harán público el número de plazas ofertadas para cada estudio, así como los criterios generales de admisión, en el plazo fijado en el calendario académico de la UAB.

#### **Artículo 24. Requisitos**

1. Podrán solicitar la admisión a un estudio de grado las personas que se encuentren en las situaciones recogidas en el artículo 22 de este texto normativo, a las que se reconozca 30 o más créditos, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 6 del Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre modificado por el Real decreto 861/2010, de 2 de julio.

A efectos de la valoración previa del expediente académico para el reconocimiento de créditos, se tendrán en cuenta los resultados académicos obtenidos por el alumnado hasta la fecha de finalización del plazo de presentación de la solicitud de admisión.

2. No podrán acceder por esta vía las personas en el expediente académico de origen de las cuales consten asignaturas de las que se hayan matriculado y no hayan superado por tercera vez sucesivas.

3. Tampoco podrán acceder por esta vía, una vez finalizado el proceso de reconocimiento de créditos, las personas a las que se reconozca un 75% o más del número total de créditos de la titulación a la que quieren acceder. El rector de la UAB, a propuesta del decanato o de la dirección del centro, podrá dejar sin efecto esta limitación, en el caso de estudios con plazas vacantes.

4. Los deportistas de alto nivel y alto rendimiento que tengan que cambiar de residencia por motivos deportivos y que quieran continuar los estudios en la UAB, de conformidad con el artículo 56.4 del Real Decreto 1892/2008, serán admitidos a los estudios solicitados, sin que ocupen las plazas reservadas para esta vía, siempre que cumplan los demás requisitos de este artículo.

### **Artículo 25. Solicitudes**

1. Cada curso se abrirá un único plazo de solicitud, establecido en el calendario académico de la UAB.

2. Los candidatos dirigirán una solicitud al rector de la UAB para cada estudio y centro determinado.

3. El precio público de la solicitud de admisión por esta vía será igual al precio público de las solicitudes de estudio de expediente académico para determinar las condiciones académicas de transferencia y reconocimiento.

4. Será necesario que se acompañe la solicitud de admisión de la documentación siguiente:

a) Escrito de motivación.

b) Original y fotocopia del DNI, NIE o pasaporte.

c) Certificación académica personal o fotocopia compulsada del expediente, en el que conste, en su caso, la rama de conocimiento de los estudios.

d) Plan de estudios de los estudios de origen.

e) Programas de las asignaturas cursadas, compulsados por la universidad de origen.

f) Sistema de calificación de la universidad de origen, siempre que no se provenga del sistema educativo español.

g) Resguardo de ingreso del importe del precio público de la solicitud.

h) Documentación acreditativa de exención o bonificación de este precio público.

i) Cualquier otra documentación que el interesado crea conveniente aportar.

5. Toda la documentación que se aporte deberá cumplir los requisitos de traducción y legalización establecidos en la normativa vigente.

### **Artículo 26. Revisión y ordenación de las solicitudes**

1. El proceso de admisión se llevará a cabo de acuerdo con los principios de igualdad, mérito y capacidad.

2. Se denegarán las solicitudes de las personas que no cumplan los requisitos establecidos en el artículo 24 de este texto normativo.

3. Las solicitudes que cumplan los requisitos mencionados se ordenarán de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) En primer lugar, las personas procedentes de estudios afines a la rama de conocimiento de los estudios solicitados.
  - b) En segundo lugar, las personas procedentes de estudios no afines a la rama de conocimiento de los estudios solicitados.
4. Dentro de cada grupo, las solicitudes se ordenarán de acuerdo con los siguientes criterios:
- a) Se calculará la nota media de los créditos reconocidos, de acuerdo con el procedimiento establecido en el anexo III de este texto normativo.
  - b) En los estudios en que se determine, se podrá ponderar la nota media obtenida con la calificación de acceso a la universidad, de acuerdo con el procedimiento establecido en el anexo IV de este texto normativo.
5. Los centros harán público el procedimiento de ordenación de las solicitudes para cada estudio, junto con la publicación del número de plazas ofertadas.

#### **Artículo 27. Resolución**

1. El decano o decana, o director o directora del centro emitirá una propuesta de resolución dentro del plazo establecido por el calendario académico, que contendrá como mínimo:
  - a) La relación del alumnado admitido provisionalmente por orden de prelación.
  - b) La relación del alumnado en lista de espera provisional por orden de prelación. La admisión estará condicionada a la existencia de vacantes.
  - c) La relación del alumnado no admitido con la indicación de los motivos.
2. El decano o decana, o director o directora del centro hará llegar la propuesta de resolución al rector de la UAB, en el plazo fijado por el calendario académico.
3. El rector de la UAB dictará resolución que contendrá, como mínimo:
  - a) La relación del alumnado admitido.
  - b) La relación del alumnado en lista de espera por orden de prelación, la admisión quedará condicionada a la existencia de vacantes.
  - c) La relación del alumnado no admitido con la indicación de los motivos.
4. El rector trasladará la resolución a los centros para que la notifiquen a los interesados, de acuerdo con el procedimiento establecido en la normativa vigente.

#### **Artículo 28. Traslado del expediente académico**

1. La admisión a la UAB estará condicionada a la comprobación de los datos de la certificación académica oficial enviada por la universidad de origen.
2. Para el alumnado proveniente de otras universidades, la adjudicación de plaza en la UAB obligará, a instancias del interesado, al traslado del expediente académico correspondiente, una vez que la persona interesada haya acreditado en la universidad de origen su admisión en la UAB.
3. En el caso de alumnos provenientes de centros propios de la UAB, el traslado del expediente académico se tramitará de oficio.

#### **Capítulo VIII. Admisión para personas con estudios universitarios de otros sistemas educativos extranjeros**

#### **Artículo 29. Oferta de plazas**

1. Anualmente los centros de la UAB ofrecerán por esta vía y para cada estudio un número de plazas comprendido entre el uno y el diez por ciento de las plazas ofertadas para nuevo acceso para preinscripción.
2. El vicerrectorado con competencias sobre la ordenación de los estudios de grado podrá autorizar un número de plazas superior al máximo establecido en el apartado anterior, con

solicitud motivada del decano o decana, o director o directora del centro que imparta los estudios.

3. Los centros harán público el número de plazas ofertadas para cada tipo de estudios, así como los criterios generales de admisión, en el plazo fijado en el calendario académico de la UAB.

### **Artículo 30. Requisitos para solicitar la admisión**

1. Podrán solicitar la admisión a unos estudios de grado de la UAB por esta vía las personas que cumplan los requisitos siguientes:

a) Tener estudios universitarios extranjeros, parciales o totales de sistemas educativos no incluidos en el capítulo VII de este título, que no hayan obtenido la homologación de su título en España. Las personas que hayan obtenido la homologación deberán solicitar la admisión por la vía regulada en el capítulo VI de este título.

b) Tener convalidados un mínimo de treinta créditos, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 57 del Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre. A efectos de la valoración del expediente académico previo para el reconocimiento de créditos, se tendrán en cuenta los resultados académicos obtenidos por el alumnado hasta la fecha de finalización del plazo de presentación de la solicitud de admisión.

2. No podrán acceder por esta vía las personas en el expediente académico de origen de las que consten asignaturas de las que se hayan matriculado y que no hayan superado por tercera vez o sucesivas.

3. Tampoco podrán acceder por esta vía las personas a las que, una vez finalizado el proceso de reconocimiento de créditos, se reconozca un 75% o más del número total de créditos de la titulación a la que quieran acceder. El rector de la UAB, a propuesta del decanato o de la dirección del centro, podrá dejar sin efecto esta limitación, en el caso de estudios con plazas vacantes.

### **Artículo 31. Efectos de la convalidación**

1. Las personas que hayan obtenido la convalidación de 30 o más créditos no podrán solicitar la admisión en la UAB el mismo curso académico por otro sistema de acceso a la universidad.

2. Las personas que hayan obtenido la convalidación de entre 1 y 29 créditos podrán solicitar la admisión por preinscripción universitaria, únicamente a los estudios y al centro que se los ha convalidado, con una calificación de 5.

3. Las personas que no hayan obtenido la convalidación de ningún crédito, antes de poder solicitar la admisión para estudios de grado de la UAB, deberán acceder a la Universidad por cualquiera de los procedimientos de acceso establecidos en la normativa vigente.

### **Artículo 32. Solicitudes**

1. Cada curso se abrirá un único plazo de solicitud, que estará establecido en el calendario académico.

2. Los candidatos dirigirán una solicitud al rector de la UAB para cada tipo de estudios y centro determinado.

3. El precio público de la solicitud de admisión por esta vía será igual al precio público de las solicitudes de estudio de expediente académico para determinar las condiciones académicas de transferencia y reconocimiento.

4. Será necesario que la solicitud de admisión esté acompañada de la siguiente documentación:

a) Escrito de motivación.

b) Original y fotocopia del DNI, NIE o pasaporte.

- c) Certificación académica personal.
  - d) Plan de estudios de los estudios de origen.
  - e) Programas de las asignaturas cursadas, compulsados por la universidad de origen.
  - f) El sistema de calificación de la universidad de origen.
  - g) Resguardo de ingreso del importe del precio público de la solicitud.
  - h) Documentación acreditativa de exención o bonificación de este precio público.
  - i) Cualquier otra documentación que el interesado crea conveniente.
5. Toda la documentación que se adjunte a la solicitud deberá cumplir los requisitos de traducción y legalización establecidos en la normativa vigente.

### **Artículo 33. Revisión y ordenación de solicitudes**

1. El proceso de admisión se hará de acuerdo con los principios de igualdad, mérito y capacidad.
2. Se denegarán las solicitudes de las personas que no cumplan los requisitos establecidos en el artículo 30 de este texto normativo.
3. Las solicitudes que cumplan los requisitos mencionados se ordenarán de acuerdo con los siguientes criterios:
  - a) En primer lugar, las personas procedentes de estudios afines a la rama de conocimiento de los estudios solicitados.
  - b) En segundo lugar, las personas procedentes de estudios no afines a la rama de conocimiento de los estudios solicitados.
4. Dentro de cada grupo, se ordenarán las solicitudes en función de la nota media de los créditos convalidados, que se calculará de acuerdo con el procedimiento establecido en el anexo V de este texto normativo.

### **Artículo 34. Resolución**

1. El decano o decana, o director o directora del centro emitirá una propuesta de resolución dentro del plazo establecido por el calendario académico, que contendrá, como mínimo:
  - a) La relación del alumnado admitido provisionalmente.
  - b) La relación del alumnado en lista de espera provisional por orden de prelación, la admisión quedará condicionada a la existencia de vacantes.
  - c) La relación del alumnado no admitido indicando los motivos.
2. El decano o decana, o director o directora hará llegar la propuesta de resolución al rector de la UAB en el plazo fijado por el calendario académico.
3. El rector de la UAB dictará resolución que contendrá, como mínimo:
  - a) La relación del alumnado admitido.
  - b) La relación del alumnado en lista de espera por orden de prelación, la admisión quedará condicionada a la existencia de vacantes.
  - c) La relación del alumnado no admitido indicando los motivos.
4. El rector de la UAB trasladará la resolución en el centro para que la notifique a los interesados, de acuerdo con el procedimiento establecido por la UAB.

## **ANEXOS**

### **Anexo I. Procedimiento de admisión por la vía de acceso mediante la acreditación de la experiencia laboral o profesional**

1. Fase de valoración de la experiencia acreditada:

- a) Se evaluará la experiencia laboral o profesional acreditada, atendiendo a la idoneidad de la profesión ejercida respecto de las competencias para adquirir en el estudio solicitado y la duración de esta experiencia.
- b) Esta evaluación estará expresada mediante una calificación numérica, del 0 al 10, con dos decimales. Sólo podrán pasar a la fase de entrevista las personas con una calificación igual o superior a 5,00.

2. Fase de entrevista personal:

- a) Las personas que tengan calificada su experiencia laboral o profesional con un mínimo de 5,00 serán convocadas a una entrevista personal.
- b) La finalidad de la entrevista será valorar la madurez e idoneidad del candidato para seguir y superar los estudios en el que quiere ser admitida.
- c) En la entrevista se calificará como apto / a o no apto / a. Las personas calificadas como no aptas no serán admitidas a los estudios solicitados por esta vía.

**Anexo II. Procedimiento de la fase de entrevista de la vía de acceso para mayores de 45 años**

1. Fase de entrevista personal:

- a) Podrán solicitar la realización de la entrevista personal en la UAB las personas que hayan superado la fase de exámenes en las universidades que hayan encargado la coordinación en la Oficina de Organización de las Pruebas de Acceso a la Universidad.
- b) En cada convocatoria sólo se podrá solicitar entrevista para un único estudio y centro concreto, y la solicitud se tramitará mediante el portal de acceso a la Universidad del Consejo Interuniversitario de Cataluña.
- c) El resultado de las entrevistas se publicará en el portal de Acceso a la Universidad del Consejo Interuniversitario de Cataluña y tendrá validez únicamente del año en que se realicen las entrevistas.
- d) La finalidad de la entrevista será valorar la madurez e idoneidad del candidato para seguir y superar los estudios a los que quiere ser admitida.

2. Comisión de Evaluación:

- a) La Comisión de Evaluación definida en el artículo 11 del título I de este texto normativo estará encargada de citar las personas candidatas, llevar a cabo las entrevistas, evaluarlas como aptos o no aptos y emitir un acta.
- b) En el acta de las sesiones de las comisiones de evaluación se harán constar, como mínimo, el acto de constitución, las evaluaciones de cada una de las entrevistas y una propuesta de resolución para cada candidato.

**Anexo III. Cálculo de la nota para la ordenación de las solicitudes de admisión regulada en el artículo 26.4.4 a del Título I**

El cálculo de la nota media de los créditos reconocidos a que se refiere el artículo 26.4.a del título I se hará de acuerdo con los siguientes criterios:

Las asignaturas calificadas como apto/a, convalidada, superada, reconocida, anulada, o de fase curricular que no tengan ninguna nota asociada no se tendrán en cuenta para el baremo del expediente.

Se puntuarán las materias adaptadas con la calificación de la asignatura previa. La nota media de los créditos proveniente de expedientes de planes de estudios estructurados en créditos se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CR = \frac{\sum(P \times Nm)}{Nt}$$

CR: nota media de los créditos reconocidos

P: puntuación de cada materia reconocida

Nm: número de créditos que integran la materia reconocida

Nt: número de créditos reconocidos en total

La nota media de los créditos provenientes de expedientes de planes de estudios no estructurados en créditos se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CR = \frac{(2 \times \sum(Pa) + \sum(Ps))}{n1n1(2 \times na) + ns}$$

CR: nota media de los créditos reconocidos

Pa: puntuación de cada materia anual reconocida

Ps: puntuación de cada materia semestral reconocida

na: número de asignaturas anuales reconocidas

Ns: número de asignaturas semestrales reconocidas

El valor de P, Pa y Ps dependerá de cómo esté calificada la materia:

- a) En caso de que la materia haya sido calificada con valores cuantitativos, la puntuación será igual a la nota cuantitativa que conste en el expediente.
- b) b) En caso de que la materia haya sido calificada con valores cualitativos, la puntuación se obtendrá de acuerdo con el siguiente baremo:

No presentado: 0

Apto/a por compensación: 0

Suspenso: 2,50

Aprobado: 6,00

Notable: 8,00

Excelente: 9,50

Matrícula de honor: 10,00

En caso de expedientes no provenientes del sistema educativo español, el valor de P, Pa y Ps se obtendrá mediante los procedimientos siguientes, ordenados por prelación:

- a) Las equivalencias de calificaciones extranjeras aprobadas por el ministerio que tenga las competencias correspondientes.
- b) De no existir las anteriores, con las equivalencias de calificaciones extranjeras aprobadas por la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre la ordenación académica de los estudios de grado.
- c) De no existir las anteriores, y si la UAB ha firmado un convenio de colaboración con la universidad de origen, se aplicará la calificación que determine el coordinador de intercambio del centro.
- d) De no existir este convenio, se aplicará un 5,50 como nota media de los créditos reconocidos.

**Anexo IV. Cálculo de la nota para la ordenación de las solicitudes de admisión regulada en el artículo 26.4.b del título I**

El cálculo de la nota media del expediente académico al que se refiere el artículo 26.4.b del título I se hará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$NP=(NA*0,6)+(CR*0,4)$$

NP: nota ponderada

NA: nota de acceso a la universidad

CR: nota de los créditos reconocidos calculados de acuerdo con el procedimiento establecido en el *anexo III*



---

**Data:** 17/11/2022

---

**Facultat / Escola:** Facultat de Ciències

---

**Grau / Màster / Mínor / Itinerari de simultaneïtat:** Màster Universitari en Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia

---

**Coordinador/a:** Diego Blas

---

**Les modificacions que es presenten en aquesta proposta s'implantaran el curs 2023-2024.**

#### Descripció de la modificació

**Modificació 1:**

Es modifica l'àrea de coneixement de Ciències per l'àmbit de coneixement en Física i Astronomia.

#### Justificació de la modificació

**Modificació 1:**

Es modifica l'Àrea de coneixement a àmbit de coneixement, per adequar-se al Real decret 822/2021.

**La proposta suposa la modificació d'altres titulacions, itineraris, assignatures, etc.?**  Sí  No

*(assignatures/mòduls comuns o compartits, itineraris de simultaneïtat, mínors, Erasmus Mundus, complements de formació, etc.). En cas afirmatiu, caldrà indicar a continuació el nom de les titulacions, itineraris, assignatures, etc. afectats. Recordeu que cal presentar també la sol·licitud de modificació per a l'altra/es titulació/ns.*

*NOTA: En el cas que la modificació de l'estudi impliqui la modificació d'assignatures comunes/compartides amb altres titulacions (inclosos mínors i itineraris de simultaneïtat), aquestes últimes hauran de tramitar també la corresponent modificació per a implantar-la el mateix curs (excepte en el cas dels resultats d'aprenentatge, que disposaran de marge fins que la titulació s'adapti al nou RD 822).*

**La proposta és una modificació substancial que requereix l'avaluació d'AQU?**

Sí  No

**Emplenar per la Gestió de Qualitat del centre (Vegeu les tipologies de modificacions a la guia d'AQU). D'acord amb el nou RD 822/2021, aquest document de proposta de modificació s'adjuntarà al registre de modificació fet a la seu del Ministeri, i s'enviarà també a AQU per realitzar-ne la seva avaluació.**

*En cas de modificació no substancial, no caldrà adaptar la memòria al nou RD822/2021, però caldrà adaptar qualsevol referència al RD1393/2007 (derogat) que aparegui a la memòria al RD822/2021.*

*En cas de modificació substancial caldrà adaptar la memòria al format del nou RD822/2021. Trobareu el model de la nova memòria adaptada al nou RD822/2021 a [l'espai web de modificació](#).*

**La proposta està d'acord amb el document [Criteris de Programació Docent](#) Sí X**

**La proposta NO suposa la modificació dels recursos de professorat No X**

*(Només per a centres propis de la UAB) En cas de canvis en la **distribució de la docència** caldrà adjuntar document de **compromís de recursos i docència** actualitzat. (Veure model de document al [web](#)). En cas de titulació interuniversitària aquest document també caldrà presentar-lo i ha d'estar d'acord amb el conveni o addenda. En cas de titulacions interfacultatives, s'haurà d'incloure, si escau, la signatura d'altres centres implicats en la docència, d'acord amb el que preveu l'article 10 de la normativa acadèmica UAB.*

**En el cas de titulació interuniversitària, la proposta suposa la modificació del conveni existent?**


Sí  No

*En cas afirmatiu, caldrà adjuntar l'addenda o nou conveni d'acord amb la modificació presentada.*

**Aquesta proposta implica la creació d'un nou codi de pla SIGMA?  Sí  No**

**Emplenar i signar per la Gestió Acadèmica**

*En cas afirmatiu, caldrà extingir el pla existent tal i com indica l'article 23 de la normativa acadèmica. En cas negatiu, les modificacions proposades s'apliquen íntegrament sobre el codi de pla existent.*

	2022.12.21 11:22:34 +01'00'
Gestor Acadèmic	

### Signatures electròniques


Firmado por BLAS TEMIÑO DIEGO - ***3822** el día 20/12/2022 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios
Coordinador

Juan Jesús Donaire Benito - DNI 40522432C (TCAT)	Signat digitalment per Juan Jesús Donaire Benito - DNI 40522432C (TCAT) Data: 2022.12.21 16:57:01 +01'00'
Degà	

**Un cop revisada tènicament la proposta, caldrà enviar el document amb les signatures electròniques i adjuntar un certificat d'aprovació de la Junta del Centre (o òrgan delegat) que reculli l'aprovació de la proposta de modificació. En cas de titulacions interfacultatives, s'haurà d'incloure, si escau, la signatura d'altres centres implicats en la docència, d'acord amb el que preveu l'article 10 de la normativa acadèmica UAB. I el que indica el document consensuat a la comunitat de qualitat.**

La proposta de modificació es podrà tramitar per a la seva aprovació als òrgans corresponents si s'envia tota la documentació esmentada en aquest model de document dins el termini fixat en el [calendari acadèmic-administratiu 2022-23](#).

**MASTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA  
DE ALTAS ENERGÍAS,  
ASTROFÍSICA Y  
COSMOLOGÍA/HIGH ENERGY  
PHYSICS, ASTROPHYSICS AND  
COSMOLOGY**

**UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE  
BARCELONA**

Enero 2021

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1 Denominación

Nombre del título: Física de Altas Energías, Astrofísica y Cosmología / High Energy Physics, Astrophysics and Cosmology

~~Rama de adscripción: Ciencias~~

Ámbito de conocimiento: ...

ISCED 1: Física

ISCED 2:

### 1.2 Universidad y centro solicitante:

Universidad: Universitat Autònoma de Barcelona

Centro: Facultat de Ciències

### 1.3 Número de plazas de nuevo ingreso y tipo de enseñanza:

Número de plazas de nuevo ingreso 2014/2015: 25

Número de plazas de nuevo ingreso 2015/2016: 25

Tipo de enseñanza: Presencial

### 1.4 Criterios y requisitos de matriculación

Número mínimo de ECTS de matrícula y normativa de permanencia:

Normativa de permanencia

### 1.5 Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo del Título

Naturaleza de la institución: Pública

Naturaleza del centro: Propio

Profesiones a las que capacita:

Lenguas utilizadas en el proceso formativo: Inglés (100%)

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

El máster que proponemos es la modificación del actual máster en Física de Altas Energías, Astrofísica y Cosmología de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) para adaptarlo a las nuevas directrices de la UAB respecto a los estudios de máster. En lo que sigue reproducimos la justificación de la primera versión del máster (de 2009), poniéndola al día y explicando el porqué de las modificaciones que proponemos.

Esta propuesta la presentan conjuntamente el Institut de Física d'Altes Energies (IFAE) y el Institut de Ciències de l'Espai (ICE-CSIC), ambos ubicados en el campus de la UAB, en el entorno del Departamento de Física con el que comparten espacios e instalaciones. El IFAE comparte además parte de su personal con el Departamento de Física. El ICE-CSIC, por otra parte, colabora con el departamento en docencia de grado y de postgrado. Actualmente ambos institutos tienen un número importante de estudiantes nuevos de doctorado cada año (cerca de 10 en cada instituto), que necesitan adquirir una formación en el tema del máster que aquí se propone. Los dos institutos realizan una intensa labor investigadora, en cuyo desarrollo es fundamental la aportación de los estudiantes de postgrado. Algunos de estos estudiantes dejan el mundo académico una vez terminado su doctorado, y se van a la industria, donde aportan tanto rigor intelectual como originalidad de pensamiento. Otros se convertirán en el caldo de cultivo de donde saldrán, después de la criba que supone el período de investigación post-doctoral en el extranjero, la nueva generación de investigadores de calidad. Por lo tanto, el máster que proponemos está enfocado primordialmente, tanto por el nivel de conocimientos como por el grado de especialización, a los estudiantes graduados que posteriormente harán su tesis doctoral en cualquiera de los dos institutos. Aunque también esperamos que algunos de los estudiantes decidan seguir una carrera profesional fuera del ámbito académico una vez terminados sus estudios de máster. Igualmente, algunos estudiantes podrán decidir completar su doctorado en otra institución.

Antes de 2008, la orientación de los cursos que existían en el antiguo máster de Física Avanzada y Profesional de la UAB tenían un carácter generalista, enfatizando más la visión amplia del conjunto de la física que la especialización en determinados temas. En este máster queremos ofrecer cursos más especializados en los campos de la física de partículas elementales, la astrofísica y la cosmología, tanto teóricas como experimentales. Los investigadores que forman parte de los dos institutos se beneficiarán de que los estudiantes puedan adquirir estos conocimientos básicos dentro de un programa organizado. Por este motivo hay un gran interés en participar en la docencia del máster. Los dos institutos disponen de investigadores con sobrada experiencia, incluyendo algunos que han estado en universidades extranjeras de gran calidad y han impartido cursos en programas de postgrado similares al que se propone aquí.

Investigadores de los dos institutos están interesados en responsabilizarse de la docencia de los cursos de este máster, dentro de un programa actual para enseñar las herramientas básicas de la investigación avanzada en estos campos. Los estudiantes

de los dos institutos necesitan una formación paralela en temas que son en gran parte comunes y, por lo tanto, resulta natural unir los recursos de ambos institutos para realizar este máster.

Los temas centrales del máster están entre los más candentes de investigación en física fundamental y abarcan desde el estudio de los componentes más íntimos de la materia (lo más pequeño) hasta el estudio del universo en su totalidad (lo más grande). Los próximos años van a ser especialmente excitantes con, por ejemplo, la explotación científica del mayor acelerador de partículas jamás construido, el Large Hadron Collider (LHC), que permite recrear en el laboratorio las condiciones que existieron justo después del Big Bang. El LHC empezó a funcionar en 2009 y se espera que en 2014 alcance la energía máxima para la que fue diseñado. Igualmente, en los campos de la astrofísica y la cosmología se han realizado recientemente importantes avances con, por ejemplo, el Sloan Digital Sky Survey (SDSS), el Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP), o los telescopios de rayos gamma HESS y MAGIC, que van a continuar con la próxima puesta en funcionamiento de proyectos como Planck, Laser Interferometer Space Antenna (LISA), Dark Energy Survey (DES), Physics of the Accelerating Universe (PAU), o el Gran Telescopio de Canarias (GTC).

España es miembro de pleno derecho tanto del Centro Europeo de Investigación Nuclear (CERN), donde se encuentra ubicado el LHC, como de la European Space Agency (ESA), responsable de Planck y LISA, y del European Southern Observatory (ESO). La participación española en estos organismos conlleva una inversión aproximada de más de 150 millones de euros por año. Por lo tanto, es crucial que grupos de investigación españoles estén en condiciones óptimas para participar al más alto nivel en los experimentos, observaciones y avances teóricos que se están llevando a cabo en los proyectos liderados por estos organismos. Un aspecto muy importante es, por lo tanto, conseguir formar a nuevos investigadores en el campo mediante un programa máster de alta calidad.

El IFAE y el ICE-CSIC juegan papeles muy importantes en varios de los proyectos líderes a nivel mundial, como el detector ATLAS en el LHC, Planck, LISA, DES, SDSS, y juegan un papel de liderazgo en MAGIC y PAU. Científicos del IFAE y del ICE-CSIC que participan en estos proyectos forman parte también del cuerpo de docentes del máster.

El grupo de Física Teórica del Departamento de Física de la UAB ha sido reconocido como uno de los líderes europeos en su campo por los distintos comités científicos externos que han evaluado a IFAE en los últimos años. En otro ránking, el departamento de Física de la UAB aparece como el mejor de España. Esta clasificación tenía en cuenta las aportaciones tanto del grupo de Física Teórica como de los investigadores de IFAE y ICE-CSIC.

En los últimos años los dos institutos han atraído a un número considerable de estudiantes de postgrado extranjeros de un nivel excelente, que ya se han convertido en parte indispensable de nuestros recursos humanos destinados a la investigación. Estamos convencidos que con un programa de máster orientado a la investigación y que busque la excelencia conseguiremos atraer a aún más estudiantes graduados de alto nivel que aumentarán el potencial de investigación de nuestros institutos y la UAB. Esta dimensión internacional determina que el idioma del máster sea el inglés.

## **Breve resumen de las salidas profesionales**

Esperamos que la mayoría de los estudiantes que completen el máster continúen sus estudios de doctorado en el campo y sigan una carrera de investigación. Sin embargo, como sabemos por experiencias anteriores, las competencias generales y transversales que se adquieren en másters como el que presentamos posibilitan un rango amplio de salidas profesionales en campos tan diversos como las finanzas, la consultoría, la informática, la docencia no universitaria, la industria de alto contenido tecnológico o la medicina nuclear, pese a que las competencias específicas que se adquieren en este máster no se corresponden necesariamente con las de estas áreas,

Durante los tres cursos en que se ha llevado a cabo el máster, el número de alumnos de nuevo ingreso ha fluctuado muchísimo, como se puede ver en la tabla siguiente.

	<b>Curso 2009-10</b>	<b>Curso 2010-11</b>	<b>Curso 2011-12</b>
Número de alumnos de nuevo ingreso	6	20	3

Hemos intentado entender a fondo las razones de estas fluctuaciones, y hemos llegado a la conclusión de que el hecho de que el máster fuese de 90 ECTS nos ha perjudicado considerablemente. Esperamos aumentar la demanda con la nueva estructura.

## **2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas**

Programas de máster o estudios de doctorado con un perfil parecido al que proponemos aquí existen en un gran número de universidades de todo el mundo. Podemos citar, como ejemplos, a la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad de California Berkeley, el University College London o la Universidad de Heidelberg. A continuación comparamos nuestra propuesta de máster con las suyas.

### **Universidad Autónoma de Madrid (UAM)**

Aunque la dimensión del máster de la UAM es diferente de nuestra propuesta, puesto que tiene una duración de dos años y 120 créditos, nos gustaría resaltar los aspectos comunes entre los dos másters. Así tenemos que en el máster de la UAM se dedican 22 créditos al estudio de la Teoría Cuántica de Campos (en nuestra propuesta son un total de 15), 16 créditos al estudio de la Gravitación y Cosmología (nosotros proponemos 20 créditos, repartidos en tres módulos), 16 créditos de Modelo Estándar de las Interacciones Fundamentales (en nuestro caso son 9), 18 créditos de Física más allá del Modelo Estándar (nosotros proponemos 6), 8 créditos en Física Experimental de Altas Energías (en nuestra propuesta son 10). Nuestra vertiente más experimental da lugar a módulos como Estadística y Análisis de Datos (6 créditos) que el master de la UAM, más teórico, no ofrece. Y nuestro máster también ofrece toda una serie de módulos en Astrofísica (50 créditos) que no existen en la UAM puesto que sólo es un máster en Física Teórica de Partículas Elementales.

### **Universidad de California Berkeley**

Aunque en términos generales la estructura del postgrado en USA es diferente de la de Europa, nos gustaría resaltar que la Universidad de California Berkeley, considerada insistentemente como una de las cinco mejores universidades del mundo, también ofrece un conjunto de cursos que se pueden comparar con nuestra propuesta de máster. Por ejemplo, uno puede encontrar un curso semestral en “Particle Physics Phenomenology” y “Standard Model and Beyond (I+II)” que son el equivalente a nuestros “Fundamentos y Fenomenología del Modelo Estándar”, con la parte “Beyond



the Standard Model” incluida en nuestro módulo “Física más allá del Modelo Estándar”. El curso semestral de Berkeley “Quantum Field Theory” es muy similar a nuestros módulos “Introducción a la Teoría Cuántica de Campos” y “Teoría Cuántica de Campos Avanzada”. También encontramos en Berkeley los cursos “Extragalactic Astronomy and Cosmology”, y “General Relativity”, que son similares a nuestros módulos “Galaxias y Astrofísica extragaláctica” y “Relatividad General y Cosmología”. Finalmente, el curso “High Energy Astrophysics” es el equivalente de nuestro módulo “Astrofísica de Altas Energías”. La longitud de los cursos y la ordenación temporal puede variar en razón de la diferente estructura del programa de estudios, pero los contenidos del máster que proponemos son muy similares a los estudio de postgrado en Berkeley.

### **University College London (UCL)**

El departamento de Física y Astronomía de UCL propone un “Master in Advanced High Energy Physics”, donde encontramos una estructura y unos módulos parecidos a los que proponemos en nuestro máster. Así tenemos “Quantum Field Theory”, “Standard Model I and II”, “Computing and Statistics” (similar a nuestro “Estadística y análisis de datos”), “High Energy Astrophysics”, “Cosmology”, “Galaxy and Cluster Dynamics” (parecido a nuestro “Galaxias y Astrofísica Extragaláctica”), etc. También incluye cursos de instrumentación que nosotros englobamos en los módulos de “Técnicas Experimentales” y “Técnicas Observacionales”.

### **Universidad de Heidelberg**

La “Graduate School of Fundamental Physics” de la Universidad de Heidelberg ofrece un programa de postgrado con tres especialidades, en “Física de Partículas y Cosmología”, “Astronomía y Física del Cosmos” y “Dinámica Cuántica y Sistemas Cuánticos Complejos”. Las dos primeras especialidades son muy parecidas a las dos que proponemos aquí. El programa de postgrado de Heidelberg tiene dos únicos módulos obligatorios, en Métodos Estadísticos y Métodos Numéricos, muy parecidos a nuestro único módulo obligatorio, “Estadística y Análisis de Datos”. Entre los módulos de la especialidad de “Física de Partículas y Cosmología” encontramos “The Standard Model of Particle Physics”, “Supersymmetry, String Theory, Extra Dimensions” (relacionada con nuestro “Física más allá del Modelo Estándar”), “Advanced Experimental Particle Physics” y “Detector Physics” (que nosotros tratamos en “Métodos Experimentales”), etc. Entre los módulos de la especialidad de “Astronomía y Física del Cosmos” encontramos “Stellar Astronomy and Astrophysics”, “Extragalactic Astrophysics” y “Observational Techniques”, todos ellos equivalentes a módulos en nuestra propuesta. Además hay una serie de módulos comunes a las dos especialidades, como “General Relativity” y “Cosmology”, que nosotros unimos en nuestro “Relatividad General y Cosmología”. En definitiva, el programa de postgrado de Heidelberg es muy parecido al que proponemos aquí.

## **2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

Dado el corto tiempo pasado desde la elaboración del programa de máster anterior, repetimos aquí los procedimientos utilizados en aquella ocasión.

La iniciativa surgió en otoño del 2007 de un grupo de profesores e investigadores del IFAE y del (ICE-CSIC), e inmediatamente contó con el apoyo de sus respectivos directores, quienes nombraron una comisión de tres personas: el entonces director de la división de física teórica del IFAE (Santiago Peris), el director adjunto del IFAE (Ramon Miquel) y el director del IEEC (ICE-CSIC) (Jordi Isern). Esta fue la encargada de elaborar aquella propuesta de máster.

Durante la elaboración del plan de estudios, se realizaron diversas reuniones con el personal científico de plantilla de las dos instituciones, IFAE y IEEC (ICE-CSIC). Se llevaron a cabo dos reuniones del personal científico de plantilla de la división teórica del IFAE en Febrero y Mayo del 2008, tres reuniones del personal científico de plantilla de la división experimental del IFAE en Noviembre de 2007 y Marzo y Junio de 2008, y dos reuniones del claustro del IEEC (ICE-CSIC) en Mayo y Septiembre de 2008. Además, la comisión se reunió periódicamente desde Noviembre de 2007 hasta Septiembre de 2008.

Durante este período, también se recabaron, directa e indirectamente, las opiniones de personalidades internacionales del campo, quienes nos explicaron con detalle el programa de estudios de posgrado de sus respectivas universidades. Entre ellas, podemos destacar a:

- Marjorie Shapiro, profesora y ex-directora del departamento de Física de la Universidad de California Berkeley.
- Steve Sharpe, profesor del departamento de Física de la Universidad de Washington.
- Josh Frieman, profesor del departamento de Física de la Universidad de Chicago.
- Ofer Lahav, profesor del departamento de Física y Astronomía y director del grupo de Astrofísica del University College London.
- María José Herrero, profesora del departamento de Física Teórica y ex-coordinadora del programa de máster en Física Teórica de la Universidad Autónoma de Madrid.
- Maarten Golterman, profesor del departamento de Física y Astronomía y a la sazón “graduate advisor” de San Francisco State University.

Para la modificación actual del plan de estudios, hemos tenido varias reuniones entre el coordinador (R. Miquel) y los sub-coordinadores de las especialidades (R. Escribano, M. Hernanz) para concretar las modificaciones que se tenían que aplicar a este nuevo máster con respecto al anterior. Asimismo, también se han llevado a cabo varias reuniones de trabajo entre los coordinadores y los respectivos grupos que coordinan. En particular, durante junio de 2012 hubo tres reuniones de los miembros del grupo de Física Teórica de la UAB, de la división de Física Experimental del IFAE, y del claustro del IEEC (ICE-CSIC), respectivamente, donde se presentaron, discutieron y aprobaron las propuestas de modificaciones. Además, en julio de 2012, R. Miquel presentó la memoria del máster a la comisión de postgrado de Ciencias de la UAB, que la aprobó.

### **Procesos institucionales de aprobación de los planes de estudios**

La creación del título ha sido aprobada por:

- El Consejo de Gobierno de la UAB en su sesión del día 17 de octubre de 2012.
- El Consejo Social de la UAB, en su sesión plenaria del día 31 de octubre de 2012.

La memoria para la solicitud de verificación del título se aprobó por la Comisión de Estudios de Postgrado, delegada del Consejo de Gobierno de la UAB, en su sesión del día 4 de octubre de 2012.

### 3. COMPETENCIAS

#### Objetivos globales del título

El objetivo primordial del master es proporcionar al estudiante las herramientas básicas que necesita para empezar una carrera investigadora y docente en los ámbitos de la Física de Altas Energías, la Astrofísica y la Cosmología. Sin embargo, tal como se ha mencionado anteriormente, el máster posibilita muchas otras salidas profesionales.

#### Competencias básicas

B06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

B07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

B08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

B09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

B10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### Competencias específicas

E01 - Comprender los fundamentos de las principales áreas de la física de altas energías, astrofísica y cosmología.

E02 - Aplicar los principios fundamentales a áreas particulares como la física de partículas, la astrofísica de estrellas, planetas y galaxias, la cosmología o la física más allá del Modelo Estándar.

E03 - Conocer las bases de temas seleccionados de carácter avanzado en la frontera de la física de altas energías, astrofísica y cosmología, y aplicarlos consistentemente.

E04 - Formular y abordar problemas físicos, tanto si son abiertos como si están mejor definidos, identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si procede, para llegar a una solución que se ha de presentar explicitando las suposiciones y las aproximaciones.

E05 - Usar las matemáticas para describir el mundo físico, seleccionar las ecuaciones apropiadas, construir modelos adecuados, interpretar resultados matemáticos y comparar críticamente con experimentación y observación.

E06 - Planear y ejecutar una investigación teórica, experimental u observacional en los campos de física de altas energías, astrofísica o cosmología usando los métodos apropiados, aportando propuestas innovadoras y competitivas, así como informar de los resultados.

E07 - Usar software adecuado, lenguajes de programación y paquetes informáticos en la investigación de problemas relacionados con la física de altas energías, la

astrofísica o la cosmología.

E08 - Desarrollar estrategias de análisis, síntesis y comunicación que le permitan transmitir nociones de física de altas energías, astrofísica y cosmología en entornos educativos y de divulgación.

### **Competencias generales/transversales**

↳

En los títulos de máster, la UAB trata como equivalentes los conceptos de competencia general y competencia transversal. Por ello, las competencias transversales se informan en la aplicación RUCT en el apartado correspondiente a las competencias generales.

GT01 - Realizar trabajos académicos de manera autónoma usando bibliografía (fundamentalmente en inglés) y bases de datos.

GT02 - Trabajar en grupo, asumir responsabilidades compartidas e interactuar profesionalmente y de manera constructiva con otras personas con un respeto absoluto a sus derechos.

GT03 - Razonar críticamente, tener capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico y elaborar argumentos lógicos.

GT04 - Trabajar autónomamente, tener iniciativa propia, ser capaz de organizarse para conseguir unos resultados y planear y ejecutar un proyecto.

GT05 - Usar correctamente el inglés tanto a nivel oral como escrito.



## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### Perfil ideal del estudiante de ingreso

El perfil del candidato al que va orientado el máster es el de un estudiante que tenga un interés claro en profundizar en temas adquiridos anteriormente sobre la física de altas energías, la astronomía o la cosmología, en conocer los últimos avances en estos campos, en dedicarse a la investigación, y que tenga los conocimientos básicos que se obtienen cursando un grado en Física. A nivel más general, los estudiantes deberán tener curiosidad intelectual y trabajar en equipo.

### 4.1 Mecanismos de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso

El Pla de Acció Tutorial de la UAB contempla tanto las acciones de promoción, orientación y transición a la universidad, como las acciones de asesoramiento y soporte a los estudiantes de la UAB en los diferentes aspectos de su aprendizaje y su desarrollo profesional inicial.

#### **Sistemas generales de información**

La UAB ofrece a todos los futuros estudiantes, de forma individualizada y personalizada, información completa sobre el acceso a la universidad, el proceso de matriculación, las becas, los estudios y los servicios de la universidad. Los dos principales sistemas de información de la UAB son su página web y la Oficina de Información.

**Información a través de la web de la UAB:** la web incluye información académica sobre el acceso a los estudios y el proceso de matrícula, así como toda la información de soporte al estudiante (becas, programas de movilidad, información sobre calidad docente...) en tres idiomas (catalán, castellano e inglés). Dentro de la web destaca el apartado de preguntas frecuentes, que sirve para resolver las dudas más habituales. Para cada máster, el futuro estudiante dispone de una ficha individualizada que detalla el plan de estudios y toda la información académica y relativa a trámites y gestiones. Cada ficha dispone además de un formulario que permite al usuario plantear cualquier duda específica. Anualmente se atienden aproximadamente 25.000 consultas de grados a través de estos formularios web.

**Información a través de otros canales online y offline:** muchos futuros estudiantes recurren a buscadores como Google para obtener información sobre programas concretos o cualquier otro aspecto relacionado con la oferta universitaria. La UAB dedica notables esfuerzos a que nuestra web obtenga un excelente posicionamiento orgánico en los buscadores, de manera que los potenciales estudiantes interesados en nuestra oferta la puedan encontrar fácilmente a partir de múltiples búsquedas relacionadas. La UAB tiene presencia en las principales redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, YouTube...), mediante las cuales realiza también acciones informativas y da respuesta a las consultas que plantean los futuros estudiantes. La UAB edita numerosas publicaciones (catálogos, guías, presentaciones...) en soporte papel para facilitar una información detallada que se distribuye después en numerosos eventos tanto dentro del campus como fuera de él.

Los estudiantes que muestran interés en recibir información por parte de la Universidad reciben en su correo electrónico las principales novedades y contenidos específicos como guías fáciles sobre becas y ayudas, movilidad internacional o prácticas en empresas e instituciones.

Asimismo, la UAB dispone de un equipo de comunicación que emite información a los medios y da respuesta a las solicitudes de éstos, de manera que la Universidad mantiene una importante presencia en los contenidos sobre educación universitaria, investigación y transferencia que se publican tanto en media online como offline, tanto a nivel nacional como internacional. Finalmente, podemos decir que la UAB desarrolla también una importante inversión publicitaria para dar a conocer la institución, sus centros y sus estudios, tanto en medios online como offline, tanto a nivel nacional como internacional.

**Orientación a la preinscripción universitaria:** la UAB cuenta con una oficina central de información (Punto de información) que permite ofrecer una atención personalizada por teléfono, de forma presencial o bien a través del correo electrónico. Además, durante el período de preinscripción y matriculación, la UAB pone a disposición de los futuros estudiantes un servicio de atención telefónica de matrícula que atiende alrededor de 14.000 consultas entre junio y octubre de cada año.

### **Actividades de promoción y orientación específicas**

La UAB realiza actividades de promoción y orientación específicas con el objetivo de potenciar la orientación vocacional, es decir, ayudar a los estudiantes a elegir el máster que mejor se ajuste a sus necesidades, intereses, gustos, preferencias y prioridades. Para ello se organizan una serie de actividades de orientación/información durante el curso académico con la finalidad de acercar los estudios de la UAB a los futuros estudiantes. Estas actividades se realizan tanto en el campus como fuera de él.

En el transcurso de estas actividades se distribuyen materiales impresos con toda la información necesaria sobre los estudios y sobre la universidad (folletos, guías, presentaciones, audiovisuales...) adaptados a las necesidades de información de este colectivo. Dentro de las actividades generales que se realizan en el campus de la UAB destacan:

- Las diferentes ferias de másteres que se ofrecen por Facultades. En éstas jornadas se ofrecen diferentes actividades de orientación que van desde la atención personalizada de cada estudiante interesado con el coordinador del máster hasta el formato de conferencia, pasando por exposiciones temporales de la oferta de másteres o bien de los campos de investigación en los que se está trabajando desde la oferta de másteres.

Entre las principales actividades de orientación general de la UAB que se realizan fuera del campus destacan:

- Presencia de la UAB en las **principales ferias de educación** a nivel nacional e internacional.

La web acoge también un apartado denominado **Visita la UAB**, dónde se encuentran todas las actividades de orientación e información que se organizan a nivel de universidad como a nivel de centro y de sus servicios.

### **Sistemas de información y orientación específicos del título**

La información sobre el máster (requisitos, programa, matriculación) se difundirá a través de las páginas web de la UAB y de los institutos. También se editarán pósters que se enviarán a las principales universidades españolas, europeas y americanas anunciando el máster y proporcionando los detalles necesarios.

## 4.2 Vías y requisitos de acceso

### Acceso

Para acceder al máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior o de terceros países, que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de máster. Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de tener que homologar sus títulos, previa comprobación por la universidad que aquellos titulados acreditan un nivel de formación equivalente los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implica, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que no sea el de cursar las enseñanzas de máster.

### **Normativa académica de la Universidad Autónoma de Barcelona aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio**

*(Texto refundido aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 2 de marzo 2011 y modificado por acuerdo de Consejo Social de 20 de junio de 2011, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 13 de julio de 2011, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2012, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 25 de abril de 2012, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 17 de julio de 2012, por acuerdo de la Comisión de Asuntos Académicos de 11 de febrero de 2013, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2013, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 5 de junio 2013, por acuerdo de 9 de octubre de 2013, por acuerdo de 10 de diciembre de 2013, por acuerdo de 5 de Marzo de 2014, por acuerdo de 9 de abril de 2014, por acuerdo de 12 de junio de 2014, por acuerdo de 22 de Julio de 2014, por acuerdo de 10 de diciembre de 2014, por acuerdo de 19 de marzo de 2015, por acuerdo de 10 de mayo de 2016, por acuerdo de 14 de julio de 2016 y por acuerdo de 27 de septiembre de 2016)*

### **Título IX. artículos 232 y 233**

#### **Artículo 232. Preinscripción y acceso a los estudios oficiales de máster universitario**

*(Artículo modificado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2013)*

1. Los estudiantes que deseen ser admitidos en una enseñanza oficial de máster universitario deberán formalizar su preinscripción por los medios que la UAB determine. Esta preinscripción estará regulada, en periodos y fechas, en el calendario académico y administrativo.
2. Antes del inicio de cada curso académico, la UAB hará público el número de plazas que ofrece para cada máster universitario oficial, para cada uno de los periodos de preinscripción.
3. Para acceder a los estudios oficiales de máster es necesario que se cumpla alguno de los requisitos siguientes:
  - a) Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro estado del EEES que faculte en este país para el acceso a estudios de máster.
  - b) Estar en posesión de una titulación de países externos al EEES, sin la necesidad de homologación del título, previa comprobación por la Universidad de que el título acredite un nivel de formación equivalente al de los títulos universitarios oficiales españoles y que faculte, en su país de origen, para el acceso a estudios de postgrado.



Esta admisión no comportará, en ningún caso, la homologación del título previo ni su reconocimiento a otros efectos que los de cursar los estudios oficiales de máster.

4. Además de los requisitos de acceso establecidos en el Real Decreto 1393/2007, se podrán fijar los requisitos de admisión específicos que se consideren oportunos.
5. Cuando el número de candidatos que cumplan todos los requisitos de acceso supere el número de plazas que los estudios oficiales de máster ofrecen, se utilizarán los criterios de selección previamente aprobados e incluidos en la memoria del título.
6. Mientras haya plazas vacantes no se podrá denegar la admisión a ningún candidato que cumpla los requisitos de acceso generales y específicos, una vez finalizado el último periodo de preinscripción.

### **Artículo 233. Admisión y matrícula en estudios de máster universitario oficial**

*(Artículo modificado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2013 y de 10 de mayo de 2016)*

1. La admisión a un máster universitario oficial será resuelta por el rector, a propuesta de la comisión responsable de los estudios de máster del centro. En la resolución de admisión se indicará, si es necesario, la obligación de cursar determinados complementos de formación, según la formación previa acreditada por el candidato.
2. Los candidatos admitidos deberán formalizar su matrícula al comienzo de cada curso académico y en el plazo indicado por el centro responsable de la matrícula. En caso de no formalizarse en este plazo deberán volver a solicitar la admisión.

### **Admisión**

Los requisitos de admisión son los siguientes:

Podrán acceder al máster los graduados y licenciados en Física o Astronomía. También podrán acceder al máster los titulados en Matemáticas, Ingeniería, Química, así como titulaciones afines de la rama de conocimiento de ciencias.

Será también requisito de admisión disponer de un nivel de inglés B2 o equivalente. En caso que el estudiante no disponga de una acreditación oficial, este conocimiento será evaluado conjuntamente por la Comisión de Máster durante la fase de selección de candidatos.

La admisión la resuelve el rector según el acuerdo de la Comisión de Máster del Centro. Esta comisión está formada por:

- Vicedecano de Asuntos Académicos (presidente)
- Vicedecano de Estudiantes (secretario)
- Un representante de cada uno de los Departamentos de Química, Física, Matemáticas y Geología
- Un representante del ICTA (Instituto de Ciencias y Tecnologías Ambientales)
- Tres representantes de los coordinadores de máster de la Facultad
- Un representante de los profesores que imparten docencia en un máster
- Dos representantes de los estudiantes matriculados en algún máster
- Gestor Académico de la Facultad de Ciencias.

### **Criterios de selección**

En el caso que el número de inscritos supere el de plazas ofrecidas, la adjudicación de plazas se hará de acuerdo a los siguientes criterios de prelación:

- El expediente académico del candidato. (60%)

- El curriculum vitae del candidato, en el que se especifique, entre otra información,
  - a) el nivel de dominio de la lengua inglesa, y
  - b) otra formación complementaria afín al ámbito temático del máster. (30%)
- Un escrito libre incluyendo una explicación del interés, motivaciones y objetivos del candidato. El escrito ayudará a la Comisión de Máster a tener una idea más clara sobre cómo los intereses y objetivos del candidato se alinean con los del máster y, en general, sobre la idoneidad del candidato. (10%)

### 4.3 Acciones de apoyo y orientación a los estudiantes matriculados

#### **Proceso de acogida del estudiante de la UAB**

La UAB, a partir de la admisión al máster, efectúa un amplio proceso de acogida al estudiante de nuevo acceso:

1. Comunicación personalizada de la admisión por correo electrónico
2. Soporte en el resto de trámites relacionados con la matrícula y acceso a la universidad.
3. Tutorías previas a la matrícula con la coordinación del máster para orientar de forma personalizada a cada alumno.

**International Welcome Days** son las jornadas de bienvenida a los estudiantes internacionales de la UAB, se trata de una semana de actividades, talleres y charlas en las que se ofrece una primera introducción a la vida académica, social y cultural del campus para los estudiantes recién llegados, también son una buena manera de conocer a otros estudiantes de la UAB, tanto locales como internacionales. Se realizan dos, una en septiembre y otra en febrero, al inicio de cada semestre.

#### **Servicios de atención y orientación al estudiante de la UAB**

La UAB cuenta con los siguientes servicios de atención y orientación a los estudiantes:

**Web de la UAB:** engloba toda la información de interés para la comunidad universitaria, ofreciendo varias posibilidades de navegación: temática, siguiendo las principales actividades que se llevan a cabo en la universidad (estudiar, investigar y vivir) o por perfiles (cada colectivo universitario cuenta con un portal adaptado a sus necesidades). En el portal de estudiantes se recoge la información referente a la actualidad universitaria, los estudios, los trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la universidad y los servicios a disposición de los estudiantes. La **intranet** de los estudiantes es un recurso clave en el estudio, la obtención de información y la gestión de los procesos. La personalización de los contenidos y el acceso directo a muchas aplicaciones son algunas de las principales ventajas que ofrece. La intranet es accesible a través del portal externo de estudiantes y está estructurada con los siguientes apartados: portada, recursos para el estudio, lenguas, becas, buscar trabajo, participar y gestiones.

**Punto de información (INFO UAB):** ofrece orientación personalizada en todas las consultas de cualquier ámbito relacionado con la vida académica como los estudios, los servicios de la universidad, las becas, transportes, etc.

**International Welcome Point (IWP):** ofrece servicios a estudiantes, profesores y personal de administración antes de la llegada (información sobre visados y soporte en incidencias, información práctica, asistencia a becarios internacionales de postgrado), a la llegada (procedimientos de extranjería y registro de entrada para estudiantes de intercambio y personal invitado) y durante la estancia (apoyo en la renovación de

autorización de estancia por estudios y autorizaciones de trabajo, resolución de incidencias y coordinación entre las diversas unidades de la UAB y soporte a becarios internacionales de posgrado).

- **Servicios de alojamiento**
- **Servicios de orientación e inserción laboral**
- **Servicio asistencial de salud**
- **Unidad de Asesoramiento Psicopedagógico**
- **Servicio en Psicología y Logopedia (SiPeP)**
- **Servicio de actividad física**
- **Servicio de Lenguas**
- **Fundación Autónoma Solidaria (discapacidad y voluntariado)**
- **Promoción cultural**
- **Unidad de Dinamización Comunitaria**

### **Específicos del título**

Se organizará una sesión de orientación para los nuevos estudiantes del máster, que tratará, entre otras cosas, de temas prácticos de la vida en el campus, con especial atención a estudiantes nuevos y extranjeros.

Asimismo, mediante tutorías individualizadas, se les orientará a nivel científico para que puedan escoger adecuadamente la especialidad y las asignaturas más convenientes en base a sus preferencias personales.

#### **4.4 Criterios y procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos**

Consultar [Títol III. Transferència i reconeixement de crèdits](#)

#### **4.5 Reconocimiento de títulos propios anteriores**

No procede

#### **4.6 Complementos de formación**

Los graduados y licenciados en Física o Astronomía, podrán, en principio, cursar el máster sin complementos de formación.

Para el resto de titulaciones, el máster se podrá cursar en un año, con un máximo de 18 créditos ECTS de complementos de formación asignados por el coordinador.

En el caso que el perfil de formación del alumno/a difiera de la temática del máster o el nivel de conocimientos sea insuficiente, el máster se podrá cursar en dos años con un número de créditos ECTS de complementos de formación a determinar por el coordinador, de acuerdo con lo que establece el RD 1393/2007, en su artículo 17, de "Admisión a las enseñanzas oficiales de Máster".

De esta forma, el coordinador de máster podrá decidir siguiendo su criterio y en base al perfil curricular del alumno/a y a su expediente académico, cuáles son los complementos de formación más adecuados para que pueda cursar el máster con garantía de éxito.

Las asignaturas que podrían ser asignadas como complementos de formación para todos los casos son:

- Física Cuántica I (6 ECTS)
- Física Cuántica II (6 ECTS)
- Introducción a la Astrofísica (5 ECTS)
- Introducción a la Física Nuclear y de Partículas (5 ECTS)
- Métodos Matemáticos Avanzados (5 ECTS)
- Mecánica Cuántica (6 ECTS)
- Mecánica Teórica y Sistemas no Lineales (6 ECTS)
- Electrodinámica y Radiación de Síncrotrón (6 ECTS)
- Mecánica Cuántica Avanzada (6 ECTS)
- Física de Altas Energías (6 ECTS)
- Relatividad General y Cosmología (6 ECTS)
- Física de Aceleradores (6 ECTS)
- Electrónica (6 ECTS)

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

#### Descripción de la estructura del máster

El máster se estructura en módulos de 6 o 9 créditos ECTS cada uno, consta de 60 créditos, y se estructura en dos especialidades: Física de Altas Energías y Astrofísica y Cosmología. Todos los alumnos deberán cursar obligatoriamente los módulos de Introducción a la Física del Cosmos (6 ECTS), Estadística y Análisis de Datos (9 ECTS) y el Trabajo de fin de Máster (12 ECTS). Los alumnos de la especialidad en Física de Altas Energías deberán cursar obligatoriamente Introducción a la Teoría Cuántica de Campos (6 ECTS), Modelo Estándar: Fundamentos y Fenomenología (9 ECTS) , y 18 ECTS más a elegir entre el resto de módulos ofrecidos. Los alumnos de la especialidad en Astrofísica y Cosmología deberán cursar Astrofísica Estelar y Planetaria (9 ECTS), Técnicas Observacionales (6 ECTS), y 18 ECTS más a elegir entre los módulos optativos.

#### Resumen de los módulos y distribución en créditos ECTS a cursar por el estudiante

TIPO DE MÓDULO	ECTS
Obligatorios	15
Optativos	33
Prácticas externas obligatorias	0
Trabajo de fin de Máster	12
<b>ECTS TOTALES</b>	<b>60</b>

La Universitat Autònoma de Barcelona aprobó el Marco para la elaboración de los planes de estudios de másteres universitarios, en Comisión de Asuntos Académicos, delegada de Consejo de Gobierno, de 21 de marzo de 2006, modificado posteriormente en Comisión de Asuntos Académicos de 15 de abril de 2008, y en Consejo de Gobierno de 26 de enero de 2011 y 13 de julio de 2011.

En este documento se define el módulo como la unidad básica de formación, matrícula y evaluación, para todos los másteres de la Universidad.

Por todo ello, en la introducción del plan de estudios en el nuevo aplicativo RUCT, los módulos de los másteres de la UAB se introducirán en el apartado correspondiente a "Nivel 2" y "Nivel 3".

**Módulo 1: Introducción a la Física del Cosmos**

El objetivo principal de este módulo es que el alumno tenga una visión completa a nivel introductorio de la Física de Partículas, Astrofísica y Cosmología que le proporcione la preparación necesaria y suficiente para afrontar con éxito los módulos siguientes más especializados. Asimismo, el hecho de ser un módulo transversal para todos los alumnos (de las especialidades de Física de Altas Energías y Astrofísica y Cosmología) proporcionará a estos unos conocimientos básicos de la especialidad que no han escogido. Finalmente, este módulo permitirá que los alumnos, de procedencias diferentes y de niveles de aprendizaje distintos, tengan después del módulo el mismo nivel.

**Módulo 2: Estadística y Análisis de Datos**

El objetivo principal es que el alumno conozca y domine los conceptos básicos de la probabilidad, la estadística y los métodos numéricos, de utilidad en el análisis de datos experimentales, y en especial aquéllos que son de relevancia en la Física de Altas Energías, la Física de Astropartículas, la Astronomía y la Cosmología. El programa persigue una comprensión tanto a nivel formal/teórico, como su aplicación práctica. Por ello, el módulo se divide en tres partes. En la primera de ellas se expondrán los conceptos teóricos básicos de la probabilidad y la estadística. En un segundo, se estudiarán las aplicaciones prácticas más comunes en el análisis y la interpretación de datos experimentales. En la tercera, se realizarán ejercicios prácticos tutelado, extraídos de situaciones experimentales reales. Al finalizar el módulo, el alumno debería tener la capacidad de, dada una serie de datos experimentales, obtener la información científica relevante mediante su análisis e interpretación.

**Módulo 3: Introducción a la Teoría Cuántica de Campos**

Este módulo tiene como finalidad dar al estudiante los conocimientos básicos necesarios para tratar los problemas más simples de la Electrodinámica Cuántica (QED). En este módulo se sentaran las bases de la formulación de la Teoría Cuántica de Campos, que es el lenguaje matemático con el que actualmente se entienden las interacciones fundamentales de la naturaleza contenidas en el Modelo Estándar, exceptuando la gravedad.

**Módulo 4: Modelo Estándar: Fundamentos y Fenomenología**

El objetivo del programa es presentar al alumno una introducción a la Teoría del Modelo Estándar (incluyendo las teoría de las interacciones electrodébiles y fuertes) ya las consecuencias fenomenológicas que se derivan de ella. Esta introducción debe proporcionarle los conocimientos necesarios y suficientes que le sirvan de base para iniciar una carrera investigadora en el ámbito de la Física de Partículas Elementales, tanto teórica como experimental.

Como requisito previo, el estudiante debe haber superado con anterioridad el módulo Introducción a la Teoría Cuántica de Campos que se programará con anterioridad en el mismo primer semestre.

**Módulo 5: Técnicas Observacionales**

El módulo tiene como finalidad familiarizar al alumno con las técnicas observacionales en astronomía. Se quiere que el alumno comprenda los conceptos básicos, la nomenclatura y los sistemas de unidades empleados en astronomía. Se estudiarán las técnicas de detección y los instrumentos utilizados. Además se cubrirán las técnicas de tratamiento y análisis de datos. La idea es que el alumno sea capaz de entender y analizar observaciones astronómicas para poder realizar investigación en este campo.

El módulo no necesita el haber cursado otras materias con anterioridad aunque si que es deseable ciertos conocimientos de astronomía y de física general.

### **Módulo 6: Astrofísica estelar y planetaria**

El módulo tiene como finalidad impartir los conocimientos básicos en dos de las materias básicas de la investigación moderna en astrofísica: estructura y evolución estelar, por un lado, y estructura y evolución de los planetas y sistemas planetarios por el otro. Otras materias importantes de la Astrofísica se enseñarán en otros módulos. Los contenidos propuestos son equivalentes a los que se imparten en la mayoría de las universidades internacionales.

Se supone un conocimiento previo y básico de Mecánica, tanto clásica como cuántica, Termodinámica y Mecánica Estadística y Física Atómica y Nuclear. Ciertos aspectos, como teoría del transporte radiativo por poner un ejemplo, se introducirán a lo largo del curso.

### **Módulo 7: Teoría Cuántica de Campos Avanzada**

Este módulo es la continuación del correspondiente a la Introducción a la Teoría Cuántica de Campos del primer semestre. Sus contenidos profundizan en los conceptos introductorios y tienen un carácter marcadamente teórico y más especializado. Por lo tanto se considerará que es prerrequisito que el alumno haya superado el módulo de Introducción a la Teoría Cuántica de Campos para poder cursar éste.

### **Módulo 8: Técnicas Experimentales en Física de Partículas**

Por la parte teórica, los objetivos del módulo son dos, interrelacionados entre sí:

a) proporcionar al estudiante unos conocimientos básicos sobre los detectores modernos de partículas, sea en un contexto "clásico" de altas energías (aceleradores y colisionadores) que en los campos de experimentos de partículas sin aceleradores (procesos raros de física más allá del Modelo Estándar) que se han hecho importantes en la última década.

b) introducir los conceptos que determinan la arquitectura de los aparatos experimentales, a partir de los procesos físicos que se quieren observar, para aplicarlos al diseño de varias clases de experimentos.

De este modo, el estudiante podrá entender tanto el funcionamiento cuanto el proceso intelectual que produce el diseño de los complejos experimentos de Física de Partículas. Por la parte práctica, se pretende desarrollar una serie de experimentos que sirvan como ejemplo tanto del proceso intelectual como de las técnicas que se utilizan en Física de Partículas.

Se suponen unos conocimientos básicos de Mecánica Cuántica y de Mecánica Relativista, así como conocimientos fenomenológicos de Física de partículas, al nivel de los primeros capítulos de textos introductorios como los de Griffiths o de Perkins.

### **Módulo 9: Galaxias y Astrofísica extragaláctica**

El módulo tiene como finalidad impartir los conocimientos básicos en una de las materias básicas de la investigación moderna en Astrofísica: estructura y evolución de las galaxias y, en particular de la galaxia de la Vía Láctea. Este módulo se apoyará en el módulo sobre Astrofísica Estelar y estará fuertemente relacionado con el módulo dedicado a Cosmología. Los contenidos propuestos son equivalentes a los que se imparten en la mayoría de las universidades internacionales.

Se supone un conocimiento previo y básico de Mecánica, tanto clásica como cuántica, Termodinámica y Mecánica Estadística y Física Atómica y Nuclear así como de Astrofísica estelar y planetaria

### **Módulo 10: Física Más Allá del Modelo Estándar**

Este módulo es de nivel claramente avanzado y, en algunos casos, hasta especulativo. En él se tratarán temas importantes que son la puerta de entrada a la

investigación actual en Física de Partículas. Por lo tanto, es de esperar que sus contenidos puedan ir evolucionando más deprisa que los de otros módulos, adaptándose a los nuevos avances que se vayan produciendo.

Se realizará en el segundo semestre, y se requiere que los alumnos hayan cursado satisfactoriamente el módulo del Modelo Estándar. También se requiere la Introducción a la Teoría Cuántica de Campos.

### **Módulo 11: Cosmología**

El módulo tiene como finalidad dar al alumno los conocimientos necesarios que le permitan entender el estado actual del conocimiento en Cosmología: la evolución del Universo y la formación de estructuras desde el punto de vista teórico y observacional. El programa además pondrá especial énfasis en aquellos aspectos más relevantes para una mejor preparación del estudiante de cara a tareas de investigación en la nueva generación de experimentos.

### **Módulo 12: Astrofísica de Altas Energías**

Se espera que el alumno se familiarice con los fundamentos de la Astrofísica de Altas Energías, tanto por lo que respecta a las fuentes y procesos astrofísicos que producen rayos gamma, rayos cósmicos y neutrinos en nuestro universo, como por lo que respecta a los instrumentos con los que se detectan estas astropartículas. El programa se divide en tres bloques. En el primero se introducen los procesos y sistemas astrofísicos. En el segundo se describen los detectores actualmente operativos y en fase de construcción y diseño. En el último se presentan la fenomenología de las observaciones que se han realizado hasta la fecha en rayos gamma, rayos cósmicos y neutrinos.

### **Módulo 13: Estrellas de neutrones, agujeros negros y ondas gravitacionales**

El objetivo de este módulo es por un lado dar a conocer las principales propiedades (astro) físicas de estrellas de neutrones y agujeros negros, los objetos más compactos de los cuales tenemos conocimiento, así como los principales fenómenos físicos asociados a ellos, incluyendo las diferentes formas de observar estos objetos y la información que podemos extraer de ellos. Por otra parte, se introducirá al alumno a la nueva Astronomía de Ondas Gravitatorias que se acaba de inaugurar precisamente con la detección de las ondas gravitatorias emitidas por la colisión de sistemas binarios de estrellas de neutrones y agujeros negros en coalescencia.

### **Módulo 14: Planetas del Sistema Solar y exoplanetas: vida en el Universo**

El objetivo del módulo es proporcionar al alumno los conocimientos básicos sobre ciencias planetarias, tanto en lo referente al Sistema Solar, incluyendo la Tierra, como a los exoplanetas que se han descubierto a lo largo de las últimas dos décadas. Se dará un enfoque interdisciplinar para cubrir aspectos de astrofísica, planetología, técnicas de teledetección, investigación de exoplanetas, biología y caracterización de la vida. Se hará especial énfasis en los hallazgos más recientes por parte de las misiones espaciales e instrumentación terrestre que llevan a cabo investigación en este campo tan activo y también se analizarán las perspectivas futuras.

### **Módulo 15: Trabajo de fin de máster**

Este módulo tiene como objetivo iniciar al estudiante en las labores de investigación. Consiste en un trabajo de investigación original, enmarcado en uno de los grupos de trabajo existentes en la UAB, el IFAE o el Institut de Ciències de l'Espai (ICE-CSIC). En él se desarrollará la capacidad para enfrentarse a un problema de investigación punta en Física de Partículas, Astrofísica y Cosmología de principio a fin, desde la planificación conceptual hasta la comunicación oral y por escrito de los resultados obtenidos.



## Módulos y distribución por semestre

### Especialidad Física de Altas Energías

1r semestre			2n semestre		
Módulo	ECTS	Carácter	Módulo	ECTS	Carácter
1.Introducción a la Física del Cosmos	6	Obligatorio	7.Teoría Cuántica de Campos Avanzada	6	Optativo
2.Estadística y Análisis de Datos	9	Obligatorio	8.Técnicas Experimentales en Física de Partículas	6	Optativo
3.Introducción a la Teoría Cuántica de Campos	6	Optativo*	10.Física Más Allá del Modelo Estándar	6	Optativo
4.Modelo Estándar: Fundamentos y Fenomenología	9	Optativo*	11.Cosmología	6	Optativo
			12.Astrofísica de Altas Energías	6	Optativo
			9.Galaxias y Astrofísica Extragaláctica	6	Optativo
			13. Estrellas de neutrones, agujeros negros y ondas gravitacionales	6	Optativo
			14. Planetas del Sistema Solar y exoplanetas: vida en el Universo	6	Optativo
			15.Trabajo de fin de máster	12	Obligatorio
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>			<b>30</b>	

\*Módulo Obligatorio de Especialidad

### Especialidad Astrofísica y Cosmología

1r semestre			2n semestre		
Módulo	ECTS	Carácter	Módulo	ECTS	Carácter
1.Introducción a la Física del Cosmos	6	Obligatorio	9.Galaxias y Astrofísica Extragaláctica	6	Optativo
2.Estadística y Análisis de Datos	9	Obligatorio	10.Física Más Allá del Modelo Estándar	6	Optativo
5.Técnicas Observacionales	6	Optativo*	11.Cosmología	6	Optativo

6.Astrofísica Estelar y Planetaria	9	Optativo*	12.Astrofísica de Altas Energías	6	Optativo
			13. Estrellas de neutrones, agujeros negros y ondas gravitacionales	6	Optativo
			14. Planetas del Sistema Solar y exoplanetas: vida en el Universo	6	Optativo
			15.Trabajo de fin de máster	12	Obligatorio
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>			<b>30</b>	

\*Módulo Obligatorio de Especialidad

### Distribución de competencias-módulos

	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	B06	B07	B08	B09	B10	GT01	GT02	GT03	GT04	GT05
M1	X				X				X				X					
M2					X		X			X					X			
M3		X	X	X	X				X							X		
M4		X	X	X					X							X		
M5		X	X	X					X							X		
M6		X	X	X					X							X		
M7			X	X														
M8			X	X														
M9			X	X														
M10			X	X														
M11			X	X														
M12			X	X														
M13			X	X														
M14			X	X														
M15						X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X

### Prácticas externas

No se prevén prácticas externas

### Guía del Trabajo de Fin de Máster

Normativa para la presentación y la evaluación del Módulo de Trabajo Fin de Máster del Máster Oficial de Física de Altas Energías, Astrofísica y Cosmología

Para la elaboración del Trabajo de Investigación del Máster de Física de Altas Energías, Astrofísica y Cosmología el alumno deberá integrarse en un grupo de investigación durante el semestre que dura este módulo, y desarrollar un trabajo de

investigación a través del cual tendrá que adquirir la capacidad investigadora que, en el futuro, le permita desarrollar una carrera investigadora.

Para poder evaluar la adquisición de esta capacidad investigadora, el alumno deberá presentar el trabajo de investigación realizado por escrito y hacer una defensa oral y pública de este ante una comisión de evaluación

- Presentación del Trabajo escrito:

La memoria del trabajo tendrá un límite de 50 páginas, DIN A4, incluidas las figuras. Esta memoria deberá contener los siguientes aspectos:

- ✓ Hoja con las firmas del interesado y el director del trabajo.
- ✓ Resumen
- ✓ Introducción
- ✓ Metodología
- ✓ Resultados
- ✓ Conclusiones
- ✓ Bibliografía

Idioma: Se debe presentar en inglés.

- Defensa oral del trabajo de investigación.

Esta defensa consistirá en exponer de manera resumida (máximo 30 minutos) el trabajo realizado ante la comisión de evaluación. Los miembros de la comisión, si así lo creen oportuno, podrán preguntar y debatir con el alumno los aspectos que consideren necesarios del trabajo. Esta defensa oral del trabajo será pública y, si en la sala hay algún profesor del cuadro docente del Máster que quiera preguntar algún aspecto del trabajo al alumno, lo podrá hacer.

Idioma: Se debe presentar en inglés.

- Evaluación

El Trabajo de investigación será evaluado por una comisión de 3 miembros, que estará formada por tres profesores que formen parte del cuadro docente del Máster en Física de Altas Energías, Astrofísica y Cosmología, elegidos por el coordinador del módulo de investigación, con el visto bueno del coordinador del Máster. Todas las memorias escritas se depositarán en la Secretaría del IFAE antes de la fecha límite, que será establecida por el coordinador del módulo de investigación y que se anunciará con suficiente tiempo (la entrega será normalmente durante la última semana de junio o la primera semana de septiembre y la defensa del trabajo durante la primera quincena de julio o de septiembre, respectivamente).

Utilizando como base tanto el trabajo presentado por escrito como la defensa oral, las comisiones deberán evaluar la capacidad investigadora adquirida por el alumno durante el desarrollo de este módulo. La comisión evaluadora otorgará la calificación final del trabajo fin de máster. El abanico de calificaciones que se utilizará será: No Presentado, Suspenso, Aprobado, Notable, Sobresaliente, Matrícula de Honor.

### **Sistema de coordinación docente y supervisión**

El máster dispone de un coordinador, y dos sub-coordinadores para las dos especialidades. Los tres forman el comité de coordinación, que se encarga de la

planificación y coordinación docentes, así como de la coordinación de alumnos y profesores.

Serán atribuciones del coordinado, asistido por los dos sub-coordinadores:

- i) Velar por el correcto funcionamiento del máster y su mejora continua.
- ii) Velar por la correcta planificación de los estudios de máster y la publicación de las guías docentes correspondientes.
- iii) Elaborar la documentación necesaria para los procesos de seguimiento y acreditación del programa.
- iv) Proponer modificaciones al plan de estudios y elevarlos a la comisión de máster del centro.
- v) Seleccionar a las personas candidatas a cursar el máster y hacer la prelación, de acuerdo con los criterios establecidos en el plan de estudios, cuando su número supere el de plazas disponibles, y elevar a la comisión de máster del centro la propuesta de admisión que será resuelta por el rector / a, o persona en quien delegue.
- vi) Determinar equivalencias y / o reconocimientos en función de los estudios previos del estudiante.
- vii) Nombrar a los tribunales de evaluación de los trabajos de fin de máster.
- viii) Actuar de guía de los estudiantes durante su vinculación académica al máster.
- ix) Analizar cualquier otra incidencia que surja y proponer actuaciones concretas para su resolución.

Además se programará reuniones semestrales con los representantes de los alumnos con el objetivo de realizar una revisión crítica del contenido, organización e impartición del máster.

### **Evaluación y sistema de calificación**

Cada coordinador de módulo es responsable de la evaluación del mismo, en colaboración con los profesores participantes

El sistema de calificaciones que utiliza la UAB para todos sus estudios se ajusta y cumple las exigencias establecidas en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. La Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos de la UAB (aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de Gobierno, el 15 de julio de 2008 y modificada por la misma Comisión, el 28 de julio de 2009 y por el Consejo de Gobierno, el 26 de enero de 2011 y el 10 de mayo de 2016), hace referencia al sistema de calificaciones que utiliza la UAB y se incluye en el apartado 4.4 de esta memoria.

## 5.2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

### Programas de movilidad

La política de internacionalización que viene desarrollando la UAB ha dado pie a la participación en distintos programas de intercambio internacionales e incluye tanto movilidad de estudiantes como de profesorado.

Los principales programas de movilidad internacional son:

- Programa Erasmus+
- Programa propio de intercambio de la UAB

### Estructura de gestión de la movilidad

#### 1. Estructura centralizada, unidades existentes:

**Unidad de Gestión Erasmus+.** Incluye la gestión de las acciones de movilidad definidas en el programa Erasmus+. Implica la gestión de la movilidad de estudiantes, de personal académico y de PAS.

**Unidad de Gestión de otros Programas de Movilidad.** Gestión de los Programas Drac, Séneca, Propio y otros acuerdos específicos que impliquen movilidad o becas de personal de universidades.

**International Welcome Point.** Unidad encargada de la acogida de toda persona extranjera que venga a la universidad. Esta atención incluye, además de los temas legales que se deriven de la estancia en la UAB, actividades para la integración social y cultural.

#### 2. Estructura de gestión descentralizada

Cada centro cuenta con un coordinador de intercambio, que es nombrado por el rector a propuesta del decano o director de centro. Y en el ámbito de gestión, son las gestiones académicas de los diferentes centros quienes realizan los trámites.

El coordinador de intercambio es el representante institucional y el interlocutor con otros centros y facultades (nacionales e internacionales) con respecto a las relaciones de su centro.

### Movilidad que se contempla en el título

No se contempla movilidad

### El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

Previamente a cualquier acción de movilidad debe haber un contrato, compromiso o convenio establecido entre las universidades implicadas, donde queden recogidos los aspectos concretos de la colaboración entre ellas y las condiciones de la movilidad.

Todo estudiante que se desplaza a través de cualquiera de los programas de movilidad establecidos, lo hace amparado en el convenio firmado, en el que se prevén tanto sus obligaciones como estudiante como sus derechos y los compromisos que adquieren las instituciones participantes.

Cuando el estudiante conozca la universidad de destino de su programa de movilidad, con el asesoramiento del Coordinador de Intercambio del centro, estudiará la oferta académica de la universidad de destino. Antes del inicio del programa de movilidad debe definir su "Learning Agreement", donde consten las asignaturas a cursar en la universidad de destino y su equivalencia con las asignaturas de la UAB, para garantizar la transferencia de créditos de las asignaturas cursadas.

Una vez en la universidad de destino y después de que el estudiante haya formalizado su matrícula, se procederá a la revisión del "Learning Agreement" para incorporar, si fuera necesario, alguna modificación.

Una vez finalizada la estancia del estudiante en la universidad de destino, ésta remitirá al Coordinador de Intercambio, una certificación oficial donde consten las asignaturas indicando tanto el número de ECTS como la evaluación final que haya obtenido el estudiante.

El Coordinador de Intercambio, con la ayuda de las tablas de equivalencias establecidas entre los diferentes sistemas de calificaciones de los diferentes países, determinará finalmente las calificaciones de las asignaturas de la UAB reconocidas.

El Coordinador de Intercambio es el encargado de la introducción de las calificaciones en las actas de evaluación correspondientes y de su posterior firma.

### 5.3 Descripción detallada de los módulos de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

<b>Módulo 1: Introducción a la Física del Cosmos</b>			
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OB
<b>Idioma/s:</b>	Inglés		
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Primer semestre
<b>Descripción</b>	<p>Introducción general a la Física de Partículas  Masa, espín y grupo de Poincaré  Cinemática relativista  Amplitudes de interacción y sección eficaz  Simetrías  Los hadrones y el modelo de quarks</p> <p>Conceptos generales de Astrofísica y Cosmología  Estructura y evolución de las estrellas y sistemas planetarios  Estructura y evolución de las galaxias  Introducción a la Relatividad General  Introducción a la Cosmología</p>		
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>		
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	B06.01	Comprender las bases de la astrofísica: coordenadas, distancias, magnitudes.	
	B06.02	Comprender las bases de la cosmología: escala de distancias, expansión del universo.	
	B06.03	Comprender las bases de la física de partículas: secciones eficaces, cinemática relativista.	
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
	B10.01	Utilizar herramientas bibliográficas, en la red y en inglés, para profundizar en los contenidos del curso.	
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E01	Comprender los fundamentos de las principales áreas de la física de altas energías, astrofísica y cosmología.	
	E01.01	Comprender los fundamentos de la astrofísica: estructura y evolución de estrellas y galaxias.	
	E01.02	Comprender los fundamentos de la cosmología: estructura a gran escala.	
	E01.03	Comprender los fundamentos de la física de partículas: simetrías e interacciones.	
	E05	Usar las matemáticas para describir el mundo físico, seleccionar las ecuaciones apropiadas, construir modelos adecuados, interpretar resultados matemáticos y comparar críticamente con experimentación y observación.	
	E05.01	Utilizar la teoría de grupos para entender las simetrías SU(2) y SU(3) en hadrones.	

Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	45	0	105
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales Clases de problemas Estudio autónomo Consulta de bibliografía Resolución de problemas			
Sistemas de evaluación				<b>Peso Nota Final</b>
	Ejercicios			25%
	Trabajos			25%
	Examen final			50%
Observaciones				



Módulo 2: Estadística y Análisis de Datos				
<b>ECTS:</b>	9	<b>Carácter</b>	OB	
<b>Idioma/s:</b>	Inglés			
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Primer semestre	
<b>Descripción</b>	Probabilidad - Axiomas de probabilidad - Teorema de Bayes - Variables aleatorias - Funciones de densidad de probabilidad - Distribuciones de probabilidad comunes - Función característica Estadística - Estimación de parámetros - Matriz de error - Tests de hipótesis - Intervalos de confianza - Errores sistemáticos - Técnicas Monte Carlo - Análisis multivariados (redes neuronales, árboles de decisión...) - Series temporales			
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
	B07.01	Aplicar las técnicas de análisis de datos a problemas tanto del ámbito de la física de partículas, la astrofísica y la cosmología, como de ámbitos cercanos pero distintos.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E05	Usar las matemáticas para describir el mundo físico, seleccionar las ecuaciones apropiadas, construir modelos adecuados, interpretar resultados matemáticos y comparar críticamente con experimentación y observación.		
	E05.02	Utilizar las técnicas Monte Carlo para modelar problemas reales de Física		
	E07	Usar software adecuado, lenguajes de programación y paquetes informáticos en la investigación de problemas relacionados con la física de altas energías, la astrofísica o la cosmología.		
	E07.01	Aprender el funcionamiento de programas informáticos de análisis estadístico.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT02	Trabajar en grupo, asumir responsabilidades compartidas e interactuar profesionalmente y de manera constructiva con otras personas con un respeto absoluto a sus derechos.		
GT02.01	Trabajar en pequeños grupos para resolver problemas de análisis de datos.			
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	67.5	0	157.5
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Sesiones de ejercicios con ordenador tanto individuales como en grupo Estudio autónomo Consulta de bibliografía Resolución de ejercicios			

Sistemas de evaluación		Peso Nota Final
	Ejercicios	40%
	Prácticas de programación	10%
	Examen final	50%
Observaciones		

Módulo 3: Introducción a la teoría cuántica de campos			
ECTS:	6	Carácter	OB de especialidad
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre
Descripción	<p>1. Introducción</p> <p>1.1 Motivación</p> <p>1.2 Elementos de teoría clásica de campos.</p> <p>1.3 Cálculo funcional, Lagrangiano y Hamiltoniano.</p> <p>1.4 Unidades naturales</p> <p>2. Cuantización de campos libres</p> <p>2.1 Campos no relativistas. Bosones y fermiones. Operador número y estadística.</p> <p>2.2 Campo de Klein-Gordon real. Propagadores y causalidad.</p> <p>2.3 Simetrías continuas.</p> <p>2.4 Teorema de Noether: corrientes y tensor de energía-momento.</p> <p>2.5 Simetrías discretas: C,P,T.</p> <p>2.6 Campo de Klein-Gordon complejo. Simetría de carga.</p> <p>2.7 Campo de Dirac. Propagadores, simetrías, espín: helicidad y quiralidad.</p> <p>2.8 Campo electromagnético.</p> <p>3. Interacción</p> <p>3.1 Sección eficaz y matriz S.</p> <p>3.2 Imagen de interacción y matriz S.</p> <p>3.3 Teorema de Wick.</p> <p>3.4 Primer cálculo a nivel árbol: <math>\lambda \phi^4</math>.</p> <p>3.5 Diagramas de Feynman.</p> <p>3.6 Diagramas de Feynman y técnicas de cálculo: trazas, espín, ...</p> <p>3.7 Reglas de Feynman generalizadas y para QED.</p> <p>4. QED</p> <p>4.1 Cuantización de QED.</p> <p>4.2 Colisión Compton a nivel árbol.</p> <p>4.3 Simetría de cruzamiento.</p> <p>4.4 Otros procesos elementales de QED a nivel árbol: <math>e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-</math>, ...</p> <p>4.5 Transiciones radiativas del Hidrógeno.</p> <p>5. Más allá del nivel árbol. Introducción.</p> <p>5.1 Infinitos y regularización dimensional.</p> <p>5.2 Polarización del vacío.</p> <p>5.3 Teorema óptico.</p> <p>5.4 Renormalización de la carga eléctrica.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>		
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	B06.06	Comprender las bases de la teoría cuántica de campos.	
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E02	Aplicar los principios fundamentales a áreas particulares como la física de partículas, la astrofísica de estrellas, planetas y galaxias, la cosmología o la física más allá del Modelo Estándar.	
	E02.01	Aplicar la teoría cuántica de campos a procesos electromagnéticos.	
	E04	Formular y abordar problemas físicos, tanto si son abiertos como si están mejor definidos, identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si procede, para llegar a una solución que se ha de presentar explicitando las suposiciones y las aproximaciones.	
	E04.01	Calcular secciones eficaces de procesos electromagnéticos.	
E05	Usar las matemáticas para describir el mundo físico, seleccionar las		

		ecuaciones apropiadas, construir modelos adecuados, interpretar resultados matemáticos y comparar críticamente con experimentación y observación.		
	E05.03	Aplicar el lenguaje de los diagramas de Feynman a la teoría cuántica de campos.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT03	Razonar críticamente, tener capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico y elaborar argumentos lógicos.		
	GT03.01	Analizar el concepto de renormalización y aplicarlo a procesos electromagnéticos.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	45	0	105
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de problemas Estudio autónomo Consulta de bibliografía Resolución de problemas			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Ejercicios			40%
	Presentaciones			10%
	Examen final			50%
<b>Observaciones</b>				

Módulo 4: Modelo Estándar: fundamentos y fenomenología			
<b>ECTS:</b>	9	<b>Carácter</b>	OB de especialidad
<b>Idioma/s:</b>	Inglés		
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Primer semestre
<b>Descripción</b>	<p>1) Teorías gauge no-abelianas Invariancia gauge Lagrangiano de Yang-Mills Interacciones de bosones gauge no-abelianos</p> <p>2) Cromodinámica Cuántica El modelo de partones de la estructura hadrónica De los quarks a la Cromodinámica Cuántica Desintegraciones y secciones eficaces de dispersión, resonancias Aniquilación <math>e^+e^-</math> en hadrones Dispersión profundamente inelástica, incluyendo en colisiones hadrónicas Fenomenología de las interacciones protón-protón Evolución partónica Medidas de <math>\alpha_s</math></p> <p>3) Teorías gauge con rotura espontánea de la simetría Mecanismo de Higgs Rotura espontánea de la simetría Teorema de Goldstone Teoría de Glashow-Weinberg-Salam de las interacciones débiles Fenomenología de las interacciones electrón-positrón y electrón-protón</p> <p>4) Física del sabor Simetrías de la teoría de quarks y leptones: mecanismo GIM, la matrix CKM Violación de CP y oscilaciones Física de neutrinos</p> <p>5) Física en el LHC El Modelo Estándar en el LHC (QCD-jets, DY, top, dibosons, SM Higgs) Nueva Física en el LHC (Z', SUSY, MSSM Higgs, Extra Dimensions, etc.)</p> <p>6) Conexión Cosmológica Búsqueda de materia oscura y SUSY</p> <p>7) Introducción a programas Monte Carlo</p>		
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>		
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	B06.07	Comprender las bases de la teoría del modelo estándar y su fenomenología.	
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E02	Aplicar los principios fundamentales a áreas particulares como la física de partículas, la astrofísica de estrellas, planetas y galaxias, la cosmología o la física más allá del Modelo Estándar.	
	E02.02	Aplicar la teoría de Weinberg-Salam a procesos elementales electrodébiles.	
	E02.03	Aplicar la Cromodinámica Cuántica a procesos elementales fuertes.	
	E03	Conocer las bases de temas seleccionados de carácter avanzado en la frontera de la física de altas energías, astrofísica y cosmología, y aplicarlos consistentemente.	
E03.01	Reconocer las bases de la teoría de Weinberg-Salam de las interacciones electrodébiles.		

	E03.02	Reconocer las bases de la Cromodinámica Cuántica como teoría de las interacciones fuertes.		
	E04	Formular y abordar problemas físicos, tanto si son abiertos como si están mejor definidos, identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si procede, para llegar a una solución que se ha de presentar explicitando las suposiciones y las aproximaciones.		
	E04.10	Calcular secciones eficaces electrodébiles y fuertes.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT03	Razonar críticamente, tener capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico y elaborar argumentos lógicos.		
	GT03.02	Analizar el concepto de rotura espontánea de simetría.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	67.5	0	157.5
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de problemas Estudio autónomo Consulta de bibliografía Resolución de problemas			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Ejercicios			25%
	Presentaciones			25%
	Examen final			50%
<b>Observaciones</b>				

Módulo 5: Técnicas observacionales				
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OB de especialidad	
<b>Idioma/s:</b>	Inglés			
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Primer semestre	
<b>Descripción</b>	Conceptos básicos de astronomía Astronomía óptica e infrarroja <ul style="list-style-type: none"> <li>• conceptos básicos de óptica</li> <li>• telescopios</li> <li>• instrumentación</li> <li>• observaciones</li> <li>• reducción de datos</li> </ul> Radioastronomía <ul style="list-style-type: none"> <li>• conceptos básicos</li> <li>• radiotelescopios</li> <li>• interferometría</li> </ul> Astronomía de altas energías <ul style="list-style-type: none"> <li>• conceptos básicos</li> <li>• detectores</li> </ul> Detecciones de neutrinos Ondas gravitacionales			
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
	B06.04	Comprender las bases de las observaciones astronómicas.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E02	Aplicar los principios fundamentales a áreas particulares como la física de partículas, la astrofísica de estrellas, planetas y galaxias, la cosmología o la física más allá del Modelo Estándar.		
	E02.04	Aplicar los principio de la óptica al diseño conceptual de telescopios y cámaras astronómicas.		
	E03	Conocer las bases de temas seleccionados de carácter avanzado en la frontera de la física de altas energías, astrofísica y cosmología, y aplicarlos consistentemente.		
	E03.03	Comprender las bases de la astronomía óptica e infrarroja.		
	E03.04	Comprender las bases de la radioastronomía.		
	E04	Formular y abordar problemas físicos, tanto si son abiertos como si están mejor definidos, identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si procede, para llegar a una solución que se ha de presentar explicitando las suposiciones y las aproximaciones.		
	E04.02	Planificar una observación óptica de una serie objetos astronómicos.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT03	Razonar críticamente, tener capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico y elaborar argumentos lógicos.		
GT03.03	Analizar comparativamente las distintas técnicas observacionales (astronomía óptica, radioastronomía, etc.)			
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	45	0	105
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>

<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases prácticas Estudio autónomo Consulta de bibliografía Resolución de problemas	
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>
	Prácticas	40%
	Presentaciones	10%
<b>Observaciones</b>	Examen final	
	50%	



Módulo 6: Astrofísica estelar y planetaria				
<b>ECTS:</b>	9	<b>Carácter</b>	OB de especialidad	
<b>Idioma/s:</b>	Inglés			
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Primer semestre	
<b>Descripción</b>	Propiedades fundamentales de las estrellas Atmósferas estelares Interiores estelares Medio interestelar y formación de estrellas Evolución estelar Evolución de sistemas binarios compactos Estrellas pulsantes El Sol El Sistema Solar Sistemas planetarios externos al Sistema Solar			
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
	B06.05	Comprender las bases de la astrofísica estelar y planetaria.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E02	Aplicar los principios fundamentales a áreas particulares como la física de partículas, la astrofísica de estrellas, planetas y galaxias, la cosmología o la física más allá del Modelo Estándar.		
	E02.05	Reconocer los distintos estados de la evolución estelar.		
	E02.06	Entender los detalles del interior del sol.		
	E03	Conocer las bases de temas seleccionados de carácter avanzado en la frontera de la física de altas energías, astrofísica y cosmología, y aplicarlos consistentemente.		
	E03.05	Comprender los procesos de formación de estrellas.		
	E03.06	Entender los mecanismos de formación de sistemas planetarios.		
	E04	Formular y abordar problemas físicos, tanto si son abiertos como si están mejor definidos, identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si procede, para llegar a una solución que se ha de presentar explicitando las suposiciones y las aproximaciones.		
	E04.03	Calcular la evolución de una estrella tipo.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT03	Razonar críticamente, tener capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico y elaborar argumentos lógicos.		
GT03.04	Analizar en detalle la evolución de sistemas binarios compactos.			
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	67.5	0	157.5
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases prácticas Estudio autónomo Consulta de bibliografía Resolución de problemas			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Ejercicios			40%
	Presentaciones			10%
	Examen final			50%
<b>Observaciones</b>				

Módulo 7: Teoría cuántica de campos avanzada				
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OT	
<b>Idioma/s:</b>	Inglés			
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Segundo semestre	
<b>Descripción</b>	1. Métodos funcionales 1.1 Integrales de camino en mecánica cuántica 1.2 Cuantización funcional 1.3 Simetrías en el formalismo funcional 2. Renormalización sistemática 2.1 Divergencias ultravioletas 2.2 Teoría de perturbaciones renormalizada 3. Renormalización y simetría 3.1 Rotura espontánea de simetría y modelo sigma lineal  4. Aspectos de teorías gauge no abelianas 5. El grupo de renormalización			
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E03	Conocer las bases de temas seleccionados de carácter avanzado en la frontera de la física de altas energías, astrofísica y cosmología, y aplicarlos consistentemente.		
	E03.07	Entender los fundamentos del formalismo funcional en teoría cuántica de campos.		
	E03.08	Aplicar los mecanismos de renormalización de manera sistemática.		
	E04	Formular y abordar problemas físicos, tanto si son abiertos como si están mejor definidos, identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si procede, para llegar a una solución que se ha de presentar explicitando las suposiciones y las aproximaciones.		
	E04.04	Efectuar cálculos de amplitudes de transición a partir de lagrangianos de teorías efectivas.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	45	0	105
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de ejercicios Estudio autónomo Consulta de bibliografía Resolución de ejercicios			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Ejercicios			40%
	Presentaciones			10%
	Examen final			50%
<b>Observaciones</b>				

Módulo 8: Técnicas experimentales en física de partículas				
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OT	
<b>Idioma/s:</b>	Inglés			
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Segundo semestre	
<b>Descripción</b>	<p>1. Interacciones de partículas con la materia            1.0 Partículas cargadas            1.1 Interacciones de fotones con la materia            1.2 Cascadas electromagnéticas y hadrónicas</p> <p>2. Técnicas de detección            2.0 Aspectos generales            2.1 Detectores de fotones            2.2 Centelleadores            2.3 Detectores de radiación Cherenkov            2.4 Detectores de radiación de transición            2.5 Cámaras de hilos            2.6 Microdetectores gaseosos            2.7 Cámaras de placas resistivas            2.8 Cámaras de proyección temporal            2.9 Detectores de semiconductores</p> <p>3. Diseño de aparatos experimentales            3.0 El contexto : experimentos con blanco fijo, en el centro de masa, o sin haces            3.1 Medidas de posición, tiempo, cuadrimomentos; identificación de partículas            3.2 Detectores de trazas y de vértice            3.3 Calorímetros            3.4 Espectrómetros de muones            3.5 Haces en blanco fijo: diseño de experimentos            3.6 Haces en colisión: diseño de experimentos            3.7 Experimentos con neutrinos            3.8 Buscando la desintegración del protón            3.9 Otra búsquedas: materia oscura, desintegración doble beta</p>			
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E03	Conocer las bases de temas seleccionados de carácter avanzado en la frontera de la física de altas energías, astrofísica y cosmología, y aplicarlos consistentemente.		
	E03.09	Entender los fundamentos de la interacción de la radiación con la materia.		
	E03.10	Comprender las diversas técnicas de detección de partículas (centelleo, ionización, luz Cherenkov, etc.).		
	E04	Formular y abordar problemas físicos, tanto si son abiertos como si están mejor definidos, identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si procede, para llegar a una solución que se ha de presentar explicitando las suposiciones y las aproximaciones.		
	E04.05	Diseñar un detector para un problema físico concreto.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	45	0	105
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases prácticas Estudio autónomo Consulta de bibliografía Resolución de problemas			

Sistemas de evaluación		Peso Nota Final
	Prácticas	25%
	Trabajos	25%
	Examen final	50%
Observaciones		

<b>Módulo 9: Galaxias y astrofísica extragaláctica</b>				
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OT	
<b>Idioma/s:</b>	Inglés			
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Segundo semestre	
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción histórica</li> <li>• Clasificación de galaxias</li> <li>• Dinámica de galaxias</li> <li>• Propiedades globales de las galaxias</li> <li>• La Vía Láctea</li> <li>• El grupo local</li> <li>• Modelos de síntesis de poblaciones estelares</li> <li>• Redshifts fotométricos</li> <li>• Lentes gravitacionales</li> <li>• Cúmulos de galaxias</li> <li>• Galaxias activas y quasars</li> <li>• Galaxias de gran redshift</li> <li>• Modelos de galaxias</li> </ul>			
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E03	Conocer las bases de temas seleccionados de carácter avanzado en la frontera de la física de altas energías, astrofísica y cosmología, y aplicarlos consistentemente.		
	E03.11	Entender los fundamentos de la formación y evolución de la Vía Láctea.		
	E03.12	Distinguir los diversos tipos de galaxias activas.		
	E04	Formular y abordar problemas físicos, tanto si son abiertos como si están mejor definidos, identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si procede, para llegar a una solución que se ha de presentar explicitando las suposiciones y las aproximaciones.		
	E04.06	Abordar el problema la evolución de las galaxias en su totalidad		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	45	0	105
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de problemas Estudio autónomo Consulta de bibliografía Resolución de problemas			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Ejercicios			40%
	Presentaciones			10%
Examen final			50%	
<b>Observaciones</b>				

Módulo 10: Física más allá del modelo estándar				
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OT	
<b>Idioma/s:</b>	Inglés			
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Segundo semestre	
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– The SM of particle physics: symmetries, consistency, and reasons for improvement.</li> <li>– Grand Unified Theories.</li> <li>– The strong CP-problem and axions.</li> <li>– The hierarchy problem.</li> <li>– Supersymmetry.</li> <li>– Higgsless models and Composite Higgs.</li> <li>– Extra dimensions.</li> </ul>			
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E03	Conocer las bases de temas seleccionados de carácter avanzado en la frontera de la física de altas energías, astrofísica y cosmología, y aplicarlos consistentemente.		
	E03.13	Comprender los problemas del modelo estándar y la necesidad de ir más allá.		
	E03.14	Distinguir las distintas soluciones al problema de la jerarquía en el modelo estándar.		
	E04	Formular y abordar problemas físicos, tanto si son abiertos como si están mejor definidos, identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si procede, para llegar a una solución que se ha de presentar explicitando las suposiciones y las aproximaciones.		
	E04.07	Analizar críticamente las distintas extensiones propuestas al modelo estándar.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	45	0	105
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de problemas Estudio autónomo Consulta de bibliografía Resolución de problemas			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Ejercicios			40%
	Presentaciones			10%
	Examen final			50%
<b>Observaciones</b>				

Módulo 11: Cosmología				
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OT	
<b>Idioma/s:</b>	Inglés			
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Segundo semestre	
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría de perturbaciones y ecuación de Boltzman. Ondas gravitacionales.</li> <li>• Introducción a la cosmología: el Big Bang, ley de Hubble, nucleosíntesis. Radiación cósmica de fondo.</li> <li>• Expansión cósmica: modelos, factor de escalas, redshift, mediciones de H.</li> <li>• Ecuaciones cosmológicas: ecuación de continuidad y estado, ecuación de Friedmann, aceleración, parámetros cosmológicos, energía y materia oscuras.</li> <li>• Medidas en el espacio-tiempo: distancias cósmicas, horizontes, edad y volumen.</li> <li>• Problemas del Big Bang: bariogénesis, inflación, materia oscura, origen de estructuras.</li> <li>• Formación de estructuras: Colapso gravitatorio, inestabilidad jerárquica, espectro de potencias, oscilaciones acústicas, formación de galaxias, simulaciones numéricas, modelos de halo.</li> </ul>			
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E03	Conocer las bases de temas seleccionados de carácter avanzado en la frontera de la física de altas energías, astrofísica y cosmología, y aplicarlos consistentemente.		
	E03.15	Reconocer las bases de la teoría de perturbaciones cósmicas.		
	E03.16	Distinguir y analizar los problemas de la teoría clásica del Big Bang.		
	E04	Formular y abordar problemas físicos, tanto si son abiertos como si están mejor definidos, identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si procede, para llegar a una solución que se ha de presentar explicitando las suposiciones y las aproximaciones.		
	E04.08	Aplicar la teoría de perturbaciones cósmicas al problema de la formación de estructura en el universo.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	45	0	105
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de problemas Estudio autónomo Consulta de bibliografía Resolución de problemas			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Ejercicios			40%
	Presentaciones			10%
	Examen final			50%
<b>Observaciones</b>				

Módulo 12: Astrofísica de altas energías				
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OT	
<b>Idioma/s:</b>	Inglés			
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Segundo semestre	
<b>Descripción</b>	1) Teoría -Procesos físicos que generan y absorben rayos gamma, rayos cósmicos y neutrinos. 2) Detectores -Detectores de rayos gamma: GLAST, telescopios Cherenkov, MILAGRO -Detectores de rayos cósmicos: AUGER, KASKADE. -Detectores de neutrinos: AMANDA, ICECUBE, Antares, KM3 3) El cielo de muy alta energía -SNR, pulsares y PWN -Sistemas binarios emisores de rayos X -Cúmulos estelares -Materia oscura -Galaxias cercanas -Active Galactic Nuclei -Starburst galaxies -Cúmulos de galaxias -Gamma Ray Bursts			
<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>				
E03	Conocer las bases de temas seleccionados de carácter avanzado en la frontera de la física de altas energías, astrofísica y cosmología, y aplicarlos consistentemente.			
E03.17	Entender los procesos físicos responsables de la emisión, propagación y absorción de radiación cósmica (partículas cargadas, fotones y neutrinos).			
E03.18	Distinguir y analizar los distintos tipos de detectores de radiación cósmica.			
E04	Formular y abordar problemas físicos, tanto si son abiertos como si están mejor definidos, identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si procede, para llegar a una solución que se ha de presentar explicitando las suposiciones y las aproximaciones.			
E04.09	Analizar las distintas fuentes de radiación cósmica.			
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	45	0	105
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Estudio autónomo Consulta de bibliografía Resolución de problemas			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Ejercicios			40%
	Presentaciones			10%
Examen final			50%	
<b>Observaciones</b>				



Módulo 13: Estrellas de neutrones, agujeros negros y ondas gravitacionales				
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OT	
<b>Idioma/s:</b>	Inglés			
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Segundo semestre	
<b>Descripción</b>	<p>Estrellas de neutrones y agujeros negros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción: estrellas de neutrones y agujeros negros; observaciones</li> <li>• Pulsar timing</li> <li>• Pulsar Wind Nebulae</li> <li>• Estrellas de neutrones: emisiones de alta energía, evolución magnética</li> <li>• Introducción a la física de la materia densa</li> <li>• Estrellas de neutrones: ecuaciones de estado</li> <li>• Acreción en estrellas de neutrones y agujeros negros</li> <li>• Gamma ray bursts</li> </ul> <p>Ondas gravitacionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos teóricos de la Astronomía de ondas gravitatorias</li> <li>• Detectores de ondas gravitatorias</li> <li>• Astrofísica i Cosmología de las fuentes de ondas gravitatorias</li> <li>• Conceptos básicos del modelado de la emisión de ondas gravitatorias</li> <li>• Conceptos básicos del análisis de datos y estimación de parámetros</li> </ul>			
	Específicas y resultados de aprendizaje			
	E03	Conocer las bases de temas seleccionados de carácter avanzado en la frontera de la física de altas energías, astrofísica y cosmología, y aplicarlos consistentemente.		
	E03.19	Entender los procesos físicos responsables para la emisión multi-banda de estrellas de neutrones de diferentes clases, y de los agujeros negros de varias masas.		
	E04	Formular y abordar problemas físicos, tanto si son abiertos como si están mejor definidos, identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si procede, para llegar a una solución que se ha de presentar explicitando las suposiciones y las aproximaciones.		
	E04.10	Reconocer el tipo de fuente que emite radiación en las varias bandas, y saber estimar el tipo de ondas gravitacionales esperadas para diferentes sistemas de estrellas de neutrones y de agujeros negros.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	45	0	105
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Estudio autónomo Consulta de bibliografía Resolución de problemas			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Ejercicios			40%
	Presentaciones			10%
Examen final			50%	
<b>Observaciones</b>				

Módulo 14: Planetas del Sistema Solar y exoplanetas: vida en el Universo				
ECTS:	6	Carácter	OT	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo semestre	
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la evolución estelar y origen de los elementos químicos</li> <li>• Formación y evolución de los sistemas planetarios</li> <li>• Habitabilidad</li> <li>• Sistema Solar</li> <li>• Atmosferas de los planetas del Sistema Solar</li> <li>• Diferenciación química</li> <li>• Detección de exoplanetas</li> <li>• Observación de atmósferas de exoplanetas</li> <li>• Planeta Tierra</li> <li>• Remote Sensing</li> <li>• La vida como la conocemos</li> <li>• La biosfera de la Tierra</li> <li>• La vida al límite</li> <li>• Biomarcadores y detección de vida</li> <li>• Inteligencia extraterrestre: programa SETI</li> </ul>			
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E03	Conocer las bases de temas seleccionados de carácter avanzado en la frontera de la física de altas energías, astrofísica y cosmología, y aplicarlos consistentemente.		
	E03.20	Comprender los aspectos generales de la formación y estructura de los planetas, tanto el Sistema Solar como en otros sistemas exoplanetarios.		
	E03.21	Dominar los conceptos teóricos y prácticos relacionados con la teledetección, aplicados al planeta Tierra y a la caracterización de exoplanetas.		
	E03.22	Adquirir un conocimiento global de una disciplina multidisciplinar como es la astrobiología.		
	E04	Formular y abordar problemas físicos, tanto si son abiertos como si están mejor definidos, identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si procede, para llegar a una solución que se ha de presentar explicitando las suposiciones y las aproximaciones.		
	E04.11	Analizar el concepto de habitabilidad desde la perspectiva más amplia, incluyendo conceptos físicos como el balance energético, biológicos como los extremófilos terrestres y químicos como los biomarcadores.		
Actividades formativas		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	45	0	105
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
Metodologías docentes	Clases magistrales Estudio autónomo Consulta de bibliografía Resolución de problemas			
Sistemas de evaluación				<b>Peso Nota Final</b>
	Ejercicios			40%
	Presentaciones			10%
	Examen final			50%
Observaciones				

<b>Módulo 15: Trabajo de fin de máster</b>			
<b>ECTS:</b>	12	<b>Carácter</b>	TFM
<b>Idioma/s:</b>	Inglés		
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Segundo semestre
<b>Descripción</b>	<p>Este módulo tiene como objetivo iniciar al estudiante en las labores de investigación. Consiste en un trabajo de investigación original, enmarcado en uno de los grupos de trabajo existentes en la UAB, el IFAE o el Institut de Ciències de l'Espai (ICE-CSIC). En él se desarrollará la capacidad para enfrentarse a un problema de investigación punta en Física de Partículas, Astrofísica y Cosmología de principio a fin, desde la planificación conceptual hasta la comunicación oral y por escrito de los resultados obtenidos ante un tribunal de tres profesores del máster.</p>		
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>		
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	B07.02	Empezar a investigar en un área nueva.	
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	
	B08.01	Conseguir tener una visión global del tema del trabajo fin de máster.	
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	
	B09.01	Preparar una memoria clara, concisa y coherente del trabajo fin de máster.	
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
	B10.02	Completar el trabajo fin de máster de manera autónoma bajo supervisión.	
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E06	Planear y ejecutar una investigación teórica, experimental u observacional usando los métodos apropiados, aportando propuestas innovadoras y competitivas, e informar de los resultados.	
	E06.01	Ser capaz de realizar un trabajo fin de máster original.	
	E07	Usar software adecuado, lenguajes de programación y paquetes informáticos en la investigación de problemas relacionados con la física de altas energías, la astrofísica o la cosmología.	
	E07.02	Aprendizaje de los lenguajes de programación necesario para la investigación a realizar.	
	E08	Desarrollar estrategias de análisis, síntesis y comunicación que le permitan transmitir nociones de física de altas energías, astrofísica y cosmología en entornos educativos y de divulgación.	
	E08.01	Hacer una presentación oral pública del trabajo fin de máster que sea clara, concisa y coherente.	
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>		
	GT01	Realizar trabajos académicos de manera independiente usando bibliografía, (fundamentalmente en inglés) y bases de datos, y también colaborando con otros profesionales.	
	GT01.01	Realizar el trabajo fin de máster realizando un trabajo bibliográfico y en colaboración con otros científicos.	

	GT02	Trabajar en grupo, asumir responsabilidades compartidas e interaccionar profesionalmente y de manera constructiva con otras personas con un respeto absoluto a sus derechos.		
	GT02.01	Integrarse en un grupo de trabajo pre-existente.		
	GT04	Trabajar autónomamente, tener iniciativa propia, ser capaz de organizarse para conseguir unos resultados, y planear y ejecutar un proyecto.		
	GT04.01	Conseguir terminar y presentar el trabajo fin de máster en el plazo pre-establecido.		
	GT05	Usar correctamente el inglés tanto a nivel oral como escrito.		
	GT05.01	Presentar el trabajo fin de máster escrito en inglés y defenderlo oralmente, igualmente en inglés.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	0	80	220
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Elaboración de la memoria del TFM Consulta de bibliografía			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Memoria escrita del TFM			70%
	Defensa oral del TFM			30%
<b>Observaciones</b>				

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.

Los dos institutos proponentes y el departamento de Física de la UAB disponen de personal con amplia experiencia en investigación y docencia a nivel de cursos de postgrado. El personal se compone de profesores agregados, titulares y catedráticos de universidad, investigadores del programa Ramón y Cajal, investigadores, científicos titulares y profesores de investigación del CSIC, investigadores del programa ICREA y personal investigador propio de los dos institutos.

Este personal académico incluye científicos con perfiles tanto experimentales como teóricos en los campos de Física de Partículas Elementales y Astrofísica y Cosmología. En total, se dispone de más de 30 profesores para afrontar tanto la docencia del máster como su coordinación. En las tablas siguientes se indica, para todos los profesores disponibles, su docencia en el primer año del máster (2013/14). Para los años siguientes algunos profesores que ahora aparecen sin docencia (0 ECTS) pasarán a dar clases, y viceversa.

La gran mayoría del personal académico tiene amplia experiencia impartiendo clases en el grado, la licenciatura y/o en cursos de doctorado. Su experiencia docente se demuestra por el número de años de docencia consignados en la tabla siguiente o en su defecto el número de horas para aquellos que no sean profesores de Universidad.

#### Departamento: Física de la UAB

Titulación	Acreditación *	Categoría	Docencia (ECTS)	Área de conocimiento	Experiencia docente	Sexenios investigación
Doctor en Física		Catedrático	3.75	Física Teórica	32 años	5
Doctor en Física		Catedrático	4.5	Física Teórica	33 años	5
Doctor en Física	SI	Catedrático	3	Física Teórica	18 años	4
Doctor en Física		Catedrático	0	Física Atómica, Molecular y Nuclear	31 años	5
Doctor en Física	SI	Catedrático	0	Física Atómica, Molecular y Nuclear	26 años	4
Doctor en Física		Titular	2.25	Física Teórica	27 años	4
Doctor en Física	SI	Agregado	4.5	Física Teórica	17 años	3
Doctor en Física	SI	Agregado	3	Física Teórica	16 años	3
Doctor en Física	SI	Agregado	6	Física Teórica	14 años	3
Doctor en Física	SI	Agregado	0	Física Atómica, Molecular y Nuclear	16 años	2

\* Solo para personal académico con contrato laboral con la UAB

#### Instituto: Institut de Física d'Altes Energies (IFAE)

Titulación	Acreditación *	Categoría	Docencia (ECTS)	Área de conocimiento	Experiencia docente
Doctor en Física		Prof. Invest. ICREA	0	Física Teórica	1 año
Doctor en Física		Prof. Invest. ICREA	1.5	Física Teórica	1 año
Doctor en Física		Prof. Invest. ICREA	1.5	Física Teórica	2 años
Doctor en Física		Investigador RyC	0	Física Teórica	3 años
Doctor en Física		Prof. Invest. ICREA	3	Física Atómica, Molecular y Nuclear	4 años
Doctor en Física		Prof. Invest. ICREA	0	Física Atómica, Molecular y Nuclear	3 años
Doctor en Física		Investigador junior	2	Física Atómica,	3 años

		ICREA		Molecular y Nuclear	
Doctor en Física		Investigador junior ICREA	2	Física Atómica, Molecular y Nuclear	3 años
Doctor en Física		Investigador Catedrático IFAE	3	Física Atómica, Molecular y Nuclear	3 años
Doctor en Física		Investigador Catedrático IFAE	3	Física Atómica, Molecular y Nuclear	3 años
Doctor en Física		Investigador Catedrático IFAE	3	Física Atómica, Molecular y Nuclear	3 años
Doctor en Física		Investigador Catedrático IFAE	0	Física Atómica, Molecular y Nuclear	3 años
Doctor en Física		Investigador Titular IFAE	2	Física Atómica, Molecular y Nuclear	3 años
Doctor en Física		Investigador Titular IFAE	3	Física Atómica, Molecular y Nuclear	3 años
Doctor en Física		Investigador Titular IFAE	3	Física Atómica, Molecular y Nuclear	3 años
Doctor en Física		Investigador Titular IFAE	0	Física Atómica, Molecular y Nuclear	1 año

**Instituto: Institut de Ciències de l’Espai (ICE)**

Titulación	Acreditación*	Categoría	Docencia (ECTS)	Área de conocimiento	Experiencia docente
Doctor en Física		Ramon y Cajal	0	Astronomía y Astrofísica	3 años
Doctor en Física		Profesor de Investigación	3.75	Astronomía y Astrofísica	4 años
Doctor en Física		Científico Titular	6	Astronomía y Astrofísica	3 años
Doctor en Física		Contratado	0	Astronomía y Astrofísica	1 año
Doctor en Física		Contratado	1.5	Astronomía y Astrofísica	1 año
Doctor en Física		Contratado	1.5	Astronomía y Astrofísica	1 año
Doctor en Física		Investigador Científico	5	Astronomía y Astrofísica	3 años
Doctor en Física		Profesor de Investigación	5.25	Astronomía y Astrofísica	5 años
Doctor en Física		Ramon y Cajal	0	Astronomía y Astrofísica	2 años
Doctor en Física		Profesor de Investigación ICREA	2	Astronomía y Astrofísica	3 años
Doctor en Física		Científico Titular	2	Astronomía y Astrofísica	3 años
Doctor en Física		Ramon y Cajal	1.5	Astronomía y Astrofísica	3 años
Doctor en Física		Investigador Científico	1.5	Astronomía y Astrofísica	3 años
Doctor en Física		Científico Titular	3	Astronomía y Astrofísica	2 años
Doctor en Física		Profesor de Investigación	4	Astronomía y Astrofísica	5 años
Doctor en Física		Ramon y Cajal	0	Astronomía y Astrofísica	1 años
Doctor en Física		Científico Titular	0	Física Teórica	3 años

**Experiencia investigadora:**

La gran mayoría participan o lideran en proyectos de investigación subvencionados, entre los que destacamos los siguientes:

- Título: Física de las interacciones fundamentales  
Referencia: FPA2011-25948  
IP: Mariano Quirós Carcelén  
Importe en euros: 379.000
- Título: Física en Colisionadores Hadrónicos con los Experimentos ATLAS y CDF  
Referencia: FPA2009-07496p  
IP: Mario Martínez Pérez  
Importe en euros: 1.620.000
- Título: FISICA EXPERIMENTAL DE NEUTRINOS: T2K & NEXT  
Referencia: FPA2009-13697-CO4-03

- IP: Federico Sánchez Nieto  
 Importe en euros: 222.200
- Título: FINALIZACION Y EXPLOTACION DE LOS TELESCOPIOS MAGIC  
 Referencia: FPA2009-13697-CO4-03  
 IP: Juan Cortina Blanco  
 Importe en euros: 822.000
  - Título: COSMOLOGIA CON CARTOGRAFIADOS EXTRAGALACTICOS  
 Referencia: AYA2009-13936-C06-02  
 IP: Ramon Miquel Pascual  
 Importe en euros: 289.190
  - Título: CHERENKOV TELESCOPE ARRAY, UNA INSTALACION AVANZADA PARA LA ASTRONOMIA GAMMA DESDE LA TIERRA  
 Referencia: EUI2009-04072  
 IP: Manel Martinez Rodriguez  
 Importe en euros: 405.000
  - Título: PARTICIPACION ESPAÑOLA EN LA FASE DE PREPARACION DEL CHERENKOV TELESCOPE ARRAY(CTA)  
 Referencia: FPA2010-22056-C06-01  
 IP: Manel Martinez Rodriguez  
 Importe en euros: 528.649
  - Título: DESARROLLO Y CONSTRUCCION DE DETECTORES PIXELS PARA LAS MEJORAS IBLY SLHC DEL EXPERIMENTO ATLAS  
 Referencia: FPA2010-22060-C02-02  
 IP: Sebastián Grinstein  
 Importe en euros: 347.149
  - Título: Cosmología con cartografiados extragalácticos  
 Referencia: AYA2009-13936-C06-04  
 IP: Francisco Castander  
 Importe en euros: 299.233
  - Título: Participation in and science exploitation of FERMI, MAGIC and the forthcoming CTA telescopes: theoretical and observational studies of highly energetic young stellar objects  
 Referencia: AYA2009-07391  
 IP: Diego Torres  
 Importe en euros: 299.475
  - Título: Cosmología Observacional  
 Referencia: 2009SGR1398  
 IP: Pablo Fosalba  
 Importe en euros: 44.720
  - Título: Grup d'astronomia d'ones gravitacionals – LISA  
 Referencia: 2009SGR935  
 IP: Carlos Fernández.-Sopuerta  
 Importe en euros: 40.560
  - Título: Física de los objetos compactos: II, Condiciones iniciales y diagnóstico de la explosión  
 Referencia: EUI2009-04170  
 IP: Jordi Isern  
 Importe en euros: 110.000
  - Título: Hacia la detección y caracterización de planetas habitables

Referencia: AYA2009-06934

IP: Ignasi Ribas

Importe en euros: 198.000

- Título: Cosmology with extragalactic surveys  
Referencia: AYA2009-13936-C06-01  
IP: Enrique Gaztañaga  
Importe en euros: 148.500
- Título: Astrofísica de rayos gamma en el rango de MeV: un reto para la instrumentación y una ventana indispensable para la astrofísica nuclear  
Referencia: AYA2008-01839  
IP: Margarita Hernanz  
Importe en euros: 510.000
- Título: El entorno astrofísico de formación del Sistema Solar a partir del estudio de materiales primitivos contenidos en condritas y cometas  
Referencia: AYA2011-26522  
IP: Josep Maria Trigo  
Importe en euros: 65.000
- Título: Medio interestelar con alta resolución angular: iniciando la era de ALMA  
Referencia: AYA2011-30228-C03-02  
IP: Josep Miquel Girart  
Importe en euros: 75.000
- Título: Neutron stars as a laboratory for dense matter  
Referencia: People-CIG/1380-291679  
IP: Laura Tolós  
Importe en euros: 100.000
- Título: Stellar Astrophysics, Helioseismology, Asteroseismology and Nucleosynthesis  
Referencia: People-IRG/0729-247732  
IP: Aldo Serenelli  
Importe en euros: 75.000

### Resumen personal académico:

Categoría Académica	Acreditación	Dedicación	Número total de doctores	Número total de profesores
Catedrático de Universidad	Si	T. completo	5	5
Titular de Universidad		T. completo	1	1
Agregado		T.completo	4	4
Prof. Invest.ICREA		T. completo	6	6
Invest. ICREA		T. completo	2	2
Invest. RyC		T. completo	5	5
Invest. Catedrático / Prof. d'Investigació		T. completo	7	7
Invest. Titular IFAE/ Investigador Científic		T. completo	10	10
Contratado		T. completo	3	3

### Personal de administración y servicios



Servicio	Personal de soporte	Experiencia profesional	Adecuación a los ámbitos de conocimiento relacionados con el título	Dedicación laboral
Servicio de Recursos Informáticos	1 Técnica responsable (Laboral LG1) 6 técnicos/as especialistas (4 Laboral LG2 i 2 Laboral LG3)	Más de 10 años de experiencia en la Universidad, tanto en el ámbito de informática como en servicios audiovisuales	Atención al mantenimiento del hardware y software de las aulas de teoría, aulas de informática, seminarios y despachos del personal docente y del PAS de las Facultades de Ciencias y de Biociencias. El uso de los servicios de informática y de las aulas de informática en particular están contemplados en el plan de estudios del Grado de Microbiología	Tiempo completo
Servicio Multimedia y Audiovisual	2 Técnicos especializados en temas audiovisuales (Laboral LG3)	El Servicio Audiovisual es más reciente y su experiencia data de unos 9 años	Prestación de servicios asociados a la grabación y la creación de materiales audiovisuales de apoyo a la docencia y la investigación. Asesoramiento del entorno audiovisual, elaboración y planificación de vídeos, edición y producción	Tiempo completo
Administración del Centro y Decanato	1 Administradora (Laboral LG1) 2 Secretarías de Dirección (Funcionarias C1.22) 1 Persona de soporte administrativo (Funcionaria C2.16)	Entre 9 y 28 años de experiencia en la Universidad	Soporte al equipo de decanato, gestión de instalaciones, de los recursos humanos y control presupuestario, atención a los usuarios de la comunidad universitaria, soporte a proyectos estratégicos de la Facultad y prevención de riesgos	Tiempo completo
Gestión Académica	1 Gestor (Funcionario A2.24.5) 2 Responsables de ámbito (1 Funcionaria A2.22 y 1 funcionaria interina A2.22) 2 Administrativos funcionarios C1.21 (1 especialista y 1 responsable del horario de tarde)  6 Personas de soporte administrativo (3 Funcionarios C2.16,y 3 funcionarios interinos C2.16)	Entre 9 y 27 años de experiencia en la Universidad	Gestión de los expedientes académicos, asesoramiento e información a los usuarios, soporte a los coordinadores de titulación y a la planificación y ejecución de la programación académica, control sobre la aplicación de las normativas académicas y en la gestión de los convenios con empresas e instituciones para la realización del Prácticum y de los programas de intercambio	Tiempo completo
Servicio de Microscopía	1 Director científico (profesor doctor) 1 Director Técnico (Laboral LG1) 7 Técnicos/as (2 Funcionarios A22.22, 2 Laboral LG2 y, LG3 y 3 (Laboral LG1 no fijo)  1 Soporte administrativo (Funcionaria interina C2.16)	Entre 3 y 30 años de experiencia en la Universidad	Dirección y gestión del servicio, mantenimiento de equipos, cursos especializados sobre microscopía, atención al profesorado tanto a nivel de docencia como de investigación. El uso del Servicio de Microscopía está contemplado en el plan de estudios del Grado de Microbiología	Tiempo completo
Gestión económica	1 Gestora	Entre 15 y 30 años de	Gestión y control del ámbito económico y contable y asesoramiento a usuarios	

	(Funcionaria A2.23) 2 Administrativas especialistas (Funcionarias C1.22) 2 Administrativas de soporte (Funcionarias C1.18)	experiencia en la Universidad		Tiempo completo
Soporte Logístico y Punto de Información	1 Técnico responsable (Laboral LG2) 2 Técnicos (Laboral LG3) 15 Auxiliares de servicio (Laboral LG4)	Entre 3 y 25 años de experiencia en la Universidad	Punto de información a los usuarios y soporte logístico y auxiliar a la docencia, la investigación y los servicios.	Tiempo completo
Biblioteca de Ciencia y Tecnología	1 Técnica responsable (Funcionaria A1.24) 5 Gestores bibliotecarios especialistas (3 Funcionarias A2.23) y 2 Funcionarios/as A2.21) 4 bibliotecarias (Funcionarias A2.20) 4 administrativas especialistas (3 Funcionarios/as C1.21 y 1 Funcionaria C1.18) 1 auxiliar administrativa (Funcionaria C2.16) 2 auxiliares de servicio (Laborales LG4)	Entre 10 y 36 años de experiencia en la Universidad	Soporte al estudio, a la docencia y a la investigación. Ésta biblioteca da soporte a los estudios impartidos por la Facultad de Ciencias, la Facultad de Biociencias y la Escuela de Ingeniería	Tiempo completo

Además, las clases prácticas que se hacen en algunos de los módulos del máster se realizan en las instalaciones de otros centros de investigación que son de la Esfera UAB y que también están ubicados en el Campus de Bellaterra, como son el Institut de Física d'Altes Energies (IFAE) y el Institut de Ciències de l'Espai / Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEC / IEEC).

**Previsión de personal académico y de personal de administración y servicios no disponibles actualmente**

No se prevén recursos humanos adicionales a los que constan en el apartado anterior.

**Derechos fundamentales, igualdad entre hombres y mujeres e igualdad de oportunidades y accesibilidad universal para personas con discapacidad.**

b

**Política de igualdad entre mujeres y hombres de la UAB**

El Consejo de Gobierno de la UAB aprobó en su sesión del 17 de julio de 2013 el "Tercer plan de acción para la igualdad entre mujeres y hombres en la UAB. Cuadrienio 2013-2017".

El tercer plan recoge las medidas de carácter permanente del plan anterior y las nuevas, las cuales se justifican por la experiencia adquirida en el diseño y aplicación del primer y el segundo plan de igualdad (2006-2008 y 2008-2012 respectivamente); el proceso participativo realizado con personal docente investigador, personal de administración y servicios y estudiantes; y la Ley Orgánica de igualdad y la de reforma de la LOU aprobadas el año 2007.

Los principios que rigen el tercer plan de acción son los siguientes:

- Universidad inclusiva y excelencia inclusiva
- Igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres
- Interseccionalidad del género
- Investigación y docencia inclusivas
- Participación, género e igualdad

Todas las propuestas y políticas que se desgranar al plan, se engloban dentro de cuatro ejes:

1. La visibilización del sexismo y las desigualdades, la sensibilización y la creación de un estado de opinión,
2. la igualdad de condiciones en el acceso, la promoción y la organización del trabajo y el estudio,
3. la promoción de la perspectiva de género en la enseñanza y la investigación, y
4. la participación y representación igualitarias en la comunidad universitaria

### **Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad**

El **Servicio de atención a la discapacidad**, el **PIUNE**, iniciativa de la Fundació Autònoma Solidària y sin vinculación orgánica con la UAB, es el responsable del protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad.

La atención a los estudiantes con discapacidad se rige por los principios de corresponsabilidad, equidad, autonomía, igualdad de oportunidades e inclusión.

La atención al estudiante con discapacidad sigue el Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad. El protocolo tiene como instrumento básico el Plan de actuación individual (PIA), donde se determinan las actuaciones que se realizarán para poder atender las necesidades del estudiante en los ámbitos académicos y pedagógicos, de movilidad y de acceso a la comunicación; los responsables de las actuaciones y los participantes, y un cronograma de ejecución.

El protocolo de atención está estructurado en cuatro fases: 1) alta en el servicio; 2) elaboración del Plan de actuación individual (PIA); 3) ejecución del PIA, y 4) seguimiento y evaluación del PIA. A continuación detallamos brevemente las principales fases del proceso.

#### **Alta en el servicio**

A partir de la petición del estudiante, se asigna al estudiante un técnico de referencia y se inicia el procedimiento de alta del servicio con la programación de una entrevista.

El objetivo de la entrevista es obtener los datos personales del estudiante, de su discapacidad, un informe social y de salud y una primera valoración de las necesidades personales, sociales y académicas derivadas de su discapacidad.

Durante la entrevista se informa al estudiante del carácter confidencial de la información que facilita y de que, según establece la LO 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal, los datos facilitados por el estudiante al PIUNE, en cualquier momento del proceso serán incorporados a un fichero de carácter personal que tiene como finalidad exclusiva mejorar la integración, adaptación, información, normalización, atención y apoyo a los estudiantes con discapacidad de la UAB. La entrega de estos datos es voluntaria por parte del interesado. El responsable del fichero es la Fundación Autónoma Solidaria. El interesado podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en la oficina del programa del PIUNE.

## **Elaboración del Plan de actuación individual**

### Valoración de necesidades

Basándose en el análisis de necesidades identificadas en el proceso de alta y previo acuerdo con el estudiante, éste es derivado a las diferentes unidades del servicio para determinar las actuaciones más adecuadas para atender esas necesidades.

Si es necesario, y en función de la actuación, se consensua con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios que tendrán que participar en la ejecución de la actuación, la medida óptima propuesta, y en caso de no ser posible su implantación o de no serlo a corto plazo, se hace una propuesta alternativa.

### Unidad pedagógica

Desde la unidad pedagógica se valoran las necesidades educativas del estudiante y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Adelantamiento del material de apoyo en el aula por parte del profesorado.
- Adaptaciones de los sistemas de evaluación: ampliación del tiempo de examen, priorización de algunos de los sistemas de evaluación, uso de un ordenador adaptado a la discapacidad para la realización de los exámenes, uso del lector de exámenes, producción del examen en formato alternativo accesible.
- Adaptaciones de la normativa de matriculación de acuerdo al ritmo de aprendizaje del estudiante con discapacidad.
- Planificación de tutorías académicas con el tutor.
- Asesoramiento sobre la introducción de nuevas metodologías pedagógicas para garantizar el acceso al currículo.
- Uso de recursos específicos en el aula para garantizar el acceso a la información y a la comunicación: frecuencias moduladas, pizarras digitales, sistemas de ampliación de prácticas de laboratorio

### Unidad de movilidad

Desde la unidad de movilidad se valoran las necesidades de movilidad y orientación, y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Uso del transporte adaptado dentro del campus.
- Orientación a los estudiantes ciegos o con deficiencia visual en su trayecto usual durante la jornada académica dentro del campus.
- Identificación de puntos con accesibilidad o practicabilidad no óptimas a causa de la discapacidad o del medio de transporte utilizado por el estudiante en su trayecto habitual durante la jornada académica en el campus, y propuesta de solución: modificación de rampas que, según la legislación vigente, no sean practicables; introducción de puertas con abertura automática.

- Identificación de puntos críticos que puedan representar un peligro para la seguridad de los estudiantes con dificultades de movilidad o discapacidad visual, y propuesta de solución: cambio de color de elementos arquitectónicos; barandas de seguridad.
- Adaptaciones de baños: introducción de grúas.
- Descripción de las características de las aulas, lo que puede llevar a cambios de aulas por aquellas que mejor se adapten a las necesidades del estudiante con discapacidad.
- Adaptación del mobiliario del aula.

### Unidad tecnológica

Desde la unidad tecnológica se valoran las necesidades comunicativas y de acceso a la información, y se proponen posibles soluciones tecnológicas. Algunas de estas medidas son:

- Valoración técnica para identificar las tecnologías más adecuadas de acceso a la información a través de los equipos informáticos de uso personal.
- Entrenamiento en el uso de los recursos tecnológicos.
- Préstamo de recursos tecnológicos.

### Definición del Plan de actuación individual

Basándose en los informes de valoración de necesidades elaborados por las unidades específicas y en las medidas propuestas, el técnico de referencia del estudiante consensua con él las actuaciones concretas que formarán parte de su PIA.

El técnico de referencia designa, en coordinación con los técnicos de las unidades y el estudiante, al responsable de la ejecución de cada una de las actuaciones, establece el calendario de ejecución y, si procede, una fecha de encuentro con el estudiante para valorar si la acción satisface la necesidad inicial. El estudiante puede ser responsable o participante activo de las acciones propuestas.

El proceso de valoración de las necesidades de un estudiante no es estático, sino que puede ir cambiando en función de la variabilidad de sus necesidades, derivadas de su discapacidad o de la progresión de sus estudios. Por eso puede ser necesaria una revisión, aconsejable como mínimo una vez al año, aunque pueda ser más frecuente, principalmente en el caso de estudiantes con enfermedades crónicas degenerativas.

El PIA contiene una programación de las sesiones de seguimiento y evaluación, y de revisión de las valoraciones.

### **Ejecución del Plan de actuación individual**

Los responsables de la ejecución de cada actuación ponen en marcha las acciones que conforman el PIA en los plazos establecidos y en colaboración con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios de la UAB.

### **Seguimiento y evaluación del Plan de actuación individual**

De acuerdo con la programación del PIA, se realizan las sesiones de seguimiento con el estudiante, y si procede, con el tutor académico, el profesorado y los responsables de las diferentes áreas y servicios de la UAB.

Las sesiones de seguimiento son dirigidas por el técnico de referencia.

Del seguimiento del PIA se puede derivar la introducción de nuevas medidas o la modificación de las medidas propuestas en el PIA original.

### Calidad

El proceso va acompañado de un sistema de control de calidad que garantiza su correcta implantación y posibilita la introducción de medidas correctoras o de mejoras. Este sistema incluye encuestas de satisfacción por parte de los estudiantes y de los diferentes interlocutores del servicio.

El proceso, los procedimientos que se derivan de él y los diferentes recursos de recogida de datos están adecuadamente documentados.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

El edificio C, del campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, con una superficie próxima a los setenta mil metros cuadrados, alberga dos centros: la Facultat de Ciències y la Facultat de Biociències con sus respectivas titulaciones.

Al ser titulaciones con una parte importante de docencia compartida, esta convivencia facilita colaboraciones y proyectos comunes y permite la optimización de recursos tanto de tipo espacial y material como humanos. Así pues, se pueden encontrar consignaciones de datos que, por atender de forma general a todas las titulaciones, se consideren repetidos.

Los responsables docentes y los responsables de los servicios administrativos, trabajan de forma conjunta para determinar y priorizar las inversiones necesarias para la creación y adecuación de espacios suficientes para acoger y dar servicio a la enseñanza de todas las titulaciones. También velan constantemente, para garantizarla implantación de nuevas tecnologías de soporte a la docencia en aulas y laboratorios de prácticas.

Se cuenta con el apoyo de una unidad de mantenimiento, una unidad de técnicos audiovisuales que tienen como prioridad de intervención, la atención a cualquier espacio o soporte destinado a la docencia.

Se apuesta por la calidad y la mejora continua tanto en la oferta de aulas, laboratorios, seminarios y salas como en su equipamiento y servicios.

## ACCESIBILIDAD

### 1. Criterios de accesibilidad en la UAB

Los Estatutos de la UAB especifican en el artículo 3.1 las aspiraciones que orientan al gobierno de nuestra universidad: "*Para desarrollar sus actividades, la Universidad Autònoma de Barcelona se inspira en los principios de libertad, democracia, justicia, igualdad y solidaridad*". Nuestra comunidad ha manifestado a lo largo de los años su sensibilidad por la situación de las personas con discapacidad, particularmente en relación con el alumnado. Por otra parte, se han llevado a cabo una serie de iniciativas orientadas a favorecer la inclusión en el caso del personal de administración y servicios y del personal académico.

La Junta de Gobierno de la UAB aprobó el 18 de noviembre de 1999 el Reglamento de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales, que regula las actuaciones de la universidad en materia de discapacidad. El reglamento pretende conseguir el efectivo cumplimiento del principio de igualdad en sus centros docentes y en todas las instalaciones propias, adscritas o vinculadas a la UAB, así como en los servicios que se proporcionan. Para ello se inspira en los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad que se extiende a los siguientes ámbitos:

- El acceso efectivo a la universidad a través de los diversos medios de transporte

- La libre movilidad en los diferentes edificios e instalaciones de los campus de la UAB
- La accesibilidad y adaptabilidad de los espacios: aulas, seminarios, bibliotecas, laboratorios, salas de estudio, salas de actos, servicios de restauración, residencia universitaria
- El acceso a la información, especialmente la académica, proporcionando material accesible a las diferentes discapacidades y garantizando la accesibilidad de los espacios virtuales.
- El acceso a las nuevas tecnologías con equipos informáticos y recursos técnicos adaptados

Además, la UAB a través del Observatorio para la Igualdad, tiene establecido un Plan de acción para la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad con el propósito de agrupar en un solo documento el conjunto de iniciativas que se llevan a cabo, a la vez que se asume como responsabilidad institucional la inclusión de las personas con discapacidad, con el objetivo de hacer la comunidad un espacio inclusivo.

## 2. Edificio

El acceso al edificio y a los diferentes espacios, aulas y laboratorios, se puede realizar mediante ascensores, plataformas elevadoras y rampas, por lo que está adaptado para discapacitados así como también lo están los servicios WC.

Se trata de un edificio que, por su extensión, tiene accesos que comunican con otros espacios y edificios y es habitualmente utilizado como vía de tránsito. Por este motivo, dispone de señalización especial para personas con dificultad de visión

**7.1.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios clave disponibles son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas. Se entiende por medios materiales y servicios clave aquellas infraestructuras y equipamientos que resultan indispensables para el desarrollo de las enseñanzas (laboratorios, aulas para trabajo en grupo, bibliotecas, equipamientos especiales, redes de telecomunicaciones, etc.), observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.**

### EQUIPAMIENTOS ESPECIALES

- En todos los pasillos de aulas convencionales, existe un sistema de interfonía que comunica directamente con la Conserjería, lo que permite resolver de forma inmediata y sin que el profesor tenga que desplazarse, cualquier incidencia o eventualidad que se produzca durante la clase.

### DATOS ADICIONALES

- Debido a la implantación de cañones de proyección, la demanda de retroproyectores y proyectores de diapositivas, en la actualidad es muy baja y se han ido retirado de muchas aulas aunque tenemos suficiente dotación para atender todas las necesidades de docencia que pudieran surgir, de forma puntual.
- La Conserjería dispone de 6 ordenadores portátiles y 6 videoproyectores para reponer los equipos de las aulas en caso de posibles averías y atender



demandas concretas de docencia. También se dispone de 4 pantallas portátiles, 2 magnetoscopios y un equipo de grabación de video.

- Las aulas numeradas como 34, 37 y 38, están equipadas con mesas para facilitar la distribución de grupos de trabajo.

Por todo lo anterior, se puede considerar que tanto los recursos materiales necesarios para un normal desarrollo de las actividades vinculadas a las enseñanzas de las titulaciones, como otros servicios asociados a las mismas, son adecuados y suficientes.

### **AULAS DE DOCENCIA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE FIJO: 55**

Teniendo en cuenta la particularidad del edificio, que acoge la docencia y los servicios de dos facultades, y que las aulas tienen todas un mismo equipamiento, no hay una asignación prefijada para cada titulación sino que cada curso se diseña la ocupación del aulario en función de las necesidades de los estudios, horarios y capacidades, con la finalidad de optimizar los recursos y garantizar que se cubra de forma adecuada toda la demanda. Disponemos de:

- 1 aula de 214 plazas
- 1 aula de 189 plazas
- 15 aulas entre 100 y 150 plazas
- 17 aulas entre 70 y 100 plazas
- 21 aulas entre 25 y 69 plazas

Todas las aulas están equipadas con ordenador, videoprojector, conexión a Internet, wifi, tarima, pizarra con sistema de iluminación y pantalla de proyección acoplada a un carril de desplazamiento.

15 aulas, las de mayor capacidad, disponen de sistema de megafonía.

3 de las aulas, están dotadas de mesas y sillas para facilitar el trabajo en grupo y favorecer la multifuncionalidad y 4 de las aulas están dotadas con sillas de pala.

Asimismo recientemente se han ido adquiriendo nuevos recursos utilizados para la docencia como:

- Videoprojectores interactivos
- Bolígrafos digitales
- Projectores de opacos

### **SALAS DE ESTUDIO:**

- 1 sala equipada, conexiones eléctricas y wifi
- 4 zonas de estudio y trabajo abiertas, repartidas en diversos puntos del edificio, con mesas, conexiones eléctricas y wifi.

Durante el período de exámenes, se permite el acceso a otros espacios que se habilitan específicamente como salas y zonas de estudio. El horario establecido para estas fechas, de forma continuada, es de 9 a 01 horas.

### **HERRAMIENTAS DE SOPORTE A LA DOCENCIA**

Las Facultades de Ciències i de Biociències proporcionan una serie de recursos tecnológicos y servicios enfocados al uso y aplicación de las nuevas tecnologías en la docencia.

Personal interdisciplinar que pertenece a diferentes servicios (Audiovisuales, Biblioteca y Servicio de Informática Distribuida) es el encargado de dar soporte a los profesores.

## HERRAMIENTAS MULTIMEDIA

Asimismo se ha habilitado un espacio dentro de la Biblioteca para que los usuarios puedan utilizar elementos tecnológicos como: scanner, grabador de diapositivas, etc...

## AULAS DE INFORMÁTICA

### RECURSOS

Las aulas de informática de las facultades de Ciències i Biociències están bajo la gestión del Servicio de Informático Distribuido. Para dar soporte a las actividades docentes y asesoramiento a los alumnos y otros usuarios, estas aulas disponen de un equipo técnico de 7 personas especialistas cuyos horarios se combinan para garantizar esta asistencia desde las 8 de la mañana hasta las 9 de la noche.

Asimismo se dispone de un mini cpd provisto de diversos servidores que ofrecen una serie de servicios destinados a la docencia.

Los equipos de las aulas informatizadas, se renuevan cada 3 /4 años por un sistema de "renting", que nos garantiza la operatividad permanente de todos los ordenadores y sus accesorios.

**AULA PC1A** – Capacidad 50 alumnos. Puestos de trabajo: 25 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1B** – Capacidad 64 alumnos. Puestos de trabajo: 32 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1C** – Capacidad 80 alumnos. Puestos de trabajo: 40 equipos. Equipamiento: básico. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1D** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC2** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC4** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector interactivo, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

Los equipos de todas las aulas anteriores son Quad Core con 3 Gb de RAM y 250 Gb de disco.

## INFORMACIÓN SOBRE SOFTWARE INSTALADO EN LAS AULAS DE INFORMÁTICA

1.- Los ordenadores de las aulas tienen dos sistemas operativos: WINDOWS XP SP2 y LINUX distribución KUBUNTU. El próximo curso 2011-2012 está previsto actualizar a Windows 7.

2.- Software instalado en Windows XP:

Acrobat Reader, Analysesignalise, Arlequin, Basilisk, Bioedit, Carine, Chems sketch, Client ICA, Clustalx, Commet, Crhomas, Critical Care Simulator, Curaçao, DevC++, DnaSP, DNAStrider, Eclipse, Eviews, Firefox, Force, Freehand, Genetix, Ghoscript,

GMSH, Gnuplot, Grafit5, Gsview, GWBasic, Illustrator, Interactive Physiology, Interactive Anatomy, Kariolab, Limdep, MacClade, MacPattern, Maple, Matlab-Simulink, Miktex, Miramon, Modde, NetBeans, Network Fluxus, Neuromuscular Junction, Neuromuscular Pharmacology, OpenStat, PAUP, Phylip, Physiology of the Circulatory System, Plug-in JAVA, Populus, Putty, R, R-Commander, SAS, SDK de Java, Sequence Scanner, Simca-P, Simulador HPLC, SPSS, Treeview, Vortex, WinSCP, Winshell.

3.- Software instalado en Linux Kubuntu, además del incluido en la instalación básica del sistema operativo:

APBS, BioPerl, Celestia, Earth3D, Easychem, Emboss, Garlic, Gaussian, GaussView, GCC/GDB, Geant, Ghemical, GMSH, GNUPlot, Grass, Gromacs, GV, Kalzium, Kile, Kmplot, Kplato, Kstars, Latex, Maple, Maxima, Molden, Octave, OpenOffice, Plug-in JAVA, Pymol, Qalculate, Qgis, R, R-Commander, Rasmol, Scribus, Tex, TexMaker, XDrawchem, Yorick.

Existe en el campus un Servicio de Informática centralizado que marca las líneas generales de actuación en el soporte a la docencia y a los usuarios en general.

Estos Servicios Informáticos, facilitan el acceso a Internet desde cualquier punto de la red de la universidad. Acceso wifi a la red de la universidad. Acceso a Internet para todos los usuarios y acceso a la red de la universidad para los usuarios de la UAB y de Eduroam ().

Así mismo, los citados Servicios son los responsables de la creación de la intranet de alumnos (intranet.uab.cat). La adaptación del campus virtual (cv2008.uab.cat) y la creación de un depósito de documentos digitales (ddd.uab-cat).

## **SERVICIO DE REPROGRAFÍA Y FOTOCOPIAS**

Atendido por una empresa concesionaria, el edificio tiene 2 puntos de servicio uno de ellos, en un local próximo a la Conserjería y otro en la biblioteca.

Los alumnos cuentan también con 2 máquinas fotocopadoras de autoservicio, y 2 impresoras en blanco y negro y 1 impresora en color de autoservicio, vinculadas a las aulas de informática.

En un emplazamiento céntrico del campus, existe también un local de reprografía, fotocopias en diversos formatos, encuadernaciones, etc. con un mayor número de máquinas y personal, al que se puede dirigir cualquier alumno ya que todos los precios están homologados.

## **LABORATORIOS**

Todos los laboratorios disponen de personal especializado de soporte que se ocupa, además, de ayudar en la preparación de las prácticas, de mantener las instalaciones y el instrumental en perfectas condiciones de uso y de controlar y cursar las demandas de reposición de los stocks. También colaboran en las decisiones de reparación, ampliación o renovación de equipos y material.

Este personal recibe formación permanente en materia de seguridad y prevención así como de una amplia oferta de cursos de reciclaje diversos, relacionados con su especialidad.

Se dispone de una posición de trabajo móvil adaptada para alumnos con discapacidad, y que fue adquirida para dar servicio a cualquier usuario que debido a sus condiciones de movilidad reducida lo necesite.

En cuanto a dotaciones, todos los laboratorios disponen de una pizarra y en el caso que no tengan de forma fija videoprojector, ordenador y pantalla, disponemos de elementos portátiles que se les proporcionan siempre que es necesario.

- 18 Laboratorios con capacidad, cada uno de ellos, para 30 alumnos y dotados con tomas de agua, gas, electricidad, aire comprimido y Nitrógeno. También disponen todos ellos de vitrinas extractoras de gases.

Si el plan docente lo dispone, se utilizan también laboratorios de otras especialidades, programándolo previamente. En particular, los laboratorios del IFAE estarán disponibles. Cuentan, entre otros, con materiales para construir detectores de partículas por centelleo, sistemas electrónicos de lectura y procesamiento de datos, y fuentes radiactivas de baja intensidad. Asimismo, las prácticas observacionales del máster se harán en el observatorio Esteve Duran, al cual tiene acceso el profesorado del ICE.

### **SALA DE ACTOS**

**AULA MAGNA.** Capacidad: 234 plazas. Equipamiento: 2 videoprojectores, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en el atril del ponente, micrófonos inalámbricos, 2 monitores en la mesa de la presidencia, 2 pantallas, retroprojector, proyector de opacos megafonía inalámbrica, conexión a la red informática, DVD, VHS y posibilidad de efectuar grabaciones en imagen y sonido. Cabina de control con rack de equipos y mandos a distancia en consola.

### **SALAS DE GRADOS**

#### **Sala de Grados 1.**

Capacidad: 100 plazas. Equipamiento: videoprojector interactivo, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en la mesa del ponente, micrófono inalámbrico de solapa y micrófono inalámbrico de mano, pantalla, pizarra, retroprojector, megafonía inalámbrica, conexión a la red informática y DVD.

#### **Sala de Grados 2.**

Capacidad: 69 plazas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, mesa de la presidencia, mesa del ponente, pantalla, pizarra, retroprojector y conexión a la red informática. Debido a sus dimensiones, no se ha instalado megafonía aunque disponemos de un equipo portátil por si es necesario efectuar la grabación de algún acto.

### **SALAS DE REUNIONES**

- 1 Sala con capacidad para 50 personas. Equipamiento: videoprojector, retroprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla, pizarra, papelógrafo, mesa de registro para grabaciones, y micrófonos.
- 1 Sala con capacidad para 20 personas. Equipamiento: videoprojector, retroprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra
- 1 Sala con capacidad para 15 personas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra
- 1 Sala con capacidad para 15 personas y equipamiento básico.

- Estas salas, así como los seminarios de los departamentos y de los centros de investigación, se utilizan también, en caso de necesidad, para la impartición de conferencias reducidas así como para la realización de exposiciones orales por parte de estudiantes.

### **LOCAL DE ESTUDIANTES**

La Asociación de Estudiantes dispone de un pequeño local interno, con dotación de mesas y ordenadores. Existe en la UAB un edificio específico para todos los estudiantes donde también, si lo desean, pueden solicitar un espacio para poder desarrollar actividades concretas.

### **BIBLIOTECA**

La Biblioteca de Ciència i Tecnologia (a partir de ahora BCT) forma parte del Servei de Biblioteques de la Universitat Autònoma de Barcelona y como tal atiende las necesidades docentes y de investigación de la Facultat de Ciències, la Facultat de Biociències y de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeries. Cuenta con la Certificación de Calidad ISO 9001:2000 y el Certificado de Calidad de los Servicios Bibliotecarios ANECA que garantizan un óptimo servicio al usuario y una política de mejora continua en relación a sus necesidades.

La biblioteca presencial ocupa unos 3000 metros cuadrados en las plantas 0 y -1 del edificio C y cuenta con 466 plazas de lectura y 68 puntos informatizados o multimedia. Ofrece su servicio ininterrumpidamente 13 horas al día que se complementa con la sala "24 horas" (que abre durante los 365 días del año) común para todo el *Servei de Biblioteques*.

El fondo se halla repartido en los 5600 metros lineales de estanterías de libre acceso y lo forman:

- 112.595 monografías
- 2.529 títulos de revista
- 20.638 documentos no – libros (DVD, mapas, microfichas...)
- 22.072 libros digitales
- 17.651 títulos de revista electrónicos accesibles al texto completo<sup>1</sup>

La BCT participa desde su creación en el año 2006 en el Dipòsit Digital de Documents DDD, <http://ddd.uab.cat>. Un sistema de archivo y distribución de material digital que acoge una colección diversa en cuanto a formatos, temática y tipología de documentos:

- Materiales de curso (guías, programas de asignatura, modelos de exámenes...)
- Libros y colecciones
- Publicaciones periódicas
- Artículos y informes
- Multimedia
- Bases de datos bibliográficas
- Fondos personales

Durante el año 2010, el DDD ha tenido más de 2 millones de consultas.

---

<sup>1</sup> Datos extraídos de la "Memòria 2010" del Serevei de Biblioteques de la UAB

La BCT también participa en dos proyectos digitales del sistema universitario de Catalunya: el depósito de Tesis doctorals en Red, <http://www.tesisenxarxa.net> y el depósito de working papers y trabajos de investigación: Recercat, (<http://www.recercat.net>).

El Servei de Biblioteques así como todas las bibliotecas universitarias públicas de Catalunya han adoptado recientemente el sistema informatizado de bibliotecas Millenium en sustitución del que tenían implementado desde el año 1989 (VTLS). Esto permite la catalogación en cooperación y el intercambio de registros bibliográficos para dar lugar a un catalogo único de los fondos universitarios. Esto también ha permitido poder facilitar el préstamo entre bibliotecas del Consorcio aumentando así el uso de los fondos bibliográficos.

A modo de ejemplo, se detallan los principales servicios que en el año 2010 ofreció la BCT:

- Préstamo domiciliario: 73.796
- Consulta en las salas de lectura: 354.378 visitas y 35.194 consultas.
- Consultas a los blogs de la biblioteca <http://blogs.uab.cat/bctot> 103.234

El hecho de estar ubicados en un mismo campus, facilita el acceso a otras bibliotecas especializadas: Humanidades, Comunicación, Hemeroteca, Ciencias Sociales, etc. Y también a todos los servicios que, igual que nuestra Biblioteca de Ciència i Tecnologia, ofrecen:

- Consulta de fondo documental
- Espacios y equipamientos para el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipos para la reproducción de fondo documental.
- Atención de consultas e información mediante personal especializado en cuestiones documentales
- Préstamo domiciliario de la mayor parte del fondo documental
- Formación para conocer los servicios, los recursos y los espacios de las bibliotecas y conseguir el mejor rendimiento
- Adquisición de fondo bibliográfico y documental para las bibliotecas de la UAB también a partir de las peticiones de los usuarios
- Acceso remoto a una amplia colección de recursos digitales.  
<http://www.bib.uab.cat>

**7.1.2 Explicitar los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización.**

## **FACULTAD**

En el edificio que acoge esta titulación, se dispone de una unidad propia de mantenimiento, que atiende tanto de forma preventiva como resolutive, las incidencias y averías que se puedan producir en cualquiera de los espacios prestando especial atención a aquellos problemas que afectan a colectividades y a docencia.

Este equipo de trabajo está constituido por un técnico responsable y dos operarios de plantilla, que realizan un horario de 9 a 17 horas y dos operarios más, en régimen de

subcontratación, que inician su jornada a la 8 para poder llevar a cabo las acciones urgentes cuando las aulas y laboratorios aún no han comenzado su actividad.

También se cuenta con diversas comisiones, algunas de ellas delegadas de la Junta Permanente de Facultad y otras nombradas directamente por el Decano, que tienen como función el análisis de necesidades y la toma de decisiones tales como la distribución del presupuesto de funcionamiento, obras, inversiones, etc. En casi todas ellas, está contemplada la representación de los alumnos, además del profesorado y el PAS.

En concreto, las comisiones vigentes en la actualidad, son las siguientes:

- Comisión de Economía e Inversiones
- Comisión de Ordenación Académica
- Comisión de Biblioteca
- Comisión de Usuarios del Servicio de Restauración
- Comisión de Obras y Infraestructuras
- Comisión de Usuarios del Servicio de Informática

También se prevé la participación de alumnos en las comisiones citadas para cuestiones puntuales como pudiera ser el caso de la redacción de su reglamento.

La Universidad tiene a disposición de los alumnos y de todos los usuarios en general, un sistema electrónico de quejas y sugerencias al que se accede a través de las páginas web institucionales. Cualquier incidencia o carencia de la que se tenga noticia a través de este aplicativo, se atiende de forma inmediata sobre todo, si se trata de una cuestión que puede contribuir a mejorar la seguridad o el confort de las instalaciones.

## **SERVICIOS CENTRALES DE LA UNIVERSIDAD**

### **UNIDAD DE INFRAESTRUCTURAS Y DE MANTENIMIENTO**

La universidad dispone también de un servicio de mantenimiento centralizado, que atiende problemas estructurales, organiza los servicios de atención a las emergencias de mantenimiento a lo largo de las 24 horas del día, efectúa intervenciones de repercusión más amplia y proporciona soluciones técnicas en aspectos relativos a:

- Mantenimiento de electricidad.
- Mantenimiento de calefacción, climatización, agua y gas.
- Mantenimiento de obra civil: paleta, carpintero, cerrajero y pintor.
- Mantenimiento de jardinería.
- Mantenimiento de telefonía.

Este servicio está compuesto por 10 técnicos propios que gestionan y supervisan las funciones de las empresas subcontratadas con presencia continua en el campus (5 empresas con 80 operarios) y también a las que tienen encomendadas intervenciones de tipo puntual o estacional (25 empresas) tales como las que se ocupan de:

- Mantenimiento de instalaciones contra incendios.
- Mantenimiento de pararrayos.
- Mantenimiento de estaciones transformadoras mantenimiento de aire comprimido.
- Mantenimiento de grupos electrógenos.



- Mantenimiento de las barreras de los aparcamientos.
- Mantenimiento de cristales.
- Mantenimiento de ascensores.
- Desratización y desinsectación.

## **7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.**

Se cuenta ya con la preparación y los recursos necesarios para atender los estudios de la titulación propuesta.

Para el próximo curso se incrementa la oferta de laboratorios con 3 nuevos laboratorios integrados que, por su capacidad y equipamiento previsto, podrán prestarservicio a las prácticas de todas las titulaciones.

Finalmente, destacar que a UAB convoca ayudas anuales para la mejora de infraestructuras, mobiliario, maquinaria, etc. y también ayudas de mejora de la seguridad gracias a lo cual, podemos ir actualizando algunos de los equipamientos más obsoletos o renovando y ampliando su disponibilidad, para mejorar la calidad de las prestaciones.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

Valores estimados:

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>90</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>10</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>80</b>

p

Justificación:

El máster universitario en Física de Altas Energías, Astrofísica y Cosmología/High Energy Physics, Astrophysics and Cosmology, extingue el máster universitario en Física de Altas Energías, Astrofísica y Cosmología vigente hasta el curso 2012-2013, que presenta las siguientes tasas de rendimiento históricas:

	2009-2010	2010-2011	2011-2012
<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	-	100%	100%
<b>TASA DE ABANDONO</b>	-	10%	0%
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	-	97%	98%

Asimismo, en la tabla siguiente se reflejan las tasas obtenidas el primer curso de implantación de la versión actual del máster:

Tasa	14/15
Graduación	-
Abandono	9%
Eficiencia	100%

Vistos los resultados obtenidos en las cohortes referenciadas se considera adecuado mantener las tasas estimadas en el momento de la verificación de la titulación.

### 8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

#### PROCEDIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN TÉRMINOS DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS

La docencia de calidad debe disponer de procedimientos para verificar el cumplimiento del objetivo de ésta, esto es, la adquisición por parte del estudiante de las competencias definidas en la titulación. La universidad aborda esta cuestión desde dos perspectivas:

1. El aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado mediante un sistema de evaluación adecuado y acorde con los nuevos planteamientos de los programas formativos, y
2. El análisis de la visión que tienen de las competencias adquiridas los propios estudiantes, los profesores y los profesionales externos a la universidad que a lo largo del programa formativo puedan haber tenido un contacto directo con el estudiante.

Por lo que se refiere al punto 1, la universidad dispone de una normativa de evaluación actualizada<sup>1</sup> que fija unas directrices generales que garantizan la coherencia de los sistemas de evaluación utilizados en todas sus titulaciones con los objetivos de las mismas, su objetividad y su transparencia. Como principio general, esta normativa cede al Centro (Facultad o Escuela), a través de su Comisión de Evaluación, la potestad de establecer los criterios y pautas de evaluación para todas sus titulaciones.

El punto 2 se aborda desde la perspectiva de encuestas a los recién egresados, foros de discusión de profesores y estudiantes a nivel de cada titulación, reuniones periódicas con los tutores de prácticas externas (si las hay) y la eventual incorporación de profesionales externos a la universidad en los tribunales de evaluación de los trabajos fin de máster.

Los procedimientos para el seguimiento de la adquisición de competencias por parte de los estudiantes de la titulación se hallan recogidos en los procesos PC5 (Evaluación del estudiante) y PC7 (Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones) del Manual del Sistema de Calidad de la UAB. En este apartado recogemos los puntos fundamentales del seguimiento de la adquisición de competencias: (1) Qué evidencias sobre la adquisición de competencias se recogen, (2) cómo se analizan y se generan propuestas de mejora y (3) quienes son los responsables de la recogida, análisis e implementación de mejoras en caso necesario.

### **8.2.1. RECOGIDA DE EVIDENCIAS:**

#### **1. Aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado.**

En este punto, la recogida de evidencias se ataca desde la perspectiva de los módulos<sup>2</sup>. En cada módulo se garantiza la adquisición de las competencias correspondientes a través de las actividades de evaluación programadas.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con la colaboración de los departamentos y el Centro, definir la estrategia que se utilizará para evaluar la adquisición de las competencias por parte del estudiante, de acuerdo con la normativa de la UAB y los criterios generales establecidos por el Centro, y velar por que así se realice. Las competencias asociadas a cada asignatura y la estrategia de evaluación de las mismas quedan reflejadas, con carácter público, en la Guía Docente de la asignatura, que a su vez es validada por el Centro.

Es responsabilidad del equipo docente del módulo definir la estrategia de evaluación que se seguirá para evaluar a los estudiantes, que debe adecuarse a la definición de competencias y resultados de aprendizaje que define al módulo en la memoria acreditada a la normativa de evaluación de la UAB y a los criterios generales establecidos por el Centro, realizar dicha evaluación, informar a los estudiantes de los resultados obtenidos, y analizar los resultados, comparándolos con los esperados y estableciendo medidas de mejora en el desarrollo de la asignatura cuando se estime conveniente. La estrategia de evaluación del estudiante en cada módulo queda reflejada, con carácter público, en la correspondiente Guía Docente.

**Evidencias:** Son evidencias de la adquisición de las competencias a este nivel:

<sup>1</sup> Normativa d'avaluació en el estudis de la UAB. Aprobada en Consejo de Gobierno de 17.11.2010.

<sup>2</sup> Las asignaturas de los Másters en la UAB reciben el nombre de módulos

- a) Las propias pruebas y actividades de evaluación (la normativa de evaluación regula la custodia de pruebas),
- b) Los indicadores de resultados académicos (rendimiento de las asignaturas, distribución de las calificaciones en cada una de las asignaturas, porcentaje de estudiantes no-presentados, abandonos, etc.), y
- c) Las consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación.

2. Análisis de la visión de los diferentes colectivos sobre el grado de adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

Visión de los estudiantes:

El proceso PS6 -Satisfacción de los grupos de interés- regula la administración de la encuesta a recién egresados, que se pasa a los estudiantes cuando solicitan su título.

Visión de los profesores:

Los profesores tienen en las reuniones de seguimiento de la titulación el foro adecuado para discutir su visión del nivel de adquisición de competencias por parte de sus estudiantes.

Visión de profesionales externos a la titulación y/o a la universidad:

Las prácticas profesionales (si las hay), el Trabajo Fin de Máster y otros espacios docentes similares son los lugares más adecuados para realizar esta valoración puesto que recogen un número significativo de competencias de la titulación a la vez que suponen en muchos casos la participación de personal ajeno a la titulación y/o al Centro y/o a la universidad. El seguimiento del estudiante por parte del tutor o tutores en estos espacios de aprendizaje es mucho más individualizado que en cualquier otra asignatura, de modo que éstos pueden llegar a conocer significativamente bien el nivel de competencia del estudiante.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con el soporte de los Centros, definir estrategias de consulta entre los tutores internos (profesores) y externos (profesionales, investigadores, etc.) de las prácticas externas, trabajos fin de máster y similares.

La universidad recomienda fuertemente la inclusión en los tribunales de evaluación del Trabajo Fin de Máster, dentro de las capacidades propias de la titulación, de profesionales externos a la misma, sobre todo en aquellos Másters que no disponen de prácticas externas.

**Evidencias:** Así pues, son evidencias de la adquisición de las competencias a este nivel:

- a) La documentación generada en las consultas a los tutores internos y externos y en la evaluación de los Trabajos Fin de Máster, y
- b) Los resultados de la encuesta a recién graduados.

**8.2.2. ANÁLISIS DE LAS EVIDENCIAS:**

El equipo de coordinación de la titulación, a través del proceso de seguimiento PC7 definido en el Sistema Interno de Calidad, analiza periódicamente la adecuación de las actividades de evaluación a los objetivos de la titulación de acuerdo con las evidencias recogidas, proponiendo nuevas estrategias de evaluación cuando se consideren necesarias.

### **8.2.3. RESPONSABLES DE LA RECOGIDA DE EVIDENCIAS Y DE SU ANÁLISIS:**

Recogida de evidencias:

1. Pruebas y actividades de evaluación: El profesor responsable del módulo, de acuerdo con la normativa de custodia de pruebas de la universidad,
2. Indicadores de resultados académicos: Estos indicadores se guardan en la base de datos de la universidad y los aplicativos informáticos propios del sistema de seguimiento de las titulaciones.
3. Consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación: El equipo de coordinación de la titulación.
4. El “mapa de adquisición de las competencias”: El equipo de coordinación de la titulación.
5. Los resultados de la encuesta a recién graduados: La oficina técnica responsable del proceso de seguimiento de las titulaciones (actualmente la Oficina de Programación y Calidad).

Análisis de las evidencias:

1. Análisis de las evidencias: El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
2. Propuesta de nuevas estrategias de evaluación (en caso necesario): El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
3. Implementación de las propuestas de nuevas estrategias de evaluación: El equipo de coordinación de la titulación y los profesores. Dependiendo de la naturaleza de la propuesta puede ser necesaria la intervención de los departamentos, del Centro o de los órganos directivos centrales de la UAB.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

[Manual SGIQ Facultad de Ciencias](#)

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 Calendario de implantación de la titulación

El máster se implantará a partir del curso 2014/2015.

### 10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

No procede la adaptación de los estudiantes del máster que extingue esta propuesta al plan de estudios del nuevo máster.

La universidad garantiza que los estudiantes del máster que extingue esta propuesta, podrán finalizar sus estudios actuales en los dos cursos académicos siguientes a la extinción de los mismos. Es decir, durante los cursos académicos 2012-13 y 2013-14.

### 10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

El actual máster de Física de Altas Energías, Astrofísica y Cosmología.

---

**Data:** 17/11/2022

---

**Facultat / Escola:** Facultat de Ciències

---

**Grau / Màster / Mínor / Itinerari de simultaneïtat:** Màster Universitari en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social

---

**Coordinador/a:** Eduard Ariza

---

**Les modificacions que es presenten en aquesta proposta s'implantaran el curs 2023-2024.**

#### Descripció de la modificació

**Modificació 1:**

Es modifica l'àrea de coneixement de Ciències per l'àmbit de coneixement en Ciències Medioambientals i Ecologia.

#### Justificació de la modificació

**Modificació 1:**

Es modifica l'Àrea de coneixement a àmbit de coneixement, per adequar-se al Real decret 822/2021.

**La proposta suposa la modificació d'altres titulacions, itineraris, assignatures, etc.?**  Sí  No

*(assignatures/mòduls comuns o compartits, itineraris de simultaneïtat, mínors, Erasmus Mundus, complements de formació, etc.). En cas afirmatiu, caldrà indicar a continuació el nom de les titulacions, itineraris, assignatures, etc. afectats. Recordeu que cal presentar també la sol·licitud de modificació per a l'altra/es titulació/ns.*

*NOTA: En el cas que la modificació de l'estudi impliqui la modificació d'assignatures comunes/compartides amb altres titulacions (inclosos mínors i itineraris de simultaneïtat), aquestes últimes hauran de tramitar també la corresponent modificació per a implantar-la el mateix curs (excepte en el cas dels resultats d'aprenentatge, que disposaran de marge fins que la titulació s'adapti al nou RD 822).*

**La proposta és una modificació substancial que requereix l'avaluació d'AQU?**

Sí  No



**Emplenar per la Gestió de Qualitat del centre (Vegeu les tipologies de modificacions a la guia d'AQU). D'acord amb el nou RD 822/2021, aquest document de proposta de modificació s'adjuntarà al registre de modificació fet a la seu del Ministeri, i s'enviarà també a AQU per realitzar-ne la seva avaluació.**

*En cas de modificació no substancial, no caldrà adaptar la memòria al nou RD822/2021, però caldrà adaptar qualsevol referència al RD1393/2007 (derogat) que aparegui a la memòria al RD822/2021.*

*En cas de modificació substancial caldrà adaptar la memòria al format del nou RD822/2021. Trobareu el model de la nova memòria adaptada al nou RD822/2021 a [l'espai web de modificació](#).*

**La proposta està d'acord amb el document [Criteris de Programació Docent](#) Sí X**

**La proposta NO suposa la modificació dels recursos de professorat No X**

*(Només per a centres propis de la UAB) En cas de canvis en la **distribució de la docència** caldrà adjuntar document de **compromís de recursos i docència** actualitzat. (Veure model de document al [web](#)). En cas de titulació interuniversitària aquest document també caldrà presentar-lo i ha d'estar d'acord amb el conveni o addenda. En cas de titulacions interfacultatives, s'haurà d'incloure, si escau, la signatura d'altres centres implicats en la docència, d'acord amb el que preveu l'article 10 de la normativa acadèmica UAB.*

**En el cas de titulació interuniversitària, la proposta suposa la modificació del conveni existent? Sí No**

*En cas afirmatiu, caldrà adjuntar l'addenda o nou conveni d'acord amb la modificació presentada.*

**Aquesta proposta implica la creació d'un nou codi de pla SIGMA?  Sí  No**

**Emplenar i signar per la Gestió Acadèmica**

*En cas afirmatiu, caldrà extingir el pla existent tal i com indica l'article 23 de la normativa acadèmica. En cas negatiu, les modificacions proposades s'apliquen íntegrament sobre el codi de pla existent.*

 **2022.12.21**  
**11:24:53 +01'00'**  
Gestor/a Acadèmic/a

### Signatures electròniques

EDUARDO ARIZA  
SOLÉ - DNI  
38835211X  
Firmado digitalmente por EDUARDO ARIZA SOLÉ - DNI 38835211X  
Fecha: 2022.12.20 17:11:21 +01'00'

Coordinador/a

Juan Jesús  
Donaire Benito -  
DNI 40522432C  
(TCAT)  
Signat digitalment per Juan Jesús Donaire Benito - DNI 40522432C (TCAT)  
Data: 2022.12.21 16:58:48 +01'00'

Degà/Degana o Director/a

**Un cop revisada tècnicament la proposta, caldrà enviar el document amb les signatures electròniques i adjuntar un certificat d'aprovació de la Junta del Centre (o òrgan delegat) que reculli l'aprovació de la proposta de modificació. En cas de titulacions interfacultatives, s'haurà d'incloure, si escau, la signatura d'altres centres implicats en la docència, d'acord amb el que preveu l'article 10 de la normativa acadèmica UAB. I el que indica el document consensuat a la comunitat de qualitat.**

La proposta de modificació es podrà tramitar per a la seva aprovació als òrgans corresponents si s'envia tota la documentació esmentada en aquest model de document dins el termini fixat en el [calendari acadèmic-administratiu 2022-23](#).

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
ESTUDIOS INTERDISCIPLINARIOS EN  
SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL,  
ECONÓMICA Y SOCIAL**

**UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE  
BARCELONA**

Febrero 2019

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1 Denominación

Nombre del título: ESTUDIOS INTERDISCIPLINARIOS EN SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, ECONÓMICA Y SOCIAL

~~Rama de adscripción: Ciencias~~

Ámbito de conocimiento: ...

ISCED 1: Ciencias del medio ambiente

ISCED 2: Control y tecnología medioambiental

### 1.2 Universidad y centro solicitante:

Universidad: Universitat Autònoma de Barcelona

Centro: Facultad de Ciencias

### 1.3 Número de plazas de nuevo ingreso y tipo de enseñanza:

Número de plazas de nuevo ingreso 2013/2014: 50

Número de plazas de nuevo ingreso 2014/2015: 50

Tipo de enseñanza: Presencial

### 1.4 Criterios y requisitos de matriculación

Número mínimo de ECTS de matrícula y normativa de permanencia:

Normativa de permanencia

### 1.5 Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo del Título

Naturaleza de la institución: Pública

Naturaleza del centro: Propio

Profesiones a las que capacita:

Lenguas utilizadas en el proceso formativo: Castellano (28%), Inglés (72%).

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

El desarrollo sostenible se acepta como el desarrollo que satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer las habilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Estas necesidades deben cumplirse a través del análisis de un sistema complejo y un enfoque interdisciplinario, pues las relaciones y los procesos están formados por condiciones sociales, económicas y ambientales. El concepto de ecosistema crea un tema difícil interdisciplinario para la investigación de las interacciones entre los seres humanos y los procesos ecológicos. Por lo tanto, hay una necesidad importante y urgente para la actualización y reforma de los currículos en la educación superior, especialmente en el campo de la investigación, no menos en los países en desarrollo. Los nuevos planes de estudio debe abarcar planificación innovadora y las ideas de gestión ambiental construidas alrededor de un abrazo explícito de la ciencia transdisciplinaria. Por otra parte, los programas también deben vincularse a nuevas soluciones técnicas y de ingeniería. Hace un siglo, menos del 5 por ciento de la población mundial vivía en ciudades. En 1950, este número fue de aproximadamente el 30 por ciento. En 2008, más de la mitad de la población mundial vivía en áreas urbanas, es decir, por encima de 3,4 billones. Las proyecciones nos dicen que para el año 2050, este número se elevará al 70 por ciento, o 6,4 billones de personas. Como si esto fuera poco reto en sí mismo, otro problema fundamental es que la mayoría de los cambios están ocurriendo en los países menos capaces de afrontar los retos de la rápida urbanización, es decir, en las regiones en vías de desarrollo del mundo. Este desafío demográfico trae consigo importantes problemas ambientales, económicos, sociales, espaciales e institucionales que, si no es tratada, se llevan a vías de desarrollo no sostenible de los países y regiones de todo el mundo.

Un grupo de profesores de diferentes departamentos de la UAB vio ya en el año 1992 la necesidad de impulsar unos estudios multidisciplinarios en Ciencias Ambientales por primera vez en España. La Licenciatura en Ciencias Ambientales fue homologada como una carrera universitaria en 1996. Ello creó la demanda de un centro abierto a estudiantes y profesores, y de una herramienta útil y flexible de comunicación entre la universidad, la administración, las empresas y la sociedad en general. Este centro es el actual Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales (ICTA). Desde entonces la UAB ha formado profesionales en temas ambientales a todos los niveles desde licenciados a postgraduados a nivel de máster y doctores. Afortunadamente la mayoría de ellos se han incorporado al mundo laboral en centros de investigación, industrias, administraciones públicas, empresas de servicios, consultorías e ingenierías.

Actualmente el Medio Ambiente por su naturaleza transversal continúa interesando a todos los ámbitos de la sociedad y a todos los campos del conocimiento. La formación y la investigación en ciencias ambientales ultrapasa la estructura especializada de los departamentos y las divisiones entre disciplinas. El ICTA tiene como misión promover, llevar a término y difundir la investigación, así como formar investigadores/as para contribuir a la comprensión del medio ambiente y la resolución de los retos que surgen de su interacción con la sociedad. El ICTA ofrece actualmente tres titulaciones oficiales de posgrado para estudiantes de nuevo acceso: el Máster Universitario en Estudios Ambientales, el Máster Universitario Erasmus Mundus en Estudios Ambientales y el Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología Ambientales. La continua demanda

de profesionales en temas ambientales se puede evidenciar a través de los siguientes indicadores:

- Cada curso unos 45 estudiantes se matriculan a nivel de máster.
- Cada curso un 15-20 % de los estudiantes están interesados en la orientación profesional del máster como puente de integración al mundo laboral.
- Aproximadamente el 50% de los estudiantes de máster no son españoles.
- Cada curso académico recibimos 2-4 estudiantes de movilidad Erasmus, especialmente en los ámbitos de la Economía Ecológica y Ciencia y Gestión del Cambio Global.
- Aproximadamente el 60 % de los estudiantes de máster no son licenciados en Ciencias Ambientales.
- La UAB sigue siendo un referente en temas ambientales pues eligen completar su formación de postgrado en el máster en Estudios Ambientales Licenciados en Ciencias Ambientales de UPC, UB, UV, USC, UAM, UCO, Deusto, ....
- En el Programa de doctorado hay más de 100 Tesis Doctorales inscritas.
- Cada curso se leen unas 30 Tesis Doctorales.

Estos indicadores revelan un permanente interés en formación e investigación en temas ambientales a todos los niveles. El interés ultrapasa el nivel local o regional pues la mayoría de estudiantes proceden de fuera de Cataluña. Lo que conlleva un elevado grado de internacionalización.

Otra característica importante es la demanda de formación en temas ambientales por parte de licenciados e ingenieros. Estas personas ven el máster Estudios Interdisciplinarios en Sostenibilidad Ambiental, Económica y Social una oportunidad de reorientar y/o ampliar su formación para mejorar sus oportunidades profesionales de ahí la gran afluencia de no Licenciados en Ciencias Ambientales.

Finalmente la visión del ICTA es la de llegar a ser uno de los centros de referencia en estudios ambientales de Europa, teniendo como factores diferenciadores la internacionalización, la pluridisciplinariedad y la interacción con los diferentes interesados, en el marco de la sostenibilidad basada en los valores de la responsabilidad social. Obliga por tanto, a un dialogo constante y a una continua colaboración interdisciplinar, a través de

- Ser un lugar de intercambio y de debate entre investigadores de diferentes disciplinas.
- Impulsar y promover la investigación interdisciplinaria en ciencias ambientales conjuntamente con los diferentes departamentos y grupos de investigación implicados.
- Potenciar programas de investigación sobre diferentes aspectos del medio ambiente y temas relacionados.
- Colaborar en tareas de formación en ciencias ambientales coordinando e impulsando los estudios de máster y doctorado, así como la formación continuada en este campo.
- Crear un puente entre la universidad y la sociedad para favorecer y promover el diálogo social y la reflexión sobre el medio ambiente y el territorio.
- Ofrecer una estructura de investigación y asesoramiento científico y técnico y herramientas metodológicas para afrontar la gestión socioambiental en las diferentes escalas.

Los cambios en la demanda de estudios por parte del estudiantado estos últimos años es evidente. Los datos nos indican que la UAB es una universidad atractiva para los estudiantes extranjeros, especialmente en cuanto al postgrado, donde el porcentaje de estudiantes extranjeros llega prácticamente al 35%. En el caso concreto del máster en Estudios Ambientales este porcentaje aumenta hasta el 50%.

En la siguiente tabla se recogen la tasa de matriculados en las anteriores ediciones.

Año	Nuevos matriculados	Total matriculados en el máster
2006	35	35
2007	50	64
2008	40	53
2009	44	60
2010	43	58
2011	30	41

En las 6 últimas ediciones los alumnos se han matriculado de mediana entre 50 y 60 ECTS por curso, lo que demuestra que una pequeña fracción de estudiantes compatibiliza la actividad profesional con el estudio del máster. Además hay que destacar que la mediana de edad es de 26.86 años, como consecuencia del elevado porcentaje de estudiantes extranjeros que demoran cursar el máster hasta conseguir una beca o alguna forma de financiación. Respecto a la distribución por géneros, el 54% de los alumnos son mujeres y el 46% hombres, lo cual evidencia un buen equilibrio.

La internacionalización es un objetivo fundamental para el futuro de la UAB, derivado de manera indirecta de los procesos de adaptación al espacio europeo de educación superior (EEES) y en el espacio europeo de investigación (EEI). En el ámbito docente, esta internacionalización se debe visualizar fundamentalmente en los másteres y doctorados, pero una verdadera internacionalización debería afectar también el nivel de grado. En cuanto al nivel de máster, la UAB apuesta por los másteres internacionales de calidad impartidos, siempre que sea posible, en inglés.

Este curso se ha avanzado en la reordenación de los másteres universitarios de la UAB, iniciada el curso anterior. Se ha continuado trabajando de acuerdo con las siguientes premisas: deben tener una demanda suficiente, deben ser de calidad y deben poder ser internacionales. Además, se han aplicado los nuevos criterios de programación docente, que también pasan por combinar calidad y eficiencia.

Los estudios que tienen conexión directa con el Máster Estudios Interdisciplinarios en Sostenibilidad Ambiental, Económica y Social son en el ámbito de las Ciencias experimentales, Biociencias, Arquitectura, Ingeniería y Ciencias Sociales y Económicas.

## **2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas**

La Universidad Autónoma de Barcelona es pionera a nivel español en ofrecer una formación multidisciplinar en Ciencias Ambientales tanto a través de los estudios de pregrado como postgrado. El máster en Estudios Interdisciplinarios en Sostenibilidad Ambiental, Económica y Social se puede considerar de amplio espectro pues a través

de sus cuatro campos de especialización permite la formación general y especializada en la mayoría de las áreas relacionadas con temas ambientales.

Del análisis de los Planes de Estudio de otras universidades se deduce que la mayoría sólo ofrecen formación en uno o dos ámbitos del máster de la UAB, mayoritariamente en el ámbito de la Tecnología Ambiental.

Durante la elaboración del plan de estudios se han consultado los siguientes referentes:

1. El Libro Blanco (2006) de los Títulos de Grado en Ciencias Ambientales de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA).

2. Planes de estudio de otras universidades españolas:

- **Universidad Politécnica de Catalunya**

Ofrece un Máster en Ingeniería Ambiental dirigido a personas interesadas en profundizar en el campo de la ingeniería ambiental. También ofrece un Máster en Ingeniería de los Recursos Naturales de 60 ECTS, y un Máster en Sostenibilidad de 120 ECTS dirigido a personas que quieran desarrollar una actividad académica o profesional coherente con la sostenibilidad. Estos másteres son una referencia porque pueden ser una competencia directa para atraer los estudiantes. Su ámbito se centra en nuestras especialidades de Tecnología Ambiental y Ecología Industrial y Urbana, si bien esta está enfocada básicamente a la ecología urbana.

- **Universidad Rovira i Virgili- Tarragona**

La URV es una universidad con una larga tradición tecnológica, así ofrece un Máster en Ingeniería Ambiental y Producción Sostenible, cuyos objetivos de este máster son la formación de profesionales capaces de abordar la sostenibilidad de procesos y productos, así como de ser capaces de llevar a cabo una gestión integral de los recursos para cubrir la demanda existente. Se trata de un máster de 60 ECTS con itinerario profesionalizador. Por tanto se trata de un máster que se ubicaría entre dos especialidades del máster UAB: Tecnología Ambiental y Ecología Industrial y Urbana, con un enfoque mucho más industrial pero que no contempla la iniciación a la investigación.

- **Universidad de Valencia y Universidad Politécnica de Valencia.**

El Máster en Ingeniería ambiental se encuentra dirigido preferentemente a: Titulados en áreas científicas y técnicas: graduados en ingeniería agroalimentaria y del medio rural; en ingeniería forestal y del medio natural; en ingeniería civil; en ingeniería de obras públicas; en ingeniería química; en ciencias ambientales y en química. También está dirigido a: Ingenieros químicos; de caminos, canales y puertos; industriales; agrónomos; de montes y de minas, Ingenieros Técnicos Industriales, de Obras Públicas, Agrícola, Forestal y de Minas. Licenciados en ciencias ambientales y química.

Es un máster de 90 créditos ECTS, a desarrollar en 2 cursos académicos (incluyendo prácticas en empresa), con dos especialidades: Dirección de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales y Gestión Ambiental.

- **Universidad de Cantabria y Universidad del País Vasco**

Ofrecen un Máster en Ingeniería Ambiental dirigido a titulados en Ingeniería en las ramas que tienen capacidad constructiva, como son el ingeniero de caminos, industrial, químico, de minas, agrónomo, de montes. Se admiten titulados en Ciencias



pero con los complementos de formación comunes a la ingeniería. Se trata de un máster de 120 ECTS incluyendo prácticas en empresa y trabajo de fin de máster.

- **Universidad de Santiago de Compostela.**

Ofrece un Máster en Ingeniería Ambiental de 90 ECTS que incluyen prácticas en empresa y Trabajo de Fin de Máster. También ofrece un Máster en Ingeniería de Procesos Químicos y Ambientales de 60 ECTS, se trata de un máster de investigación.

Otras universidades con oferta similar:

- Máster Oficial en Tecnología Ambiental, Universidad de Vigo, <http://www.uvigo.es/>
- Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Ambiental, Universidad da Coruña, <http://www.udc.es/>
- Máster Universitario en Cambio Global, Universidad Internacional Menéndez Pelayo, <http://www.uimp.es/>
- Máster Oficial en Ciencia y Tecnología Ambiental, Universidad Rey Juan Carlos, <http://www.urjc.es/>
- Máster Oficial en Ciencia y Tecnología Ambiental, Universidad de Huelva, <http://www.uhu.es/index.php>
- Máster en Ingeniería Ambiental, Universidad Politécnica de Madrid.
- Máster Universitario en Medio Ambiente Dimensiones Humanas y Socioeconómicas, Universidad Complutense de Madrid.

### 3. Planes de estudio de universidades europeas y escuelas de negocios

La UAB conjuntamente con la Universidad de Aalborg (Dinamarca), la Universidad Técnica de Hamburgo (Alemania) y la Universidad de Aveiro forman un consorcio para ofrecer un Máster Erasmus Mundus. Este máster se alimenta de los respectivos másteres locales de cada universidad. Esto es:

- **Universidad de Aveiro (Portugal).**

Cuenta con una dilatada experiencia en Ciencias Ambientales y el área de Ingeniería. Fue una de las 1<sup>a</sup> universidades portuguesas que crean el título de Ingeniero Ambiental hace 30 años. En la actualidad el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación ofrece un doctorado en Ciencias Aplicadas al Medio Ambiente y varios Másteres relacionados, a saber, máster de la contaminación atmosférica y de la Calidad y máster en Tratamiento de Agua y Aguas Residuales, y está involucrada en 3 otros másteres en colaboración con otros departamentos de la Universidad de Aveiro y / o de otras universidades portuguesas.

- **Universidad de Aalborg(Dinamarca).**

Esta universidad ofrece un máster relacionado con el máster en Estudios Ambientales (UAB). Un máster en Ingeniería, Gestión Ambiental y Ciencia de la Sostenibilidad. El programa está diseñado para satisfacer estos nuevos desafíos, mediante la integración de las aportaciones de las ciencias sociales y humanas en el estudio de la planificación y la ingeniería. La atención se centra en cómo las empresas, gobiernos y otras organizaciones pueden apoyar el desarrollo sostenible de una forma económicamente eficaz y socialmente aceptable. Se trata de un máster de 4 semestres de los cuales uno se destina a la elaboración de la tesis de máster. La principal característica de esta universidad es su metodología docente que está basada en el “aprendiendo-haciendo”, o estudio de casos.

- **Universidad Técnica de Hamburgo (Alemania)**

Desde hace muchos años esta universidad está ofreciendo no sólo programas de máster nacionales, sino internacionales pues dispone de tres programas conjuntos de máster. Su ámbito característico se centra en la relación Energía-Clima y la Ingeniería Ambiental en general. Los másteres internacionales relacionados con el máster en Estudios Ambientales son: Máster en Ingeniería Ambiental y Máster en Gestión de la Producción. Ambos son de 4 semestres (120 ECTS). El primero distribuye las clases en dos semestres y medio, mientras que el proyecto final de máster debe hacerse en un semestre y medio. En el máster de Gestión de la Producción las clases se concentran en dos semestres y los otros dos se destinan a la elaboración del proyecto final de máster. En ambos casos se finaliza con la escritura de la tesis de Máster. La Universidad Técnica de Hamburgo es un referente en temas de Tecnología Ambiental y hemos establecido diferentes colaboraciones con la UAB.

- **Universidad de Cranfield (Inglaterra)**

Se trata de una universidad exclusivamente de postgrado con una comunidad internacional y una reputación mundial. Su atención se centra en aplicar investigación y el desarrollo de los futuros ingenieros, gerentes, consultores y empresarios. En temas ambientales ofrece 6 Másteres, a saber: máster en Ingeniería Agrícola y del Medio Ambiente, máster en Medio Ambiente y Gestión de Negocios, máster en Gestión de la Información Geográfica, máster Internacional de la Tecnología y Gestión del Agua, máster en Gestión del Suelo, y máster en Gestión del Agua. Todos ellos son másteres de un año cuando se cursan con dedicación completa. La estructura en general se basa en cursos especializados concentrados en 8 semanas, un trabajo en grupo tutorizado por una empresa externa y un trabajo de investigación individual que supone un 40% de la duración del máster. Se trata de un referente por la particular forma de enfocar los másteres, con una relativa baja carga lectiva y un gran sentido práctico.

- **Universidad de Ámsterdam (Holanda)**

Ofrece el Máster en Gestión Ambiental y de Recursos de 60 ECTS. Se trata de un máster relacionado con la especialidad de Economía Ecológica y que cubre aspectos comunes con el máster de Estudios Ambientales (UAB) como son: la gestión del agua, la energía, el cambio climático y servicios de ecosistemas. Algún profesor de nuestro máster proviene del mencionado máster.

- **Universidad de East Anglia (Norwich. Inglaterra)**

Esta universidad ofrece varios másteres en temas ambientales. Un máster en Medio Ambiente y Desarrollo relacionado con la especialidad de Economía Ecológica, y un máster en Cambio Climático relacionada con nuestra especialidad de Ciencia y Gestión del Cambio Global. Ambos son de 60 ECTS y tienen un enfoque multidisciplinar.

- **Universidad de Wageningen (Holanda)**

Desde hace muchos años esta universidad ha acogido estudiantes pregraduados, de máster y de doctorado en temas relacionados con el Medio Ambiente. Es por tanto un referente inequívoco. Su programa de máster en Ciencias Ambientales tiene unas raíces en las ciencias naturales, ciencias sociales y tecnología. Se trata de un máster de 120 ECTS con una aproximación multidisciplinar por tanto con bastantes similitudes con el que se propone.

Otras universidades europeas referentes en temas ambientales son:

- Environmental Technology (MSc), Imperial College London-  
<http://www3.imperial.ac.uk/environmentalpolicy/teaching/msc>
- Science, Technology and Environmental Studies (M.Sc.), Umea University – Umeå, Sweden, <http://www.umu.se/english>
- Environmental Science & Engineering (MSc), Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne – Lausanne, Switzerland, <http://www.epfl.ch/>
- Environmental Technology(M.Sc.)University of Stavanger – Stavanger, Norway, <http://www.uis.no/frontpage/>
- Environmental Science (M.Phil.) Newcastle University - Newcastle upon Tyne, United Kingdom, [www.ncl.ac.uk](http://www.ncl.ac.uk)
- Environmental Science and Technology(M.Sc.) Lancaster University – Lancaster, United Kingdom, <http://www.lancs.ac.uk/>
- Energy, Environmental Technology and Economics(M.Sc.) City University London – London, United Kingdom, City University London

### **2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

El máster que se propone tiene una gran similitud con el máster actual, pues ha demostrado una buena aceptación tanto a nivel local como internacional. Este punto queda evidenciado por el elevado número de estudiantes y su procedencia.

La dirección del ICTA ha convocado varias reuniones a nivel de todos los investigadores para discutir primero la estructura general del máster que se propone, y posteriormente los descriptores de los contenidos de cada módulo. Se ha considerado también la opinión de los exalumnos, manifestada en las encuestas anuales, y los alumnos actuales del máster en Estudios Ambientales.

La Comisión Académica del Máster (CAM) formada por un profesor de cada uno de los ámbitos y la coordinadora del máster han sido los que han modulado y aceptado en gran medida las indicaciones del colectivo de profesores sobre todo a nivel de contenidos del mismo, realizándose un estudio a fondo de los mismos para evitar repeticiones con los contenidos del grado, profundizando en aspectos no contemplados en el mismo o tratados muy superficialmente.

El profesorado que ha participado en este debate tiene una amplia experiencia en la docencia en Ciencia y Tecnología Ambientales, adquirida a lo largo de los años tanto en su participación en la titulación del grado de Ciencias Ambientales como en el máster de Estudios Ambientales y el programa de doctorado en Ciencia y Tecnología Ambientales de la UAB.

Cabe destacar además que el ICTA cuenta con un elevado número de investigadores con una amplia experiencia internacional, un buen indicador es la diversidad de títulos de doctores y las universidades donde se han obtenido. Esta información se recoge en las tablas del apartado 6.1. También se ha considerado la opinión de los numerosos profesores visitantes que en las diferentes ediciones han participado en el máster oficial a través del programa de movilidad de profesores en los másteres oficiales del Ministerio de Educación.

Así mismo se ha consultado con los profesionales de las empresas donde los alumnos del máster actual han realizado sus prácticas en empresa, los contenidos del mismo, realizando sugerencias sobre alguno de los contenidos del programa. Igualmente con las spin-offs de la UAB que han sido impulsadas por alumnos del máster y el programa de doctorado. A continuación cito las empresas con las que se han tenido contactos.

ECOCAT (Director de planta) <http://www.ecocat.es/>

**ECOPARC DEL BESÓS** (Director de planta) <http://www3.amb.cat/ema/visites/eco2/adults/>

**Grup Tradebe (ABT, Ecoimsa...)** (Director Técnico)  
<http://www.tradebe.com/web/es/home.html>

**Matgas** (Vicedirector) <http://www.matgas.org/>

**GIRO Centre Tecnol+ogic** (Investigador) <http://www.irta.cat/CA-ES/LIRTA/Pagines/default.aspx>

**Consell Comarcal Maresme / EDAR Mataró – Agbar** (Técnico de saneamiento)  
<http://www.agbar.es/es/home.html>

**Cetaqua** (Director Técnico) <http://www.cetaqua.com/>

**Aeris Tecnologías Ambientales** (Gerente) <http://www.aeristec.com/espanol/indexesp.htm>

**Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària (IRTA)** (Investigador)

<http://www.irta.cat/CA-ES/LIRTA/Pagines/default.aspx>

**Inèdit Innovació SL** (Director Ejecutivo) <http://www.ineditinnova.com/>

### **2.3.1 Procesos institucionales de aprobación de los planes de estudios**

La creación del título ha sido aprobada por:

- Consejo de Gobierno, en su sesión del día 05 de Junio de 2013.
- Consejo Social, en su sesión del día 27 de Junio de 2013.

La Memoria para la solicitud de verificación del título se aprobó por la Comisión de Estudios de Posgrado, por delegación del Consejo de Gobierno, el 30 de Julio de 2012.

### 3. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

#### Objetivos globales del título

El objetivo general del Máster Universitario en Estudios Interdisciplinarios en Sostenibilidad Ambiental, Económica y Social es la formación de profesionales e investigadores capaces de desarrollar soluciones ambientales que contribuyan al crecimiento del país en el marco del desarrollo sostenible. En su desempeño profesional tendrá que diagnosticar, administrar y emprender las posibles soluciones a necesidades que se presentan en la sociedad en la respectiva área de trabajo o esfera de actuación. Su formación le permitirá evaluar, dirigir, planificar y controlar políticas y sistemas de gestión ambiental, orientadas a un desarrollo ambientalmente sostenible.

#### 3.1 Competencias básicas

B06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

B07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

B08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

B09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

B10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### 3.2 Competencias específicas

E01 Aplicar los conocimientos de economía ambiental y ecológica al análisis e interpretación problemáticas ambientales.

E02 Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos relacionados con la mejora ambiental de productos, procesos y servicios.

E03 Aplicar los conocimientos de ingeniería ambiental a la depuración y el tratamiento de la contaminación de distintos ambientes.

E04 Analizar el funcionamiento del planeta a escala global para comprender e interpretar los cambios ambientales a escala global y local.

E05 Aplicar los conocimientos y metodologías aprendidos sobre sostenibilidad ambiental, económica y social a la planificación y control de políticas y proyectos de gestión ambiental.

#### 3.3 Competencias generales/transversales

En los títulos de máster, la UAB trata como equivalentes los conceptos de competencia general y competencia transversal y por ello, en el apartado de competencias se detallan únicamente competencias generales.

GT01. Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar y producir resultados innovadores en el ámbito de los Estudios Ambientales.

GT02. Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar investigación en ciencias ambientales.

GT03. Comunicar oralmente y por escrito en inglés.

GT04. Trabajar en un contexto internacional y multidisciplinar.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### Perfil ideal del estudiante de ingreso:

El estudiante ideal del máster debería estar preocupado por el desarrollo sostenible y ser capaz de trabajar en equipo multidisciplinar y con vocación internacional. Además debería estar motivado para trabajar para la mejora del Medio Ambiente desde cualquiera de los posibles ámbitos de actuación: científico, tecnológico y gestión.

El perfil del estudiante requiere una formación previa en ámbitos del conocimiento relacionados con las ciencias ambientales, experimentales, técnicas o sociales, así como también con el conocimiento de lengua inglesa.

Se valorará la experiencia profesional en el ámbito laboral relacionado con el Medio Ambiente.

### 4.1 Mecanismos de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso

El Pla de Acció Tutorial de la UAB contempla tanto las acciones de promoción, orientación y transición a la universidad, como las acciones asesoramiento y soporte a los estudiantes de la UAB en los diferentes aspectos de su aprendizaje y su desarrollo profesional inicial.

#### **Sistemas generales de información**

La UAB ofrece a todos los futuros estudiantes, de forma individualizada y personalizada, información completa sobre el acceso a la universidad, el proceso de matriculación, las becas, los estudios y los servicios de la universidad. Los dos principales sistemas de información de la UAB son su página web y la Oficina de Información.

**Información a través de la web de la UAB:** la web incluye información académica sobre el acceso a los estudios y el proceso de matrícula, así como toda la información de soporte al estudiante (becas, programas de movilidad, información sobre calidad docente...) en tres idiomas (catalán, castellano e inglés). Dentro de la web destaca el apartado de preguntas frecuentes, que sirve para resolver las dudas más habituales. Para cada máster, el futuro estudiante dispone de una ficha individualizada que detalla el plan de estudios y toda la información académica y relativa a trámites y gestiones. Cada ficha dispone además de un formulario que permite al usuario plantear cualquier duda específica. Anualmente se atienden aproximadamente 25.000 consultas de grados a través de estos formularios web.

**Información a través de otros canales online y offline:** muchos futuros estudiantes recurren a buscadores como Google para obtener información sobre programas concretos o cualquier otro aspecto relacionado con la oferta universitaria. La UAB dedica notables esfuerzos a que nuestra web obtenga un excelente posicionamiento orgánico en los buscadores, de manera que los potenciales estudiantes interesados en nuestra oferta la puedan encontrar fácilmente a partir de múltiples búsquedas relacionadas. La UAB tiene presencia en las principales redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, YouTube...), mediante las cuales realiza también acciones informativas y da respuesta a las consultas que plantean los futuros estudiantes. La UAB edita numerosas publicaciones (catálogos, guías,

presentaciones...) en soporte papel para facilitar una información detallada que se distribuye después en numerosos eventos tanto dentro del campus como fuera de él. Los estudiantes que muestran interés en recibir información por parte de la Universidad reciben en su correo electrónico las principales novedades y contenidos específicos como guías fáciles sobre becas y ayudas, movilidad internacional o prácticas en empresas e instituciones.

Asimismo, la UAB dispone de un equipo de comunicación que emite información a los medios y da respuesta a las solicitudes de éstos, de manera que la Universidad mantiene una importante presencia en los contenidos sobre educación universitaria, investigación y transferencia que se publican tanto en media online como offline, tanto a nivel nacional como internacional. Finalmente, podemos decir que la UAB desarrolla también una importante inversión publicitaria para dar a conocer la institución, sus centros y sus estudios, tanto en medios online como offline, tanto a nivel nacional como internacional.

**Orientación a la preinscripción universitaria:** la UAB cuenta con una oficina central de información (Punto de información) que permite ofrecer una atención personalizada por teléfono, de forma presencial o bien a través del correo electrónico. Además, durante el período de preinscripción y matriculación, la UAB pone a disposición de los futuros estudiantes un servicio de atención telefónica de matrícula que atiende alrededor de 14.000 consultas entre junio y octubre de cada año.

#### **Actividades de promoción y orientación específicas**

La UAB realiza actividades de promoción y orientación específicas con el objetivo de potenciar la orientación vocacional, es decir, ayudar a los estudiantes a elegir el máster que mejor se ajuste a sus necesidades, intereses, gustos, preferencias y prioridades. Para ello se organizan una serie de actividades de orientación/información durante el curso académico con la finalidad de acercar los estudios de la UAB a los futuros estudiantes. Estas actividades se realizan tanto en el campus como fuera de él.

En el transcurso de estas actividades se distribuyen materiales impresos con toda la información necesaria sobre los estudios y sobre la universidad (folletos, guías, presentaciones, audiovisuales...) adaptados a las necesidades de información de este colectivo. Dentro de las actividades generales que se realizan en el campus de la UAB destacan:

- Las diferentes ferias de másteres que se ofrecen por Facultades. En éstas jornadas se ofrecen diferentes actividades de orientación que van desde la atención personalizada de cada estudiante interesado con el coordinador del máster hasta el formato de conferencia, pasando por exposiciones temporales de la oferta de másteres o bien de los campos de investigación en los que se está trabajando desde la oferta de másteres.

Entre las principales actividades de orientación general de la UAB que se realizan fuera del campus destacan:

- Presencia de la UAB en las **principales ferias de educación** a nivel nacional e internacional.

La web acoge también un apartado denominado **Visita la UAB**, dónde se encuentran todas las actividades de orientación e información que se organizan a nivel de universidad como a nivel de centro y de sus servicios.



## Procedimientos y actividades de orientación específicos del Centro

El ICTA a través de su página web ofrece toda la información relacionada con su investigación y su formación en Postgrado. Se organizan sesiones informativas, a los estudiantes de los últimos cursos de las titulaciones más afines, sobre el ICTA y su participación en el máster.

Una vez admitidos y antes de la matrícula se convoca a todos los estudiantes a unas sesiones de tutorías conjuntas organizadas para cada especialidad donde se expone la estructura del máster, la organización de las clases, puntos donde puede encontrar información relacionada con el máster, los horarios y aulas, entre otros.

### 4.2 Vías y requisitos de acceso

#### Acceso

Para acceder al máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior o de terceros países, que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de máster. Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de tener que homologar sus títulos, previa comprobación por la universidad que aquellos titulados acreditan un nivel de formación equivalente los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implica, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que no sea el de cursar las enseñanzas de máster.

#### **Normativa académica de la Universidad Autónoma de Barcelona aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio**

*(Texto refundido aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 2 de marzo 2011 y modificado por acuerdo de Consejo Social de 20 de junio de 2011, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 13 de julio de 2011, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2012, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 25 de abril de 2012, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 17 de julio de 2012, por acuerdo de la Comisión de Asuntos Académicos de 11 de febrero de 2013, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2013, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 5 de junio 2013, por acuerdo de 9 de octubre de 2013, por acuerdo de 10 de diciembre de 2013, por acuerdo de 5 de Marzo de 2014, por acuerdo de 9 de abril de 2014, por acuerdo de 12 de junio de 2014, por acuerdo de 22 de Julio de 2014, por acuerdo de 10 de diciembre de 2014, por acuerdo de 19 de marzo de 2015, por acuerdo de 10 de mayo de 2016, por acuerdo de 14 de julio de 2016 y por acuerdo de 27 de septiembre de 2016)*

#### **Título IX, artículos 232 y 233**

##### **Artículo 232. Preinscripción y acceso a los estudios oficiales de máster universitario**

*(Artículo modificado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2013)*

1. Los estudiantes que deseen ser admitidos en una enseñanza oficial de máster universitario deberán formalizar su preinscripción por los medios que la UAB determine. Esta preinscripción estará regulada, en periodos y fechas, en el calendario

académico y administrativo.  
 2. Antes del inicio de cada curso académico, la UAB hará público el número de plazas que ofrece para cada máster universitario oficial, para cada uno de los periodos de preinscripción.  
 3. Para acceder a los estudios oficiales de máster es necesario que se cumpla alguno de los requisitos siguientes:

- a) Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro estado del EEES que faculte en este país para el acceso a estudios de máster.
- b) Estar en posesión de una titulación de países externos al EEES, sin la necesidad de homologación del título, previa comprobación por la Universidad de que el título acredite un nivel de formación equivalente al de los títulos universitarios oficiales españoles y que faculte, en su país de origen, para el acceso a estudios de postgrado. Esta admisión no comportará, en ningún caso, la homologación del título previo ni su reconocimiento a otros efectos que los de cursar los estudios oficiales de máster.

4. Además de los requisitos de acceso establecidos en el Real Decreto 1393/2007, se podrán fijar los requisitos de admisión específicos que se consideren oportunos.  
 5. Cuando el número de candidatos que cumplan todos los requisitos de acceso supere el número de plazas que los estudios oficiales de máster ofrecen, se utilizarán los criterios de selección previamente aprobados e incluidos en la memoria del título.  
 6. Mientras haya plazas vacantes no se podrá denegar la admisión a ningún candidato que cumpla los requisitos de acceso generales y específicos, una vez finalizado el último periodo de preinscripción.

**Artículo 233. Admisión y matrícula en estudios de máster universitario oficial**

*(Artículo modificado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2013 y de 10 de mayo de 2016)*

- 1. La admisión a un máster universitario oficial será resuelta por el rector, a propuesta de la comisión responsable de los estudios de máster del centro. En la resolución de admisión se indicará, si es necesario, la obligación de cursar determinados complementos de formación, según la formación previa acreditada por el candidato.
- 2. Los candidatos admitidos deberán formalizar su matrícula al comienzo de cada curso académico y en el plazo indicado por el centro responsable de la matrícula. En caso de no formalizarse en este plazo deberán volver a solicitar la admisión.

**Admisión**

Los requisitos de admisión son los siguientes:

Los requisitos de admisión al Máster serán los que establece el RD 1393/2007, es decir, estar en posesión de un título universitario oficial español o un título expedido por una institución de educación superior del EEES, preferentemente en las áreas de química, física, geología, biología, bioquímica, ciencias ambientales, geografía, economía e ingeniería química, ambiental, civil, agrónoma. Igualmente podrán acceder a estos estudios los titulados en sistemas educativos ajenos al EEES, según establece el RD 1393/2007, sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación de que acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles y que facultan en el país extranjero expedidor del título para el acceso a estudios de Postgrado. También podrán acceder al Máster titulados en otras áreas pero que acrediten conocimientos en temas ambientales a través de su certificado académico o de su actividad profesional.

Los estudiantes deberán acreditar conocimiento de la lengua inglesa a un nivel equivalente de First Certificate. Para las especialidades de Ciencia y Gestión del Cambio Global, y Economía Ecológica se deberá demostrar un nivel Advanced (C1) o equivalente. Para aquellos alumnos que no dispongan de un título, el/la coordinador/a establecerá mecanismos para comprobar si el nivel de lengua inglesa es adecuado para cursar el máster.

La admisión la resuelve el rector según el acuerdo de la Comisión de Máster del Centro. Esta comisión está formada por:

- Vicedecano de Asuntos Académicos (presidente)
- Vicedecano de Estudiantes (secretario)
- Un representante de cada uno de los Departamentos de Química, Física, Matemáticas y Geología
- Un representante del ICTA (Instituto de Ciencias y Tecnologías Ambientales),
- Tres representantes de los coordinadores de máster de la Facultad
- Un representante de los profesores que imparten docencia en un máster
- Dos representantes de los estudiantes matriculados en algún máster
- Gestor Académico de la Facultad de Ciencias.

### **Criterios de selección**

La adjudicación de las plazas se hará en función de la especialidad escogida en primera opción por parte del estudiante. En el caso que el número de inscritos en una especialidad supere las 20 plazas ofrecidas, la adjudicación de plazas se hará de acuerdo a los siguientes criterios de prelación:

- Expediente académico (40%)
- Formación multidisciplinar relacionada con las ciencias ambientales (30%)
- Nivel de conocimiento de lengua inglesa superior al solicitado para la admisión al máster (10%)
- Experiencia profesional afín al ámbito del máster (10%)
- Carta de recomendación (10%)

Aquellos estudiantes que no obtengan plaza en la especialidad escogida en primera opción, su solicitud será asignada a la especialidad escogida en segunda o tercera opción en función de las plazas disponibles y el baremo anterior.

### **Complementos de formación**

No se prevén complementos de formación.

## **4.3 Acciones de apoyo y orientación a los estudiantes matriculados**

### **Proceso de acogida del estudiante de la UAB**

La UAB, a partir de la admisión al máster, efectúa un amplio proceso de acogida al estudiante de nuevo acceso:

1. Comunicación personalizada de la admisión por correo electrónico
2. Soporte en el resto de trámites relacionados con la matrícula y acceso a la universidad.
3. Tutorías previas a la matrícula con la coordinación del máster para orientar de forma personalizada a cada alumno.

**International Welcome Days** son las jornadas de bienvenida a los estudiantes internacionales de la UAB, se trata de una semana de actividades, talleres y charlas en las que se ofrece una primera introducción a la vida académica, social y cultural del campus para los estudiantes recién llegados, también son una buena manera de conocer a otros estudiantes de la UAB, tanto locales como internacionales. Se realizan dos, una en septiembre y otra en febrero, al inicio de cada semestre.

### **Servicios de atención y orientación al estudiante de la UAB**

La UAB cuenta con los siguientes servicios de atención y orientación a los estudiantes:

**Web de la UAB:** engloba toda la información de interés para la comunidad universitaria, ofreciendo varias posibilidades de navegación: temática, siguiendo las principales actividades que se llevan a cabo en la universidad (estudiar, investigar y vivir) o por perfiles (cada colectivo universitario cuenta con un portal adaptado a sus necesidades). En el portal de estudiantes se recoge la información referente a la actualidad universitaria, los estudios, los trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la universidad y los servicios a disposición de los estudiantes. La **intranet** de los estudiantes es un recurso clave en el estudio, la obtención de información y la gestión de los procesos. La personalización de los contenidos y el acceso directo a muchas aplicaciones son algunas de las principales ventajas que ofrece. La intranet es accesible a través del portal externo de estudiantes y está estructurada con los siguientes apartados: portada, recursos para el estudio, lenguas, becas, buscar trabajo, participar y gestiones.

**Punto de información (INFO UAB):** ofrece orientación personalizada en todas las consultas de cualquier ámbito relacionado con la vida académica como los estudios, los servicios de la universidad, las becas, transportes, etc.

**International Welcome Point (IWP):** ofrece servicios a estudiantes, profesores y personal de administración antes de la llegada (información sobre visados y soporte en incidencias, información práctica, asistencia a becarios internacionales de postgrado), a la llegada (procedimientos de extranjería y registro de entrada para estudiantes de intercambio y personal invitado) y durante la estancia (apoyo en la renovación de autorización de estancia por estudios y autorizaciones de trabajo, resolución de incidencias y coordinación entre las diversas unidades de la UAB y soporte a becarios internacionales de posgrado).

- **Servicios de alojamiento**
- **Servicios de orientación e inserción laboral**
- **Servicio asistencial de salud**
- **Unidad de Asesoramiento Psicopedagógico**
- **Servicio en Psicología y Logopedia (SiPeP)**
- **Servicio de actividad física**
- **Servicio de Lenguas**
- **Fundación Autónoma Solidaria** (discapacidad y voluntariado)
- **Promoción cultural**
- **Unidad de Dinamización Comunitaria**

### **Específicos del máster**

Una vez iniciado el curso se organizan sesiones donde los investigadores de los diferentes grupos presentan a los estudiantes de máster su línea de investigación y las

posibilidades de desarrollar su trabajo de fin de máster en aquel grupo. Las sesiones se agrupan en los 4 ámbitos: Tecnología Ambiental, Economía Ecológica, Ecología Industrial y Urbana, y Ciencia y Gestión del Cambio Global.

A través del correo institucional (coord.master.ambientals@uab.cat), los alumnos pueden formular cualquier consulta y concertar entrevista personal con la coordinadora, si es necesario.

#### **4.4 Criterios y procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos**

Consultar [Títol III. Transferència i reconeixement de crèdits](#)

#### **4.5 Reconocimiento de títulos propios anteriores**

No procede

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

El máster en Estudios Interdisciplinarios en Sostenibilidad Ambiental, Económica y Social es un máster con 4 especialidades:

- Tecnología Ambiental. Relacionada con la protección del medio ambiente de los efectos potencialmente perjudiciales de la actividad humana y la mejora de la calidad ambiental para conseguir un mejor bienestar.
- Ecología Industrial y Urbana. Relacionada con el desarrollo sostenible de sistemas, optimizando y minimizando el uso de recursos y la producción de residuos.
- Ciencia y Gestión del Cambio Global. Relacionada con los impactos del cambio global y en particular con el cambio climático, así como su posible mitigación.
- Economía Ecológica. Relacionada con las cuestiones sociales, económicas, biofísicas, culturales y éticas que intervienen en la gestión de las economías humanas y sus interacciones con el mundo natural.

Todos los estudiantes deben cursar un módulo obligatorio de 15 ECTS (Conceptos Interdisciplinarios sobre Sostenibilidad Ambiental, Económica y Social). El contenido se ha estructurado en cinco bloques: uno de herramientas de interés para cualquier ámbito, como es la comunicación y divulgación de la ciencia, y las nuevas tendencias de la investigación en temas ambientales presentados en forma de seminarios; y los otros cuatro destinados a ofrecer unos contenidos generales de cada uno de los cuatro ámbitos de los estudios ambientales y así garantizar la interdisciplinariedad.

Se completa la formación mediante una serie de módulos obligatorios de especialidad y optativos de 6 o 9 ECTS. La oferta de estos módulos permite completar la formación especializada en un ámbito concreto y un módulo de Trabajo de Fin de Máster de 15 ECTS. Por otra parte y dado que el máster no se impartirá íntegramente en inglés, mediante los módulos optativos se garantiza, en tres de las cuatro especialidades, una oferta en inglés para aquellos alumnos que no pueden seguir las clases en castellano.

Finalmente el estudiante debe cursar un módulo de 15 ECTS correspondiente al Trabajo de Fin de Máster.

Resumen de los módulos y distribución en créditos ECTS a cursar por el estudiante

TIPO DE MÓDULO	ECTS
Obligatorios	15
Optativos	30
Prácticas externas obligatorias	0
Trabajo de fin de Máster	15
<b>ECTS TOTALES</b>	<b>60</b>

La Universitat Autònoma de Barcelona aprobó el Marco para la elaboración de los planes de estudios de másteres universitarios, en Comisión de Asuntos Académicos, delegada de Consejo de Gobierno, de 21 de marzo de 2006, modificado posteriormente en Comisión de Asuntos Académicos de 15 de abril de 2008, y en Consejo de Gobierno de 26 de enero de 2011 y 13 de julio de 2011.

En este documento se define el módulo como la unidad básica de formación, matrícula y evaluación, para todos los másteres de la Universidad.

Por todo ello, en la introducción del plan de estudios en el nuevo aplicativo RUCT, los módulos de los másteres de la UAB se introducirán en el apartado correspondiente a “Nivel 2” y “Nivel 3”.

Breve descripción de los módulos

**M1: Conceptos Interdisciplinarios sobre Sostenibilidad Ambiental, Económica y Social.**

Este módulo tiene por objetivo garantizar la interdisciplinariedad sobre sostenibilidad ambiental, económica y social. Cualquier problema de esta índole puede ser abordado considerando distintos aspectos que garanticen una solución más sostenible para las generaciones futuras. Por tanto se revisan los conceptos esenciales de los 4 ámbitos que consta el máster. Además se introduce los aspectos más novedosos relacionados con la investigación llevada a cabo en el ICTA y departamentos colaboradores, a través de seminarios. Finalmente se estudian los temas relacionados con la comunicación y la divulgación científica.

**M2: Diseño y operación de instalaciones industriales de depuración.**

Es un módulo donde se estudian todos los temas relacionados con la depuración avanzada de aguas residuales urbanas e industriales. Además de conocer el fundamento el alumno debe ser capaz de proponer la secuencia adecuada de etapas en un proceso de depuración y dimensionarlas. También se analizarán el efecto de las diferentes variables de operación en el proceso de depuración.

**M3: Biorremediación y degradación de contaminantes industriales.**

En este módulo se estudian diferentes alternativas de tratamiento biológico de contaminantes que por su origen sintético, son recalcitrantes o poco degradables con sistemas convencionales de depuración. Se estudiarán desde las bases biológicas de la degradación hasta las tecnologías más adecuadas en función de si los contaminantes se encuentran en un medio líquido o adsorbidos en una matriz sólida. Por tanto se estudiará la biorremediación de suelos.

**M4: Tratamiento biológico de residuos y gases.**

En el módulo se estudian las alternativas de tratamiento de residuos orgánicos tanto de origen municipal como de la industria agroalimentaria. Se presenta el concepto de valorización de residuos, es decir utilizar un residuo como materia prima para la producción de un producto de interés. Se analizan algunos ejemplos. En la otra parte del módulo se aborda el tratamiento biológico de las emisiones gaseosas y en particular los olores, problemática muy común en muchas instalaciones industriales y de tecnología ambiental.

**M5: Tecnologías ambientales de vanguardia.**

Es un módulo donde se estudian las tendencias más novedosas en tecnología ambiental, muchas de ellas todavía a escala de laboratorio pero que pueden implantarse en un futuro próximo. Se hace especial énfasis en la obtención de

combustibles a partir de un tratamiento biológico de residuos. También se analiza la posibilidad de aplicar la nanotecnología a procesos de depuración.

#### **M6: Prácticas en empresas y/o administraciones**

Este módulo tiene como objetivo que el alumno tenga un contacto con el mundo laboral a través de un convenio entre la universidad y la empresa o administración relacionada con los temas de interés para el máster.

#### **M7: Trabajo de fin de máster.**

En este módulo se trata de desarrollar un trabajo que puede ser de investigación o innovación, integrándose en un grupo consolidado de investigación, o también puede ser de profundización en algún tema cursado a lo largo del máster. Este trabajo culminará con una defensa oral para su evaluación.

#### **M8: Ecología Industrial.**

Este módulo es una presentación de la Ecología Industrial como un campo de investigación multidisciplinario con el objetivo de evaluar sistemas antropogénicos para minimizar impactos negativos sobre el planeta. Se estudian métodos, las herramientas, y las estrategias dentro de la Ecología Industrial con la intención de recrear nuestro sistema industrial de una manera más sostenible, optimizando y minimizando el uso de recursos (materiales y energía).

#### **M9: Gestión de residuos.**

En el módulo se aportarán los conocimientos necesarios para gestionar los residuos como una fuente de recursos, ahorro energético, y reducción de gases de efecto invernadero. Se aplicarán las herramientas y conocimientos del módulo de Ecología Industrial para el diseño de modelos de gestión de residuos de forma sostenible y en la que se minimicen los impactos ambientales de los mismos, así como las emisiones de gases de efecto invernadero. Se incidirá en los procesos de aprovechamiento de los residuos como materias primas.

#### **M10: Responsabilidad social corporativa.**

El módulo constituye una introducción al campo de la responsabilidad social corporativa. Está centrado en las organizaciones, básicamente las empresas. Se estudian los temas derivados de la relación cambiante entre empresas, la sociedad y las administraciones públicas, las problemáticas ambientales, la gestión empresarial, las dimensiones sociales y éticas de la gestión, la globalización, las preocupaciones de las partes interesadas, los cambios de valores de la sociedad y las formas en que las empresas pueden responder a las nuevas demandas sociales.

#### **M11: Sistemas de información geográfica.**

Las herramientas de sistemas de información geográfica tienen un gran potencial en temas relacionados con el medio ambiente y en particular con su gestión. En el módulo se estudiarán los conceptos necesarios, con el objetivo de entender qué estrategia es conveniente aplicar y saber qué herramientas tiene a su alcance para buscar qué funcionalidades necesita del software en cada caso y escoger o adaptarse a las posibilidades que irá encontrando en cada momento.

#### **M12: Movilidad sostenible y ecociudades.**

Las ciudades en el planeta aunque sólo ocupan menos del 3% del total de superficie, concentran más del 50% de la población y tienen asociado el 80% de las emisiones de gases efecto invernadero. La construcción y la movilidad representan más del 75% consumo de recursos energéticos. En el módulo se aproxima al alumno a nuevos escenarios de futuro de las eco ciudades mediante las herramientas y métodos para la



mejora ambiental de las ciudades así como la gestión de la movilidad y el transporte en un entorno urbano.

### **M13: Técnicas de investigación ambiental.**

Este módulo introduce los métodos de investigación en ciencias ambientales para adquirir las habilidades básicas para la realización del trabajo final de investigación del máster. Tiene un carácter semi-práctico aplicando la metodología “aprendiendo haciendo”. El alumno deberá hacer una revisión bibliográfica sobre un tema de interés científico del ámbito de la Ciencia y Tecnología Ambientales. Deberá plantear un objetivo de investigación y elaborar un plan de trabajo que contenga como mínimo organización de medios y diagrama tipoGANT. También deberá incluir un análisis de riesgos de la propuesta, la definición de resultados esperados de la investigación y la previsión de la explotación de los resultados.

### **M14: Fundamentos de economía ecológica.**

La Economía Ecológica estudia las relaciones entre el sistema natural y los subsistemas social y económico, incluyendo los conflictos entre el crecimiento económico y los límites físicos y biológicos de los ecosistemas debido a que la carga ambiental de la economía aumenta con el consumo y el crecimiento demográfico. En este módulo se hace un análisis de la evolución de las diferentes teorías así como los instrumentos de política ambiental y las instituciones de gobernanza ambiental. Se introducirá el concepto de decrecimiento para garantizar un futuro sostenible.

### **M15: Métodos cualitativos para la investigación en ciencias sociales.**

Este módulo desarrolla competencias básicas en el diseño de la investigación, enseña a los alumnos la lógica del trabajo de investigación, y les proporciona las herramientas analíticas, metodológicas, y tecnológicas necesarias para llevar a cabo la investigación cualitativa y cuantitativa en ciencias sociales. Se consideran los aspectos conceptuales y epistemológicos del diseño del desarrollo de métodos de investigación, la ética, técnicas de recopilación de datos, el procesamiento y el análisis de datos.

### **M16: Ecología política.**

Este módulo introduce al campo de la ecología política. Se estudian las principales teorías sociales y las herramientas metodológicas para la realización de la investigación ecológica política de conflictos políticos-ecológicos y las relaciones de poder sobre el usuario y el acceso de los recursos ambientales. A lo largo del curso, el énfasis estará puesto en aprender a pensar y trabajar con la teoría y la forma de dar sentido a los problemas ambientales con una perspectiva crítica.

### **M17: Gestión del agua, la energía y el territorio..**

El módulo introduce a los alumnos los debates actuales sobre la gestión de recursos hídricos y energéticos, enfatizando la dimensión territorial de esta gestión. Aunque el ámbito mediterráneo gozará de cierta preferencia, se intentará que los estudios de caso recojan el máximo número posible de realidades territoriales a distintas escalas. El curso prestará una atención especial a contrastar modelos convencionales de gestión, basados en tecnologías centralizadas y enfoque experto y “top-down” de la gestión, con modelos alternativos más atentos a tecnologías descentralizadas y un mayor peso de los procesos participativos en la gobernanza. Otro elemento muy importante del curso será el análisis de la conflictividad territorial que puede surgir en la aplicación de estos modelos de gestión.

### **M18: Cambio global**

En este módulo se estudian el conjunto de cambios ambientales que se derivan de las actividades humanas sobre el planeta, con especial referencia a cambios en los procesos que determinan el funcionamiento del sistema Tierra.

**M19: Cambio climático.**

El módulo introduce al alumno a la ciencia del clima para comprender su complejidad y desarrollar estrategias para afrontar los retos que presenta el cambio climático para los sistemas naturales y sociales, actualmente y en un futuro. Se discutirán los patrones, causas y mecanismos del cambio climático natural, atribución del cambio climático reciente a las actividades antrópicas, herramientas para el estudio del clima, incluyendo la modelización numérica, impactos del cambio climático y sus consecuencias, estrategias de mitigación y adaptación, y comunicación.

**M20: Diversidad biocultural.**

En el módulo se estudia la sobreposición espacial de diversidad biológica y usos humanos del terreno y cómo la pérdida de diversidad lingüística y cultural afecta la biodiversidad. También se analizará el debate sobre las relaciones entre las poblaciones indígenas y rurales y la conservación de la biodiversidad.

**M21: Análisis y gestión de espacios naturales.**

En el módulo se estudiarán las herramientas de gestión para la protección de distintos tipos de entornos marinos y terrestres. Para el análisis y aplicación de herramientas adecuadas hay que tener en cuenta factores ecológicos, sociales y económicos de la zona. Se revisarán los criterios para poder crear Entornos Naturales Protegidos que estén en consonancia con los límites de carga de los ecosistemas (“carring capacity”) y las necesidades humanas de interacción con el ambiente.

Finalmente cabe resaltar que de los 171 ECTS distribuidos en los diferentes módulos, 123 ECTS se impartirán en inglés y el resto en castellano. Por lo tanto la estimación del porcentaje de clases en castellano sólo supone un 28%. De todas formas el análisis debe realizarse por especialidades. Ello significa que se consigue garantizar docencia 100 % en inglés en tres de las cuatro especialidades: Ecología Industrial, Economía Ecológica y Ciencia y Gestión del Cambio Global. Por otra parte en la especialidad de tecnología el porcentaje de clases en inglés se reduce hasta el 25%, siendo el resto en castellano.

**Plan de estudios**

**Especialidad en Tecnología Ambiental**

**Módulos y distribución por semestre**

1r semestre			2n semestre		
Módulo	ECTS	Carácter	Módulo	ECTS	Carácter
M1 Conceptos interdisciplinarios sobre sostenibilidad ambiental, económica y social	9	OB	M1 Conceptos interdisciplinarios sobre sostenibilidad ambiental, económica y social	6	OB
M2: Diseño y operación de instalaciones industriales de depuración	9	OPT*	M5: Tecnologías ambientales de vanguardia	9	OPT
M3: Biorremediación y degradación de contaminantes industriales	6	OPT*	M6: Prácticas en empresas y/o administraciones	9	OPT
M4: Tratamiento biológico de residuos y gases	6	OPT*	M7: Trabajo de fin de máster	15	OB

\*Obligatorio de especialidad

**Especialidad en Ecología Industrial y Urbana**

**Módulos y distribución por semestre**

1r semestre			2n semestre		
Módulo	ECTS	Carácter	Módulo	ECTS	Carácter
<b>M1</b> Conceptos interdisciplinarios sobre sostenibilidad ambiental, económica y social	9	OB	<b>M1</b> Conceptos interdisciplinarios sobre sostenibilidad ambiental, económica y social	6	OB
<b>M8:</b> Ecología industrial	9	OPT*	<b>M6:</b> Prácticas en empresas y/o administraciones	9	OPT
<b>M9:</b> Gestión de residuos	6	OPT*	<b>M12:</b> Movilidad sostenible y ecociudades	9	OPT
<b>M10:</b> Responsabilidad social corporativa	6	OPT	<b>M13:</b> Técnicas de investigación ambiental	9	OPT
<b>M11:</b> Sistemas de información geográfica	6	OPT	<b>M7:</b> Trabajo de fin de máster	15	OB

\*Obligatorio de especialidad

**Especialidad en Ciencia y Gestión del Cambio Global**

**Módulos y distribución por semestre**

1r semestre			2n semestre		
Módulo	ECTS	Carácter	Módulo	ECTS	Carácter
<b>M1</b> Conceptos interdisciplinarios sobre sostenibilidad ambiental, económica y social	9	OB	<b>M1</b> Conceptos interdisciplinarios sobre sostenibilidad ambiental, económica y social	6	OB
<b>M18:</b> Cambio global	9	OPT*	<b>M13:</b> Técnicas de investigación ambiental	9	OPT
<b>M19:</b> Cambio climático	6	OPT	<b>M7:</b> Trabajo de fin de máster	15	OB
<b>M20:</b> Diversidad biocultural	6	OPT	<b>M17:</b> Gestión del agua, la energía y el territorio	9	OPT
<b>M21:</b> Análisis y gestión de espacios naturales	6	OPT*			

\*Obligatorio de especialidad

**Especialidad en Economía Ecológica**

**Módulos y distribución por semestre**

1r semestre			2n semestre		
Módulo	ECTS	Carácter	Módulo	ECTS	Carácter
M1 Conceptos interdisciplinarios sobre sostenibilidad ambiental, económica y social	9	OB	M1 Conceptos interdisciplinarios sobre sostenibilidad ambiental, económica y social	6	OB
M14: Fundamentos de economía ecológica	9	OPT*	M17: Gestión del agua, la energía y el territorio	9	OPT
M15: Métodos cualitativos para la investigación en ciencias sociales	6	OPT*	M7: Trabajo de fin de máster	15	OB
M10: Responsabilidad social corporativa	6	OPT	M12: Movilidad sostenible y ecociudades	9	OPT
M16: Ecología política	6	OPT			

\*Obligatorio de especialidad

**Distribución de competencias-módulos**

	B06	B07	B08	B09	B10	E01	E02	E03	E04	E05	GT01	GT02	GT03	GT04
M1	X					X	X	X	X	X		X	X	
M2		X						X			X			
M3	X							X				X		
M4		X						X				X		
M5	X							X				X		
M6				X	X		X							X
M7		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
M8	X	X					X				X			X
M9		X		X			X							X
M10			X	X	X	X	X							X
M11		X			X				X		X			X
M12	X			X			X							X
M13	X	X			X		X		X		X	X	X	
M14			X	X	X	X						X	X	X
M15	X		X	X	X	X					X		X	
M16		X	X		X	X							X	X
M17		X	X			X								X
M18		X		X	X				X			X	X	X
M19	X		X	X	X				X		X	X	X	X
M20		X	X	X					X			X		
M21		X	X	X					X			X		X

### Prácticas externas

En las especialidades de Tecnología Ambiental y Ecología Industrial y Urbana se prevé la realización de prácticas (9 ECTS) como módulo optativo. La lista de empresas en las que se tiene contactos y habitualmente se pueden hacer las prácticas son:

**ODOURNET** (Director Técnico) <http://www.odournet.com/>  
**ECOCAT** (Director de planta) <http://www.ecocat.es/>  
**ECOPARC DEL BESÓS** (Director de planta) <http://www3.amb.cat/ema/visites/eco2/adults/>  
**Grup Tradebe (ABT, Ecoimsa...)** (Director Técnico)  
<http://www.tradebe.com/web/es/home.html>  
**Matgas** (Vicedirector) <http://www.matgas.org/>  
**Abengoa (diversas empresas)** (departamento de selección)  
<http://www.befesa.com/corp/web/es/index.html>  
**GIRO Centre Tecnològic** (Investigador) <http://www.irta.cat/CA-ES/LIRTA/Pagines/default.aspx>  
**Geoambient** (Director Técnico) <http://www.geoambient.es/>  
**Consell Comarcal Maresme / EDAR Mataró – Agbar** (Técnico de saneamiento)  
<http://www.agbar.es/es/home.html>  
**Cetaqua** (Director Técnico) <http://www.cetaqua.com/>  
**Aeris Tecnologías Ambientales** (Gerente) <http://www.aeristec.com/espanol/indexesp.htm>  
**Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària (IRTA)** (Investigador)  
<http://www.irta.cat/CA-ES/LIRTA/Pagines/default.aspx>  
**Inèdit Innovació SL** (Director Ejecutivo) <http://www.ineditinnova.com/>  
 Grífol. R&D Project Manager. <http://www.grifols.com/portal/en/grifols/home>

Otras empresas:

Collaborating Centre on Sustainable Consumption and Production, Fibertex Personal Care A/S, Envienergy- Ambiente e Energia Lda., Global Blades, Siemens Wind Power A/S, SIMRIA., EcoInteligent Growth, Ajuntament de Pallejà, SEAT, Entitat Metropolitana de Serveis, Hidràulics i Tractament de Residus, La Vola- Serveis per la Sostenibilitat, S.E. de Carburos Metalicos, S.A., Fundació Institut català de Ciències del Clima, Ajuntament de Cornellà, ANTONIO PUIG S.A., ZETA AMALTEA SL., ARLEX DESIGN SL, SIGNES IMATGE I COMUNICACIÓ, S.A., ECOLOGIA QUÍMICA S.A., VERDINCA SL, El Almacén del Producto Reciclado, SL (Zicla), Infonomia , Grup Solucions Manresa, SLU, Novidea, Ajuntament de Viladecans, Fundació La Caixa, Depuración de aguas del mediterráneo.

Durante las prácticas en empresa el estudiante hace una estancia en una empresa o administración para entrar en contacto con el mundo laboral haciendo una tarea concreta o participando en un grupo de trabajo, de acuerdo con su formación. En general su participación se enmarca en tareas relacionadas con proyectos ambientales en temas de análisis, optimización o mejora de: sistemas energéticos, de tratamiento de aguas, gases y/o residuos; realización de estudios, informes, valoraciones u otros trabajos análogos.

Este tipo de estancias son reconocidas académicamente con 9 ECTS para el estudiante y se firma un convenio universidad-empresa donde se especifica el plan de trabajo que debe ser firmado por ambas partes antes de empezar cada estancia.

Ver **Modelo de Convenio de Colaboración para la realización de Prácticas Académicas Externas** en el **Anexo 1** al final de la memoria.

## Trabajo de Fin de Máster

### Guía del Trabajo de Fin de Máster

El trabajo de fin de máster es un trabajo de investigación o innovación escrito por cada estudiante del máster de acuerdo con el/la profesor/a tutor/a y sometido a la evaluación de una comisión en sesión pública.

La evaluación de los trabajos finales de máster de los estudiantes no sólo se basa en el contenido del documento en sí, sino que también tiene en cuenta otras competencias esenciales, tales como la capacidad desintetizar la información, la discusión de los resultados, la preparación y la exposición oral y el uso adecuado del lenguaje (escrito y hablado).

Los estudiantes del máster cursan en el módulo común “Conceptos Interdisciplinarios sobre Sostenibilidad Ambiental, Económica y Social” un bloque de técnicas de comunicación. Este bloque será de gran ayuda para la elaboración y presentación del trabajo de fin de máster pues se trabajan aspectos como: buscar información sobre antecedentes sobre un tema, fuentes de información, estructura de los artículos científicos, normas de escritura, etc. Además de estos contenidos, el profesorado velará por la transmisión de códigos de buenas prácticas al alumnado y los/as tutores/as, especialmente, formarán e informarán respecto al plagio en sus diversas variedades y en un sentido más amplio sobre los aspectos éticos ligados a la investigación y a la práctica profesional.

Los estudiantes del Máster en Estudios Interdisciplinarios en Sostenibilidad Ambiental, Económica y Social, después de asistir a todas las sesiones de presentación de las líneas de investigación del Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales (ICTA) y departamentos colaboradores, deben elegir un tema de investigación, desarrollo o innovación de los propuestos. También se puede considerar que el estudiante proponga el tema que debe enmarcarse dentro las líneas de investigación definidas. Por tanto el estudiante se integra en un grupo de investigación que tiene un proyecto más amplio. Con la ayuda del tutor se definen unos objetivos y un plan de trabajo que debe llevar a cabo el estudiante. Durante el proceso de tutorización se puede modificar el diseño original y se establecen los ritmos y fases del trabajo que debe realizarse periódicamente hasta la conclusión del mismo.

Una semana antes de la exposición oral, los tutores deberán enviar un breve informe del trabajo de llevado a cabo por el estudiante, incluyendo una nota propuesta para el trabajo a [coord.master.ambientals@uab.cat](mailto:coord.master.ambientals@uab.cat).

Los estudiantes presentarán la memoria del Trabajo de Fin de Máster que no exceda las 8.000 palabras siguiendo el formato de una revista del SCI o SSCI (incluyendo todas las secciones, como la introducción, objetivos, metodología, resultados, discusión, conclusiones y los trabajos / las fuentes utilizadas).

Los estudiantes deberán entregar una copia de su trabajo a la oficina de la secretaria del ICTA, en los plazos establecidos para cada curso. El tribunal se reserva el derecho de no aceptar trabajos entregados después de estos plazos. La copia impresa del documento debe contener:

- 1) La portada debe contener como mínimo: título del proyecto de investigación, nombre del máster, especialidad cursada, nombre del estudiante, nombre del tutor, fecha y nombre de la revista en que se basa la memoria.

- 2) La página inmediatamente después de la primera página debe incluir:
  - a. Una descripción de no más de 500 palabras acerca las tareas realizadas por el estudiante en el trabajo de fin de máster que están presentando, con indicación de su contribución a los artículos firmados por más de un autor.
  - b. Una descripción de no más de 500 palabras de cómo este proyecto se inscribe dentro de la investigación del grupo en que el estudiante ha estado trabajando.
- 3) La "guía para los autores" de la revista cuyas directrices se han seguido para escribir la memoria.
- 4) Memoria de no más de 8000 palabras según el formato de la revista escogida.

Todos los apartados anteriores (1-4) deben estar debidamente atados y en ningún caso pueden ser entregados en forma de páginas sin encuadernar. Los estudiantes también deben enviar una copia exacta de la versión impresa en formato de archivo PDF por correo electrónico a [doctorat.icta@uab.cat](mailto:doctorat.icta@uab.cat). Este correo electrónico debe estar bajo el título de "TFM\_nombre\_del\_estudiante",

La Comisión Académica del Máster (CAM) organizará las defensas orales de los trabajos finales de máster entre 10 y 20 días posteriores a la fecha límite de entrega. En cada comisión evaluadora habrá un miembro que actuará de ponente y el resto serán vocales. El ponente recibirá la copia impresa del trabajo y deberá evaluarla enviando su nota a [coord.master.ambientals@uab.cat](mailto:coord.master.ambientals@uab.cat) hasta el día previo a la exposición. La presentación oral del trabajo se limita a un máximo de 15 minutos, tras lo cual, el tribunal podrá hacer preguntas sobre el trabajo de fin de máster y lo que el estudiante ha aprendido en su particular campo de especialización del máster. Si el ponente detecta alguna mala práctica, plagio, o cualquier otra incidencia, se informará al tutor del trabajo y al estudiante se le impedirá su defensa.

La evaluación del trabajo de fin de máster se basa en el informe del tutor académico y evaluación del ponente del trabajo y la defensa oral. La nota final es la suma de las notas del tutor académico (30%) y la nota asignada por el tribunal (70%).

La evaluación del tutor académico del trabajo de fin de máster debe tomar en consideración lo siguiente: iniciativa, responsabilidad, capacidad de interpretar los resultados, y cualquier otro criterio que considere pertinente.

El tribunal evalúa:

- 1) Para memoria:
  - Uso adecuado del lenguaje. El documento puede ser escrito en Inglés, catalán o español. Elección de la lengua no es un criterio para la evaluación y el tribunal sólo se evaluará el uso correcto y adecuado de la lengua elegida.
  - Formato: lo bien que sigue las "directrices" de la revista elegida por el estudiante.
  - El contenido y la originalidad académica.
  - Concisión y capacidad para analizar e interpretar los resultados de la investigación.

- 2) Para la defensa oral:
- La habilidad del estudiante para comunicar.
  - La concisión y el cumplimiento del tiempo establecido.
  - La calidad de la presentación.
  - La capacidad para responder a las preguntas formuladas por el tribunal.

### **Sistema de coordinación docente y supervisión**

En el Máster en Estudios Interdisciplinarios en Sostenibilidad Ambiental, Económica y Social el/la coordinador/a del máster velará por la calidad del plan docente. Las funciones generales del coordinador del máster son:

- Gestiones académicas (organización de la docencia, elaboración anual del calendario académico...)
- Interlocutor con los candidatos a cursar el máster, asesorándoles en aspectos logísticos, de contenidos de módulos y gestiones administrativas.
- Interlocutor con el profesorado y atención personalizada de los estudiantes.
- Evaluación y seguimiento de la calidad del máster.

El desarrollo de la docencia de los módulos requiere de un seguimiento y coordinación de las actividades formativas y evaluación de todas ellas a efectos de:

- Asegurar el correcto avance de la adquisición de competencias específicas y transversales.
- Coordinar la carga de trabajo de los estudiantes para conseguir una distribución uniforme a lo largo del curso.
- Atender los problemas de tutorización personal que pudieran surgir.

Al tratarse de un máster multidepartamental se creará la comisión de seguimiento del máster formada por el/la coordinadora del máster y un profesor representante de cada una de las especialidades (Tecnología Ambiental, Economía Ecológica, Ecología Industrial y Urbana, y Ciencia y Gestión del Cambio Global). Es en esta comisión donde el coordinador del máster informará periódicamente del funcionamiento del mismo. Entre otras tareas se programarán reuniones periódicas con los profesores y los alumnos para hacer un seguimiento global de la docencia en la titulación.

### **Evaluación y sistema de calificación**

Cada coordinador de módulo es responsable de la evaluación del mismo, en colaboración con los profesores participantes en el módulo.

El sistema de calificaciones que utiliza la UAB para todos sus estudios se ajusta y cumple las exigencias establecidas en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. La Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos de la UAB (aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de Gobierno, el 15 de julio de 2008 y modificada por la misma Comisión, el 28 de julio de 2009 y por el Consejo de Gobierno, el 26 de enero de 2011 y el 10 de mayo de 2016), hace referencia al sistema de calificaciones que utiliza la UAB y se incluye en el apartado 4.4 de esta memoria.



## **Derechos fundamentales, igualdad entre hombres y mujeres e igualdad de oportunidades y accesibilidad universal para personas con discapacidad.**

### **Política de igualdad entre mujeres y hombres de la UAB**

El Consejo de Gobierno de la UAB aprobó en su sesión del 17 de julio de 2013 el “Tercer plan de acción para la igualdad entre mujeres y hombres en la UAB. Cuadrienio 2013-2017”.

El tercer plan recoge las medidas de carácter permanente del plan anterior y las nuevas, las cuales se justifican por la experiencia adquirida en el diseño y aplicación del primer y el segundo plan de igualdad (2006-2008 y 2008-2012 respectivamente); el proceso participativo realizado con personal docente investigador, personal de administración y servicios y estudiantes; y la Ley Orgánica de igualdad y la de reforma de la LOU aprobadas el año 2007.

Los principios que rigen el tercer plan de acción son los siguientes:

- Universidad inclusiva y excelencia inclusiva
- Igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres
- Interseccionalidad del género
- Investigación y docencia inclusivas
- Participación, género e igualdad

Todas las propuestas y políticas que se desgranar al plan, se engloban dentro de cuatro ejes:

1. La visibilización del sexismo y las desigualdades, la sensibilización y la creación de un estado de opinión,
2. la igualdad de condiciones en el acceso, la promoción y la organización del trabajo y el estudio,
3. la promoción de la perspectiva de género en la enseñanza y la investigación, y
4. la participación y representación igualitarias en la comunidad universitaria

### **Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad**

El **Servicio de atención a la discapacidad**, el **PIUNE**, iniciativa de la Fundació Autònoma Solidària y sin vinculación orgánica con la UAB, es el responsable del protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad.

La atención a los estudiantes con discapacidad se rige por los principios de corresponsabilidad, equidad, autonomía, igualdad de oportunidades e inclusión.

La atención al estudiante con discapacidad sigue el *Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad*. El protocolo tiene como instrumento básico el *Plan de actuación individual (PIA)*, donde se determinan las actuaciones que se realizarán para poder atender las necesidades del estudiante en los ámbitos académicos y pedagógicos, de movilidad y de acceso a la comunicación. En el plan se especifican los responsables de ejecutar las diferentes actuaciones y los participantes en las mismas, así como un cronograma de ejecución.

El protocolo de atención está estructurado en cuatro fases: 1) alta en el servicio; 2) elaboración del Plan de actuación individual (PIA); 3) ejecución del PIA, y 4) seguimiento y evaluación del PIA. A continuación detallamos brevemente las principales fases del proceso.

## Alta en el servicio

A partir de la petición del estudiante, se le asigna un técnico de referencia del servicio y se inicia el procedimiento de alta con la programación de una entrevista.

El objetivo de la entrevista es obtener los datos personales del estudiante, de su discapacidad, un informe social y de salud y una primera valoración de las necesidades personales, sociales y académicas derivadas de su discapacidad.

Durante la entrevista se informa al estudiante del carácter confidencial de la información que facilita y de que, según establece la *LO 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal*, los datos facilitados por el estudiante al PIUNE, en cualquier momento del proceso serán incorporados a un fichero de carácter personal que tiene como finalidad exclusiva mejorar la integración, adaptación, información, normalización, atención y apoyo a los estudiantes con discapacidad de la UAB. La entrega de estos datos es voluntaria por parte del interesado. El responsable del fichero es la Fundación Autónoma Solidaria. El interesado podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en la oficina del programa del PIUNE.

## Elaboración del Plan de actuación individual

### Valoración de necesidades

Basándose en el análisis de necesidades identificadas en el proceso de alta y previo acuerdo con el estudiante, se le dirige a las diferentes unidades del servicio para determinar las actuaciones más adecuadas para atender esas necesidades.

Si es necesario, y en función de la actuación, se consensua con el tutor académico del estudiante, o con las diferentes áreas y servicios que tendrán que participar en la ejecución de la actuación, la medida óptima propuesta, y en caso de no ser posible su implantación o de no serlo a corto plazo, se hace una propuesta alternativa.

### Unidad pedagógica

Desde la unidad pedagógica se valoran las necesidades educativas del estudiante y se proponen y consensuan con el estudiante y, en caso de ser necesario, con el tutor o profesor, las medidas que deberían introducirse. Algunas de estas medidas son:

- Adelantamiento del material de apoyo en el aula por parte del profesorado.
- Adaptaciones de los sistemas de evaluación: ampliación del tiempo de examen, priorización de algunos de los sistemas de evaluación, uso de un ordenador adaptado a la discapacidad para la realización de los exámenes, uso del lector de exámenes, producción del examen en formato alternativo accesible.
- Adaptaciones de la normativa de matriculación de acuerdo al ritmo de aprendizaje del estudiante con discapacidad.
- Planificación de tutorías académicas con el tutor.
- Asesoramiento sobre la introducción de nuevas metodologías pedagógicas para garantizar el acceso al currículo.
- Uso de recursos específicos en el aula para garantizar el acceso a la información y a la comunicación: frecuencias moduladas, pizarras digitales, sistemas de ampliación de prácticas de laboratorio

### Unidad de movilidad

Desde la unidad de movilidad se valoran las necesidades de movilidad y orientación, y se proponen las medidas que deben llevarse a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Uso del transporte adaptado dentro del campus.

- Orientación a los estudiantes ciegos o con deficiencia visual en su trayecto usual durante la jornada académica dentro del campus.
- Identificación de puntos con accesibilidad o practicabilidad no óptimas a causa de la discapacidad o del medio de transporte utilizado por el estudiante en su trayecto habitual durante la jornada académica en el campus, y propuesta de solución: modificación de rampas que, según la legislación vigente, no sean practicables; introducción de puertas con abertura automática.
- Identificación de puntos críticos que puedan representar un peligro para la seguridad de los estudiantes con dificultades de movilidad o discapacidad visual, y propuesta de solución: cambio de color de elementos arquitectónicos; barandas de seguridad.
- Adaptaciones de baños: introducción de grúas.
- Descripción de las características de las aulas, lo que puede llevar a cambios de aulas por aquellas que mejor se adapten a las necesidades del estudiante con discapacidad.
- Adaptación del mobiliario del aula.

### Unidad tecnológica

Desde la unidad tecnológica se valoran las necesidades comunicativas y de acceso a la información, y se proponen posibles soluciones tecnológicas. Algunas de estas medidas son:

- Valoración técnica para identificar las tecnologías más adecuadas de acceso a la información a través de los equipos informáticos de uso personal.
- Entrenamiento en el uso de los recursos tecnológicos.
- Préstamo de recursos tecnológicos.

### Definición del Plan de actuación individual

Basándose en los informes de valoración de necesidades elaborados por las unidades específicas y en las medidas propuestas, el técnico de referencia del estudiante consensúa con él las actuaciones concretas que formarán parte de su PIA.

El técnico de referencia designa, en coordinación con los técnicos de las unidades y el estudiante, al responsable de la ejecución de cada una de las actuaciones, establece el calendario de ejecución y, si procede, una fecha de encuentro con el estudiante para valorar si la acción satisface la necesidad inicial. El estudiante puede ser responsable o participante activo de las acciones propuestas.

El proceso de valoración de las necesidades de un estudiante no es estático, sino que puede ir cambiando en función de la variabilidad de sus necesidades, derivadas de su discapacidad o de la progresión de sus estudios. Por eso puede ser necesaria una revisión, aconsejable como mínimo una vez al año, aunque pueda ser más frecuente, principalmente en el caso de estudiantes con enfermedades crónicas degenerativas.

El PIA contiene una programación de las sesiones de seguimiento y evaluación, y de revisión de las valoraciones.

### **Ejecución del Plan de actuación individual**

Los responsables de la ejecución de cada actuación ponen en marcha las acciones que conforman el PIA en los plazos establecidos y en colaboración con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios de la UAB.

### **Seguimiento y evaluación del Plan de actuación individual**

De acuerdo con la programación del PIA, se realizan las sesiones de seguimiento con el estudiante, y si procede, con el tutor académico, el profesorado y los responsables de las diferentes áreas y servicios de la UAB.

Las sesiones de seguimiento son dirigidas por el técnico de referencia.

Del seguimiento del PIA se puede derivar la introducción de nuevas medidas o la modificación de las medidas propuestas en el PIA original.

### Calidad

El proceso va acompañado de un sistema de control de calidad que garantiza su correcta implantación y posibilita la introducción de medidas correctoras o de mejoras. Este sistema incluye encuestas de satisfacción por parte de los estudiantes y de los diferentes interlocutores del servicio.

El proceso, los procedimientos que se derivan de él y los diferentes recursos de recogida de datos están adecuadamente documentados.

## **Acciones de movilidad**

### **Programas de movilidad**

La política de internacionalización que viene desarrollando la UAB ha dado pie a la participación en distintos programas de intercambio internacionales e incluye tanto movilidad de estudiantes como de profesorado. Los principales programas de movilidad internacional son:

- Programa Erasmus+
- Programa propio de intercambio de la UAB

### **Estructura de gestión de la movilidad**

#### **1. Estructura centralizada, unidades existentes:**

**Unidad de Gestión Erasmus+.** Incluye la gestión de las acciones de movilidad definidas en el programa Erasmus+. Implica la gestión de la movilidad de estudiantes, de personal académico y de PAS.

**Unidad de Gestión de otros Programas de Movilidad.** Gestión de los Programas Drac, Séneca, Propio y otros acuerdos específicos que impliquen movilidad o becas de personal de universidades.

**International Welcome Point.** Unidad encargada de la acogida de toda persona extranjera que venga a la universidad. Esta atención incluye, además de los temas legales que se deriven de la estancia en la UAB, actividades para la integración social y cultural.

#### **2. Estructura de gestión descentralizada**

Cada centro cuenta con un coordinador de intercambio, que es nombrado por el rector a propuesta del decano o director de centro. Y en el ámbito de gestión, son las gestiones académicas de los diferentes centros quienes realizan los trámites.

El coordinador de intercambio es el representante institucional y el interlocutor con otros centros y facultades (nacionales e internacionales) con respecto a las relaciones de su centro.

## **Movilidad que se contempla en el título**

Debido a la duración del máster no se prevén modalidades.

### El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

Previamente a cualquier acción de movilidad debe haber un contrato, compromiso o convenio establecido entre las universidades implicadas, donde queden recogidos los aspectos concretos de la colaboración entre ellas y las condiciones de la movilidad.

Todo estudiante que se desplaza a través de cualquiera de los programas de movilidad establecidos, lo hace amparado en el convenio firmado, en el que se prevén tanto sus obligaciones como estudiante como sus derechos y los compromisos que adquieren las instituciones participantes.

Cuando el estudiante conozca la universidad de destino de su programa de movilidad, con el asesoramiento del Coordinador de Intercambio del centro, estudiará la oferta académica de la universidad de destino. Antes del inicio del programa de movilidad debe definir su "Learning Agreement", donde consten las asignaturas a cursar en la universidad de destino y su equivalencia con las asignaturas de la UAB, para garantizar la transferencia de créditos de las asignaturas cursadas.

Una vez en la universidad de destino y después de que el estudiante haya formalizado su matrícula, se procederá a la revisión del "Learning Agreement" para incorporar, si fuera necesario, alguna modificación.

Una vez finalizada la estancia del estudiante en la universidad de destino, ésta remitirá al Coordinador de Intercambio, una certificación oficial donde consten las asignaturas indicando tanto el número de ECTS como la evaluación final que haya obtenido el estudiante.

El Coordinador de Intercambio, con la ayuda de las tablas de equivalencias establecidas entre los diferentes sistemas de calificaciones de los diferentes países, determinará finalmente las calificaciones de las asignaturas de la UAB reconocidas.

El Coordinador de Intercambio es el encargado de la introducción de las calificaciones en las actas de evaluación correspondientes y de su posterior firma.

### 5.3 Descripción detallada de los módulos de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

<b>Módulo 1: CONCEPTOS INTERDISCIPLINARIOS SOBRE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL, ECONÓMICA Y SOCIAL</b>			
<b>ECTS:</b>	15	<b>Carácter</b>	OB
<b>Idioma/s:</b>	Inglés		
<b>Org. Temporal</b>	Anual	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	1r y 2º semestre
<b>Descripción</b>	Contenidos metodológicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a los conceptos y bases científicas de la sostenibilidad ambiental, económica y social.</li> <li>• Comunicación científica y divulgación de la ciencia.</li> </ul> Contenidos avanzados:		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología ambiental. Alternativas de remediación de la contaminación ambiental en aguas y emisiones. Alternativas de tratamiento de residuos.</li> <li>• Ecología industrial. Producción limpia: tecnologías limpias y efluentes industriales. Prevención de la contaminación. Análisis del Ciclo de Vida aplicado a procesos y productos. Sistemas de gestión ambiental.</li> <li>• Ciencias del Sistema Tierra. Definición de sus subsistemas y análisis las interacciones entre sus componentes geofísicos, químicos, biológicos y antrópicos a diferentes escalas de tiempo y espacio, incluyendo balances y flujos energéticos y de materia entre ellos y con el espacio.</li> <li>• Instrumentos económicos para la política ambiental. Principales conceptos desarrollados por la teoría económica para evaluar políticas para la sostenibilidad. Se consideran tanto aspectos microeconómicos como macroeconómicos.</li> </ul>			
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E01	Aplicar los conocimientos de economía ambiental y ecológica al análisis e interpretación problemáticas ambientales.		
	E01.01	Conocer las herramientas de la economía que puedan tener una aplicación en problemas de política ambiental.		
	E01.02	Conocer las dos herramientas fundamentales para los problema de evaluación: el análisis coste beneficio y el análisis multicriterio.		
	E02	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos relacionados con la mejora ambiental de productos, procesos y servicios.		
	E02.01	Conocer los procesos de prevención, reutilización, reciclaje y valorización de residuos.		
	E02.02	Comparar y seleccionar con objetividad las diferentes alternativas técnicas de un proceso industrial bajo parámetros de sostenibilidad ambiental.		
	E03	Aplicar los conocimientos de ingeniería ambiental a la depuración y el tratamiento de la contaminación de distintos ambientes.		
	E03.01	Conocer los principales sistemas de depuración de aguas y gases.		
	E03.02	Conocer las alternativas de tratamiento de residuos.		
	E04	Analizar el funcionamiento del planeta a escala global para comprender e interpretar los cambios ambientales a escala global y local.		
	E04.01	Distinguir los subsistemas del planeta y conocer sus interacciones.		
	E05	Aplicar los conocimientos y metodologías aprendidos sobre sostenibilidad ambiental, económica y social a la planificación y control de políticas y proyectos de gestión ambiental.		
	E05.01	Aplicar un análisis multicriterio a un sistema.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
GT02	Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar investigación en ciencias ambientales.			
GT03	Comunicar oralmente y por escrito en inglés.			
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	98	82	195
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases Magistrales/expositivas Seminarios Elaboración de informes/trabajos Lectura de informes/artículos de interés científico Actividades autónomas			

		<b>Peso Nota Final</b>
<b>Sistemas de evaluación</b>	Exámenes tipo test sobre los seminarios	<b>10 %</b>
	Presentación oral de trabajos	<b>20 %</b>
	Asistencia y participación activa	<b>10 %</b>
	Pruebas teórico- prácticas	<b>40 %</b>
	Entrega de informes/ trabajos	<b>20 %</b>
<b>Observaciones</b>		

Módulo 2: DISEÑO Y OPERACIÓN DE INSTALACIONES INDUSTRIALES DE DEPURACIÓN				
ECTS:	9	Carácter	OT (OB de Especialidad)	
Idioma/s:	Español			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre	
Descripción	<p>Objetivos: Diseño y operación de procesos de tratamiento de aguas residuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación biológica de nitrógeno y fósforo en aguas residuales urbanas. Comparación y diseño de diferentes configuraciones de EDARs.</li> <li>• Tratamiento biológico de aguas residuales industriales. Estudio y diseño de sistemas y reactores avanzados adecuados para cada necesidad.</li> <li>• Sistemas de tratamiento de aguas de baja intensidad: filtros verdes, humedales artificiales, lagunaje, lechos de turba, lechos bacterianos, biodiscos.</li> <li>• Tratamientos fisicoquímicos de eliminación de contaminantes. Procesos de oxidación y de oxidación avanzada.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
	B07.01	Proponer una solución razonada a un problema ambiental.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E03	Aplicar los conocimientos de ingeniería ambiental a la depuración y el tratamiento de la contaminación de distintos ambientes.		
	E03.03	Diseñar y operar sistemas de depuración biológica de aguas residuales urbanas e industriales.		
	E03.04	Diseñar y operar sistemas de depuración biológica de aguas residuales de baja intensidad.		
	E03.05	Identificar y seleccionar procesos de depuración fisicoquímicos.		
	E03.06	Identificar y seleccionar procesos de depuración de oxidación avanzada adecuados para cada contaminante.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
GT01	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar y producir resultados innovadores en el ámbito de los Estudios Ambientales.			
Actividades formativas		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	60	23	142
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
Metodologías docentes	Clases Magistrales/expositivas Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Tutorías Salidas de trabajo de campo Elaboración de informes/trabajos Actividades autónomas			
Sistemas de evaluación				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de informes/trabajos			<b>20%</b>
	Asistencia y participación activa			<b>10%</b>
	Presentación oral de trabajos			<b>20%</b>
Carpeta del Estudiante			<b>50%</b>	



<b>Observaciones</b>	
----------------------	--

**Módulo 3: BIORREMEDIACIÓN Y DEGRADACIÓN DE CONTAMINANTES INDUSTRIALES**

<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OT (OB de Especialidad)
--------------	---	-----------------	-------------------------

<b>Idioma/s:</b>	Español.		
------------------	----------	--	--

<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Primer semestre
----------------------	-----------	----------------------------------	-----------------

<b>Descripción</b>	<p>Objetivo: Conocer el potencial de los microorganismos en la degradación de contaminantes xenobióticos y su aplicación en el tratamiento de medios contaminados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiciones y conceptos (biotransformación, bioacumulación, mineralización). Fuentes de contaminación y características fisicoquímicas de contaminantes xenobióticos (prioritarios y emergentes).</li> <li>• Evaluación de la biodegradabilidad. Aplicación de técnicas de respirometría y test de biodegradabilidad anaerobia. Tests de toxicidad. Atenuación natural, bioaumentación y bioestimulación.</li> <li>• Principios metabólicos y cometabólicos que condicionan los procesos de biodegradación. Reacciones biológicas fundamentales.</li> <li>• Tecnologías de tratamiento para la biorremediación en fase acuosa y sólida. Perspectiva histórica. Procesos in situ y ex situ. Factores que determinan la eficacia del proceso.</li> <li>• Descontaminación de suelos. Características de los suelos. Estudio de casos. Gestión de un proyecto de biorremediación de suelos.</li> <li>• Descontaminación de aguas: Estrategias para el acoplamiento de reactores químicos y biológicos útiles en la mineralización de los contaminantes industriales biorecalcitrantes.</li> <li>• Fitorremediación.</li> </ul>		
--------------------	--	--	--

<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>		
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E03	Aplicar los conocimientos de ingeniería ambiental a la depuración y el tratamiento de la contaminación de distintos ambientes.	
	E03.07	Discernir la diferencia entre biodegradación, degradación, mineralización y otros conceptos relacionados.	
	E03.08	Desarrollar y aplicar los conocimientos y las habilidades adquiridas en casos reales concretos.	
	E03.09	Aplicar conocimientos sobre el rol de los microorganismos en los procesos de biodegradación, su papel como bioindicadores y su potencial en la implantación de tecnologías limpias.	
	E03.10	Proponer la estrategia de biodegradación más adecuada en función del tipo de contaminante y de la(s) fase(s) en la(s) que se encuentre.	
	E03.11	Identificar los factores que determinan la eficacia de un proceso de biodegradación.	
	E03.12	Sintetizar e interpretar, de forma lógica y razonada, la información procedente de los estudios de biodegradabilidad o de biología molecular.	
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>		
	GT02	Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar investigación en ciencias ambientales.	

<b>Actividades</b>		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
--------------------	--	-----------	--------------	-----------

<b>formativas</b>	Horas	40	15	95
	% presencialidad	100%	10%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Aprendizaje basado en problemas. Debates Tutorías			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Asistencia y participación activa			<b>0-10%</b>
	Entrega de informes/trabajos			<b>10-20%</b>
	Presentación oral de trabajos			<b>10-20%</b>
	Carpeta del Estudiante			<b>50-60%</b>
<b>Observaciones</b>				

Módulo 4: TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RESIDUOS Y GASES				
ECTS:	6	Carácter	OT (OB de Especialidad)	
Idioma/s:	Español			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre	
Descripción	<p>Objetivo: Estudiar los procesos de tratamiento biológico de residuos y la valorización de residuos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Metanización de residuos sólidos y líquidos. Bases de diseño. Tecnologías de tratamiento. Control y seguimiento del proceso. Procesos de codigestión anaerobia.</li> <li>Compostaje de residuos orgánicos. Bases de diseño. Tecnologías de tratamiento. Control y seguimiento del proceso.</li> <li>Tratamiento biológico de gases y olores. Captación, monitorización y dispersión de emisiones gaseosas.</li> <li>Valorización de residuos. Biorefinerías: de biomasa a producto. Fermentación en estado sólido. Producción biológica de plásticos.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios(o multidisciplinares) relacionados con el medio ambiente.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E03	Aplicar los conocimientos de ingeniería ambiental a la depuración y el tratamiento de la contaminación de distintos ambientes.		
	E03.13	Analizar y planificar proyectos relacionados con la valorización de residuos.		
	E03.14	Innovar en la búsqueda de nuevos ámbitos en el campo de la valorización de residuos.		
	E03.15	Diseñar un proceso de fermentación en estado sólido.		
	E03.16	Diseñar y operar sistemas de depuración biológica de emisiones gaseosas.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT02	Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar investigación en ciencias ambientales.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	40	15	95
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales/ expositivas Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Tutorías Elaboración de informes/trabajos Lectura de informes/artículos de interés científico Actividades autónomas Salidas de trabajo de campo			
Sistemas de evaluación				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de informes/trabajos			40-60%
	Pruebas teórico-prácticas			40-60%
Observaciones	Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final			

Módulo 5: TECNOLOGÍAS AMBIENTALES DE VANGUARDIA				
ECTS:	9	Carácter	OT	
Idioma/s:	Español			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo semestre	
Descripción	<p>Objetivo: Introducción a las tecnologías más novedosas para remediación ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nanotecnología ambiental: Nanotecnología. Aplicaciones de nanomateriales a la remediación ambiental. Toxicidad de los nanomateriales.</li> <li>• Celdas microbianas (MFC, MEC, MREC) y celdas solares.</li> <li>• Tecnologías basadas en biopelículas para el tratamiento de efluentes líquidos y gaseosos.</li> <li>• Bioremediación por hongos. Tipos de hongos. Enzimas intracelulares y extracelulares. Aplicación en la degradación de contaminantes.</li> <li>• Producción de biocombustibles a partir de residuos.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
	B06.01	Analizar los resultados de investigación para obtener nuevos productos o procesos valorando su viabilidad industrial y comercial para su transferencia a la sociedad.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E03	Aplicar los conocimientos de ingeniería ambiental a la depuración y el tratamiento de la contaminación de distintos ambientes.		
	E03.17	Planificar opciones de remediación ambiental con nanomateriales.		
	E03.18	Evaluar la viabilidad del tratamiento de aguas residuales con celdas microbianas.		
	E03.19	Aplicar los principios de las biopelículas en procesos de remediación ambiental y sus herramientas de simulación.		
	E03.20	Aplicar los conceptos de remediación mediante hongos.		
	E03.21	Analizar y planificar proyectos relacionados con la valorización de residuos para la producción de biocombustibles.		
<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>				
GT02	Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	60	22	143
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales/expositivas Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Seminarios Tutorías Elaboración de informes/trabajos Actividades autónomas Lectura de informes/artículos de interés científico			
Sistemas de				Peso Nota Final

<b>evaluación</b>	Entrega de informes/trabajos	<b>25-50%</b>
	Presentación oral de trabajos	<b>25-50%</b>
	Pruebas teórico-prácticas	<b>20-50%</b>
<b>Observaciones</b>		

Módulo 8 : ECOLOGIA INDUSTRIAL			
<b>ECTS:</b>	9 ECTS	<b>Carácter</b>	OT (OB de Especialidad)
<b>Idioma/s:</b>	Inglés		
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Primer semestre
<b>Descripción</b>	<p>Objetivo: aprenden los métodos, las herramientas y las estrategias dentro de la Ecología Industrial.</p> <p><u>Bloque 1.</u> Conceptos, métodos y herramientas de la EI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los conceptos y la base de EI, como un área de investigación multidisciplinar. Algunos de estos conceptos son: teoría de sistemas, valuación económica de productos y servicios ambientales, optimización de recursos.</li> <li>• Comprender Análisis de Flujo de Materiales (MFA) y saber aplicarlo a diferentes sistemas como a nivel de producto, proceso, o región.</li> <li>• Comprender la aplicación de termodinámica a diferentes sistemas, como aplicar la exergía para determinar la eficiencia del sistema.</li> </ul> <p><u>Bloque 2.</u> Análisis de Ciclo de Vida (LCA) y ecodiseño:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa y marco legal.</li> <li>• Ecodiseño y aplicaciones.</li> <li>• Evaluación de los impactos y análisis de las mejoras.</li> <li>• LCA atribucional y consecuencial.</li> <li>• Análisis de escenarios y como aplicar análisis de sensibilidad.</li> <li>• Casos de estudio: productos y procesos.</li> <li>• programas y bases de datos LCA y LCI (inventario de ciclo de vida).</li> </ul> <p><u>Bloque 3.</u> Sistema urbano sostenible:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metabolismo urbano como eficiencia energética.</li> <li>• Estructura urbana.</li> <li>• Emisiones de efecto invernadero y materiales urbanos clave.</li> </ul>		
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>		
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
	B06.01	Analizar los resultados de investigación para obtener nuevos productos o procesos valorando su viabilidad industrial y comercial para su transferencia a la sociedad.	
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios(o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	B07.02	Tener la habilidad de aplicar los conceptos de la clase, evaluar y tomar decisiones basados en los resultados.	
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E02	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos relacionados con la mejora ambiental de productos, procesos y servicios.	
	E02.03	Conocer los principales elementos de la Ecología Industrial: teoría de sistemas, termodinámica, análisis de flujo de materiales y consumo de recursos.	
	E02.04	Aplicar los conocimientos de las diferentes herramientas de Ecología Industrial a sistemas independientemente de la escala.	
	E02.05	Conocer las herramientas de ecoinnovación aplicables a entornos urbanos.	

	E02.06	Interpretar y desarrollar análisis de ciclo de vida para productos y procesos.		
	E02.07	Conocer los sistemas urbanos y sus indicadores para evaluarlos.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT01	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar y producir resultados innovadores en el ámbito de los Estudios Ambientales.		
	GT04	Trabajar en un contexto internacional y multidisciplinar.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	54	60	111
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Prácticas de aula Seminarios Elaboración de informes/trabajos Actividades autónomas Lectura de informes/artículos de interés científico			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Asistencia y participación activa			<b>10 %</b>
	Presentación oral de trabajos			<b>25 %</b>
	Entrega de informes / trabajos			<b>25 %</b>
	Pruebas teórico-prácticas			<b>40%</b>
<b>Observaciones</b>				

Módulo 9: GESTIÓN DE RESIDUOS			
ECTS:	6	Carácter	OT (OB de Especialidad)
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre
Descripción	<p>Objetivo: aportar los conocimientos necesarios para gestionar los residuos como una fuente de recursos, ahorro energético, y reducción de gases de efecto invernadero (GEI).</p> <p><b>Bloque 1.</b> Operaciones básicas para aprovechamiento de los residuos como materias primeras y emisiones de GEI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción. Recogida, Transporte. Valorización. Clasificación. Compactación.</li> <li>• Materiales reciclables: plásticos, vidrio, papel y cartón, latas, baterías y acumuladores. Materia orgánica. Otros materiales.</li> <li>• Plantas de reciclaje. Puntos verdes y ecoparques.</li> <li>• Vertederos y estimación de sus emisiones.</li> </ul> <p><b>Bloque 2.</b> Indicadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologías de cuantificación de GEI para el sector residuos (IPCC, ACV,...).</li> <li>• Clasificación de residuos. Definición de un plan de gestión.</li> <li>• Emisiones generadas y/o reducidas a causa de la gestión de los residuos que afectan a otros sectores: transporte, industria, energético. Créditos de CO2.</li> <li>• Ahorro energético y material en el reciclado y valorización material y energética.</li> <li>• Programarios de modelización y cuantificación: de ACV, calculadoras de CO2 equivalentes, Landgem, ....</li> </ul> <p><b>Bloque 3.</b> Gestión sostenible de residuos urbanos, agrícolas y industriales.</p> <p>Aplicación de las herramientas de la Ecología industrial, (simbiosis industrial, intercambio de flujos, MFA; LCA, Exergetic Analysis, Ecodiseño, huella de carbono,...) para el diseño de sistemas de gestión de residuos innovadores y sostenibles.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>		
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E02	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos relacionados con la mejora ambiental de productos, procesos y servicios.	
	E02.08	Escoger y proponer el sistema de gestión de residuos más sostenible según la legislación vigente y los objetivos de las políticas internacionales.	
E02.09	Estimar los principales impactos ambientales de los sistemas de gestión de residuos, ya sean urbanos, industriales como agrícolas.		



	E02.10	Estimar las emisiones de gases de efecto invernadero a causa de los residuos.		
	E02.11	Cuantificar las posibilidades de reducción de impactos ambientales y GEI a partir de nuevas tecnologías, metodologías y sistemas de gestión y aprovechamiento de los residuos.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT04	Trabajar en un contexto internacional y multidisciplinar.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	36	40	74
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Prácticas de aula Seminarios Elaboración de informes/trabajos Actividades autónomas Lectura de informes/artículos de interés científico			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
		Asistencia y participación activa		<b>10 %</b>
		Presentación oral de trabajos		<b>25 %</b>
		Entrega de informes/trabajos		<b>35 %</b>
		Pruebas teórico-prácticas		<b>30%</b>
<b>Observaciones</b>				

Módulo 10: RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA				
ECTS:	6	Carácter	OP	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre	
Descripción	<p>El curso es una introducción al campo de la responsabilidad social corporativa, está centrado en las organizaciones, básicamente empresas. Trata los temas derivados de la relación cambiante entre empresas, la sociedad y las administraciones públicas, las problemáticas ambientales, la gestión empresarial, las dimensiones sociales y éticas de la gestión, la globalización, las preocupaciones de las partes interesadas, los cambios de valores de la sociedad y las formas en que las empresas pueden responder a las nuevas demandas sociales.</p> <p>Los temas abordados incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concepto y perspectivas teóricas de la RSC.</li> <li>▪ Dirección estratégica y RSC.</li> <li>▪ Iniciativas internacionales relacionadas con la RSC.</li> <li>▪ Gestión de la RSC. Sistemas de gestión: (i) medioambiental y (ii) de riesgos ambientales, sociales y de gobernanza.</li> <li>▪ Comunicación de la RSC. Estándar internacional de <i>reporting</i>: <i>Global Reporting Initiative GRI</i>.</li> <li>▪ Legislación Medioambiental Europea.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E01	Aplicar los conocimientos de economía ambiental y ecológica al análisis e interpretación problemáticas ambientales.		
	E01.03	Conocer los principales conceptos, la regulación e iniciativas internacionales relacionados con las diferentes dimensiones de la Responsabilidad Social Corporativa (económica, ambiental, social, gobierno corporativo).		
	E2	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos relacionados con la mejora ambiental de productos, procesos y servicios.		
	E02.12	Analizar de las mejores prácticas corporativas de Responsabilidad Social Corporativa.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
GT04	Trabajar en un contexto internacional y multidisciplinar.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	30	84
	% presencialidad	100%	10%	0%

<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de aula Participación en actividades complementarias Salidas de trabajo de campo Elaboración de informes/trabajos Actividades autónomas Lectura de artículos/informes de interés científico	
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de informes/trabajos	<b>20%</b>
	Pruebas teórico-prácticas	<b>60%</b>
	Asistencia y participación activa	<b>20%</b>
<b>Observaciones</b>	Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final	

Módulo 11: SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA				
ECTS:	6	Carácter	OT	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre	
Descripción	<p>Objetivos: Alcanzar unos conocimientos sólidos basados en los fundamentos conceptuales y metodológicos. Saber (o aprender si es necesario) los conceptos necesarios, entender qué estrategias es conveniente aplicar y saber qué herramientas tiene a su alcance para buscar qué funcionalidades necesita del software en cada caso y escoger o adaptarse a las posibilidades que irá encontrando en cada momento.</p> <p>Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las bases de los SIG: modelos de datos y tendencias de las bases de datos espaciales.</li> <li>• Principales análisis en SIG.</li> <li>• Búsqueda avanzada de cartografía por Internet.</li> <li>• El papel de los SIG en la planificación ambiental.</li> <li>• Caso práctico. Análisis de riesgos.</li> <li>• Edición de los resultados. Composiciones cartográficas.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E04	Analizar el funcionamiento del planeta a escala global para comprender e interpretar los cambios ambientales a escala global y local.		
	E04.02	Evaluar los procesos de transformación territorial y de la población aplicando metodologías e instrumentos vinculados a teorías de referencia, capaces de medir los mecanismos de actuación y los resultados.		
	E04.03	Utilizar los Sistemas de Información Geográfica (SIG) tanto desde el punto conceptual como en su aplicación a la resolución de problemas de planificación ambiental y territorial.		
	E04.04	Aplicar los resultados procedentes del análisis espacial en casos concretos relacionados con la planificación ambiental, territorial y la evaluación de riesgos.		
	E04.05	Dominar la expresión cartográfica de la información territorial.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT01	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar y producir resultados innovadores en el ámbito de los Estudios Ambientales.		
GT04	Trabajar en un contexto internacional y multidisciplinar.			
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	15	99
	% presencialidad	100	10%	0%

<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de aula Elaboración de informes/trabajos Actividades autónomas Lectura de artículos/informes de interés científico	
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de informes/trabajos	<b>60%</b>
<b>Observaciones</b>	Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final	

Módulo 12: MOVILIDAD SOSTENIBLE Y ECOCIUDADES				
ECTS:	9 ECTS	Carácter	OT	
Idioma/s:	CASTELLANO			
Org. Temporal	SEMESTRE	Secuencia dentro del Plan	Segundo semestre	
Descripción	<p>Objetivos: Aproximar a los estudiantes a los nuevos escenarios de futuro de las ecociudades y a los nuevos conceptos asociados a la movilidad sostenible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medio ambiente urbano. Ecociudades en el mundo. Marco legal y organizaciones asociadas al medio ambiente urbano.</li> <li>• Agenda 21. Definición y experiencias. Auditorías ambientales urbanas. Planificación sostenible de ecociudades. Indicadores de seguimiento ecociudades.</li> <li>• Herramientas y metodologías para la mejora ambiental de las ciudades a diferentes escalas (barrios, edificios y entorno urbano).</li> <li>• Análisis del potencial de autosuficiencia ecociudades (alimentos, agua, energía...). Ecobarrios. Ecorehabilitación. EcocityLab.</li> <li>• Movilidad sostenible</li> <li>• Instrumentos para la gestión de la movilidad y el transporte.</li> <li>• Aproximaciones para el entorno urbano.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
	B09.01	Apoyar el fortalecimiento de la capacidad social de los organismos públicos y privados, en sus diferentes niveles, aportando conocimientos en la tarea de buscar soluciones a la amplia variedad de situaciones que se dan en el espacio urbano, desde una perspectiva ambiental.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E02	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos relacionados con la mejora ambiental de productos, procesos y servicios.		
	E02.13	Conocer las Agendas 21 herramientas para el desarrollo sostenible urbano.		
	E02.14	Formular planes de acción y de mejora ambiental urbana.		
	E02.05	Conocer las herramientas de ecoinnovación aplicables a entornos urbanos.		
	E02.15	Proponer y valorar estrategias de autosuficiencia en ciudades.		
	E02.16	Diseñar proyectos de investigación que contengan propuestas y aportaciones al conocimiento de la movilidad sostenible.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
GT04	Trabajar en un contexto internacional y multidisciplinar.			
Actividades formativas		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	54	60	111
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
Metodologías docentes	<p>Clases magistrales/expositivas  Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios  Aprendizaje basado en casos reales  Participación en actividades complementarias  Salidas de trabajo de campo  Elaboración de informes/trabajos</p>			

		<b>Peso Nota Final</b>
<b>Sistemas de evaluación</b>	Asistencia y participación activa	<b>20 %</b>
	Entrega informes /trabajos	<b>60 %</b>
	Presentación oral de trabajos	<b>20 %</b>
<b>Observaciones</b>	Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final	

Módulo 13: TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL				
ECTS:	9	Carácter	OT	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo semestre	
Descripción	<p>Objetivo: Introducción a los métodos de investigación en ciencias ambientales para adquirir las habilidades básicas para la realización del trabajo final de investigación del máster</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión bibliográfica sobre un tema de interés científico del ámbito de la Ciencia y Tecnología Ambientales.</li> <li>• Planteamiento de un objetivo de investigación.</li> <li>• Elaboración de un plan de trabajo que contenga como mínimo organización de medios y diagrama tipo GANT.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios(o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E02	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos relacionados con la mejora ambiental de productos, procesos y servicios.		
	E02.17	Intervenir y actuar en cuestiones ambientales de diversa índole reforzando el componente aplicado y experimental.		
	E04	Analizar el funcionamiento del planeta a escala global para comprender e interpretar los cambios ambientales a escala global y local.		
	E04.06	Interpretar los procesos y los problemas ambientales aplicando los conocimientos teóricos, metodológicos e instrumentales.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT01	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar y producir resultados innovadores en el ámbito de los Estudios Ambientales.		
	GT02	Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear proyectos de investigación en Ciencias Ambientales.		
	GT03	Comunicar oralmente y por escrito en inglés.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	30	50	145
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Tutorías Elaboración de informes/trabajos Actividades autónomas			



	Lectura de artículos/informes de interés científico	
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de informes/trabajos	<b>50%</b>
	Entrega de la propuesta de investigación	<b>30%</b>
	Asistencia y participación activa	<b>20%</b>
<b>Observaciones</b>		

Módulo 14: FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA ECOLÓGICA				
ECTS:	9	Carácter	OT (OB de Especialidad)	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre	
Descripción	<p>Objetivo: introducir al estudiante en el campo de la economía ecológica, prestando atención a cuestiones teóricas, metodológicas y empíricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Origen y principios de la economía ecológica.</li> <li>▪ Bienestar y externalidades.</li> <li>▪ Instrumentos de política ambiental.</li> <li>▪ Política energética y climática.</li> <li>▪ Sistemas complejos y transiciones sociales.</li> <li>▪ Instituciones de gobernanza ambiental.</li> <li>▪ Conflictos ambientales y lenguajes de valoración.</li> <li>▪ Servicios Ambientales - valoración y opciones de política.</li> <li>▪ Decrecimiento.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E01	Aplicar los conocimientos de economía ambiental y ecológica al análisis e interpretación problemáticas ambientales.		
	E01.04	Diferenciar el acercamiento a los problemas ambientales por parte de la economía ambiental y ecológica.		
	E01.05	Demostrar una visión integrada de la relación entre la economía y los sistemas biofísicos.		
	E01.06	Conocer el papel de las instituciones en la gobernanza ambiental.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT02	Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear proyectos de investigación en Ciencias Ambientales.		
	GT03	Comunicarse oralmente y escrita en inglés.		
	GT04	Trabajar en un contexto internacional y multidisciplinar.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	57	60	108

	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Actividades autónomas Elaboración de informes/ trabajos Lectura de artículos/informes de interés científico			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de informes/trabajos			<b>20%</b>
	Pruebas teórico-prácticas			<b>60%</b>
	Asistencia y participación activa			<b>20%</b>
<b>Observaciones</b>	Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final			

Módulo 15: MÉTODOS CUALITATIVOS PARA LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES				
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OT (OB de Especialidad)	
<b>Idioma/s:</b>	Inglés			
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Primer semestre	
<b>Descripción</b>	<p>Objetivo: conocer la lógica del trabajo de investigación y las herramientas analíticas, metodológicas, y tecnológicas necesarias para llevar a cabo la investigación cualitativa y cuantitativa en ciencias sociales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definiciones y conceptos epistemológicos aplicados al diseño de la investigación.</li> <li>Métodos de investigación.</li> <li>La investigación desde una perspectiva ética.</li> <li>Fuentes de información más adecuadas.</li> <li>Técnicas de recopilación de datos, procesamiento y análisis de datos.</li> <li>Software de análisis cualitativo (Nvivo).</li> </ul>			
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
	B08.01	Aprender a discriminar las implicaciones éticas y metodológicas relacionadas con las decisiones que deben adoptarse para diseñar y llevar a cabo la investigación cualitativa.		
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E01	Aplicar los conocimientos de economía ambiental y ecológica al análisis e interpretación de problemáticas ambientales.		
	E01.07	Discriminar las implicaciones éticas y metodológicas relacionadas con las decisiones que deben adoptarse para diseñar y llevar a cabo la investigación cualitativa.		
	E01.08	Diseñar una buena investigación, haciendo buenas preguntas de investigación, y seleccionando de métodos apropiados para la investigación cualitativa.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT01	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar y producir resultados innovadores en el ámbito de los Estudios Ambientales.		
GT03	Comunicación oral y escrita en inglés.			
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	38	30	82
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>

<b>Metodologías docentes</b>	Seminarios Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Debates Elaboración de informes/trabajos Lectura de artículos/informes de interés científico	
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de informes/trabajos	<b>50%</b>
	Entrega de la propuesta de investigación	<b>30%</b>
<b>Observaciones</b>	Asistenciay participación activa	

Módulo 16: ECOLOGÍA POLÍTICA				
ECTS:	6	Carácter	OP	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre	
Descripción	<p>Objetivo: Introducir al campo de la ecología política.</p> <p>Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principales teorías sociales.</li> <li>• Herramientas metodológicas para la realización de la investigación ecológica política.</li> <li>• Estudios políticos, conflictos ecológicos y las relaciones de poder sobre el usuario y el acceso de los recursos ambientales.</li> <li>• Problemas ambientales con una perspectiva crítica.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E01	Aplicar los conocimientos de economía ambiental y ecológica al análisis e interpretación problemáticas ambientales.		
	E01.09	Conocer las diferencias en el acercamiento a los problemas ambientales por parte de la ecología política.		
	E01.10	Desarrollar una visión integradora de la relación economía, política y sistemas biofísicos.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT03	Comunicarse oralmente y por escrito en inglés.		
	GT04	Trabajar en un contexto internacional y multidisciplinar.		
	Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas
Horas		38	30	82
% presencialidad		100%	10%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales/expositivas Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Actividades autónomas Elaboración de informes/ trabajos Lectura de artículos/informes de interés científico			
Sistemas de evaluación				<b>Peso Nota Final</b>
	Pruebas teórico/prácticas			<b>60%</b>
	Asistencia y participación activa			<b>20%</b>
	Entrega de informes/trabajos			<b>20%</b>
Observaciones	Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final			

--	--

Módulo 17: GESTION DEL AGUA, LA ENERGÍA Y EL TERRITORIO				
ECTS:	9	Carácter	OT	
Idioma/s:	INGLÉS			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo semestre	
Descripción	<p>Objetivo: Introducir los principales debates sobre las dimensiones territoriales del agua y la energía, con un énfasis especial en entornos mediterráneos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos generales de los modelos de gestión de recursos hídricos y energéticos.</li> <li>• La gobernanza de la gran tecnología hidráulica convencional: embalses, trasvases.</li> <li>• La gobernanza de la gran tecnología hidráulica alternativa: la desalación, la reutilización.</li> <li>• El cambio de escala. Gobernanza de sistemas descentralizados: las aguas subterráneas, aguas grises y pluviales en entornos urbanos.</li> <li>• La gestión de la demanda de agua: tecnología vs economía. La gestión integrada del agua: ¿Panacea o Ilusión?.</li> <li>• Territorios energéticamente eficientes: usos del suelo y metabolismo social</li> <li>• Fuentes energéticas de origen fósil: "peak oil" y cambio climático.</li> <li>• Seguridad energética y gestión del riesgo: la energía nuclear.</li> <li>• Energías renovables. La producción y distribución de la electricidad.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios(o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E01	Aplicar los conocimientos de economía ambiental y ecológica al análisis e interpretación problemáticas ambientales.		
	E01.11	Conocer diferentes modelos de gestión del agua y de la energía, especialmente en lo que se refiere a su dimensión territorial.		
	E01.12	Conocer y comprender los principales conflictos territoriales y socioambientales vinculados con la gestión del agua y de la energía.		
	E01.13	Conocer y comprender nuevas formas de gobernanza del agua y de la energía.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT04	Trabajar en un contexto internacional y multidisciplinar.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	54	40	131

	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Debates Elaboración de informes/trabajos Lectura de artículos/informes de interés científico			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega informes/trabajos			<b>50 %</b>
	Presentación oral de trabajos			<b>40 %</b>
	Asistencia y participación activa			<b>10%</b>
<b>Observaciones</b>				



Módulo 18: CAMBIO GLOBAL				
ECTS:	9	Carácter	OT (OB de Especialidad)	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre	
Descripción	<p>Objetivo: analizar los diferentes impactos relacionados con el cambio global en diversas escalas temporales y espaciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de impactos relacionados con el cambio global.</li> <li>Exploración de una variedad de escalas espaciales y temporales.</li> <li>Otras fuerzas que influyen (ejemplo clima) en el cambio global.</li> <li>Análisis a partir de: el uso del suelo, la biodiversidad, el ciclo global del carbono, impactos y repercusiones en los ecosistemas, tanto terrestres como marinos.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E04	Analizar el funcionamiento del planeta a escala global para comprender e interpretar los cambios ambientales a escala global y local.		
	E04.07	Conocer las formas en que se manifiesta el cambio global sobre los diferentes ecosistemas.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT02	Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear proyectos de investigación en Ciencias Ambientales.		
	GT03	Comunicarse oralmente y por escrito en inglés.		
	GT04	Trabajar en un contexto internacional y multidisciplinar.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	54	40	131
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales/expositivas Debates Elaboración de informes/trabajos Prácticas de campo Lectura de artículos/informes de interés científico			
Sistemas de evaluación				<b>Peso Nota Final</b>
	Pruebas teórico/prácticas			50%
	Entrega de informes/trabajos			50%
Observaciones				

Módulo 19: CAMBIO CLIMÁTICO				
ECTS:	6	Carácter	OT	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre	
Descripción	<p>Objetivo: comprender la complejidad de la ciencia del clima y desarrollar estrategias para afrontar los retos que presenta el cambio climático para los sistemas naturales y sociales, actualmente y en un futuro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Patrones, causas y mecanismos del cambio climático natural.</li> <li>▪ Atribución del cambio climático reciente a las actividades antrópicas.</li> <li>▪ Herramientas para el estudio del clima, incluyendo la modelización numérica, impactos del cambio climático y sus consecuencias.</li> <li>▪ Estrategias de mitigación y adaptación, y comunicación.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E04	Analizar el funcionamiento del planeta a escala global para comprender e interpretar los cambios ambientales a escala global y local.		
	E04.08	Demostrar que se comprende el concepto de cambio climático debido a causas naturales o antrópicas.		
	E04.09	Analizar e interpretar registros y resultados climáticos basados en diferentes técnicas.		
	E04.10	Evaluar y razonar las diferentes realidades del cambio climático y sus evidencias, y las consecuencias futuras de su existencia.		
	E04.11	Identificar los campos de aplicación del clima en las diferentes problemáticas ambientales.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT01	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar y producir resultados innovadores en el ámbito de los Estudios Ambientales.		
	GT02	Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar investigación en ciencias ambientales.		
	GT03	Comunicar oralmente y por escrito en inglés.		
	GT04	Trabajar en un contexto internacional y interdisciplinar.		
Actividades formativas		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	54	30	66
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>

<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Seminarios Tutorías Salidas de trabajo de campo Elaboración de informes/trabajos Actividades autónomas Lectura de artículos/informes de interés científico	
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>
	Pruebas teórico-prácticas	<b>50%</b>
	Entrega de informes/trabajos	<b>20%</b>
	Presentación oral de trabajo/s	<b>20%</b>
<b>Observaciones</b>	Asistencia y participación activa	
		<b>10%</b>

Módulo 20: DIVERSIDAD BIOCULTURAL				
ECTS:	6	Carácter	OT	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre	
Descripción	Objetivos: 1) Estudiar la sobreposición espacial de diversidad biológica y usos humanos del terreno y cómo la pérdida de diversidad lingüística y cultural afecta la biodiversidad. 2) Examinar el debate sobre las relaciones entre las poblaciones indígenas y rurales y la conservación de la biodiversidad.			
	Contenido: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de diversidad biocultural.</li> <li>• Sobreposición y pérdida de diversidad biocultural.</li> <li>• Modelos de conservación: áreas protegidas oficiales y conservación comunitaria.</li> <li>• Participación local en la gestión de áreas protegidas.</li> <li>• Comunidades indígenas y rurales y conservación.</li> <li>• Redes sociales como mecanismo de conservación.</li> <li>• Mapeo participativo aplicado al estudio de la diversidad biocultural.</li> <li>• Conservación comunitaria, conocimiento ecológico tradicional y resiliencia.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
	B08.02	Expresar ideas y opiniones en relación a un tema complejo (relaciones de grupos humanos y protección de la biodiversidad).		
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E04	Analizar el funcionamiento del planeta a escala global para comprender e interpretar los cambios ambientales a escala global y local.		
	E04.12	Describir los conceptos relacionados con la idea de "diversidad biocultural".		
	E04.13	Trabajar con diferentes estudios de caso sobre el concepto de diversidad biocultural.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT02	Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar investigación en ciencias ambientales.		
	GT04	Trabajar en un contexto internacional y multidisciplinar.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	20	94
	% presencialidad	100%	10%	0%

<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Seminarios Actividades autónomas Elaboración de informes/trabajos Lectura de artículos/informes de interés científico	
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>
	Asistencia y participación activa	<b>25%</b>
	Entrega de Informes/trabajos	<b>50%</b>
<b>Observaciones</b>	Presentación oral de trabajos	

Módulo 21: ANÁLISIS Y GESTIÓN DE ESPACIOS NATURALES				
ECTS:	6	Carácter	OT(OB de Especialidad)	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre	
Descripción	<p>Objetivo: Hacer un análisis en profundidad de distintos tipos de entornos marinos y terrestres para aplicar herramientas de gestión adecuadas para su protección, teniendo en cuenta factores ecológicos, sociales y económicos de la zona.</p> <p>Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios globales y regionales afectan profundamente el entorno en que vivimos.</li> <li>• Análisis adecuado de los factores que afectan de forma directa o indirecta a un entorno para crear Entornos Naturales Protegidos que estén en consonancia con los límites de carga de los ecosistemas ("carring capacity") y las necesidades humanas de interacción con el ambiente.</li> <li>• Vías de gestión en ambientes muy diversos como los marinos y terrestres a través de una visión global del problema pero sobre todo a través de la aplicación de herramientas precisas de evaluación y gestión.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.		
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E04	Analizar el funcionamiento del planeta a escala global para comprender e interpretar los cambios ambientales a escala global y local.		
	E04.14	Valorar el impacto humano en zonas costeras y la función de las reservas naturales marinas, tanto las costeras como las oceánicas, en la preservación de la biodiversidad y la capacidad de generar biomasa.		
	E04.15	Situar y analizar las grandes regiones biogeográficas y su situación en cuanto a la conservación de la biodiversidad.		
	E04.16	Interpretar los modelos actuales d'ENP con casos locales y mundiales, tanto marinos como terrestres.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT02	Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar investigación en ciencias ambientales.		
	GT04	Trabajar en un contexto internacional y multidisciplinar.		
Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	36	30	84
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales/expositivas Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios			

	Prácticas de aula Debates Salidas de trabajo de campo Elaboración de informes/trabajos	
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>
	Asistencia y participación activa	<b>20%</b>
	Entrega de Informes/trabajos	<b>40%</b>
	Presentación oral de trabajos	<b>40%</b>
<b>Observaciones</b>		

Módulo 6: PRÁCTICAS EN EMPRESAS Y/O ADMINISTRACIONES				
ECTS:	9	Carácter	OT	
Idioma/s:	Español			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo semestre	
Descripción	<p>Objetivo: proporcionar al estudiante una experiencia profesional donde pueda desarrollar sus conocimientos adquiridos de la ciencia y tecnología ambientales.</p> <p>El estudiante se incorpora en las labores asignadas a empresa del sector ambiental (en el sentido amplio), así como en los departamentos de medio ambiente de las empresas, centros de investigación, y administraciones públicas, tales como la realización de estudios, informes, valoraciones, planos de labores y otros trabajos análogos.</p>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>			
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
	B09.01	Comunicar eficientemente de forma oral y/o escrita conocimientos, resultados y habilidades, tanto en entornos profesionales como ante públicos no expertos.		
	B09.02	Hacer un uso eficiente de las TIC en la comunicación y transmisión de ideas y resultados.		
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
	B10.01	Trabajar cooperativamente.		
	B10.02	Asumir y respetar el rol de los diversos miembros del equipo, así como los distintos niveles de dependencia del mismo.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	E02	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos relacionados con la mejora ambiental de productos, procesos y servicios.		
	E02.18	Mantener una actitud proactiva y dinámica respecto al desarrollo de la propia carrera profesional, el crecimiento personal y la formación continuada.		
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>			
	GT04	Trabajar en un contexto internacional y multidisciplinar.		
	Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas
Horas		0	220	5
% presencialidad		100%	100%	0%
Metodologías docentes	<p>Actividades supervisadas en la empresa o administración.</p> <p>Actividades autónomas.</p> <p>Desarrollo del trabajo bajo la supervisión del tutor.</p>			
Sistemas de evaluación				<b>Peso Nota Final</b>
	Presentación de un informe sobre el trabajo desarrollado			<b>30 %</b>
	Defensa oral del trabajo desarrollado			<b>30 %</b>
Informe del tutor			<b>40 %</b>	
Observaciones				



Módulo 7: TRABAJO DE FIN DE MÁSTER			
ECTS:	15	Carácter	TFM
Idioma/s:	Inglés/español		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo semestre
Descripción	<p>Objetivo: preparar a los estudiantes para futuros trabajos de investigación, es decir, una tesis doctoral o un proyecto de I + D + i en una empresa o administración.</p> <p>Ver guía TFM</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas y resultados de aprendizaje</b>		
	B07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	
	B08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	
	B09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	
	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E01	Aplicar los conocimientos de economía ambiental y ecológica al análisis e interpretación problemáticas ambientales.	
	E01.14	Utilizar los conceptos y los métodos aprendidos en los conocimientos de la economía ambiental y ecológica en la elaboración del TFM.	
	E02	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos relacionados con la mejora ambiental de productos, procesos y servicios.	
	E02.19	Utilizar los conocimientos sobre proyectos de mejora ambiental en la elaboración de TFM.	
	E03	Aplicar los conocimientos de ingeniería ambiental a la depuración y el tratamiento de la contaminación de distintos ambientes.	
	E03.22	Emplear los conocimientos de ingeniería ambiental en la elaboración del TFM.	
	E04	Analizar el funcionamiento del planeta a escala global para comprender e interpretar los cambios ambientales a escala global y local.	
	E04.17	Emplear el conocimiento sobre el funcionamiento del planeta a escala global en la elaboración del TFM.	
	E05	Aplicar los conocimientos y metodologías aprendidos sobre sostenibilidad ambiental, económica y social a la planificación y control de políticas y proyectos de gestión ambiental.	
	E05.02	Interpretar las diversidades y la complejidades de los territorios y el medio ambiente con otros de tipo económico, social y cultural.	
	E05.03	Analizar los procesos y los problemas ambientales aplicando los conocimientos teóricos, metodológicos e instrumentales.	
	<b>Generales/transversales y resultados de aprendizaje</b>		
	GT01	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar y producir resultados innovadores en el ámbito de los Estudios Ambientales.	

	GT02	Buscar información en la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar investigación en ciencias ambientales.		
	GT03	Comunicación oral y escrita en inglés.		
	GT04	Trabajar en un contexto internacional y multidisciplinar.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	10	60	305
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Lectura de artículos/informes de interés científico Tutorías Realización de la memoria del TFM			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Memoria escrita del TFM			<b>40 %</b>
	Defensa oral del TFM			<b>30 %</b>
	Informe del tutor			<b>30 %</b>
<b>Observaciones</b>				

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

**6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.**

### Departamento: Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales (ICTA)

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia docente	ECTS
Doctor en Ciencias Sociales (Wageningen University, Holanda)		ICREA	T. completo		5-10	2
Doctor en Ciencias Biológicas (UB)		Post-doc Ramon y Cajal	T. completo		5-10	5.69
Doctor en Ciencias Ambientales		Post-doc	T. completo		1-5	3
Doctor en Ciencias de la Tierra (universidad de Padova, Italia)		Post-doc	T. completo		5-10	11.5
Doctor en Ecología y Ciencias Ambientales (UAM)		Post-doc	T. completo		1-5	1.75
Doctor en Ciencias Ambientales		Post-doc	T. completo		1-5	3.22
Doctor en Biología (Humboldt Univ Berlín, Alemania)		Post-oc	T. completo		1-5	0.3
Doctor en Económicas (univ. De Foggia, Italia)		Post-doc	T. completo		1-5	1.5
Doctor en Estudios Urbanísticos y Planificación (Massachusetts Institute of Technology, USA)		Post-doc	T. completo		1-5	4.5

\* Solo para personal académico con contrato laboral con la UAB

### Departamento: Economía e Historia Económica

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia docente	ECTS
Doctor en Ciencias Ambientales	Sí	Lector	T. completo		1-5	2.68
Doctor en Economía y Econometría (Free Univ-Amsterdam, Holanda)		ICREA	T. completo		5-10	4.25
Doctor en Economía y Econometría (Free Univ-Amsterdam, Holanda)		Titular	T. completo	Historia e instituciones europeas	20-25	1.68
Doctor en Estudios para el desarrollo (University of East Anglia, UK)		Post doc Ramon y Cajal	T. completo		1-5	2

\* Solo para personal académico con contrato laboral con la UAB

### Departamento: Geografía

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia docente	ECTS
Doctor en Química (University of Bristol, UK)		ICREA	T. completo	Geografía humana	10-15	3.58
Doctor en Geografía		Titular	T. completo	Geografía humana	20-25	6
Doctor en Política Ambiental y Planificación (University of the Aegean, Grecia)		ICREA	T. completo	Geografía humana	5-10	3
Doctor en Geografía (Clark University, USA)		Catedrático	T. completo	Geografía humana	25-30	4.5

Doctor en Ciencias Ambientales		Lector	T. completo	Geografía humana	1-5	4.5
Doctor en Oceanografía (University of California, USA)		Agregado	T. completo	Geografía física	5-10	1.7
Doctor en Geografía		Titular	T. completo	Geografía humana	20-25	1.67
Doctor en Ciencias Ambientales		Titular	T. completo	Geografía humana	15-20	3.5
Doctor en Geografía		Titular	T. completo	Geografía física	10-15	4.5

\* Solo para personal académico con contrato laboral con la UAB

### Departamento: Ingeniería Química

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia docente	ECTS
Doctor en Ciencias Químicas		Titular	T. completo	Ingeniería Química	15-20	3.22
Doctor en Ciencias Químicas		Titular	T. completo	Ingeniería Química	15-20	2.83
Doctor en Ciencias Químicas		Titular	T. completo	Ingeniería Química	20-25	2.33
Doctor en Ciencias Químicas		Titular	T. completo	Ingeniería Química	15-20	10.03
Doctor en Ciencias Químicas		Titular	T. completo	Ingeniería Química	10-15	3.5
Doctor en Ciencias Químicas		Agregado	T. completo	Ingeniería Química	10-15	1.6
Doctor en Ciencias Químicas		Agregado	T. completo	Ingeniería Química	10-15	3.3
Doctor en Ciencias Ambientales		Titular	T. completo	Ingeniería Química	5-10	1
Doctor en Ciencias Químicas		Agregado	T. completo	Ingeniería Química	10-15	4.1
Doctor en Ciencias Químicas		Agregado	T. completo	Ingeniería Química	10-15	1.3
Doctor en Ciencias Químicas		Agregado	T. completo	Ingeniería Química	10-15	2.1
Doctor en Ciencias Ambientales		Lector	T. completo	Ingeniería Química	1-5	3.2
Doctor en Biotecnología		Lector	T. completo	Ingeniería Química	5-10	3.52
Doctor en Ciencias Ambientales		Lector	T. completo	Ingeniería Química	1-5	1.7
Doctor en Ingeniería Química (UB)		Lector	T. completo	Ingeniería Química	1-5	9

\* Solo para personal académico con contrato laboral con la UAB

### Departamento: Química

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia docente	ECTS
Doctor en Ciencias Químicas		Titular	T. completo	Química Física	20-25	1.64
Doctor en Ciencias Químicas (UdG)		Lector	T. completo	Química Inorgánica	15-20	0.64

### Departamento: Biología Animal, biología vegetal i ecología

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia docente	ECTS
Doctor en Ciencias Biológicas		Titular	T. completo	Botánica	25-30	0.67

**Departamento: Economía de la empresa**

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia docente	ECTS
Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales (UB)		Titular	T. completo		20-25	4

**Departamento: Física**

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia docente	ECTS
Doctor en Física		Lector	T. completo	Física Aplicada	1-5	1.5
Doctor en Física		Catedrático Contratado	T. completo	Física Aplicada	5-10	1.17
Doctor en Ciencias Naturales-Geología (Univ. Kiel, Alemania)		ICREA				3.63

**Departamento: Antropología**

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia docente	ECTS
Doctor en Antropología (University of Florida, USA)		ICREA	T. completo	Antropología social	10-15	2

**Departamento: Derecho Público y Ciencias Historicojurídicas**

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia docente	ECTS
Doctor en Derecho		Titular	T. completo	Derecho administrativo	20-25	2

**Experiencia investigadora en los últimos 5 años:**

**Proyectos europeos**

- Gabarrell, X. PROSUIT Development and application of standardized methodology for the PROspective SUsustainability assessment of TEchnologies. VII Programa Marc. UE2009-2013. Giampietro, M.; Synergies in Multi-scale Inter-Linkages of Eco-social systems; 01/01/2008; 30/06/2011
- Masqué, P.; Carbon Export. 220485.PIIF-GA-2008; 01/10/2008; 30/09/2009
- Riera, P.; Hunting for Sustainability; 01/11/2008; 30/04/2012
- Lemkow, L.; Solar Cell Technology Courses for VET and Industry in TM; 15/01/2009; 14/01/2012
- Lemkow, L.; a Transdisciplinary approach to the Emerging CHallenges of NOvel technologies: Lifeworld and Imaginaries in Foresight and Ethics; 01/03/2009; 31/12/2011
- Lemkow, L.; Social Capacity Building for Natural Hazards: Toward More Resilient Societies; 01/06/2009; 01/06/2013
- Giampietro, M.; Reflexive Systems Biology: towards an Appreciation of Biological, Scientific and Ethical Complexity; 01/07/2009; 30/09/2012
- Zahn, R.; PALEOCARB-Role of the marine carbon cycle in the climate system; 01/07/2009; 31/12/2011
- Reyes, V.; Conservación comunitaria: El papel de la participación local en la conservación de la biodiversidad. Estudios de caso del sureste mexicano; 12/08/2009; 30/06/2011
- Villalba, G.; Development and application of standardized methodology for the PROspective SUsustainability assessment of Technologies; 01/11/2009; 30/10/2013

- Zahn, R.; PAST4FUTURE- Climate Change- Learning from the past climate; 01/01/2010; 31/12/2014
- Bergh van den, J.; ConHaz - Costs of Natural Hazards; 01/02/2010; 31/01/2012
- Alier, J.M.; Environmental Governance in Latin America and the Caribbean: Developing Frameworks for Sustainable and Equitable Natural Resource Use; 01/03/2010; 28/02/2015
- Alier, J.M.; Landscape of Resistance. Science, power and environmental justice in the struggle over garbage and incinerators in contemporary Naples, Italy; 04/03/2010; 03/02/2012
- Lemkow, L.; Integrated Assessment of Societal Impacts of Emerging Science and Technology from within Epistemic Networks; 01/05/2010; 30/04/2015
- Kallis, G.; Programa Intensivo ERASMUS: AECEJ Advanced course on the Analysis of Environmental Conflicts and Justice; 26/06/2010; 11/07/2010
- Rovira, M.R.; Programa Intensivo ERASMUS: IEME International Environmental Management Education; 19/07/2010; 29/07/2010
- Kallis, G.; CLICO. Climate Change, Hydro-conflicts and Human Security; 01/10/2010; 31/12/2012
- Lemkow, L.; Global Systems Dynamics and Policy. Ref. 266723; 01/10/2010; 30/09/2013
- Reyes, V.; The adaptive nature of culture. A cross-cultural analysis of the returns of Local - Environmental Knowledge in three indigenous societies.; 20/12/2010; 31/12/2015
- Alier, J.M.; Linking REsearch and POLicy making for managing the contradictions of sustaiNable consumption anD Economic gRowth.; 01/01/2011; 30/06/2014
- Gabarrell, X.; Red Internacional en Análisis de Ciclo de Vida y Ecodesiño para la Innovación Ambiental de la Tecnología; 01/01/2011; 30/06/2013
- Ziveri, P.; MEDiterranean Sea Acidification in a changing climate; 01/02/2011; 31/01/2014
- Alier, J.M.; Environmental Justice Organizations, Liabilities and Trade; 15/03/2011; 14/03/2015
- Alier, J.M.; URBLIV - Building just and livable cities: Participation and contestation in neighbourhood revitalization; 01/06/2011; 31/05/2013
- Kallis, G.; A political ecology of land use change; projectes europeus; 01/10/2011; 30/09/2015
- Rosell, A.; Iberian Climate; 01/11/2011; 31/10/2013
- Rieradevall, J.; Assessment and improvement of the urban water cycle ecoefficiency using LCA and LCC; 01/01/2012; 31/12/2014
- Corbera, E.; Assessing the effectiveness of community-based management strategies for biocultural diversity conservation (COMBIOSERVE); 15/01/2012; 14/01/2015
- Masqué, P.; Met Trans; 01/02/2012; 31/01/2016
- Kallis, G.; European Network of Political Ecology; 01/05/2012; 30/04/2016
- Lemkow, L.; Integrated Assessment of Societal Impacts of Emerging Science and Technology from within Epistemic Networks; 01/05/2012; 30/04/2015
- Gómez, E.; Urban Biodiversity and Ecosystem Services (URBES). Funded by the Pan-European call for international research projects on biodiversity and ecosystem services (Biodiversas). Role: Coordination of Work Package on 'Valuation; 2012-2015.
- van den Bergh, J.; Welfare, wealth and work for Europe (WWWforEurope); 01/04/2012; 31/03/2016
- Saurí, D.; ESPON-Climate (EU) (2008-2011)
- Saurí, D.; Factors Influencing Domestic Water Demand. R+I Alliance (Consortium of European Water Companies) (2007-2008).

### **Proyectos nacionales**

- Sánchez, A.. Desarrollo de índices para el seguimiento de la materia orgánica biodegradable en residuos sólidos. Aplicación a plantas de tratamiento de FORM y RSU. (CTM2006-00315/TECNO). Ministerio de Educación y Ciencia. (2006-2009)

- Baeza, J.A. Operación y control óptimo de EDAR: desarrollo e implementación de nuevas estrategias de operación y control para la eliminación de nutrientes diseñadas con técnicas de modelización y benchmarking. (CTQ2007-61756/PPQ). CICYT. (2007- 2010)
- Vicent, T. Desarrollo de procesos para la degradación por hongos de contaminantes orgánicos persistentes y emergentes en aguas. (CTM2007-60971/TECNO). MEC. (2007-2010)
- Font, X. Evaluación del potencial de nanopartículas inorgánicas funcionalizadas para la eliminación de nitrógeno, fósforo, pesticidas orgánicos y metales pesados en masas de agua. Evaluación de la toxicidad y posibilidades de regulación.(NANOCLEAN) (007/RN08/03.1). Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2008-2010)
- Vicent, T. Presencia de contaminantes orgánicos prioritarios y emergentes en lodos de EDAR y su biodegradación por hongos. (010/PC08/3-04.1). Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2008-2010)
- Gabarrell, X. Ecoinnovación en empresas da industria da madeira de Galicia. Consellería de Innovación e Industria. (2008-10)
- Gabarrell, X. Demeter. Desarrollo de Estrategias y Métodos vitícolas y Enológicos frente al cambio climático y aplicación de nuevas Tecnologías que mejoren la Eficiencia de los procesos Resultantes. Ministerio de Ciencia e Innovación. (2008-2011)
- Rieradevall, J.; Analisis ambiental integral para la producción de energía renovable; 26/06/2007; 26/06/2008
- Mortyn, G.; Enhancing SST Reconstruction Accuracy and Resolution with Planktonic Foraminiferal Mg/Ca Collaborations in Australia and México; 01/07/2007; 31/12/2009
- Alier, J.M.; Desarrollo de modelos y técnicas para la prevención y control del mejillón cebra; 01/10/2007;
- Zahn, R.; Clima Ibérico y circulación meridional atlántica; 01/10/2007; 30/09/2010
- Masqué, P.; CTM2007-31241-E; 01/06/2008; 31/05/2009
- Kallis, G.; Cambio climático, Hidro-conflictos y Seguridad Pública; 01/09/2008; 01/09/2009
- Kallis, G.; Participatory Tools For Integrated Sustainability Assessments; 01/01/2009; 31/12/2010
- Ramos, J.; IV Congreso Iberoamericano sobre desarrollo y ambiente; 01/01/2009; 31/12/2009
- Zahn, R.; Agulhas Warm Water Transports: Climatic Dimension for Southern Africa and Europe; 01/01/2009; 31/12/2010
- Rosell, A.; Efectos climáticos de los impactos de asteroides: el caso de Bosumtwi; 01/02/2009; 31/01/2011
- Ziveri, P.; Variabilidad decenal del ecosistema Mediterráneo; 01/04/2009; 31/03/2012
- Rosell, A.; Campaña ARK XXIV/1, Bremerhaven-LongyearByen; 01/06/2009; 31/05/2010
- Ziveri, P.; Proyecto Europeo sobre la Acidificación del Mediterraneo en un Clima Cambiante; 15/08/2009; 14/08/2010
- Kallis, G.; Decrecimiento económico hoy - Segunda Conferencia Internacional sobre decrecimiento económico socialmente sostenible; 01/09/2009; 31/05/2010
- Rosell, A.; Campaña ANT XXVI-2 Punta Arenas-Wellington; 01/09/2009; 30/03/2011
- Kallis, G.; Acuerdos sostenibles y decrecimiento hacia un futuro bajo en carbono; 01/10/2009; 30/09/2010
- Bergh van den, J.; Conferencia-Taller sobre cambio ambiental global y justicia social; 01/01/2010; 31/12/2010
- Kallis, G.; Cambio Climático, Hidro-Conflictos y Seguridad Humana; 01/01/2010; 31/12/2010
- Reyes, V.; I Jornadas de la Red Hispano-Franco-Marroquí de investigación sobre las relaciones Sociedad-Medioambiente; 01/01/2010; 31/12/2010
- Reyes, V.; Relación entre la participación en la gestión de áreas protegidas y las actitudes y percepciones locales hacia la conservación. Estudios de caso en el sureste mexicano; 01/01/2010; 31/12/2010
- Rossi, S.; Variabilidad larvaria como factor clave en la dinámica de las poblaciones de suspensívoros bentónicos; 01/01/2010; 31/12/2012

- Ziveri, P.; Productivity and carbonate dynamics in the Southern Ocean and impacts on atmospheric CO<sub>2</sub>; 01/01/2010; 31/12/2012
- Masqué, P.; Radionuclidos artificiales en el océano Atlántico 4 décadas después de Geosecs; 12/04/2010; 30/06/2011
- García Orellana, J.; Natural tracers of submarine groundwater discharge into long island sound; 23/06/2010; 22/06/2011
- Lemkow, L.; Aspectos Éticos y Sociales de Tecnologías Emergentes y Convergentes (Nanotecnología, Biotecnología e Informática); 15/09/2010; 15/09/2011
- Alier, J.M.; Environmental Justice Organizations, Liabilities and Trade; 01/10/2010; 30/09/2011
- Reyes, V.; Cambios sociales y medio ambientales: Simular el pasado para entender el comportamiento humano; 01/12/2010; 31/12/2015
- Alier, J.M.; Metabolismo social y conflictos ambientales; 01/01/2011; 31/12/2013
- Gabarrell, X.; Análisis ambiental del aprovechamiento de las aguas pluviales urbanas; 01/01/2011; 31/12/2013
- Rosell, A.; Lípidos alquilados y tetraeter de membrana en lagos Ibéricos como próxis para la reconstrucción de climas continentales (TETRACLIM); 01/01/2011; 31/12/2013
- Reyes, V.; Relación entre la participación en la gestión de áreas protegidas y las actitudes y percepciones locales hacia la conservación. Estudios de caso en el sureste mexicano; 26/01/2011; 25/01/2012
- Gabarrell, X.; Urban Vertical Farming; 01/02/2011; 30/06/2011
- Alier, J.M.; Gobernanza ambiental en América Latina y el Caribe: Desarrollo de marcos para el uso sostenible y equitativo de los recursos naturales; 29/04/2011; 28/04/2012
- Kallis, G.; Conferencia/taller internacional sobre justicia climática y seguridad humana; 01/07/2011; 30/07/2012
- Bergh van den, J.; Biodiversidad y servicios de ecosistemas: implicaciones para una mejor política de biodiversidad; 01/09/2011; 01/09/2014
- Corbera, E.; Valoraciones, mercados y políticas para conservar la biodiversidad y los servicios ambientales; 01/12/2011; 01/12/2014
- Munda, G.; Biodiversidad y servicios ambientales en ecosistemas urbanos; 01/12/2011; 01/12/2014
- Corbera, E.; Más allá del crecimiento del PIB: condiciones socio-económicas de un decrecimiento socialmente sostenible; 01/01/2012; 31/12/2014
- Masqué, P.; Exportación de carbono desde la capa superficial de la columna de agua bajo regímenes diferentes de cobertura de hielo en el Océano Ártico; 01/01/2012; 31/12/2014
- Reyes, V.; Factores socioculturales en la recolección y consumo de plantas silvestres alimentarias y cultivos menores. Estudios de caso en la Península Ibérica y las islas Baleares; 01/01/2012; 31/12/2014
- Saurí, D. Factores condicionantes de la demanda doméstica de agua. Estudio para el litoral mediterráneo español. CICYT (2010-2012)

## Convenios

- Boada, M.; Diagnosi dels usos del sòl i qualitat ambiental de la vall de Fuirosos.; 24/01/2007; 23/01/2008
- Gabarrell, X. (M.T. Vicent); Assessorament en el camp de l'ecologia industrial.; 01/02/2007; 30/09/2007
- Masqué, P.; Determinació dels nivells de radioactivitat natural en el producte final i subproductes en el procés de producció de fosfat bicàlcic.; 18/02/2007; 17/04/2008
- Boada, M.; Estudi de l'efecte sobre el medi natural a causa de la pràctica del trial en l'àrea destinada al lleure i l'esport a Sant Joan de les Abadesses.; 31/03/2007; 31/03/2008
- ICTA Dir (Lemkow) / Borrós, M.; Infraestructura de dades espacials de universitats; 14/05/2007; 30/10/2007
- Boada, M.; Canvi global a Matadepera. Anàlisi sociològica del canvi d'usos i cobertes del sòl (1931-2007); 18/05/2007; 17/11/2007



- Boada, M.; Desenvolupament de continguts d'exposicions produïdes per la Fundació La Caixa; 16/07/2007; 31/03/2008
- Lemkow, L. / Rovira, M.R.; Sostenibilitat Grup La Seda; 01/10/2007; 30/06/2008
- García Orellana, J.; Dotaciones en perfiles de cuatro estaciones ubicadas en la ciénaga Grande de Santa Marta; 22/10/2007; 31/05/2008
- Gabarrell, X. / Rieradevall, J.; Conveni de col·laboració entre Adigsa i l'Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals de la Universitat Autònoma de Barcelona; 04/12/2007;
- Gabarrell, X.; Conveni de col·laboració "Projecte Cenit AECORK"; 01/01/2008; 31/12/2011
- Belmonte, J.; Rinitis Alérgica Estacional; 11/04/2008; 10/08/2008
- Boada, M.; Realización de informes puntuales sobre las reservas de la Biosfera localizadas en Catalunya; 16/04/2008; 15/04/2010
- Lemkow, L.; Conveni de col·laboració entre la UAB i l'Ajuntament de Sant Cugat; 01/07/2008; 30/06/2011
- Masqué, P.; Anàlisi d'Isòtops de sodi a la costa catalana per a identificar zones de descàrrega d'aigües subterrànies; 09/07/2008; 08/07/2009
- Lemkow, L. / Rovira, M.R. / Giampietro, M.; Sostenibilitat grup La Seda; 01/09/2008; 30/06/2009
- Boada, M.; Diagnosi dels usos del sòl i qualitat ambiental de La Batllòria i La Tordera; 15/10/2008; 14/04/2009
- Saurí, D.; Seguiment de l'experiència d'aprofitament d'aigües grises a Sant Cugat; 14/11/2008; 13/03/2009
- Lemkow, L.; Execució de la investigació Llibre Blanc de la Mediació a Catalunya; 20/11/2008; 19/11/2009
- Belmonte, J.; Determinación del contenido de polen y esporas en el aire de Tenerife; 01/01/2009; 31/12/2009
- Boada, M.; Seguiment de l'evolució de l'estat dels ecosistemes fluvials i l'ús dels recursos hídrics de la Conca de la Tordera.; 01/01/2009; 31/12/2009
- Boada, M.; Realització d'un estudi de monitoreig dels indicadors socioecològics de la Riera d'Arbúcies per a determinar l'estat ambiental i de sostenibilitat d'aquest curs fluvial, dins del marc metodològic del projecte l'Observatori de la Conca de la Tordera.; 01/01/2009; 31/12/2009
- Rieradevall, J.; Estudi de model per a un Ecobarri social a l'ARE de Vallbona (Barcelona); 14/01/2009; 14/10/2009
- Rieradevall, J.; Valorització estratègia ambiental i propostes d'ecoinnovació, ecodisseny i ecoproducte dins el projecte 08MDS005CT; 20/03/2009; 31/01/2010
- Lemkow, L.; Conveni col·laboració FAS-ICTA pel projecte "Pobles indígenes i indústries extractives"; 01/04/2009; 31/12/2009
- Belmonte, J.; Estudio de la eficacia y seguridad del antihistamínico VO114CP 2,5mg en el tratamiento de la rinitis alérgica estacional; 03/04/2009; 02/09/2009
- Alier, J.M.; Conveni col·laboració FAS-ICTA pel projecte "Formación de investigadores sociales locales en Sipacapa y en San Miguel Ixtahauca, Guatemala; 15/04/2009; 15/12/2009
- Gabarrell, X. / Rieradevall, J.; Suport en el procés d'ecodisseny de propostes d'ecoinnovació i ecoproductes del sector fusta i moble a Catalunya; 16/04/2009; 28/02/2010
- Belmonte, J.; Renovació 2009 del conveni de Xarxa Aerobiològica de Catalunya; 23/04/2009; 31/12/2009
- Masqué, P.; Convenio específico de colaboración UAB-IMEDEA para regular colaboración miembros equipo investigador proyecto EDASE; 29/04/2009; 31/12/2011
- Sanchez Cabeza, J.A.; Colaboración para la puesta en marcha de un nuevo proyecto en el Área de Medio Ambiente y Cambio Climático; 01/10/2009; 30/09/2010
- Boada, M.; Diagnosi dels usos del sòl i de la qualitat ambiental del sistema urbà i del Baix Montseny de Sant Celoni; 28/12/2009; 27/05/2010
- Belmonte, J.; Determinación del contenido de polen y esporas en el aire de Tenerife.; 01/01/2010; 31/12/2010

- Boada, M.; Mostrejos d'índex fisicoquímics i d'índexs biològics a les conques de la Tordera i rieres del Maresme; 01/01/2010; 31/12/2010
- Boada, M.; Proposta de mesures per a la minimització de l'impacte del motociclisme a Catalunya; 02/02/2010; 01/08/2010
- Rieradevall, J.; Contrato de patrocinio de ddi a UAB-ICTA, USC-FEUGA e INEDIT para la realizacion de un proyecto piloto de Ecodiseño; 15/04/2010; 15/04/2011
- Boada, M.; Seguiment d'indicadors socioecològics a la conca de la Tordera; 07/06/2010; 06/02/2011
- Rovira, M.R.; Conveni Fundació La Caixa; 08/06/2010; 15/12/2010
- Boada, M.; Seguiment d'indicadors socioecològics a la conca de la Tordera; 20/07/2010; 19/12/2010
- Boada, M.; Elaboració del Pla de conservació del Parc Natural del Montseny; 28/10/2010; 31/12/2013
- Masqué, P.; Thèse AREVA; 15/11/2010; 31/12/2013
- Belmonte, J.; Continguts pol·línics en estacions de captació; 13/12/2010; 31/12/2010
- Belmonte, J.; Addenda de pròrroga al conveni signat a 01/06/08: Determinación del contenido de polen y esporas en el aire y su repercusión en la clínica alergológica; 01/01/2011; 31/12/2011
- Belmonte, J.; Implementació de la vigilància aerobiològica; 01/02/2011; 01/02/2011
- Alier, J.M.; Land-use intensity and Ecological Engineering – Assessment Tools for risks and Opportunities in irrigated rice based production systems; 01/03/2011; 29/02/2016
- Boada, M.; Estudi ambiental del sistema hídric lligat a les Coves del Toll i el Torrent del Mal al municipi de Moià; 16/03/2011; 31/05/2012
- Belmonte, J.; Diagnòstic i tractament d'al·lèrgies respiratòries; 22/03/2011; 21/03/2012
- Boada, M.; Actuacions en el marc de Proeca de l'Observatori de la Tordera; 27/07/2011; 26/01/2013
- Rovira, M.R.; Memòria sostenibilitat per l'any 2011; 27/07/2011; 15/04/2012
- Belmonte, J.; Projecte control aerobiològic a la ciutat de Girona 2011; 28/07/2011; 31/12/2013
- Belmonte, J.; Projecte aerobiològic a la ciutat de Girona any 2010; 28/07/2011; 31/12/2013
- Rieradevall, J.; Ecodiseño para el desarrollo de tres ecoproductos; 26/09/2011; 25/09/2012
- Rieradevall, J.; Projecte anàlisi del cicle de vida (ACV) del granit; 01/10/2011; 15/12/2011
- Boada, M.; Evaluación del estado de las reservas de la biosfera localizadas en Catalunya; 07/10/2011; 30/11/2011
- Boada, M.; Estudi de monitoratge dels indicadors socioecològics de la riera d'Arbúcies per a determinar l'estat ambiental i de sostenibilitat d'aquest curs fluvial, dins del marc metodològic del projecte Observatori de la Conca de la Tordera.; 01/11/2011; 30/11/2011
- Boada, M.; Assessorament i intercanvis sobre recerca en el parc de Collserola; 02/11/2011; 01/05/2012
- Belmonte, J.; Subvenció a la Xarxa Aerobiològica de Catalunya; 19/12/2011; 31/12/2011
- Belmonte, J.; Subministrament al SMC dels nivells de contingut esporo-pol·línic a l'atmosfera; 01/01/2012; 31/12/2012

### **Experiencia profesional:**

### **Información adicional:**

- Jeroen van den Bergh, Premio Sant Jordi de Medi Ambient 2011, Institut d'Estudis Catalans (IEC), Reconocimiento de sus contribuciones en el ámbito de la economía ambiental y de los recursos naturales, 2011
- Jeroen van den Bergh; The Citations of Excellence Top 50 papers published in 2009 - Emerald Management Reviews; The article "The GDP Paradox" by Jeroen van den Bergh, published in 2009 in the Journal of Economic Psychology 30(2), was awarded a "Citation of Excellence" by the Emerald Management Reviews. The list of Citations of

Excellence Top 50 papers published in 2009 in management is based on 15,000 article reviews involving more than 400 accredited journals; 2010

- Publicaciones SCI/SSCI 2010 y 2011 superior a 240, algunas en Science y Nature.

**Resumen personal académico:**

Categoría Académica	Acreditación	Dedicación	Número total de doctores	Número total de profesores
Catedráticos	Sí	T. completo	2	2
Titulares	Si	T. completo	15	15
Agregados	Si	T. completo	6	6
Lectores	Si	T.completo	8	8
ICREA		T.completo	6	6
Post-doc		T.completo	9	9

**6.2. Otros Recursos Humanos**

**Personal de administración y servicios**

Personal de apoyo	Vinculación a la Universidad	Experiencia profesional	Adecuación a los ámbitos de conocimiento relacionados con el título	Dedicación laboral
Servicio de Informática Distribuida (SID)	1 Técnica responsable (Laboral LG1K) 6 técnicos/as especialistas (4 Laboral LG2N i 2 Laboral LG3L)	Entre 13 y 31 años de experiencia en la Universidad en el ámbito de la informática	Atención al mantenimiento del hardware y software de las aulas de teoría, laboratorios docentes, aulas de informática, seminarios y despachos del personal docente e investigador y del PAS de las Facultades de Ciencias y de Biociencias y del Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental (ICTA)	T. completo
Servicio Audiovisual	2 Técnicos especializados en temas audiovisuales (Laboral LG3O)	Servicio de más reciente creación (2007). Más de 30 años de experiencia en la Universidad el ámbito audiovisual	Prestación de servicios asociados a la grabación y la creación de materiales audiovisuales de apoyo a la docencia y la investigación y a actos institucionales y promocionales. Asesoramiento del entorno audiovisual, elaboración y planificación de vídeos, edición y producción.	T. completo
Administración del Centro y Secretaría del Decanato	1 administradora (Laboral LG1A) 2 Secretarías de dirección (Funcionarias C1.22.1) 1 Persona de soporte administrativo (Funcionaria C1.18.1)	Entre 10 y 30 años de experiencia en la Universidad	Soporte al equipo de decanato, gestión de instalaciones y servicios, de los recursos humanos y control presupuestario, atención a los usuarios de la comunidad universitaria, soporte a proyectos estratégicos de la Facultad y prevención de riesgos laborales	T. completo
Gestión Académica	1 Gestor (Funcionario A2.24.5) 2 Responsables de ámbito (Funcionarias A2.22.2) 2 Administrativas especialistas (Funcionarias C1.21) 6 personas de soporte administrativo (4 Funcionarios/as C1.18.1, 2 Funcionarias C1.16 y 2 Funcionarias interinas C1.16)	Entre 0 y 30 años de experiencia en la Universidad	Gestión de los expedientes académicos, asesoramiento e información a los usuarios, soporte a los coordinadores de titulación y a la planificación y ejecución de la programación académica, control sobre la aplicación de las normativas académicas y en la gestión de los convenios con empresas e instituciones para la realización del Practicum y de los programas de intercambio	T. completo
Gestión Económica	1 Gestora (Funcionaria A2.23.3) 2 Administrativas especialistas de soporte (Funcionarias C1.22.1) 1 Administrativa de	Entre 15 y 36 años de experiencia en la Universidad	Gestión y control del ámbito económico y contable y asesoramiento a usuarios	T. completo

	soporte (Funcionaria C1.18.1)			
Biblioteca de Ciencia y Tecnología	1 Técnica responsable (Funcionaria A1.24.1) 4 Gestoras bibliotecarias especialistas (3 Funcionarias A2.23.2 y 1 Funcionaria A2.21) 4 bibliotecarias (Funcionarias A2.20) 5 administrativas especialistas (3 Funcionarias C1.21 y 2 Funcionarias C1.18 y C1.16 interino) 2 auxiliares de servicio (Laborales LG4P)	Entre 2 y 37 años de experiencia en la Universidad	Soporte al estudio, a la docencia y a la investigación. Ésta biblioteca da soporte a los estudios impartidos por la Facultad de Ciencias, la Facultad de Biociencias y la Escuela de Ingeniería	T. completo
Soporte Logístico y Punto de Información	1 Técnico medio responsable (Laboral LG2L) 2 Técnicos especialistas (Laboral LG3L) y 15 auxiliares de servicio (Laboral LG4P)	Entre 9 y 33 años de experiencia en la Universidad	Punto de información a los usuarios y soporte logístico y auxiliar a la docencia, la investigación y los servicios	T. Completo

Además del personal de estas estructuras, también da soporte administrativo a este máster personal de la secretaría del Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental (ICTA).

**Previsión de personal académico y otros recursos humanos necesarios**

No se prevén recursos humanos adicionales a los que constan en el apartado anterior.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

El edificio C, del campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, con una superficie próxima a los setenta mil metros cuadrados, alberga dos centros: la Facultat de Ciències y la Facultat de Biociències con sus respectivas titulaciones.

Al ser titulaciones con una parte importante de docencia compartida, esta convivencia facilita colaboraciones y proyectos comunes y permite la optimización de recursos tanto de tipo espacial y material como humanos. Así pues, se pueden encontrar consignaciones de datos que, por atender de forma general a todas las titulaciones, se consideren repetidos.

Los responsables docentes y los responsables de los servicios administrativos, trabajan de forma conjunta para determinar y priorizar las inversiones necesarias para la creación y adecuación de espacios suficientes para acoger y dar servicio a la enseñanza de todas las titulaciones. También velan constantemente, para garantizar la implantación de nuevas tecnologías de soporte a la docencia en aulas y laboratorios de prácticas.

Se cuenta con el apoyo de una unidad de mantenimiento, una unidad de técnicos audiovisuales que tienen como prioridad de intervención, la atención a cualquier espacio o soporte destinado a la docencia.

Se apuesta por la calidad y la mejora continua tanto en la oferta de aulas, laboratorios, seminarios y salas como en su equipamiento y servicios.

## ACCESIBILIDAD

### 1. Criterios de accesibilidad en la UAB

Los Estatutos de la UAB especifican en el artículo 3.1 las aspiraciones que orientan al gobierno de nuestra universidad: "*Para desarrollar sus actividades, la Universidad Autònoma de Barcelona se inspira en los principios de libertad, democracia, justicia, igualdad y solidaridad*". Nuestra comunidad ha manifestado a lo largo de los años su sensibilidad por la situación de las personas con discapacidad, particularmente en relación con el alumnado. Por otra parte, se han llevado a cabo una serie de iniciativas orientadas a favorecer la inclusión en el caso del personal de administración y servicios y del personal académico.

La Junta de Gobierno de la UAB aprobó el 18 de noviembre de 1999 el Reglamento de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales, que regula las actuaciones de la universidad en materia de discapacidad. El reglamento pretende conseguir el efectivo cumplimiento del principio de igualdad en sus centros docentes y en todas las instalaciones propias, adscritas o vinculadas a la UAB, así como en los servicios que se proporcionan. Para ello se inspira en los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad que se extiende a los siguientes ámbitos:

- El acceso efectivo a la universidad a través de los diversos medios de transporte

- La libre movilidad en los diferentes edificios e instalaciones de los campus de la UAB
- La accesibilidad y adaptabilidad de los espacios: aulas, seminarios, bibliotecas, laboratorios, salas de estudio, salas de actos, servicios de restauración, residencia universitaria
- El acceso a la información, especialmente la académica, proporcionando material accesible a las diferentes discapacidades y garantizando la accesibilidad de los espacios virtuales.
- El acceso a las nuevas tecnologías con equipos informáticos y recursos técnicos adaptados

Además, la UAB a través del Observatorio para la Igualdad, tiene establecido un Plan de acción para la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad con el propósito de agrupar en un solo documento el conjunto de iniciativas que se llevan a cabo, a la vez que se asume como responsabilidad institucional la inclusión de las personas con discapacidad, con el objetivo de hacer la comunidad un espacio inclusivo.

## 2. Edificio

El acceso al edificio y a los diferentes espacios, aulas y laboratorios, se puede realizar mediante ascensores, plataformas elevadoras y rampas, por lo que está adaptado para discapacitados así como también lo están los servicios WC.

Se trata de un edificio que, por su extensión, tiene accesos que comunican con otros espacios y edificios y es habitualmente utilizado como vía de tránsito. Por este motivo, dispone de señalización especial para personas con dificultad de visión

**7.1.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios clave disponibles son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas. Se entiende por medios materiales y servicios clave aquellas infraestructuras y equipamientos que resultan indispensables para el desarrollo de las enseñanzas (laboratorios, aulas para trabajo en grupo, bibliotecas, equipamientos especiales, redes de telecomunicaciones, etc.), observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.**

### EQUIPAMIENTOS ESPECIALES

- En todos los pasillos de aulas convencionales, existe un sistema de interfonía que comunica directamente con la Conserjería, lo que permite resolver de forma inmediata y sin que el profesor tenga que desplazarse, cualquier incidencia o eventualidad que se produzca durante la clase.

### DATOS ADICIONALES

- Debido a la implantación de cañones de proyección, la demanda de retroproyectores y proyectores de diapositivas, en la actualidad es muy baja y se han ido retirado de muchas aulas aunque tenemos suficiente dotación para atender todas las necesidades de docencia que pudieran surgir, de forma puntual.
- La Conserjería dispone de 6 ordenadores portátiles y 6 videoproyectores para reponer los equipos de las aulas en caso de posibles averías y atender

demandas concretas de docencia. También se dispone de 4 pantallas portátiles, 2 magnetoscopios y un equipo de grabación de video.

- Las aulas numeradas como 34, 37 y 38, están equipadas con mesas para facilitar la distribución de grupos de trabajo.

Por todo lo anterior, se puede considerar que tanto los recursos materiales necesarios para un normal desarrollo de las actividades vinculadas a las enseñanzas de las titulaciones, como otros servicios asociados a las mismas, son adecuados y suficientes.

### **AULAS DE DOCENCIA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE FIJO: 55**

Teniendo en cuenta la particularidad del edificio, que acoge la docencia y los servicios de dos facultades, y que las aulas tienen todas un mismo equipamiento, no hay una asignación prefijada para cada titulación sino que cada curso se diseña la ocupación del aulario en función de las necesidades de los estudios, horarios y capacidades, con la finalidad de optimizar los recursos y garantizar que se cubra de forma adecuada toda la demanda. Disponemos de:

- 1 aula de 214 plazas
- 1 aula de 189 plazas
- 15 aulas entre 100 y 150 plazas
- 17 aulas entre 70 y 100 plazas
- 21 aulas entre 25 y 69 plazas

Todas las aulas están equipadas con ordenador, videoprojector, conexión a Internet, wifi, tarima, pizarra con sistema de iluminación y pantalla de proyección acoplada a un carril de desplazamiento.

15 aulas, las de mayor capacidad, disponen de sistema de megafonía.

3 de las aulas, están dotadas de mesas y sillas para facilitar el trabajo en grupo y favorecer la multifuncionalidad y 4 de las aulas están dotadas con sillas de pala.

Asimismo recientemente se han ido adquiriendo nuevos recursos utilizados para la docencia como:

- Videoprojectores interactivos
- Bolígrafos digitales
- Projectores de opacos

### **SALAS DE ESTUDIO:**

- 1 sala equipada, conexiones eléctricas y wifi
- 4 zonas de estudio y trabajo abiertas, repartidas en diversos puntos del edificio, con mesas, conexiones eléctricas y wifi.

Durante el período de exámenes, se permite el acceso a otros espacios que se habilitan específicamente como salas y zonas de estudio. El horario establecido para estas fechas, de forma continuada, es de 9 a 01 horas.

### **HERRAMIENTAS DE SOPORTE A LA DOCENCIA**

Las Facultades de Ciències i de Biociències proporcionan una serie de recursos tecnológicos y servicios enfocados al uso y aplicación de las nuevas tecnologías en la docencia.

Personal interdisciplinar que pertenece a diferentes servicios (Audiovisuales, Biblioteca y Servicio de Informática Distribuida) es el encargado de dar soporte a los profesores.

## **HERRAMIENTAS MULTIMEDIA**

Asimismo se ha habilitado un espacio dentro de la Biblioteca para que los usuarios puedan utilizar elementos tecnológicos como: scanner, grabador de diapositivas, etc...

## **AULAS DE INFORMÁTICA**

### **RECURSOS**

Las aulas de informática de las facultades de Ciències i Biociències están bajo la gestión del Servicio de Informático Distribuido. Para dar soporte a las actividades docentes y asesoramiento a los alumnos y otros usuarios, estas aulas disponen de un equipo técnico de 7 personas especialistas cuyos horarios se combinan para garantizar esta asistencia desde las 8 de la mañana hasta las 9 de la noche.

Asimismo se dispone de un mini cpd provisto de diversos servidores que ofrecen una serie de servicios destinados a la docencia.

Los equipos de las aulas informatizadas, se renuevan cada 3 /4 años por un sistema de "renting", que nos garantiza la operatividad permanente de todos los ordenadores y sus accesorios.

**AULA PC1A** – Capacidad 50 alumnos. Puestos de trabajo: 25 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1B** – Capacidad 64 alumnos. Puestos de trabajo: 32 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1C** – Capacidad 80 alumnos. Puestos de trabajo: 40 equipos. Equipamiento: básico. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1D** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC2** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC4** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector interactivo, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

Los equipos de todas las aulas anteriores son Quad Core con 3 Gb de RAM y 250 Gb de disco.



## **INFORMACIÓN SOBRE SOFTWARE INSTALADO EN LAS AULAS DE INFORMÁTICA**

1.- Los ordenadores de las aulas tienen dos sistemas operativos: WINDOWS XP SP2 y LINUX distribución KUBUNTU. El próximo curso 2011-2012 está previsto actualizar a Windows 7.

2.- Software instalado en Windows XP:

Acrobat Reader, Analysesignalise, Arlequin, Basilisk, Bioedit, Carine, ChemsSketch, Client ICA, Clustalx, Commet, Crhomas, Critical Care Simulator, Curaçao, DevC++, DnaSP, DNASTrider, Eclipse, Eviews, Firefox, Force, Freehand, Genetix, Ghoscript, GMSH, Gnuplot, Grafit5, Gsview, GWBasic, Illustrator, Interactive Physiology, Interactive Anatomy, Kariolab, Limdep, MacClade, MacPattern, Maple, Matlab-Simulink, Miktex, Miramon, Modde, NetBeans, Network Fluxus, Neuromuscular Junction, Neuromuscular Pharmacology, OpenStat, PAUP, Phylip, Physiology of the Circulatory System, Plug-in JAVA, Populus, Putty, R, R-Commander, SAS, SDK de Java, Sequence Scanner, Simca-P, Simulador HPLC, SPSS, Treeview, Vortex, WinSCP, Winshell.

3.- Software instalado en Linux Kubuntu, además del incluido en la instalación básica del sistema operativo:

APBS, BioPerl, Celestia, Earth3D, Easychem, Emboss, Garlic, Gaussian, GaussView, GCC/GDB, Geant, Ghemical, GMSH, GNUPlot, Grass, Gromacs, GV, Kalzium, Kile, Kmplot, Kplato, Kstars, Latex, Maple, Maxima, Molden, Octave, OpenOffice, Plug-in JAVA, Pymol, Qalculate, Qgis, R, R-Commander, Rasmol, Scribus, Tex, TexMaker, XDrawchem, Yorick.

Existe en el campus un Servicio de Informática centralizado que marca las líneas generales de actuación en el soporte a la docencia y a los usuarios en general.

Estos Servicios Informáticos, facilitan el acceso a Internet desde cualquier punto de la red de la universidad. Acceso wifi a la red de la universidad. Acceso a Internet para todos los usuarios y acceso a la red de la universidad para los usuarios de la UAB y de Eduroam ().

Así mismo, los citados Servicios son los responsables de la creación de la intranet de alumnos (intranet.uab.cat). La adaptación del campus virtual (cv2008.uab.cat) y la creación de un depósito de documentos digitales (ddd.uab-cat).

### **SERVICIO DE REPROGRAFÍA Y FOTOCOPIAS**

Atendido por una empresa concesionaria, el edificio tiene 2 puntos de servicio uno de ellos, en un local próximo a la Conserjería y otro en la biblioteca.

Los alumnos cuentan también con 2 máquinas fotocopadoras de autoservicio, y 2 impresoras en blanco y negro y 1 impresora en color de autoservicio, vinculadas a las aulas de informática.

En un emplazamiento céntrico del campus, existe también un local de reprografía, fotocopias en diversos formatos, encuadernaciones, etc. con un mayor número de máquinas y personal, al que se puede dirigir cualquier alumno ya que todos los precios están homologados.

### **LABORATORIOS**

Todos los laboratorios disponen de personal especializado de soporte que se ocupa, además, de ayudar en la preparación de las prácticas, de mantener las instalaciones y el instrumental en perfectas condiciones de uso y de controlar y cursar las demandas de reposición de los stocks. También colaboran en las decisiones de reparación, ampliación o renovación de equipos y material.

Este personal recibe formación permanente en materia de seguridad y prevención así como de una amplia oferta de cursos de reciclaje diversos, relacionados con su especialidad.

Se dispone de una posición de trabajo móvil adaptada para alumnos con discapacidad, y que fue adquirida para dar servicio a cualquier usuario que debido a sus condiciones de movilidad reducida lo necesite.

En cuanto a dotaciones, todos los laboratorios disponen de una pizarra y en el caso que no tengan de forma fija videoprojector, ordenador y pantalla, disponemos de elementos portátiles que se les proporcionan siempre que es necesario.

- 18 Laboratorios con capacidad, cada uno de ellos, para 30 alumnos y dotados con tomas de agua, gas, electricidad, aire comprimido y Nitrógeno. También disponen todos ellos de vitrinas extractoras de gases.

Si el plan docente lo dispone, se utilizan también laboratorios de otras especialidades, programándolo previamente.

### **SALA DE ACTOS**

**AULA MAGNA.** Capacidad: 234 plazas. Equipamiento: 2 videoprojectores, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en el atril del ponente, micrófonos inalámbricos, 2 monitores en la mesa de la presidencia, 2 pantallas, retroprojector, proyector de opacos megafonía inalámbrica, conexión a la red informática, DVD, VHS y posibilidad de efectuar grabaciones en imagen y sonido. Cabina de control con rack de equipos y mandos a distancia en consola.

### **SALAS DE GRADOS**

#### **Sala de Grados 1.**

Capacidad: 100 plazas. Equipamiento: videoprojector interactivo, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en la mesa del ponente, micrófono inalámbrico de solapa y micrófono inalámbrico de mano, pantalla, pizarra, retroprojector, megafonía inalámbrica, conexión a la red informática y DVD.

#### **Sala de Grados 2.**

Capacidad: 69 plazas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, mesa de la presidencia, mesa del ponente, pantalla, pizarra, retroprojector y conexión a la red informática. Debido a sus dimensiones, no se ha instalado megafonía aunque disponemos de un equipo portátil por si es necesario efectuar la grabación de algún acto.

### **SALAS DE REUNIONES**

- 1 Sala con capacidad para 50 personas. Equipamiento: videoprojector, retroprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla, pizarra, papelógrafo, mesa de registro para grabaciones, y micrófonos.

- 1 Sala con capacidad para 20 personas. Equipamiento: videoprojector, retroprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra
- 1 Sala con capacidad para 15 personas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra
- 1 Sala con capacidad para 15 personas y equipamiento básico.
- Estas salas, así como los seminarios de los departamentos y de los centros de investigación, se utilizan también, en caso de necesidad, para la impartición de conferencias reducidas así como para la realización de exposiciones orales por parte de estudiantes.

### **LOCAL DE ESTUDIANTES**

La Asociación de Estudiantes dispone de un pequeño local interno, con dotación de mesas y ordenadores. Existe en la UAB un edificio específico para todos los estudiantes donde también, si lo desean, pueden solicitar un espacio para poder desarrollar actividades concretas.

### **BIBLIOTECA**

La Biblioteca de Ciència i Tecnologia (a partir de ahora BCT) forma parte del Servei de Biblioteques de la Universitat Autònoma de Barcelona y como tal atiende las necesidades docentes y de investigación de la Facultat de Ciències, la Facultat de Biociències y de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeries. Cuenta con la Certificación de Calidad ISO 9001:2000 y el Certificado de Calidad de los Servicios Bibliotecarios ANECA que garantizan un óptimo servicio al usuario y una política de mejora continua en relación a sus necesidades.

La biblioteca presencial ocupa unos 3000 metros cuadrados en las plantas 0 y -1 del edificio C y cuenta con 466 plazas de lectura y 68 puntos informatizados o multimedia. Ofrece su servicio ininterrumpidamente 13 horas al día que se complementa con la sala "24 horas" (que abre durante los 365 días del año) común para todo el *Servei de Biblioteques*.

El fondo se halla repartido en los 5600 metros lineales de estanterías de libre acceso y lo forman:

- 112.595 monografías
- 2.529 títulos de revista
- 20.638 documentos no – libros (DVD, mapas, microfichas...)
- 22.072 libros digitales
- 17.651 títulos de revista electrónicos accesibles al texto completo<sup>1</sup>

La BCT participa desde su creación en el año 2006 en el Dipòsit Digital de Documents DDD, <http://ddd.uab.cat>. Un sistema de archivo y distribución de material digital que acoge una colección diversa en cuanto a formatos, temática y tipología de documentos:

- Materiales de curso (guías, programas de asignatura, modelos de exámenes...)
- Libros y colecciones
- Publicaciones periódicas
- Artículos y informes
- Multimedia

---

<sup>1</sup> Datos extraídos de la "Memòria 2010" del Serevei de Biblioteques de la UAB

- Bases de datos bibliográficas
- Fondos personales

Durante el año 2010, el DDD ha tenido más de 2 millones de consultas.

La BCT también participa en dos proyectos digitales del sistema universitario de Catalunya: el depósito de Tesis doctorals en Red, <http://www.tesisenxarxa.net> y el depósito de working papers y trabajos de investigación: Recercat, (<http://www.recercat.net>).

El Servei de Biblioteques así como todas las bibliotecas universitarias públicas de Catalunya han adoptado recientemente el sistema informatizado de bibliotecas Millenium en sustitución del que tenían implementado desde el año 1989 (VTLS). Esto permite la catalogación en cooperación y el intercambio de registros bibliográficos para dar lugar a un catálogo único de los fondos universitarios. Esto también ha permitido poder facilitar el préstamo entre bibliotecas del Consorcio aumentando así el uso de los fondos bibliográficos.

A modo de ejemplo, se detallan los principales servicios que en el año 2010 ofreció la BCT:

- Préstamo domiciliario: 73.796
- Consulta en las salas de lectura: 354.378 visitas y 35.194 consultas.
- Consultas a los blogs de la biblioteca <http://blogs.uab.cat/bctot> 103.234

El hecho de estar ubicados en un mismo campus, facilita el acceso a otras bibliotecas especializadas: Humanidades, Comunicación, Hemeroteca, Ciencias Sociales, etc. Y también a todos los servicios que, igual que nuestra Biblioteca de Ciència i Tecnologia, ofrecen:

- Consulta de fondo documental
- Espacios y equipamientos para el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipos para la reproducción de fondo documental.
- Atención de consultas e información mediante personal especializado en cuestiones documentales
- Préstamo domiciliario de la mayor parte del fondo documental
- Formación para conocer los servicios, los recursos y los espacios de las bibliotecas y conseguir el mejor rendimiento
- Adquisición de fondo bibliográfico y documental para las bibliotecas de la UAB también a partir de las peticiones de los usuarios
- Acceso remoto a una amplia colección de recursos digitales.  
<http://www.bib.uab.cat>

### **Recursos materiales y servicios disponibles en la Universidad de Barcelona.**

Se dispone de aulas y laboratorios completamente preparados para la docencia en la que se enmarca el master. Algunas cuentan con pizarra electrónica, todas contemplan servicios multimedia y conexión a Internet con línea negra. Se usan habitualmente para el Máster en Paleontología las aulas 10 y 32.

**7.1.2 Explicitar los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización.**

**FACULTAD**

En el edificio que acoge esta titulación, se dispone de una unidad propia de mantenimiento, que atiende tanto de forma preventiva como resolutoria, las incidencias y averías que se puedan producir en cualquiera de los espacios prestando especial atención a aquellos problemas que afectan a colectividades y a docencia.

Este equipo de trabajo está constituido por un técnico responsable y dos operarios de plantilla, que realizan un horario de 9 a 17 horas y dos operarios más, en régimen de subcontratación, que inician su jornada a la 8 para poder llevar a cabo las acciones urgentes cuando las aulas y laboratorios aún no han comenzado su actividad.

También se cuenta con diversas comisiones, algunas de ellas delegadas de la Junta Permanente de Facultad y otras nombradas directamente por el Decano, que tienen como función el análisis de necesidades y la toma de decisiones tales como la distribución del presupuesto de funcionamiento, obras, inversiones, etc. En casi todas ellas, está contemplada la representación de los alumnos, además del profesorado y el PAS.

En concreto, las comisiones vigentes en la actualidad, son las siguientes:

- Comisión de Economía e Inversiones
- Comisión de Ordenación Académica
- Comisión de Biblioteca
- Comisión de Usuarios del Servicio de Restauración
- Comisión de Obras y Infraestructuras
- Comisión de Usuarios del Servicio de Informática

También se prevé la participación de alumnos en las comisiones citadas para cuestiones puntuales como pudiera ser el caso de la redacción de su reglamento.

La Universidad tiene a disposición de los alumnos y de todos los usuarios en general, un sistema electrónico de quejas y sugerencias al que se accede a través de las páginas web institucionales. Cualquier incidencia o carencia de la que se tenga noticia a través de este aplicativo, se atiende de forma inmediata sobre todo, si se trata de una cuestión que puede contribuir a mejorar la seguridad o el confort de las instalaciones.

**SERVICIOS CENTRALES DE LA UNIVERSIDAD**

**UNIDAD DE INFRAESTRUCTURAS Y DE MANTENIMIENTO**

La universidad dispone también de un servicio de mantenimiento centralizado, que atiende problemas estructurales, organiza los servicios de atención a las emergencias de mantenimiento a lo largo de las 24 horas del día, efectúa intervenciones de repercusión más amplia y proporciona soluciones técnicas en aspectos relativos a:

- Mantenimiento de electricidad.
- Mantenimiento de calefacción, climatización, agua y gas.

- Mantenimiento de obra civil: paleta, carpintero, cerrajero y pintor.
- Mantenimiento de jardinería.
- Mantenimiento de telefonía.

Este servicio está compuesto por 10 técnicos propios que gestionan y supervisan las funciones de las empresas subcontratadas con presencia continua en el campus (5 empresas con 80 operarios) y también a las que tienen encomendadas intervenciones de tipo puntual o estacional (25 empresas) tales como las que se ocupan de:

- Mantenimiento de instalaciones contra incendios.
- Mantenimiento de pararrayos.
- Mantenimiento de estaciones transformadoras mantenimiento de aire comprimido.
- Mantenimiento de grupos electrógenos.
- Mantenimiento de las barreras de los aparcamientos.
- Mantenimiento de cristales.
- Mantenimiento de ascensores.
- Desratización y desinsectación.

## **7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.**

Se cuenta ya con la preparación y los recursos necesarios para atender los estudios de la titulación propuesta.

Para el próximo curso se incrementa la oferta de laboratorios con 3 nuevos laboratorios integrados que, por su capacidad y equipamiento previsto, podrán prestarservicio a las prácticas de todas las titulaciones.

Finalmente, destacar que a UAB convoca ayudas anuales para la mejora de infraestructuras, mobiliario, maquinaria, etc. y también ayudas de mejora de la seguridad gracias a lo cual, podemos ir actualizando algunos de los equipamientos más obsoletos o renovando y ampliando su disponibilidad, para mejorar la calidad de las prestaciones.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>90 %</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>10%</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>95 %</b>

Estas tasas se proponen en base a los resultados obtenidos en las 5 últimas ediciones.

	<b>2006/2007</b>	<b>2007/2008</b>	<b>2008/2009</b>	<b>2009-2010</b>	<b>2010-2011</b>
<b>TASA DE GRADUACION</b>	<b>94%</b>	<b>91%</b>	<b>96%</b>	<b>98%</b>	<b>84%</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>8%</b>	<b>4%</b>	<b>4%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>100%</b>	<b>99%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>	<b>97%</b>

Por lo tanto desde la implantación del Máster Oficial en Estudios Ambientales en el curso 2006-07 el rendimiento (número de créditos superados/ créditos matriculados) ha estado entre el 94 % y el 97%, tanto en los estudiantes de nuevo ingreso como respecto al total de matriculados. La propuesta de máster sigue bastante en la misma línea por lo se prevé mantener los mismos buenos resultados.

### 8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

#### **PROCEDIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN TÉRMINOS DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS**

La docencia de calidad debe disponer de procedimientos para verificar el cumplimiento del objetivo de ésta, esto es, la adquisición por parte del estudiante de las competencias definidas en la titulación. La universidad aborda esta cuestión desde dos perspectivas:

1. El aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado mediante un sistema de evaluación adecuado y acorde con los nuevos planteamientos de los programas formativos, y
2. El análisis de la visión que tienen de las competencias adquiridas los propios estudiantes, los profesores y los profesionales externos a la universidad que a lo largo del programa formativo puedan haber tenido un contacto directo con el estudiante.

Por lo que se refiere al punto 1, la universidad dispone de una normativa de evaluación actualizada<sup>1</sup> que fija unas directrices generales que garantizan la coherencia de los sistemas de evaluación utilizados en todas sus titulaciones con los objetivos de las mismas, su objetividad y su transparencia. Como principio general, esta normativa cede al Centro (Facultad o Escuela), a través de su Comisión de Evaluación, la potestad de establecer los criterios y pautas de evaluación para todas sus titulaciones.

El punto 2 se aborda desde la perspectiva de encuestas a los recién egresados, foros de discusión de profesores y estudiantes a nivel de cada titulación, reuniones

<sup>1</sup> Normativa d'avaluació en el estudis de la UAB. Aprobada en Consejo de Gobierno de 17.11.2010.

periódicas con los tutores de prácticas externas (si las hay) y la eventual incorporación de profesionales externos a la universidad en los tribunales de evaluación de los trabajos fin de máster.

Los procedimientos para el seguimiento de la adquisición de competencias por parte de los estudiantes de la titulación se hallan recogidos en los procesos PC5 (Evaluación del estudiante) y PC7 (Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones) del Manual del Sistema de Calidad de la UAB. En este apartado recogemos los puntos fundamentales del seguimiento de la adquisición de competencias: (1) Qué evidencias sobre la adquisición de competencias se recogen, (2) cómo se analizan y se generan propuestas de mejora y (3) quienes son los responsables de la recogida, análisis e implementación de mejoras en caso necesario.

### 8.2.1. RECOGIDA DE EVIDENCIAS:

#### 1. Aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado.

En este punto, la recogida de evidencias se ataca desde la perspectiva de los módulos<sup>1</sup>. En cada módulo se garantiza la adquisición de las competencias correspondientes a través de las actividades de evaluación programadas.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con la colaboración de los departamentos y el Centro, definir la estrategia que se utilizará para evaluar la adquisición de las competencias por parte del estudiante, de acuerdo con la normativa de la UAB y los criterios generales establecidos por el Centro, y velar por que así se realice. Las competencias asociadas a cada asignatura y la estrategia de evaluación de las mismas quedan reflejadas, con carácter público, en la Guía Docente de la asignatura, que a su vez es validada por el Centro.

Es responsabilidad del equipo docente del módulo definir la estrategia de evaluación que se seguirá para evaluar a los estudiantes, que debe adecuarse a la definición de competencias y resultados de aprendizaje que define al módulo en la memoria acreditada a la normativa de evaluación de la UAB y a los criterios generales establecidos por el Centro, realizar dicha evaluación, informar a los estudiantes de los resultados obtenidos, y analizar los resultados, comparándolos con los esperados y estableciendo medidas de mejora en el desarrollo de la asignatura cuando se estime conveniente. La estrategia de evaluación del estudiante en cada módulo queda reflejada, con carácter público, en la correspondiente Guía Docente.

**Evidencias:** Son evidencias de la adquisición de las competencias a este nivel:

- a) Las propias pruebas y actividades de evaluación (la normativa de evaluación regula la custodia de pruebas),
- b) Los indicadores de resultados académicos (rendimiento de las asignaturas, distribución de las calificaciones en cada una de las asignaturas, porcentaje de estudiantes no-presentados, abandonos, etc.), y
- c) Las consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación.

<sup>1</sup> Las asignaturas de los Másteres en la UAB reciben el nombre de módulos



## 2. Análisis de la visión de los diferentes colectivos sobre el grado de adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

Visión de los estudiantes:

El proceso PS6 -Satisfacción de los grupos de interés- regula la administración de la encuesta a recién egresados, que se pasa a los estudiantes cuando solicitan su título.

Visión de los profesores:

Los profesores tienen en las reuniones de seguimiento de la titulación el foro adecuado para discutir su visión del nivel de adquisición de competencias por parte de sus estudiantes.

Visión de profesionales externos a la titulación y/o a la universidad:

Las prácticas profesionales (si las hay), el Trabajo Fin de Máster y otros espacios docentes similares son los lugares más adecuados para realizar esta valoración puesto que recogen un número significativo de competencias de la titulación a la vez que suponen en muchos casos la participación de personal ajeno a la titulación y/o al Centro y/o a la universidad. El seguimiento del estudiante por parte del tutor o tutores en estos espacios de aprendizaje es mucho más individualizado que en cualquier otra asignatura, de modo que éstos pueden llegar a conocer significativamente bien el nivel de competencia del estudiante.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con el soporte de los Centros, definir estrategias de consulta entre los tutores internos (profesores) y externos (profesionales, investigadores, etc.) de las prácticas externas, trabajos fin de máster y similares.

La universidad recomienda fuertemente la inclusión en los tribunales de evaluación del Trabajo Fin de Máster, dentro de las capacidades propias de la titulación, de profesionales externos a la misma, sobre todo en aquellos Másters que no disponen de prácticas externas.

**Evidencias:** Así pues, son evidencias de la adquisición de las competencias a este nivel:

- a) La documentación generada en las consultas a los tutores internos y externos y en la evaluación de los Trabajos Fin de Máster, y
- b) Los resultados de la encuesta a recién graduados.

### 8.2.2. ANÁLISIS DE LAS EVIDENCIAS:

El equipo de coordinación de la titulación, a través del proceso de seguimiento PC7 definido en el Sistema Interno de Calidad, analiza periódicamente la adecuación de las actividades de evaluación a los objetivos de la titulación de acuerdo con las evidencias recogidas, proponiendo nuevas estrategias de evaluación cuando se consideren necesarias.

### 8.2.3. RESPONSABLES DE LA RECOGIDA DE EVIDENCIAS Y DE SU ANÁLISIS:

#### Recogida de evidencias:

1. Pruebas y actividades de evaluación: El profesor responsable del módulo, de acuerdo con la normativa de custodia de pruebas de la universidad,
2. Indicadores de resultados académicos: Estos indicadores se guardan en la base de datos de la universidad y los aplicativos informáticos propios del sistema de seguimiento de las titulaciones.
3. Consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación: El equipo de coordinación de la titulación.
4. El “mapa de adquisición de las competencias”: El equipo de coordinación de la titulación.
5. Los resultados de la encuesta a recién graduados: La oficina técnica responsable del proceso de seguimiento de las titulaciones (actualmente la Oficina de Programación y Calidad).

#### Análisis de las evidencias:

1. Análisis de las evidencias: El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
2. Propuesta de nuevas estrategias de evaluación (en caso necesario): El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
3. Implementación de las propuestas de nuevas estrategias de evaluación: El equipo de coordinación de la titulación y los profesores. Dependiendo de la naturaleza de la propuesta puede ser necesaria la intervención de los departamentos, del Centro o de los órganos directivos centrales de la UAB.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

Manual SGIC de la Facultad de Ciencias

## **10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN**

### **10.1 Calendario de implantación de la titulación**

El máster se implantará el curso académico 2013-2014

### **10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio**

No procede la adaptación de los estudiantes al máster que extingue esta propuesta.

La universidad garantiza que los estudiantes del máster que extingue esta propuesta, podrán finalizar sus estudios actuales en los dos cursos académicos siguientes a la extinción de los mismos. Es decir, durante los cursos académicos 2013-14 y 2014-15.

### **10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto**

Se extinguirá el máster en Estudios Ambientales el curso 2013-2014

**ANEXO 1-MODELO DE CONVENIO DE COLABORACIÓN PARA LA REALIZACIÓN  
DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS**

**CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS EN ENTIDADES COLABORADORAS PARA EL CÓMPUTO DE CRÉDITOS**

**REUNIDOS**

De una parte, el señor Ferran Sancho Pifarré, Rector Magnífico de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), con NIF Q0818002H, con domicilio en el campus universitario, s/n, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), en uso de las facultades atribuidas por el artículo 75, letra m) de los *Estatutos* de la UAB, las cuales ejerce en virtud de su nombramiento como rectora de esta universidad por el Decreto de la Generalitat de Catalunya 2/2009, de 7 de enero, y en su nombre, de acuerdo a la resolución de 22 de febrero de 2010, por la que se autoriza la suscripción de convenios de cooperación educativa con empresas y otras instituciones para la realización de prácticas externas para el cómputo de créditos, el/la señor/señora (.....), decano/decana de la Facultad de (.....) o director/directora de la Escuela (. ) de la Universitat Autònoma de Barcelona.

De otra parte, el/la señor/a (.....), como (.....), en nombre y representación de la entidad colaboradora (.....), domiciliada en (.....) de (.....) (.....), con NIF (. ).

Las partes se reconocen la capacidad legal necesaria para formalizar este convenio y

**MANIFIESTAN**

Que, en el marco del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, publicado en el BOE de 10 de diciembre de 2011, núm. 297, por el cual se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios, las partes suscriben este documento y

**ACUERDAN**

**Primero.** El presente convenio tiene por objeto establecer las condiciones sobre las que se tienen que desarrollar las prácticas académicas externas que estudiantes de la UAB tienen que llevar a cabo para su formación en la entidad colaboradora. Las prácticas tienen que ir encaminadas a completar el aprendizaje teórico y práctico del estudiante y así proporcionarle una formación completa e integral.

**Segundo.** El estudiante tiene que desarrollar estas prácticas externas de conformidad con el proyecto formativo que se detalla en el convenio específico que se firma con el estudiante, en el que se incluyen los objetivos educativos y las actividades que se deben desarrollar.

Las partes, junto con el estudiante, tienen que firmar un convenio específico que forma parte inseparable de este convenio marco, por el que se regula el proyecto formativo de las prácticas, así como la duración y el régimen de realización.

**Tercero.** Tal como prevé la normativa aplicable a los convenios de cooperación educativa, el calendario y el horario previstos para la realización de las prácticas es compatible con la actividad académica, formativa y de representación y participación del estudiante en la Universidad.

En cualquier caso, el estudiante tiene derecho al régimen de permisos siguiente:

- a. Para exámenes, ya sean parciales o finales. El estudiante tiene permiso todo el día en que tiene lugar el examen.
- b. Para tutoría. El estudiante tiene permiso las horas indispensables para la tutoría.
- c. Para presentación de trabajos académicos. El estudiante tiene permiso las horas indispensables para la presentación de los trabajos académicos.
- d. Para la representación y la participación en los órganos de gobierno y de representación de la Universidad. El estudiante tiene permiso las horas indispensables para la celebración de las sesiones y para participar en los procesos electorales que correspondan.
- e. Para visita médica. El estudiante tiene permiso las horas indispensables para asistir a la visita médica.

- f. Para otros supuestos aprobados conjuntamente por la entidad colaboradora y la Universitat Autònoma de Barcelona.

El estudiante tiene que informar a la entidad colaboradora con suficiente antelación de aquellas ausencias que sean previsibles y tiene que presentar los justificantes correspondientes.

Las horas de prácticas que no se hayan podido llevar a cabo a causa de un permiso pueden comportar una ampliación de la fecha de finalización de la estancia de prácticas equivalente al tiempo disfrutado del permiso, siempre que esta ampliación se comunique con anterioridad a la finalización del periodo inicialmente pactado en la Universitat Autònoma de Barcelona.

**Cuarto.** La entidad colaboradora se compromete a designar una persona tutora que se encargue de velar por la formación del estudiante y de fijar el plan de trabajo según el proyecto formativo.

La entidad colaboradora se compromete a informar al estudiante de la organización y el funcionamiento de la entidad y de la normativa de interés, especialmente la relativa a seguridad y riesgos laborales.

Asimismo, la entidad colaboradora se compromete a tratar los datos del estudiante de acuerdo con la normativa reguladora de los datos de carácter personal y a facilitar al estudiante los datos necesarios para que pueda ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición.

**Quinto.** La persona tutora designada por la entidad colaboradora tiene que cumplir los deberes recogidos en el artículo 11 del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el cual se regulan las prácticas externas de los estudiantes universitarios. Asimismo, se tiene que coordinar con la persona tutora interna designada por la Universidad según el procedimiento establecido.

La persona tutora designada por la entidad colaboradora tiene que emitir un informe final para valorar la estancia de prácticas del estudiante, de conformidad con lo que se establece en el artículo 13 del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el que se regulan las prácticas externas de los estudiantes universitarios. Este informe se debe entregar a la Universitat Autònoma de Barcelona en el plazo máximo de 15 días a contar desde la fecha de finalización de la estancia de prácticas y se tiene que ajustar al modelo de informe disponible en la web de la Universidad (<http://uab.cat/>).

En el caso que la persona tutora interna de la Universidad y la persona tutora designada por la entidad colaboradora acuerden la necesidad de un informe intermedio, la persona tutora designada por la entidad colaboradora lo tiene que rellenar de acuerdo con el modelo disponible en la web de la Universidad y lo debe entregar a la Universitat Autònoma de Barcelona en el plazo de 15 días a contar desde la superación de la mitad del tiempo de estancia de prácticas del estudiante.

Como reconocimiento institucional del trabajo de los tutores nombrados por la entidad colaboradora, la Universitat Autònoma de Barcelona determina qué servicios y beneficios les ofrece, y lo hace en las mismas condiciones que las de los otros miembros de la comunidad universitaria. Con esta finalidad, a petición de la persona interesada y de acuerdo con el procedimiento que la Universitat Autònoma de Barcelona establezca, se emitirá una tarjeta acreditativa individual de persona tutora externa de prácticas, con validez para un año.

Los datos personales de la persona designada como tutor o tutora de la entidad colaboradora forman parte de un fichero de la Universitat Autònoma de Barcelona, con la finalidad de gestionar el desarrollo del objeto de este convenio y hacer el seguimiento de la evolución de los estudiantes. De conformidad con la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal, las personas designadas como tutoras pueden ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición ante la Secretaria General de la Universitat Autònoma de Barcelona, edificio del Rectorado del campus de Bellaterra de la Universitat Autònoma de Barcelona.

**Sexto.** El estudiante se compromete a incorporarse a la entidad colaboradora en la fecha acordada, a cumplir los horarios previstos y a respetar las normas fijadas por la entidad colaboradora, así como a mantener con la persona tutora la relación necesaria para conseguir el desarrollo de la estancia de prácticas.

Asimismo, el estudiante se compromete a tratar con absoluta confidencialidad la información interna de la entidad colaboradora donde tiene que desarrollar la estancia de prácticas y a guardar secreto profesional sobre sus actividades, tanto durante la estancia como una vez finalizada.

**Séptimo.** En el caso que en el convenio específico se estipule que el estudiante tiene que percibir una ayuda al estudio por parte de la entidad colaboradora, esta ayuda tiene que estar sometida a una retención mínima del 2% de IRPF de conformidad con el Real decreto 0439/2007, de 30 de marzo, y se le debe satisfacer según se acuerde entre la entidad colaboradora y el estudiante.

**Octavo.** Una vez finalizada la estancia de prácticas, el estudiante tiene que elaborar una memoria final, según el modelo establecido por la Universidad, de conformidad con el que se establece en cada convenio específico.

Si la persona tutora interna de la Universidad y la persona tutora designada por la entidad colaboradora acuerdan la necesidad que el estudiante elabore un informe intermedio, el estudiante tiene que elaborar y entregar el informe intermedio a la Universitat Autònoma de Barcelona de conformidad con lo que se estipule en el convenio específico.

Asimismo, la entidad colaboradora se compromete a facilitar al estudiante un informe en el que conste donde ha llevado a cabo la estancia de prácticas con mención expresa de la actividad desarrollada, la duración y el rendimiento, tal como se prevé en el artículo 9.1 del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el que se regulan las prácticas externas de los estudiantes universitarios.

**Noveno.** La realización de la estancia de prácticas no supone la asunción para las partes de obligaciones más allá de las estrictamente establecidas en este documento, y en ningún caso no implica la existencia de relación laboral entre el estudiante y la entidad colaboradora, tal como se establece en el artículo 2.3 del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el que se regulan las prácticas externas de los estudiantes universitarios.

**Décimo.** De conformidad con el artículo 7 del Real decreto 1707/2011, en la fecha de firma del convenio específico el estudiante acredita que tiene suscrita una póliza de seguros de accidentes y de responsabilidad civil.

**Undécimo.** El incumplimiento de los términos establecidos en el presente convenio marco, en los anexos, en los convenios específicos que se suscriban a su amparo y/o a las disposiciones legalmente aplicables, se tiene que comunicar a la Facultad/la Escuela de( ) de la Universitat Autònoma de Barcelona con una antelación mínima de una semana, con la voluntad de rescindir anticipadamente el presente convenio.

Asimismo, la Universidad puede rescindir unilateralmente este convenio si detecta que alguna de las partes incumple los acuerdos establecidos en este convenio marco y/o en los convenios específicos que se suscriban a su amparo así como a la normativa aplicable.

**Duodécimo.** Este convenio se suscribe al amparo de lo que dispone el Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el cual se regulan las prácticas externas de los estudiantes universitarios, al que queda sometido en todas sus estipulaciones.

**Decimotercero.** Este convenio tiene una vigencia de (.....), prorrogable tácitamente para periodos anuales sucesivos.

Las causas de resolución de este convenio son las previstas en este convenio marco y en el convenio específico suscrito al amparo de éste, así como las previstas en la legislación aplicable.

**Decimocuarto.** Cualquier controversia que pueda surgir de la aplicación, la interpretación o la ejecución de este convenio marco, así como de los convenios específicos que se suscriban



a su amparo, se tiene que resolver de mutuo acuerdo entre las partes. Si esto no es posible, las partes renuncian a su propia jurisdicción y se someten a los juzgados y tribunales de Barcelona.

**Decimoquinto.** La Universitat Autònoma de Barcelona y la entidad colaboradora pueden hacer difusión pública de la suscripción de este convenio, siempre que quede enmarcada en el espíritu y en la voluntad de colaboración establecida entre las partes.

Y, para que así conste, las partes firman este documento, por duplicado, en el sitio y en la fecha señalados.

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), (fecha)

Por la Universitat Autònoma de Barcelona  
(Firma y sello)

Por la entidad colaboradora  
(Firma y sello)

(Nombre y apellidos)  
(Cargo)

(Nombre y apellidos)  
(Cargo)

## CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS EN ENTIDADES COLABORADORAS PARA EL CÓMPUTO DE CRÉDITOS

### REUNIDOS

De una parte, la Sr. Ferran Sancho Pifarré, Rector Magnífico de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), con NIF Q0818002H, con domicilio en el campus universitario, s/n, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), en uso de las facultades atribuidas por el artículo 75, letra m) de los *Estatutos* de la UAB, las cuales ejerce en virtud de su nombramiento como rectora de esta Universidad por el Decreto de la Generalitat de Catalunya 2/2009, de 7 de enero, y en su nombre, de acuerdo a la resolución de 22 de febrero de 2010, por la cual se autoriza la suscripción de convenios de cooperación educativa con empresas y otras instituciones para la realización de prácticas externas para el cómputo de los créditos, el/la señor/señora ( . ), decano/decana de la Facultad de (.....) o director/directora de la Escuela (.....) de la Universitat Autònoma de Barcelona.

De otra parte, el/la señor/a (.....), como (.....), en nombre y representación de la entidad colaboradora (.....), domiciliada en (.....) de (.....) (.....), con NIF ( . ).

Y, de otra parte, el/la señor/a (.....), con DNI/pasaporte (.....), estudiante de(.....) en la Facultad/Escuela de ( . ).

Las partes se reconocen la capacidad legal necesaria para formalizar este convenio y

### MANIFIESTAN

1. Que, en el marco del Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, publicado en el BOE de 10 de diciembre de 2011, núm. 297, se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios.
2. Que en fecha ( . ) la Universitat Autònoma de Barcelona y la entidad colaboradora (.....) suscribieron un convenio marco de cooperación educativa universidad-empresa para la realización de prácticas académicas externas para el cómputo de créditos.
3. Que la conveniencia que los estudiantes combinen su formación académica con la práctica profesional es evidente en el plan de estudios de la titulación ( . ).
4. Que, en cumplimiento del real decreto mencionado, para el desarrollo del convenio marco suscrito entre la Universidad y la entidad colaboradora y de acuerdo con el plan de estudios citado, las partes suscriben este documento y

### ACUERDAN

**Primero.** El presente convenio tiene por objeto establecer las condiciones sobre las que se tienen que desarrollar las prácticas académicas externas que el estudiante tiene que llevar a cabo para su formación en la entidad colaboradora.

El estudiante tiene que desarrollar estas prácticas externas de conformidad con el proyecto formativo detallado en el anexo 1 de este convenio, en el que se incluyen los objetivos educativos y las actividades que se tienen que desarrollar. Mediante la firma de este convenio el estudiante declara, expresamente, conocer y aceptar el contenido del proyecto formativo mencionado.

**Segundo.** 1. La duración de las prácticas se establece desde el día (.....) hasta el día (.....), con horario entre las (.....) y las (....) horas, de (.....) a ( . ).

2. El número de los créditos que obtiene el estudiante por su estancia de prácticas en la entidad colaboradora es el que se establece en el plan de estudios correspondiente.

3. El número de horas total de la estancia de prácticas externas es de ( . .... ), de acuerdo a lo establecido el artículo 5.2, del Real decreto 1707/2011.

4. La estancia de prácticas tiene lugar en (.....).

5. El estudiante tiene derecho al régimen de permisos recogido en el convenio marco con fecha (.....) suscrito entre la Universidad y la entidad colaboradora, del cual se le facilita una copia para su conocimiento.

El estudiante tiene que informar a la entidad colaboradora con suficiente antelación de aquellas ausencias que sean previsibles y debe presentar los justificantes correspondientes.

Las horas de prácticas que no se hayan podido llevar a cabo a causa de un permiso pueden comportar una ampliación de la fecha de finalización de la estancia de prácticas equivalente al tiempo disfrutado del permiso, siempre que esta ampliación se comunique con anterioridad a la finalización del periodo inicialmente pactado en la Universitat Autònoma de Barcelona.

**Tercero.** La entidad colaboradora designa como persona tutora ( . ..... ), que tiene que velar por la formación del estudiante y debe fijar el plan de trabajo según el proyecto formativo.

**Cuarto.** El estudiante se compromete a incorporarse en la entidad colaboradora en la fecha acordada, a cumplir los horarios previstos y a respetar las normas fijadas por la entidad colaboradora, así como a mantener con la persona tutora la relación necesaria para conseguir el desarrollo de la estancia de prácticas.

Asimismo, el estudiante se compromete a tratar con absoluta confidencialidad la información interna de la entidad colaboradora donde desarrolla la estancia de prácticas y a guardar secreto profesional sobre sus actividades, tanto durante la estancia como una vez la haya finalizado.

**Quinto. (Cláusula opcional)** El estudiante tiene que percibir de la entidad colaboradora la cantidad de (.....) €/hora (sometida a una retención mínima del 2 % de IRPF de conformidad con el Real decreto 0439/2007, de 30 de marzo), en concepto de ayuda al estudio, a satisfacer según se acuerde entre las dos partes.

**Sexto.** Una vez finalizada la estancia de prácticas, el estudiante tiene que elaborar una memoria final según el modelo establecido por la Universidad disponible en la web de la Universidad (<http://uab.cat/>).

**(Parágrafo opcional)** En el caso que la persona tutora interna de la Universidad y la persona tutora designada por la entidad colaboradora acuerden la necesidad de que el estudiante elabore un informe intermedio, el estudiante tiene que entregar este informe intermedio a la Universitat Autònoma de Barcelona, en el plazo máximo de 15 días a contar desde la superación de la mitad del tiempo de estancia de prácticas y de conformidad con el modelo de informe disponible en la web de la Universidad.

**Séptimo.** De conformidad con el artículo 7 del Real decreto 1707/2011, en la fecha de firma de este convenio el estudiante acredita que tiene suscrita una póliza de seguros de accidentes y de responsabilidad civil.

**Octavo.** El incumplimiento de los términos establecidos en el presente convenio, en los anexos, en el convenio marco al amparo del cual se suscribe y/o a las disposiciones legalmente aplicables, se tiene que comunicar a la Facultad/la Escuela de (.....) de la Universitat Autònoma de Barcelona con una antelación mínima de una semana, con la voluntad de rescindir anticipadamente el presente convenio.

Asimismo, la Universidad puede rescindir unilateralmente este convenio si detecta que alguna de las partes incumple los acuerdos establecidos y la normativa aplicable.

**Noveno.** Este convenio se suscribe al amparo de lo dispone el Real decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el que se regulan las prácticas externas de los estudiantes universitarios, al que queda sometido en todas sus estipulaciones.

**Décimo.** Las partes acuerdan que, en todo aquello que no esté expresamente regulado en este convenio, es aplicable lo que dispone el Convenio marco de cooperación educativa para la realización de prácticas académicas externas para el cómputo de créditos de fecha (. ).

Con la firma de este convenio, la Universidad entrega una copia del convenio marco citado con anterioridad al estudiante, que declara expresamente conocer y aceptar todos los términos.

Y, para que así conste, las partes firman este documento, por cuadruplicado, en el sitio y en la fecha señalados.

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), (fecha)

Por la Universitat Autònoma  
de Barcelona  
(Firma y sello)

Por el estudiante  
(Firma)

Por la entidad colaboradora  
(Firma y sello)

(Nombre y apellidos)  
(Cargo)

(Nombre y apellidos del  
estudiante)

(Nombre y apellidos)  
(Cargo)

---

**Data:** 17/11/2022

---

**Facultat / Escola:** Facultat de Ciències

---

**Grau / Màster / Mínor / Itinerari de simultaneïtat:** Màster Universitari en Química Industrial i Introducció a la Investigació Química

---

**Coordinador/a:** M<sup>a</sup> Isabel Pividori

---

**Les modificacions que es presenten en aquesta proposta s'implantaran el curs 2023-2024.**

#### Descripció de la modificació

**Modificació 1:**

Es modifica l'àrea de coneixement de Ciències per l'àmbit de coneixement en Química.

#### Justificació de la modificació

**Modificació 1:**

Es modifica l'Àrea de coneixement a àmbit de coneixement, per adequar-se al Real decret 822/2021.

**La proposta suposa la modificació d'altres titulacions, itineraris, assignatures, etc.?**  Sí  No

*(assignatures/mòduls comuns o compartits, itineraris de simultaneïtat, mínors, Erasmus Mundus, complements de formació, etc.). En cas afirmatiu, caldrà indicar a continuació el nom de les titulacions, itineraris, assignatures, etc. afectats. Recordeu que cal presentar també la sol·licitud de modificació per a l'altra/es titulació/ns.*

*NOTA: En el cas que la modificació de l'estudi impliqui la modificació d'assignatures comunes/compartides amb altres titulacions (inclosos mínors i itineraris de simultaneïtat), aquestes últimes hauran de tramitar també la corresponent modificació per a implantar-la el mateix curs (excepte en el cas dels resultats d'aprenentatge, que disposaran de marge fins que la titulació s'adapti al nou RD 822).*

**La proposta és una modificació substancial que requereix l'avaluació d'AQU?**  Sí  No

**Emplenar per la Gestió de Qualitat del centre (Vegeu les tipologies de modificacions a la guia d'AQU). D'acord amb el nou RD 822/2021, aquest document de proposta de modificació**

s'adjuntarà al registre de modificació fet a la seu del Ministeri, i s'enviarà també a AQU per realitzar-ne la seva avaluació.

En cas de modificació no substancial, no caldrà adaptar la memòria al nou RD822/2021, però caldrà adaptar qualsevol referència al RD1393/2007 (derogat) que aparegui a la memòria al RD822/2021.

En cas de modificació substancial caldrà adaptar la memòria al format del nou RD822/2021. Trobareu el model de la nova memòria adaptada al nou RD822/2021 a [l'espai web de modificació](#).

La proposta està d'acord amb el document [Criteris de Programació Docent](#) Sí X

La proposta NO suposa la modificació dels recursos de professorat No X

(Només per a centres propis de la UAB) En cas de canvis en **la distribució de la docència** caldrà adjuntar document de **compromís de recursos i docència** actualitzat. (Veure model de document al [web](#)). En cas de titulació interuniversitària aquest document també caldrà presentar-lo i ha d'estar d'acord amb el conveni o addenda. En cas de titulacions interfacultatives, s'haurà d'incloure, si escau, la signatura d'altres centres implicats en la docència, d'acord amb el que preveu l'article 10 de la normativa acadèmica UAB.

En el cas de titulació interuniversitària, la proposta suposa la modificació del conveni existent?


Sí No

En cas afirmatiu, caldrà adjuntar l'addenda o nou conveni d'acord amb la modificació presentada.

Aquesta proposta implica la creació d'un nou codi de pla SIGMA?  Sí  No

Emplenar i signar per la **Gestió Acadèmica**

En cas afirmatiu, caldrà extingir el pla existent tal i com indica l'article 23 de la normativa acadèmica. En cas negatiu, les modificacions proposades s'apliquen íntegrament sobre el codi de pla existent.

	2022.12.21 11:25:18 +01'00'
Gestor Acadèmic	

### Signatures electròniques

	MARIA ISABEL PIVIDORI GURGO - DNI 39416155C
Coordinadora	

Juan Jesús Donaire Benito - DNI 40522432C (TCAT)	Signat digitalment per Juan Jesús Donaire Benito - DNI 40522432C (TCAT) Data: 2022.12.21 16:59:20 +01'00'
Degà	

Un cop revisada tècnicament la proposta, caldrà enviar el document amb les signatures electròniques i adjuntar un certificat d'aprovació de la Junta del Centre (o òrgan delegat) que reculli l'aprovació de la proposta de modificació. En cas de titulacions interfacultatives, s'haurà d'incloure, si escau, la signatura d'altres centres implicats en la docència, d'acord amb el que preveu l'article 10 de la normativa acadèmica UAB. I el que indica el document consensuat a la comunitat de qualitat.

La proposta de modificació es podrà tramitar per a la seva aprovació als òrgans corresponents si s'envia tota la documentació esmentada en aquest model de document dins el termini fixat en el [calendari acadèmic-administratiu 2022-23](#).

**MASTER UNIVERSITARIO EN**

**QUÍMICA INDUSTRIAL E**  
**INTRODUCCIÓN A LA**  
**INVESTIGACIÓN QUÍMICA /**  
**“INDUSTRIAL CHEMISTRY AND**  
**INTRODUCTION TO CHEMICAL**  
**RESEARCH”**

**UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE**  
**BARCELONA**

Abril 2018

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1 Denominación

Nombre del título: QUÍMICA INDUSTRIAL E INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN QUÍMICA / INDUSTRIAL CHEMISTRY AND INTRODUCTION TO CHEMICAL RESEARCH

~~Rama de adscripción: Ciencias~~

Ámbito de conocimiento: ...

ISCED1: Química

### 1.2 Universidad y centro solicitante:

Universidad: Universitat Autònoma de Barcelona

Centro: Facultad de Ciencias

### 1.3 Número de plazas de nuevo ingreso y tipo de enseñanza:

Número de plazas de nuevo ingreso 2012/2013: 30

Número de plazas de nuevo ingreso 2013/2014: 40

Número de plazas de nuevo ingreso a partir del curso 2018/2019: 45

Tipo de enseñanza: Presencial

### 1.4 Criterios y requisitos de matriculación

Número mínimo de ECTS de matrícula y normativa de permanencia:

[www.uab.es/informacion-academica/mastersoficiales-doctorado](http://www.uab.es/informacion-academica/mastersoficiales-doctorado)

### 1.5 Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo del Título

Naturaleza de la institución: Pública

Naturaleza del centro: Propio

Profesiones a las que capacita:

Lenguas utilizadas en el proceso formativo: inglés



## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

En este Máster se pretende dar una visión de las dos vertientes de la Química, industrial e investigadora, en una emulación de las dos caras del dios Jano en la mitología romana. Las recomendaciones que desde altas instancias europeas y españolas se vienen haciendo de manera reiterativa desde hace ya algunos años apuntan a una mayor integración de la universidad en la sociedad que la rodea y a una transferencia de conocimientos e innovación desde las instituciones académicas a las empresas de sectores afines. Esta recomendación es la que guía el espíritu del presente Máster que propone el estudio teórico y experimental de una serie de materias químicas avanzadas sin perder de vista la repercusión y la utilidad de esos conocimientos en la vida cotidiana, así como en el mundo empresarial relacionado con innovación y producción.

En la actualidad, tanto los centros de investigación como las universidades y las empresas trabajan en líneas de investigación, básicas o aplicadas, para estudiar problemas que se pueden analizar desde diferentes ópticas. Con ese fin trabajan conjuntamente graduados en diferentes ramas de la Ciencia. Cada vez resulta menos extraño que químicos, físicos, ingenieros, biólogos, biotecnólogos, bioquímicos o ambientalistas formen parte de un mismo equipo de investigación o de la plantilla de muchas empresas. Cada uno de los miembros puede aportar una perspectiva diferente con la que tratar de estudiar un mismo sistema y de la sinergia entre todas ellas surge la mejor de las aproximaciones a la realidad multidisciplinar. Esta es la manera de trabajar en los centros más prestigiosos, tanto del ámbito empresarial como del académico e investigador. Los temas que se tratan en estos centros pueden dar lugar a la realización de tesis doctorales, siendo ésta una de las posibles continuaciones de los estudios de los alumnos después del máster.

Los alumnos del presente Máster tendrán oportunidad de aprender temas especializados teórico-prácticos, de interés y utilidad para todo profesional químico, que incluyen el tratamiento de normas y patentes, diseño de experimentos, optimización de recursos, evaluación ambiental de procesos químicos y riesgos y seguridad en instalaciones químicas, así como el uso de técnicas instrumentales de laboratorio. Asimismo, se llevará a cabo el estudio de las propiedades y aplicaciones de algunos materiales específicos de relevancia en la industria y la investigación, incidiendo en materiales sólidos, materiales supramoleculares, nanomateriales y biomateriales.

Las especialidades servirán para profundizar en cada una de las dos vertientes del Máster. En la vertiente industrial, se tratarán aspectos de la Química que abarcan desde gestión de proyectos, evaluación de costes y emprendimiento a energías sostenibles, química verde e impacto medioambiental y tratamiento de residuos y aguas residuales. Por otra parte, se realizará el estudio de grandes bloques de productos químicos asociados a la vida cotidiana como polímeros, colorantes, fármacos, aromas, tensioactivos, etc.

La otra especialidad se halla dirigida hacia aspectos relevantes en la investigación química del siglo XXI que incluye técnicas avanzadas de síntesis, análisis y determinación estructural, así como la utilización de técnicas computacionales en el

estudio y la modelización de sistemas químicos. De manera complementaria, se estudiarán algunos aspectos punteros sobre biomoléculas y miméticos, así como de aplicaciones de compuestos químicos de diversa complejidad estructural.

De esta manera, se proponen, como materias optativas, temáticas avanzadas en las que el alumno tendrá la oportunidad de aprender y profundizar en: (a) Síntesis, caracterización, propiedades y aplicaciones de biomoléculas y análogos, mediante la utilización de técnicas modernas de instrumentación en análisis químico, así como técnicas espectroscópicas y microscópicas. (b) Preparación, propiedades y aplicaciones de moléculas en función de su peso molecular creciente y su complejidad estructural hasta llegar a materiales nanoestructurados.

Los Materiales y las Biociencias son campos relevantes de la Ciencia que tienen repercusión directa en la sociedad. A continuación se citan algunos ejemplos: Los polímeros y resinas que son la base de muchos materiales como plásticos y fibras textiles. Los cristales líquidos usados en las pantallas de los televisores, teléfonos móviles, ordenadores, entre otros. Materiales más recientes, como los nanotubos de grafeno y otros, con propiedades singulares o propiedades optimizadas respecto a materiales clásicos, tales como resistencia mecánica y térmica, ligereza, conductividad térmica y/o eléctrica, con utilización incipiente en aeronáutica y grandes instalaciones. Los nanomateriales, en general, que implican tanto el uso de metales como de productos químicos orgánicos y que nos permiten enlazar con la contribución a las Biociencias y la Biomedicina: i) geles para la sustitución de tejidos y cartílagos que están reemplazando a materiales clásicos que presentaban problemas de incompatibilidad una vez implantados en el organismo humano; ii) micelas y dendrímeros para el transporte y distribución de fármacos en el organismo; iii) nanopartículas y complejos metálicos con múltiples aplicaciones; iv) moléculas capaces de interactuar con receptores específicos, que presentan aplicaciones en farmacia, biología molecular o genómica. Y, así, un largo etcétera. Estos materiales no se utilizan únicamente en la investigación sino que constituyen la base tecnológica de industrias modernas y potentes.

En el curso 2011-12, la UAB se halla impartiendo el segundo curso del Grado de Química que sucede a la Licenciatura en Química, titulación ofertada desde la creación de la Facultad de Ciencias en 1969. El Grado de Química contempla la posibilidad de que el alumnado alcance una mención, la cual implica cursar en el cuarto año una serie de materias específicas. Entre esas menciones se encuentra los Materiales Avanzados y la Química Biomolecular. Por tanto, el alumno que haya alcanzado una de esas menciones puede elegir entre complementarla en el Máster desde una vertiente profesionalizadora o bien elegir una temática alternativa de acuerdo a la oferta de módulos optativos. La UAB ha realizado una fuerte apuesta por las Biociencias y los Materiales que incluyen nanomateriales y el uso de nanotecnologías. Estos son los temas claves que le han valido la calificación de Campus de Excelencia por parte del MEC. Esta apuesta ha sido posible gracias a la existencia de especialistas en los departamentos universitarios de la UAB (incluyendo el Departamento de Química) y en institutos de investigación de la esfera. Por tanto, la UAB dispone de un potencial de expertos apto para la impartición de la docencia asociada al Máster que se propone. No obstante, se contempla la invitación de especialistas externos a impartir seminarios y temas puntuales asociados a algunos de los módulos, como ya se viene haciendo actualmente en el Máster precedente "Ciencia y Tecnología Químicas"

El punto de partida de este Máster es el actual máster en "Ciencia y Tecnología Químicas", el cual tiene un carácter más generalista y en el que se da una visión académica de aspectos de la Química clásica. En cambio, en el Máster propuesto se

profundiza en algunas contribuciones relevantes de la Química desde una perspectiva industrial y de investigación.

La posibilidad de poder optar por una especialidad industrial brindará al alumno la oportunidad de realizar seis meses de trabajos prácticos en una empresa del sector químico o químico-farmacéutico, lo que le pondrá en contacto directo con la realidad del mundo químico industrial y le ayudará a adquirir una experiencia imposible de obtener en un laboratorio académico de investigación. Todos estos conocimientos y experiencia le habrán de ser de gran utilidad en el momento de incorporarse al mundo laboral. En consecuencia, se espera de este Máster que los alumnos que lo cursen adquieran una preparación idónea para su integración tanto en una empresa como en un equipo de investigación puntero.

La potencialidad del entorno productivo para poder dar cabida profesional a los alumnos que superen el presente máster es uno de los puntos fuertes de esta propuesta. Según el informe feiQue (federación empresarial de la industria química española) del año 2007, la industria química española facturó alrededor de 50.000 millones de euros, lo que supuso cerca del 10% del PIB español de ese año. En este mismo informe, también se apunta que prácticamente la mitad de ese volumen de ventas (el 45%) se llevó a cabo desde Catalunya, gracias a sus casi 1.000 empresas y en torno a los 250.000 puestos de trabajo asociados, lo que se traduce en un 15,5% del PIB catalán. El reciente informe feiQue correspondiente al año 2010 refleja como esas cifras prácticamente se han mantenido inalteradas pese a la crisis económica. Además, la industria química es líder en inversión en I+D+i, y ocupa el segundo puesto en cuanto a capacidad exportadora, en comparación con el resto de sectores industriales.

La impartición del Máster en idioma inglés es un claro valor añadido ya que permitirá al alumno aprender, familiarizarse y consolidar la terminología química en una lengua imprescindible para el ejercicio de su profesión, tanto en una empresa como en un departamento universitario o centro de investigación. Por tanto, será una característica valorada muy positivamente en el currículo del estudiante para acceder a un puesto de trabajo en una empresa química o a una plaza en un laboratorio de investigación. Asimismo, se espera que la utilización de este idioma favorezca la incorporación de estudiantes extranjeros que, en la actualidad, desisten de cursar algunos estudios de postgrado en la UAB por su dificultad para seguir los cursos teóricos impartidos en catalán o castellano.

Por otra parte, el Máster tiene suficiente entidad y cohesión propia para poder ser cursado por estudiantes que hayan obtenido el Grado en otras universidades del Estado Español o extranjeras.

Será importante la participación en programas como Ortelius y otros (véase apartado 5.2 de esta Memoria). En el marco del programa Ortelius, en que la UAB hace de puente entre Asia y Latinoamérica, se han ofrecido cinco plazas por curso para acoger sendos estudiantes en el presente Máster. Este programa comprende la participación de 32 instituciones universitarias que son, además de la UAB, 18 universidades asiáticas (de China y Corea del Sur) y 13 latinoamericanas (de Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Méjico y Paraguay).

De acuerdo con todo lo expuesto anteriormente y dadas las singularidades y características de este nuevo Máster en **“Química Industrial e Introducción a la Investigación Química” / “Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research”** se espera que aumente significativamente la demanda de matrícula y que la oferta atraiga no sólo a estudiantes de la UAB y de otras universidades españolas

sino también de universidades extranjeras. En este sentido, se debe comentar que el anterior Máster en Ciencia y Tecnologías Químicas contó con una media de 18 estudiantes en los seis cursos de existencia, desde 2006-2007 a 2011-2012. Como fruto de los contactos directos con los estudiantes que ya han mostrado su interés, se estima que el número de alumnos del nuevo Máster sobrepasará los 25.

A continuación se detalla la evolución de la matrícula del máster en Ciencia y Tecnologías Químicas:

Entrada	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-2011	2011-2012
Matriculados nuevo ingreso	21	21	17	15	22	15

## 2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas

A continuación se analizan algunos de los programas de Máster que han sido consultados para la realización de esta propuesta:

- **“Máster Universitario de Química Orgánica Experimental e Industrial”, Máster interuniversitario: Universidad de Valencia, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Barcelona, Universidad CEU Cardenal Herrera y Universitat de les Illes Balears.**  
<http://www.masterenorganica.es/>

Es un máster con un diseño parecido al que se pretende ofertar en la UAB pero centrado en el ámbito de la química orgánica únicamente y de 90 ECTS. Está compuesto de dos “orientaciones”, una pensada para formar investigadores, y la otra para preparar profesionales de la industria química. En el mismo se ofrece toda una serie de créditos teóricos de temas generales de química orgánica, además de un módulo, también teórico, denominado “Química Orgánica Industrial” en el que se abordan temas propios de la industria química.

La formación se completa con dos módulos de tipo práctico. Uno de ellos incluye un trabajo de investigación en un laboratorio universitario, mientras que el otro incluye prácticas en empresa. Estos dos módulos se completan con un trabajo de fin de máster, y el total del trabajo práctico más el trabajo escrito suma, en ambos casos, un total de 20 ECTS.

Esta estructura particular ha permitido que este máster interuniversitario haya sido ya ofertado con éxito de matrícula durante varios años.

- **Programas de Máster de la European Engineering School of Chemistry, Polymers and Materials Sciences - Université de Strasbourg (Francia)**  
<http://www-ecpm.u-strasbg.fr/?Specialisation>

Estos programas de máster, de 120 ECTS cada uno, contemplan la posibilidad de obtener un doble diploma mediante acuerdos con universidades de otros países europeos. Actualmente, se está gestionado un convenio marco de colaboración con la UAB que permita el intercambio de estudiantes. Se comentan brevemente las características de cada uno de estos estudios de máster:

- Programa de máster en **“Química Molecular y Supramolecular”**. Se abordan temas tales como la síntesis de moléculas bioactivas, la catálisis molecular, el diseño y síntesis de receptores y ligandos o la química industrial fina.
- Programa de máster en **“Materiales Funcionales”**. Se contempla el estudio de los materiales híbridos y biomiméticos, así como de otros materiales con propiedades específicas.
- Programa de máster en **“Materiales Poliméricos”**. Se estudian métodos de síntesis avanzada y propiedades de los polímeros, biopolímeros, fluidos, ingeniería de la polimerización o superficies e interfases, entre otros.

Los planes de estudios de todos estos programas incluyen la realización de estancias de seis meses en una empresa o laboratorio académico. Se utiliza el idioma alemán e inglés, además del francés.

- **“Industrial Chemistry Ms”, Máster interuniversitario: Technische Universitaet Muenchen (TUM) (Alemania), and the National University of Singapore (NUS).**

[http://portal.mytum.de/studium/studiengaenge/industrial\\_chemistry\\_master](http://portal.mytum.de/studium/studiengaenge/industrial_chemistry_master)

Este máster está diseñado para formar a los estudiantes tanto en aspectos teóricos como prácticos de la química y, en particular, en aplicaciones farmacéuticas. Los gestores del máster han pretendido preparar personas para desarrollar una carrera, o para tener una dedicación profesional en la industria. Este máster presenta un programa intensivo a lo largo de 18 meses en el que los estudiantes tienen que completar, en los dos primeros semestres, un módulo de Negocios e Inglés Técnico, 10 módulos técnicos en diferentes campos de la química, y 3 módulos interdisciplinarios. Los módulos están también divididos entre especialidades, con algunos módulos obligatorios. En el tercer semestre, después del periodo de cursos teóricos, los estudiantes deben completar 2 meses de estancia en una industria y 6 meses de trabajo de máster. Las estancias en la industria y los trabajos de máster se pueden realizar tanto en Alemania como en Singapur.

- **“Master of Industrial Chemistry”, University of Luckow (India)**

<http://www.lkouniv.ac.in/chemistry/isyl.htm>

Se trata también de un máster que simultanea bloques de asignaturas teóricas en los cuatros campos clásicos de la química (semestres 1 y 2) con bloques de asignaturas claramente orientadas a informar al estudiante sobre el tipo de actividades que se llevan a cabo en la industria química (semestres 3 y 4). En el cuarto semestre, además, los estudiantes deben llevar a cabo un proyecto de investigación o un “training” en una empresa química.

- **Máster en «Sciences Chimiques», Université Catholique de Louvain y Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix de Namur (Bélgica)**

Este máster, de dos años de duración, se desarrolla entre dos universidades belgas (Louvain la Neuve y Namur) y versa sobre la Química de los Seres Vivos y de los Materiales. Cuenta con una especialidad de “Química en la empresa” donde los estudiantes realizan una estancia de tres meses en una empresa, además de hacer cursos específicos de gestión, introducción a la economía y patentes. En la presente propuesta de Máster, se considera esta formación en la empresa de especial interés, por lo que se ha incluido y ampliado a seis meses. Por otra parte, al implicar la presente propuesta un año de duración, los temas relacionados con materiales y biomoléculas se tratan con menor profundidad.

- **Máster en “Chemistry and Bioscience”, Universidad de Chalmers, Göteborg (Suecia)**

El máster de Göteborg incluye en su programa los temas de Química Analítica, diseño y síntesis de moléculas, Química de Biomoléculas y Química de Nanomateriales. En ese máster se hace especial énfasis en los aspectos químicos que atañen a las Biociencias.

Otros programas de máster que contienen aspectos de la química industrial y que son impartidos por otras universidades europeas y universidades americanas (por ejemplo, North Texas o Central Florida) no se adaptan, ni por los contenidos ni por la duración, a un máster universitario tal como éste se define en el Estado Español y en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Considerando todos los argumentos expuestos anteriormente en este apartado, la estructura y los contenidos propuestos en el presente Máster encuentran referencia en el Espacio Europeo de Educación Superior. Los temas que se incluyen en el programa son de especial importancia, ya que se trata de sectores en auge, y le confieren un carácter innovador. Así pues, los estudiantes que obtengan el título de Máster en **“Química Industrial e Introducción a la Investigación Química” / “Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research”** tendrán una especialización totalmente adecuada para su integración en el mercado laboral o en un laboratorio de investigación industrial o académico.

### **2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

La primera fase de la elaboración del plan de estudios del Máster en **“Química Industrial e Introducción a la Investigación Química” / “Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research”** consistió en crear una Comisión para la elaboración del plan de estudios del Máster, que coincide con la Comisión de Máster del Departamento de Química de la UAB más dos profesores ad hoc invitados para colaborar en el proyecto de Máster. La composición es la siguiente: la Coordinadora de Máster del Departamento de Química (actuando como Presidenta), el Secretario de la Comisión y profesores de cada una de las áreas: Química Física, Química Analítica, Química Inorgánica y Química Orgánica hasta un total de ocho miembros.

El 31 de mayo de 2011, esta Comisión inició una serie de reuniones con periodicidad semanal, en las que se fue gestando una propuesta para el Máster. Los avances en la elaboración del borrador se fueron comentando al Director y los colegas del

Departamento de Química, así como al Decano y a la Comisión de Máster de la Facultad de Ciencias, para contrastar opiniones y recibir sugerencias.

Una vez acabada una primera propuesta, con el fin de presentarla y discutirla, el 24 de octubre de 2011 se convocó a los profesores del Departamento de Química a una reunión abierta en la que la participación fue muy elevada. Los comentarios efectuados en este debate fueron considerados para su incorporación en la propuesta que ahora se presenta.

La gran mayoría del colectivo de miembros del Departamento de Química de la UAB considera la necesidad de proponer un máster de estas características pues va a facilitar la incorporación de una parte de los titulados del máster al sector industrial mientras que aquellos que se decanten por una carrera investigadora, también encontrarán en este Máster una formación adecuada a sus necesidades.

También se ha consultado a profesionales externos a la UAB, algunos de ellos en la industria química, gracias a los contactos profesionales (convenios, consultorías) de los distintos profesores del Departamento de Química de la UAB y las relaciones con empresas del sector implicadas en la asignatura “Prácticas en Empresas” de la actual licenciatura en Química. Sus aportaciones han sido muy valiosas a la hora de diseñar la presente propuesta. Próximamente, se formalizarán los correspondientes convenios para que los alumnos del Máster, en su especialidad “**Química en la Industria**” puedan realizar las prácticas en sus instalaciones. Entre ellas, cabe destacar las del listado siguiente cuyas características se amplían en el apartado 5.1 de esta Memoria:

Almirall

[www.almirall.es](http://www.almirall.es)

Arkema Coating Resins

[www.arkema.com](http://www.arkema.com)

B. Braun Medical SA

[www.bbraun.es](http://www.bbraun.es)

ESTEVE

[www.esteve.es](http://www.esteve.es)

Farmhispania S. A.

[www.farmhispania.com](http://www.farmhispania.com)

Henkel

[www.henkel.es](http://www.henkel.es)

Kern Pharma S.L.

[www.kernpharma.com](http://www.kernpharma.com)

Lueta, SA

[www.lueta.com](http://www.lueta.com)

Merquinsa

[www.merquinsa.com](http://www.merquinsa.com)

## Procesos institucionales de aprobación de los planes de estudios

La creación del título ha sido aprobada por:

- Consejo de Gobierno, en su sesión del día 15 de diciembre de 2011
- Consejo Social, en su sesión del día 22 de diciembre de 2011

La Memoria para la solicitud de verificación del título se aprobó por la Comisión de Estudios de Postgrado, por delegación del Consejo de Gobierno, el día 14 de diciembre de 2011.

### 2.4 Objetivos globales del título

El título permitirá al estudiante adquirir una visión de la Química en sus dos vertientes industrial e investigadora. Además le permitirá una profundización en algunos temas punteros del campo de los materiales y en el uso de las biomoléculas, todo ello desde una perspectiva química. El uso del idioma inglés representa un valor añadido al Máster, ya que permite al estudiante la familiarización con la terminología química especializada en una lengua de uso primordial para todo profesional químico. Como consecuencia, al concluir sus estudios, los estudiantes del Máster serán capaces de incorporarse tanto en una empresa del sector químico como en un laboratorio de investigación.



### 3. COMPETENCIAS

#### 3.1 Competencias básicas

**B06.** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

**B07.** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

**B08.** Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

**B09.** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

**B10.** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

#### 3.2 Competencias generales

**G01.** Innovar en espacios y ámbitos del campo de trabajo, demostrando iniciativa y espíritu emprendedor.

**G02.** Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.

**G03.** Valorar la responsabilidad en la gestión de la información y del conocimiento en el ámbito de la Química Industrial y la Investigación Química.

**G04.** Demostrar habilidad de analizar, describir, organizar, planificar y gestionar proyectos.

**G05.** Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química.

**G06.** Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional.

**G07.** Ser capaz de trabajar en equipo y adaptarse a equipos multidisciplinares.

**G08.** Valorar la dimensión humana, económica, legal y ética en el ejercicio profesional, así como las implicaciones medioambientales de su trabajo.

**G09.** Demostrar una actitud de respeto hacia las opiniones, los valores, los comportamientos y las prácticas de otros.

### 3.3 Competencias específicas

**E01.** Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química.

**E02.** Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas.

**E03.** Aplicar los materiales y las biomoléculas en campos innovadores de la industria e investigación química.

**E04.** Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química.

**E05.** Evaluar correctamente los riesgos y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas especiales.

**E06.** Diseñar procesos que impliquen el tratamiento o eliminación de productos químicos peligrosos.

**E07.** Operar con instrumentación avanzada para el análisis químico y la determinación estructural.

**E08.** Analizar y utilizar los datos obtenidos de manera autónoma en los experimentos complejos de laboratorio relacionándolos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas, e incluyendo el uso de fuentes bibliográficas primarias.

**E09.** Promover la innovación y el emprendimiento en la industria y en la investigación química.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación

#### A. Perfil ideal del estudiante de ingreso:

Los estudiantes interesados en la realización de este Máster deben tener conocimientos en distintas áreas de la Química (Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica), disponer de conocimientos básicos en Matemáticas, Física y Biología, poseer una formación experimental adecuada para el manejo de materiales e instrumentos de laboratorio, ser capaz de ejecutar tareas habituales en un laboratorio químico, disponer de las habilidades y capacidades para el manejo de las aplicaciones de ofimática más comunes, poseer los conocimientos necesarios de inglés para la comprensión de clases magistrales, textos científicos, documentos, seminarios y conferencias, así como mostrar interés por las materias relacionadas y tener gran capacidad de trabajo. Tanto los graduados, como los licenciados en Química, Ingeniería Química, Ciencia de Materiales, Nanociencias, Ciencias Ambientales, Biotecnología, o Bioquímica tienen base suficiente como para cursar el máster sin necesidad de complementos formativos.

#### B. Sistemas de información y orientación de la UAB

Los sistemas de información y orientación se dirigen a los titulados universitarios o estudiantes de último curso de Grado que desean profundizar sus conocimientos en un ámbito de estudios determinado.

También se dirigen a los titulados universitarios ya incorporados al mercado laboral, interesados en ampliar sus conocimientos a través de una especialización profesional, una reorientación de su formación o bien iniciar una formación en el ámbito de la investigación.

Los sistemas de información y orientación, a nivel general, de la UAB son los siguientes:

##### B.1. Sistemas generales de información

La UAB ofrece a todos los futuros estudiantes, de forma individualizada y personalizada, información completa sobre el acceso a la universidad, el proceso de matriculación, las becas, los estudios y los servicios de la universidad.

Los dos principales sistemas de información de la UAB son su página web y la Oficina de Información.

- Información a través de la red  
Las características de los estudiantes de másteres universitarios hace de este sistema de información el principal canal, ya que es el único que no depende de las distancias geográficas.
  - La principal fuente de información dentro de la web es el Portal Másteres Universitarios, que ofrece información específicamente dirigida a los

estudiantes interesados en la oferta de másteres universitarios y en la que se recoge toda la información académica, sobre acceso a los estudios y sobre el proceso de matrícula en tres idiomas (catalán, castellano e inglés).

- Dentro de este portal destaca el apartado de información práctica, que sirve para resolver las dudas más habituales. En él se incluye información sobre el proceso de preinscripción, selección y matriculación a los másteres universitarios, así como información específica dirigida a los estudiantes que provienen de otros países con sistemas de acceso distintos a los estudios de postgrado.
- A través de la página principal de la web de la UAB también se ofrece información sobre las becas y ayudas al estudio de la UAB y de otras instituciones y organismos. Las becas específicas de nuestra universidad disponen de un servicio de información personalizado tanto por internet como telefónicamente, y para facilitar su tramitación administrativa pueden solicitarse a través de la web.
- A través de la red se accede asimismo a un servicio de atención on-line específico para cada uno de los másteres universitarios, así como a una herramienta de mensajería instantánea que facilita las consultas a los futuros estudiantes.
- Orientación para la preinscripción y matriculación a los másteres universitarios
  - La UAB cuenta con una oficina central de información abierta todo el año (exceptuando el período de vacaciones de Navidad y Semana Santa), que permite una atención personalizada por teléfono, de forma presencial, o bien a través del correo electrónico.
  - La UAB realiza la preinscripción y matriculación de sus másteres universitarios y de los másteres interuniversitarios de los que es coordinadora a través de un aplicativo informático que permite adjuntar on-line toda la documentación necesaria para realizar la admisión de los estudiantes. Los estudiantes disponen de un Servicio de Atención Telemática para atender, de manera personalizada, todas las consultas de índole administrativa y académica. Esta misma oficina deriva las consultas académicas más específicas a los coordinadores de los másteres universitarios correspondientes.
  - Servicio de información continuada sobre procesos de preinscripción y matriculación. Se envían todas las novedades sobre fechas de preinscripción, convocatorias de becas, novedades académicas de másteres universitarios, etc. por correo electrónico a todos los futuros estudiantes que lo han solicitado.

## **B.2. Actividades de promoción y orientación específicas**

El Área de Comunicación de la UAB realiza actividades de promoción y orientación específicas con el objetivo de orientar y asesorar a los estudiantes en la elección del máster universitario que mejor se ajuste a sus necesidades o intereses. Para ello se organizan una serie de actividades de orientación/información durante el curso académico que permiten acercar los estudios de la UAB a los futuros estudiantes. Estas actividades se realizan tanto en el campus como fuera de él.

En el transcurso de estas actividades se distribuyen materiales impresos con toda la información necesaria sobre los estudios de másteres universitarios y de la universidad (folletos, guías, presentaciones, audiovisuales...), adaptados a las necesidades de información de este colectivo.

De las actividades generales que se realizan en el campus de la UAB destacan:

- Las Jornadas de Postgrado, estructuradas en una serie de conferencias por cada titulación en las que se informa detalladamente de los másteres universitarios. Los principales asistentes a estas jornadas son los estudiantes de los últimos cursos de las distintas titulaciones.
- Paralelamente a estas jornadas, la UAB dispone de stands informativos en los vestíbulos de cada facultad, con material informativo de todos los másteres universitarios agrupados por ámbitos de conocimiento y atención personalizada.
- En cada facultad se organizan también Jornadas de Orientación Profesional, en las que se dedica un espacio a la información detallada de la oferta de másteres universitarios, entendiendo la formación de postgrado como una de las posibilidades al alcance de los estudiantes una vez finalizada la formación de grado.
- Externamente, destaca la presencia de la UAB en las principales ferias de educación de postgrado a nivel nacional e internacional.  
A nivel nacional, destaca la presencial en el Salón Futura, espacio concreto para la presentación de los estudios de postgrado.  
A nivel internacional, la UAB participa en un gran número de ferias de educación de postgrado en diferentes países latinoamericanos (Chile, Argentina, México y Colombia), durante las cuales la universidad también participa en numerosas conferencias para presentar la oferta de másteres universitarios y todos los servicios que facilita la universidad a los futuros estudiantes (becas, ayudas al estudio, oficinas de orientación, etc.).

Más de 11.000 futuros estudiantes participan anualmente en estas actividades.

Todos los participantes en estas actividades reciben información detallada de los másteres universitarios y de las novedades y los periodos y procesos de preinscripción y becas en el correo electrónico que nos facilitan.

### **B.3. Unidades de la UAB que participan en las acciones de información y orientación a los futuros estudiantes:**

- Área de Comunicación y Promoción  
Desde el Área de Comunicación y Promoción se planifican las principales acciones de orientación de la universidad que se articulan en torno a las necesidades y expectativas de los futuros estudiantes de másteres universitarios. Actualmente, se está trabajando en la renovación de las acciones para que contemplen las necesidades de todos los posibles estudiantes de másteres universitarios.
  - Web de la UAB  
En el Portal de Másteres Universitarios se recoge la información referente a la actualidad de la universidad, los estudios, los trámites académicos más

habituales, la organización de la universidad y los servicios a disposición de los estudiantes.

La web es el canal principal de contacto con la universidad y cuenta con herramientas básicas para facilitar la comunicación personalizada con el futuro estudiante.

- Oficina de información al futuro estudiante  
“Punt d’informació” (INFO UAB)  
Ubicado en la plaza Cívica, ofrece orientación personalizada a todas las consultas sobre cuestiones académicas, oferta de estudios, servicios de la universidad, becas, transportes, idiomas, etc.

- Centros docentes

Los centros docentes participan en las actividades de orientación general y específica, básicamente a través de la figura del profesor-orientador, especializado en asesorar sobre los temas académicos y aptitudes necesarias para el acceso a los estudios de másteres oficiales.

Asimismo, a través de la Web de la Universidad, en el apartado de estudios, se ponen a disposición de los futuros estudiantes de las guías docentes de las asignaturas/módulos, que contienen información sobre competencias a desarrollar, resultados de aprendizaje a evaluar, actividades de aprendizaje, de evaluación, contenidos y una planificación resumida del curso.

- Escuela de Postgrado

Es el centro que realiza de manera centralizada la recepción de solicitudes para la preinscripción de todos los másteres universitarios que coordina la UAB.

Participa en la difusión de los periodos de preinscripción, los requisitos de admisión y la publicación de las resoluciones de admisión.

De manera coordinada con la oficina central de información de la universidad, atiende las consultas específicas sobre criterios de admisión y asesoramiento en la documentación necesaria relacionada con los trámites de becas y otros tipos de ayudas al estudio.

### **C. Procedimientos y actividades de orientación específicos del Centro**

La UAB dispone de un stand en Expoquímica, feria trienal del sector químico que se celebra en Barcelona, donde el Departamento de Química facilita información académica sobre grado y postgrado a los visitantes que lo requieren.

Asimismo, la Facultad de Ciencias participa en la Feria de Postgrado de la UAB, que se celebra anualmente en abril-mayo, en la que se ofrecen sesiones informativas sobre los diferentes estudios de máster de la Facultad dirigidas a los estudiantes de grado, donde se facilita información personalizada y se distribuyen trípticos informativos con los datos de mayor relevancia. El Departamento de Química organiza, a partir de marzo, charlas específicas sobre los diferentes programas de postgrado ofertados (máster y doctorado) en relación a la Química. Asimismo, también a partir de marzo, se celebra un ciclo de seminarios semanales en los cuales se dan a conocer a los estudiantes las líneas de investigación de los Grupos del Departamento de Química.

## 4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales

### Acceso:

Para acceder al Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior o de terceros países, que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de máster.

### Admisión

La admisión la resuelve la rectora según el acuerdo de la Comisión de Máster del Centro. Esta comisión está formada por:

- Vicedecano de Asuntos Académicos (presidente)
- Vicedecano de Estudiantes (secretario)
- Un representante de cada uno de los Departamentos de Química, Física, Matemáticas y Geología
- Un representante del ICTA (Instituto de Ciencias y Tecnologías Ambientales),
- Tres representantes de los coordinadores de máster de la Facultad
- Un representante de los profesores que imparten docencia en un máster
- Dos representantes de los estudiantes matriculados en algún máster.
- Gestor Académico de la Facultad de Ciencias.

Los aspirantes al Máster deberán:

Estar en posesión del título de licenciado o graduado en los ámbitos de Ciencias o Biociencias, preferentemente en Química, Ingeniería Química, Ciencia de Materiales, Nanociencias, Ciencias Ambientales, Biotecnología, o Bioquímica.

Tener conocimientos de inglés de nivel avanzado B1 del Marco Europeo Común de referencia para las lenguas del Consejo de Europa

La Comisión hará una entrevista a los alumnos que no presenten título del nivel B1 para comprobar que puedan seguir las clases del master sin dificultad.

### Criterios de selección

Una vez realizada la pre-inscripción, en el caso que el número de inscritos supere el de plazas ofrecidas, la adjudicación de plazas se hará de acuerdo a los siguientes criterios de prelación:

1. Expediente del candidato (60%).
2. Curriculum vitae del candidato (20%).
3. Entrevista y/o carta de motivación (20%).

## 4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

### A. Específicos del máster

Tutorías y consultas con la persona responsable de la Coordinación del Máster, con los profesores responsables de los diferentes módulos y con los tutores específicos

para cada alumno (responsable de la empresa y/o profesor universitario). También dispondrán de la ayuda y el soporte del personal administrativo de la Gestión de Postgrado del Departamento de Química.

## **B. Proceso de acogida al estudiante de la UAB**

La UAB realiza un amplio proceso de acogida al estudiante de nuevo acceso, en el que destacan las siguientes actuaciones:

- Carta de bienvenida a los estudiantes seleccionados para los másteres universitarios. Se envían por correo electrónico y/o carta postal el documento de aceptación al máster universitario, información complementaria para realizar la matriculación, así como indicaciones sobre el proceso de llegada para los estudiantes internacionales.
- Tutorías previas: en cada facultad se organizan sesiones de orientación personalizada a los nuevos estudiantes con el objetivo de acompañarles en el proceso de matriculación. Tienen un carácter eminentemente práctico y se realizan antes de la matriculación.  
Los responsables de las tutorías de los nuevos estudiantes son los coordinadores del máster. Una vez finalizadas las tutorías, los estudiantes ya pueden realizar el proceso administrativo de matriculación.
- Proceso de acogida para estudiantes internacionales: se recomienda a todos los estudiantes internacionales que acudan a la oficina de estudiantes internacionales para recibir el apoyo necesario para resolver todos los aspectos prácticos y funcionales que acompañarán su nueva etapa académica, tanto en lo que se refiere al desarrollo de sus estudios como sobre el resto de actividades culturales y formativas que ofrece la universidad (bibliotecas, salas de estudio, servicios de la universidad, etc.).

## **C. Servicios de atención y orientación de la UAB**

La Universitat Autònoma de Barcelona cuenta con los siguientes servicios de atención y orientación a los estudiantes:

### 1. Web de la UAB

Engloba toda la información de interés para la comunidad universitaria, ofreciendo varias posibilidades de navegación: temática, siguiendo las principales actividades que se llevan a cabo en la universidad (estudiar, investigar y vivir) o por perfiles (cada colectivo universitario cuenta con un portal adaptado a sus necesidades).

- En el portal de estudiantes se recoge la información referente a la actualidad universitaria, los estudios, los trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la universidad y los servicios que están a disposición de los estudiantes.
- La intranet de los estudiantes es un recurso clave en el estudio, la obtención de información y la gestión de los procesos. La personalización de los contenidos y el acceso directo a muchas aplicaciones son algunas de las principales ventajas que ofrece. La intranet es accesible a través del portal externo de estudiantes y está estructurada con los siguientes apartados: portada, recursos para el estudio, lenguas, becas, buscar trabajo, participar y gestiones.



## 2. Oficinas de información al estudiante

- Punt d'informació (INFO UAB)  
Ubicado en la plaza Cívica, ofrece orientación personalizada en todas las consultas de cualquier cuestión relacionada con la vida académica como los estudios, los servicios de la universidad, las becas, los transportes, etc. Su horario de atención es de lunes a viernes, de 9'30 a 19h.
- International Welcome Point (IWP)  
Ubicado en la plaza Cívica, ofrece información a estudiantes, a profesores y al personal de administración y servicios provenientes de otros países.  
En el IWP los estudiantes podrán resolver cualquier duda sobre cuestiones académicas, obtener la tarjeta de estudiante de la UAB, conocer las actividades que se llevan a cabo en el campus, informarse sobre las becas disponibles, recibir atención personalizada para encontrar alojamiento, preguntar sobre los servicios de la universidad e informarse sobre los cursos de idiomas. El centro está abierto todo el día, de 9.30 a 19h (de 9 a 14h. en agosto).

## 3. Servicios de apoyo

- Edificio de Estudiantes (ETC...)  
Espacio de encuentro, creación y producción, y participación. Por medio de diferentes programas, se ocupa de gestionar la dinamización cultural del campus, fomentar la participación de los colectivos y ofrecer asesoramiento psicopedagógico.
- Programas de Asesores de Estudiantes (PAE)  
Los Estudiantes Asesores dan a conocer la UAB a los estudiantes de primer curso, informándoles sobre la vida en el campus, los trámites burocráticos, el funcionamiento de su centro, los ritmos y técnicas de estudio de las asignaturas que cursan y, en definitiva, de todo lo que sea fundamental para su integración en la universidad.
- Unidad de Asesoramiento Psicopedagógico (UAP)  
Servicio que atiende las necesidades de aprendizaje y orientación del estudiante en los ámbitos educativo, social, vocacionales y profesionales.

#### 4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

##### NORMATIVA DE TRANSFERENCIA Y DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS APROBADA POR EL CONSEJO DE GOBIERNO DEL 26 DE ENERO DE 2011

##### Índice

Preámbulo

Capítulo I.

Disposiciones generales

Capítulo II.

De la transferencia de créditos

Capítulo III.

Del reconocimiento de créditos

- Sección 1ª. Del reconocimiento de créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales
- Sección 2ª. Del reconocimiento de créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales, en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, y de la experiencia laboral y profesional acreditada
- Sección 3ª. Del reconocimiento de créditos en los estudios de grado cursados en actividades no programadas en el plan de estudios
  - o Subsección 1ª. Del reconocimiento en los estudios de grado por la formación en terceras lenguas
  - o Subsección 2ª. Del reconocimiento en los estudios de grado por actividades universitarias culturales, deportivas, de solidaridad y de cooperación

Capítulo IV. De la adaptación de estudios por extinción de los estudios legislados según ordenamientos educativos anteriores

Capítulo V. Del reconocimiento de estudios finalizados según ordenamientos anteriores o de la retitulación

Disposición final. Entrada en vigor

Anexos

##### Preámbulo

Con la entrada en vigor del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias de conformidad con el espacio europeo de educación superior, se establecieron los mecanismos para poder iniciar la transformación de los estudios universitarios españoles en el proceso de convergencia con el espacio europeo de educación superior.

En este contexto, uno de los ejes fundamentales en que se vertebra la reforma del sistema universitario es el reconocimiento y la transferencia de créditos, herramientas que posibilitan la movilidad de estudiantes tanto dentro como fuera del Estado. Por este motivo, el mencionado real decreto instaba a las universidades a elaborar y hacer pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, bajo los criterios generales que se establecían.

La Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de Gobierno de la UAB, aprobó el 15 de julio de 2008 la Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos de la UAB, que regula el reconocimiento y la transferencia de créditos en nuestra Universidad. Esta normativa también regula otros aspectos relacionados con la movilidad, como los procedimientos de reconocimiento y de adaptación entre los estudios de primer y/o segundo ciclo organizados de acuerdo con ordenamientos anteriores y los nuevos estudios de grado que los sustituyen, el reconocimiento académico por haber cursado determinados ciclos formativos de grado superior (CFGs) o el reconocimiento de la formación alcanzada en estancias en otras universidades (formación en el marco de la movilidad).

Desde el momento en que se aprobó, el texto normativo ha sido modificado en dos ocasiones: la primera, el 28 de julio de 2009, cuando se redefinieron los criterios de adaptación a los grados de los expedientes académicos estructurados según anteriores ordenamientos jurídicos; y la segunda, el 30 de septiembre de 2010, cuando se incorporó un nuevo capítulo para regular el reconocimiento académico de actividades universitarias culturales, deportivas, de solidaridad de cooperación en los estudios de grado.

Después de dos cursos académicos de implantación de esta normativa, la experiencia acumulada en la aplicación de los criterios y de los procedimientos que se regulan y la publicación del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, ponen de manifiesto la necesidad de revisar el texto en profundidad.

En este sentido, el presente texto normativo tiene como objetivos principales: a) introducir los ajustes necesarios con el fin de garantizar eficacia y fluidez en los criterios y los procedimientos establecidos por la anterior Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos; b) incorporar la posibilidad del reconocimiento académico por la formación en terceras lenguas en los estudios de grado; y c) actualizar y adaptar el texto de acuerdo con la normativa vigente, con el fin de garantizar el cumplimiento de los cambios normativos introducidos por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1391/2007, de 29 de octubre.

La adecuación de la presente normativa al actual marco legal se ha llevado a cabo mediante la introducción de los siguientes aspectos: a) el reconocimiento de créditos obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos no oficiales; b) el reconocimiento de la experiencia laboral y profesional relacionada con las competencias inherentes al título; c) la imposibilidad de reconocer los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado y máster; y d) la posibilidad de reconocer los créditos procedentes de títulos propios que hayan sido objeto de extinción y sustitución por un título oficial.

Por todo eso, hay que modificar la Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos, aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos de la UAB el 15 de julio de 2008 y modificada el 28 de julio de 2009 y el 30 de septiembre de 2010, en las terms siguientes:

**Artículo único. Modificación de la Normativa de transferencia y de reconocimiento de créditos, aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos de la UAB el 15 de julio de 2008 y modificada el 28 de julio de 2009 y el 30 de septiembre de 2010.**

## **Capítulo I Disposiciones generales**

### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación de la normativa

1. Este texto normativo tiene por objeto regular la transferencia y el reconocimiento de créditos que se imparten en la UAB para la obtención de títulos oficiales de grado o máster, estructurados de acuerdo con el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.
2. Las normas contenidas en esta normativa se aplican a los créditos obtenidos previamente en el marco de unas enseñanzas universitarias oficiales, de unas enseñanzas universitarias propias, de otras enseñanzas superiores, o en determinadas actividades no programadas en los planes de estudios.
3. Las enseñanzas superadas en instituciones que no pertenecen al espacio europeo de educación superior requieren que la Universidad verifique que se acredita un nivel de formación equivalente a los correspondientes estudios universitarios españoles.

### Artículo 2. Efectos académicos

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales en cualquier universidad –los transferidos, los reconocidos, los adaptados o los matriculados y superados en los estudios para la obtención del título correspondiente– se incluyen en el expediente académico y quedan reflejados en el Suplemento Europeo del Título.

### Artículo 3. Efectos económicos

El reconocimiento, la transferencia y la adaptación de créditos objeto de esta normativa comportan los efectos económicos que fija anualmente el decreto de precios de los servicios académicos de las universidades públicas de Cataluña.

## **Capítulo II De la transferencia de créditos**

### Artículo 4. Concepto

1. La transferencia de créditos es la incorporación en el expediente académico en curso del alumno de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales cursadas con anterioridad y que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.
2. Los créditos objeto de transferencia no tienen ningún efecto en el cómputo de créditos para la obtención del título y quedan reflejados únicamente a efectos informativos.

### Artículo 5. Créditos objeto de transferencia

1. Son objeto de transferencia al expediente académico de las enseñanzas oficiales en curso la totalidad de créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad que no hayan conducido a la obtención de un título oficial del mismo nivel.
2. La transferencia de créditos no se puede llevar a cabo si el expediente académico anterior está abierto.

### Artículo 6. Solicitud

1. La estudiante tiene que solicitar la transferencia de créditos, en los plazos establecidos en el calendario académico administrativo, al decanato o a la dirección del centro, acompañada de la documentación que se relaciona en el anexo 1 de esta normativa.
2. El decanato o la dirección de centro es el órgano responsable de resolver las solicitudes.
3. En el caso de estudiantes de otra universidad del territorio español, además de la documentación anterior, la solicitud tiene que ir acompañada del justificante de traslado de la universidad de origen, a fin de que esta institución envíe la correspondiente certificación académica oficial.

### Artículo 7. Procedimiento

1. El procedimiento para la resolución de las solicitudes de transferencia de créditos se especifica en el anexo 1 de esta normativa.
2. En el caso de universidades del territorio español, la información incorporada en el nuevo expediente tiene que ser contrastada con los datos del certificado académico oficial.
3. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica es responsable de cualquier aspecto relativo al procedimiento.

### Capítulo III Del reconocimiento de créditos

#### Artículo 8. Concepto

Se entiende por reconocimiento, a efectos del cómputo de créditos para la obtención de un título oficial, la aceptación por parte de la UAB de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales superadas con anterioridad, en otras enseñanzas superiores oficiales, en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, y en actividades universitarias no programadas en el plan de estudios en curso. También se podrán reconocer créditos mediante la experiencia laboral y profesional acreditada.

#### Artículo 9. Solicitud de reconocimiento

1. El estudiante tiene que solicitar el reconocimiento de créditos, en los plazos establecidos en el calendario académico administrativo, al decanato o a la dirección del centro, acompañada de la documentación que se relaciona en el anexo 1 de esta normativa.
2. El decanato o la dirección de centro es el órgano responsable de resolver las solicitudes.
3. La solicitud de reconocimiento incluye toda la formación previa superada por la persona interesada.
4. Se pueden presentar con posterioridad nuevas solicitudes de reconocimiento de créditos siempre que se justifique la superación de nuevos contenidos formativos no aportados en solicitudes anteriores.
5. Para tramitar una solicitud de reconocimiento es necesario que la persona interesada haya sido admitida en un centro y en la titulación determinada, excepto en el supuesto de acceso a la universidad por cambio de estudios.

#### Artículo 10. Resolución y procedimiento

1. Tanto la propuesta como la resolución de reconocimiento tienen que especificar los módulos o asignaturas considerados *reconocidos*, de los que el estudiante queda eximido de cursar.
2. El procedimiento para la resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos se especifica en el anexo 1 de esta normativa.
3. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica es responsable de cualquier aspecto relativo al procedimiento.

#### **Sección 1ª. Del reconocimiento de créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales**

#### Artículo 11. Créditos objeto de reconocimiento

1. Son objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales cursadas con anterioridad.
2. También es objeto de reconocimiento, hasta un máximo de 30 créditos, la formación alcanzada durante la estancia en otra universidad que no tenga correspondencia con los contenidos y las competencias del plan de estudios en curso (formación en el marco de la movilidad). Los créditos reconocidos computan en el expediente como créditos optativos de la titulación.

#### Artículo 12. Efectos académicos

Los créditos reconocidos se incorporan en el expediente con la calificación obtenida originalmente, y se tienen en cuenta en el cálculo de la baremación del nuevo expediente académico.

#### Artículo 13. Criterios para la resolución de las solicitudes de reconocimiento

1. La formación previa alcanzada en la universidad de origen es reconocida teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados al conjunto de los créditos superados y los previstos en el plan de estudios de las nuevas enseñanzas.
2. El estudio del expediente previo del alumno se hace de manera global y se resuelve teniendo en cuenta que el reconocimiento de créditos sólo se puede aplicar a asignaturas o módulos completos, definidos como tales en el plan de estudios correspondiente.
3. El reconocimiento se realiza a partir de las asignaturas o los módulos cursados originalmente y no de las asignaturas o los módulos convalidados, adaptados o reconocidos previamente, y se conserva la calificación obtenida en los estudios anteriores.
4. No se reconoce en ningún caso el trabajo de fin de estudios.
5. El reconocimiento de créditos en las enseñanzas universitarias oficiales de máster se ajusta a las normas y a los procedimientos previstos para las enseñanzas oficiales de grado, con excepción de los criterios para el reconocimiento de la formación básica de los estudios de grado que se detallan a continuación.

#### Artículo 14. Criterios para el reconocimiento de la formación básica de los estudios de grado

1. Además de lo que se establece en el artículo anterior, el reconocimiento de créditos referentes a la formación básica de las enseñanzas de grado tiene que respetar los criterios que se detallan a continuación.
2. Son objeto de reconocimiento los créditos superados en aquellas materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento de las enseñanzas a las que se ha accedido.
3. Cuando las enseñanzas a las que se ha accedido pertenecen a la misma rama de conocimiento de los estudios previos, se reconocen al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de la rama mencionada.
4. Cuando la formación básica superada en los estudios de origen no esté en concordancia con las competencias y los conocimientos asociados a las materias de las nuevas enseñanzas, el centro puede considerar reconocer otros créditos de la titulación.

#### Artículo 15. Calificación de las asignaturas y de los módulos reconocidos

La calificación de las asignaturas y de los módulos reconocidos se hará de acuerdo con el procedimiento establecido en el anexo II.

#### Artículo 16. Renuncia de las solicitudes de reconocimiento

El estudiante puede renunciar a una parte o a la totalidad del reconocimiento de créditos en caso de que prefiera cursar las asignaturas o los módulos correspondientes. Una vez llevado a cabo el pago de los créditos reconocidos no se puede renunciar al reconocimiento en ningún caso.

**Sección 2ª. Del reconocimiento de créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales, en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, y de la experiencia laboral y profesional acreditada**

Artículo 17. Créditos objeto de reconocimiento obtenidos en enseñanzas no oficiales y experiencia laboral y profesional

1. Pueden ser objeto de reconocimiento académico los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos no oficiales, así como los obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de universidades.
2. También puede ser objeto de reconocimiento la experiencia laboral y profesional acreditada, siempre que esté relacionada con las competencias inherentes al título.

La actividad profesional se puede reconocer siempre que se cumplan los requisitos siguientes:

- i) Informe favorable del tutor.
- ii) Valoración de la acreditación de la empresa que describa las tareas llevadas a cabo, certificación de vida laboral de la persona interesada y memoria justificativa en la que se expongan las competencias alcanzadas mediante la actividad laboral.
- iii) Prueba de evaluación adicional cuando lo solicite el tutor.

Los créditos reconocidos en concepto de experiencia laboral computan en el nuevo expediente como prácticas de la titulación.

3. El número de créditos que se pueden reconocer por las actividades recogidas en este artículo no puede ser superior, en su conjunto, al 15 % del total de créditos del plan de estudios.

Artículo 18. Efectos académicos

1. Los créditos reconocidos se incorporan en el expediente del estudiante con la calificación de «apto/a», y especificando que han sido *reconocidos*.
2. Los créditos reconocidos no se tienen en cuenta a efectos del cómputo de la media del expediente académico del estudiante.

**Sección 3ª. Del reconocimiento de créditos en los estudios de grado cursados en actividades no programadas en el plan de estudios**

Artículo 19. Créditos objeto de reconocimiento obtenidos en estudios de grado por actividades no programadas en el plan de estudios

1. Son objeto de reconocimiento académico los créditos obtenidos por participar en las actividades no programadas en el marco del plan de estudios y que se recogen a continuación:
  - a) La formación en terceras lenguas, hasta un máximo de 12 créditos, en los términos que se regulan en la subsección 1ª de este capítulo.
  - b) Las actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, hasta un máximo de 6 créditos, en los términos que se regulan en la subsección 2ª de este capítulo.
2. Pueden ser reconocidos, hasta un máximo de 60, los créditos obtenidos en otras enseñanzas superiores oficiales, ciclos formativos de grado superior u otras enseñanzas equivalentes, siempre que la universidad haya establecido un marco en el que se concreten las condiciones,

en virtud del Acuerdo de la Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles del Consejo Interuniversitario de Cataluña, de 16 de octubre de 2008, sobre el procedimiento de convalidación de créditos entre ciclos formativos de grado superior y titulaciones universitarias de grado.

Artículo 20. Efectos académicos

1. Los créditos reconocidos se incorporan en el expediente del estudiante con la calificación de «apto/a», y especificando que han sido *reconocidos*.
2. Los créditos reconocidos no se tienen en cuenta a efectos del cómputo de la media del expediente académico del estudiante.

**Subsección 1ª. Del reconocimiento en los estudios de grado por la formación en terceras lenguas**

Artículo 21. Modalidades formativas objeto de reconocimiento por la mejora en el nivel de conocimiento, de dominio y de uso de terceras lenguas

1. Los estudiantes de la UAB pueden obtener reconocimiento académico adicional por la superación de asignaturas impartidas en una tercera lengua, preferentemente en inglés, incluidas en los planes de estudios de las titulaciones de la UAB, con excepción de las asignaturas de titulaciones orientadas a la formación lingüística en estas lenguas extranjeras.
2. Asimismo los estudiantes pueden obtener reconocimiento académico por las actividades formativas en una tercera lengua, siempre que no pertenezcan a titulaciones orientadas a la formación en esa misma lengua. Las actividades formativas pueden ser:
  - a. Cursos de idiomas superados en el Servicio de Lenguas de la UAB.
  - b. Cursos de idiomas superados en las instituciones que se relacionan en el anexo III de esta normativa, siempre que se acredite la superación de un nivel entero en la escala de niveles del *Marco Europeo Común de Referencia* (MECR).
  - c. Cursos de idiomas superados en otras instituciones, siempre que sean validados por el Servicio de Lenguas de la UAB.
  - d. Superación de las pruebas de dominio de una tercera lengua organizadas por el Servicio de Lenguas de la UAB.
  - e. Realización de una estancia en una universidad extranjera, dentro de un programa de movilidad, para cursar un mínimo de 30 créditos impartidos en una lengua extranjera.
3. Esta formación podrá contabilizar hasta 12 créditos en el expediente del estudiante, en concepto de asignaturas optativas de formación lingüística en terceras lenguas.

Artículo 22. Definición del nivel de salida acreditable del inglés

Al inicio de los estudios se determinará el nivel de salida de la lengua inglesa, de acuerdo con la escala de niveles establecida por el Servicio de Lenguas de la UAB y su correspondencia con los niveles del MECR, que se adjunta como anexo III de esta normativa.

Artículo 23. Criterios para el reconocimiento de créditos por la mejora del nivel de dominio de inglés

1. Por la superación de asignaturas impartidas en inglés, se reconocerán 1,5 créditos por cada 6 créditos de esas asignaturas. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica podrá autorizar el reconocimiento adicional de otros créditos por agregación de créditos cursados en inglés.



2. Por la acreditación de estar en posesión de uno de los niveles de dominio de inglés, de acuerdo con la escala del Servicio de Lenguas de la UAB y a partir del nivel 3 de dicha escala. El número de créditos reconocidos será progresivo y no acumulable, de acuerdo con la siguiente escala:
  - a. Por la superación de un nivel equivalente al nivel 3 del SdL: 1,5 créditos.
  - b. Por la superación de un nivel equivalente al nivel 4 del SdL: 3 créditos.
  - c. Por la superación de un nivel equivalente al nivel 5 del SdL: 6 créditos
  - d. Por la superación de un nivel equivalente al nivel 6 del SdL o superior: 9 créditos.
3. El Servicio de Lenguas, mediante sus sistemas de evaluación, es el responsable de esta acreditación.
4. Los estudiantes que cursen un *minor* en formación de lenguas no pueden solicitar el reconocimiento de créditos por formación en terceras lenguas.

Artículo 24. Criterios para el reconocimiento de créditos por la mejora del nivel de dominio de otras lenguas extranjeras

1. Para el reconocimiento de créditos por actividades formativas que impliquen una mejora en el dominio de otras lenguas extranjeras, se aplicarán los mismos criterios que los definidos para la formación en inglés, siempre que se trate de la lengua extranjera con la que el estudiante ha accedido a la universidad mediante las PAU.
2. Por la formación en una lengua extranjera diferente de aquella con la que el estudiante ha accedido a la universidad mediante las PAU, se pueden reconocer 3 créditos por cada nivel superado, de acuerdo con la escala de niveles del Servicio de Lenguas de la UAB, y a partir del nivel 1 de dicha escala.

***Subsección 2ª. Del reconocimiento en los estudios de grado por actividades universitarias culturales, deportivas, de solidaridad y de cooperación***

Artículo 25. Actividades objeto de reconocimiento

1. Los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, solidarias, de cooperación y de representación estudiantil.
2. La comisión encargada de los estudios de grado aprobará anualmente las actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación que lleva a cabo la UAB susceptibles de ser reconocidas y los créditos que corresponden a cada una.
3. Las actividades objeto de reconocimiento tendrán que ser las mismas para todos los estudiantes de cualquier grado, y tendrán que tener la misma valoración en créditos.
4. Las actividades reconocidas tendrán que ser organizadas por unidades pertenecientes a la UAB. Las propuestas de instituciones externas tendrán que ser vehiculadas y avaladas por la unidad de referencia en la UAB y tendrán que ser incluidas en su programa anual.
5. La oferta de actividades reconocidas se publicará antes del inicio de cada curso académico.

Artículo 26. Criterios generales de aplicación

1. Las actividades que pueden ser objeto de reconocimiento académico en créditos tendrán que desarrollarse de forma simultánea a las enseñanzas de grado en las que se quieran incorporar.

2. Se podrán reconocer como optativos hasta 6 créditos de esta tipología de actividades por estudiante. Una vez incorporados los 6 créditos reconocidos en el expediente académico del estudiante, no se podrán reconocer más actividades de esta tipología.
3. Para reconocer las actividades a que se refiere este capítulo, se establece que un crédito se obtendrá con 25 horas de dedicación a la actividad.

Artículo 27. Reconocimiento académico por la participación en actividades de representación estudiantil

1. Las actividades objeto de reconocimiento académico por la participación en actividades de representación estudiantil se estructurarán en tres tipos, con un valor de 2 créditos cada uno, de la manera siguiente:
  2. El primer tipo de actividad consiste en *la asistencia y el aprovechamiento a cursos de formación* sobre promoción de la participación de los estudiantes en el aseguramiento de la calidad (órganos de gobierno UAB, realidad universitaria en Cataluña, introducción AQU Cataluña, sistemas de garantía de calidad, etc.). Podrán asistir a esos cursos de formación los estudiantes de primer o segundo curso, preferentemente, que por primera vez ocupan un cargo de representación, con el fin de favorecer que el conocimiento adquirido revierta en la misma Universidad. También se podrán admitir estudiantes de cursos superiores que ya sean representantes de estudiantes en órganos de gobierno. Se podrá asistir a los cursos de formación antes de la actividad representativa o simultáneamente.
  3. El segundo tipo de actividad consiste en *ejercer durante un curso académico un cargo de representación estudiantil*.
  4. El tercer tipo de actividad consiste en *ejercer un segundo año académico un cargo de representación estudiantil*. Este tipo de actividad no se puede realizar el mismo curso en el que se obtienen los créditos del segundo tipo.
5. A fin de que estas actividades puedan ser objeto de reconocimiento, será necesario que los estudiantes asistan al menos a un 80 % de las sesiones del órgano de representación del que sean miembros.
6. Los centros docentes establecerán la metodología para valorar el aprovechamiento del ejercicio de los cargos de representación, tutorizarán a los estudiantes participantes y certificarán la asistencia y el aprovechamiento de la participación.
7. Una vez finalizado el curso académico, los centros docentes comunicarán a la persona delegada de la rectora con competencias sobre asuntos de estudiantes el listado de alumnos que han demostrado el aprovechamiento de las actividades de representación.

Artículo 28. Fases del procedimiento

1. La inscripción a la actividad objeto de reconocimiento se tendrá que hacer en la unidad de la UAB que la organiza y en las condiciones que se establezcan.
2. La evaluación de cada actividad requerirá que el estudiante haya cumplido el porcentaje de asistencia previamente establecido y la presentación de una memoria. La persona responsable de la organización de la actividad evaluará la actividad realizada como «apto/a» o «no apto/a» y la unidad de gestión certificará la calificación de los estudiantes matriculados.
3. Cuando el estudiante supere una actividad de las que regula este capítulo podrá solicitar el reconocimiento académico en su centro docente, siguiendo el procedimiento que se establezca en el anexo I de esta normativa. El decanato o la dirección del centro resolverá esta solicitud.

4. Una vez aceptado el reconocimiento académico, los créditos reconocidos se incorporarán en el expediente académico después de abonar el precio que determine el decreto de precios públicos de la Generalitat de Catalunya, de acuerdo con el grado de experimentalidad asignado a la titulación que cursa el alumno.
5. Cualquier aspecto relativo al procedimiento para el reconocimiento de estas actividades será competencia de la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica de los estudios de grado.

Artículo 29. Equivalencia transitoria con la oferta de actividades actuales de libre elección

1. Vista la coexistencia de actividades de formación complementaria para estudiantes de titulaciones de planes antiguos y de actividades para estudiantes de grado durante un periodo de tres a cuatro años, habrá una equivalencia transitoria para el reconocimiento de las actividades universitarias culturales, deportivas, solidarias y de cooperación, de acuerdo con lo que se establece a continuación.

2. Con respecto a las actividades culturales y deportivas, esta equivalencia tiene en cuenta las características de las diferentes actividades que se desarrollan, si éstas tienen un mayor componente teórico y de trabajo personal o de trabajo en grupo, y se pueden agrupar en dos categorías:

- a) Cursos y talleres con un fuerte componente teórico (clases presenciales), como mínimo el 33 % del total de tiempo de dedicación. La otra parte contiene trabajo práctico y/o trabajo personal:  
1 crédito = 0,75 créditos ECTS
- b) Cursos y talleres que son prácticos y participativos con elaboración de un trabajo personal o trabajo en grupo:  
1 crédito = 0,65 créditos ECTS

3. Con respecto a las actividades solidarias y de cooperación, esta equivalencia también tiene en cuenta las características de las diferentes actividades que se desarrollan, si éstas tienen un mayor componente teórico y de trabajo personal o de participación voluntaria.

- a) Cursos y otras actividades con un fuerte componente teórico (clases presenciales), como mínimo el 70 % del total de tiempo de dedicación. La otra parte contiene trabajo personal. En este caso el número de créditos se determina exclusivamente en función del número de horas presenciales. Para la equivalencia a créditos ECTS se han tenido en cuenta las horas de trabajo personal:  
1 crédito = 0,75 créditos ECTS
- b) Actividades de voluntariado con un componente teórico de formación sobre voluntariado y sobre la realidad social donde se desarrollará la acción, una dedicación práctica o participativa a través de la tarea voluntaria y de trabajo de coordinación y acompañamiento individual y en grupo, y la elaboración de un trabajo personal. En este caso el número de créditos se determina en función del número de horas teóricas y del 35 % de las horas reales realizadas de voluntariado. Para la equivalencia en ECTS se han tenido en cuenta las horas de trabajo personal y el total de horas de trabajo práctico:  
1 crédito = 1 créditos ECTS

**Capítulo IV**

**De la adaptación de estudios por extinción de los estudios legislados según ordenamientos educativos anteriores**

Artículo 30. Adaptación de estudios por extinción de los estudios anteriores

1. El proceso de implantación de las nuevas titulaciones tiene que prever la adaptación a las nuevas enseñanzas de las enseñanzas reguladas de conformidad con ordenamientos educativos anteriores al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

2. Este proceso de adaptación es de aplicación tanto en los estudios oficiales como en los estudios propios en proceso de extinción.
3. De manera excepcional, los créditos procedentes de títulos propios pueden ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al 15 % del total de créditos que constituyen el plan de estudios o, si procede, ser objeto de reconocimiento en su totalidad, siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por uno oficial.

Artículo 31. Proceso de extinción

1. En los estudios anteriores en proceso de extinción y que sean sustituidos por nuevas enseñanzas hay que establecer protocolos sobre:
  - a. Las enseñanzas en extinción.
  - b. El calendario de extinción de las enseñanzas, que puede ser simultáneo, para uno o diversos cursos, o progresivo, de acuerdo con la temporalidad prevista en el plan de estudios correspondiente.
  - c. Las correspondencias entre los estudios, que se recogerán en tablas de adaptación. Para elaborar las tablas de adaptación se pueden utilizar diferentes criterios de agrupación: por asignaturas, por bloques de asignaturas, por materias, por tipologías de asignaturas, por cursos o por ciclos.
  - d. Los procedimientos con el fin de permitir al estudiante superar las enseñanzas una vez iniciada la extinción y hasta que ésta sea definitiva.
2. En los estudios anteriores en proceso de extinción y que no sean sustituidos por nuevas enseñanzas, hay que establecer los procedimientos que permitan superar esas enseñanzas una vez iniciada la extinción.
3. Las enseñanzas estructuradas de conformidad con ordenamientos educativos anteriores quedarán definitivamente extinguidas el 30 de septiembre de 2015. No obstante, sin perjuicio de las normas de permanencia que sean de aplicación, se garantizará la organización de al menos cuatro convocatorias de examen en los dos cursos académicos siguientes a la mencionada fecha de extinción.
4. A los estudiantes que hayan iniciado estudios oficiales de conformidad con ordenaciones anteriores les serán de aplicación las disposiciones reguladoras por las que hubieran iniciado sus estudios.

Artículo 32. Solicitud y procedimiento de resolución del cambio de estudios

1. El estudiante tiene que solicitar el cambio de estudios en los plazos establecidos en el calendario académico administrativo, al decanato o a la dirección del centro, acompañada de la documentación que se relaciona en el anexo 1 de esta normativa.
2. El decanato o la dirección de centro es el responsable de resolver las solicitudes.
3. El procedimiento para la resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos se especifica en el anexo 1 de esta normativa.
4. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica es responsable de cualquier aspecto relativo al procedimiento.

Artículo 33. Criterios para la resolución de las solicitudes de cambio de estudios

1. Sólo pueden ser adaptados a los nuevos estudios las asignaturas o los módulos superados en los estudios anteriores.
2. Las solicitudes de cambio de estudios se resuelven de acuerdo con lo que establecen las tablas de adaptación a este efecto, recogidas en la memoria del plan de estudios correspondiente.

3. Las actividades de formación no reglada que figuren en el expediente como reconocimiento de créditos de libre elección no se reconocen en las nuevas enseñanzas, con excepción de:
  - a. La formación en terceras lenguas, siempre que las actividades hayan sido reconocidas por 6 o más créditos de libre elección.
  - b. Las actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, hasta un máximo de 6 créditos.

Estas actividades no se reconocen de oficio sino a petición del interesado, una vez haya sido resuelta su solicitud de cambio de estudios.

4. Los créditos superados en el plan de estudios de los estudios anteriores que no se reconozcan se transfieren al nuevo expediente con el fin de incorporarlos, si procede, en el Suplemento Europeo al Título.
5. Las asignaturas o los módulos objeto de reconocimiento figuran en el nuevo expediente académico con la calificación obtenida en los estudios anteriores. En el caso de que dos o más asignaturas o módulos de los estudios antiguos hayan sido reconocidos por una o más asignaturas o módulos de los nuevos estudios, se aplican los criterios recogidos en el anexo II de esta normativa.
6. No se reconoce en ningún caso el trabajo de fin de estudios.
7. Para todo aquello que no esté previsto en esta normativa, el decanato o la dirección del centro tiene que establecer los circuitos y los criterios de resolución de las solicitudes.

#### Artículo 34. Efectos del cambio de estudios

La solicitud de cambio de estudios no tiene efectos económicos.

### **Capítulo V** **Del reconocimiento de estudios finalizados según ordenamientos anteriores o de la retitulación**

#### Artículo 35. Estudios objeto de reconocimiento

1. Las personas con posesión de un título oficial de diplomado, ingeniero técnico o maestro y que acceden posteriormente a los estudios de grado por los que han sido sustituidos estos estudios, pueden reconocer los contenidos alcanzados en las enseñanzas oficiales finalizadas segundos ordenamientos anteriores.
2. Los créditos reconocidos computan en las nuevas enseñanzas a efectos de la obtención del título de grado.

#### Artículo 36. Solicitud y procedimiento de resolución de las solicitudes de reconocimiento

1. El estudiante tiene que solicitar el cambio de estudios en los plazos establecidos en el calendario académico administrativo, al decanato o a la dirección del centro, acompañada de la documentación que se relaciona en el anexo 1 de esta normativa.
2. El decanato o la dirección de centro es el órgano responsable de resolver las solicitudes.
3. El procedimiento para la resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos se especifica en el anexo 1 de esta normativa.
4. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica es responsable de cualquier aspecto relativo al procedimiento.

Artículo 37. Criterios para la resolución de las solicitudes de reconocimiento

1. Las solicitudes de reconocimiento se resuelven de acuerdo con lo que establecen las tablas de adaptación a tal efecto, recogidas en la memoria del plan de estudios correspondiente.
2. Los créditos de los estudios anteriores que, una vez revisadas las tablas de adaptación, no tengan equivalencia con ninguna asignatura del grado, se pueden incorporar al nuevo expediente académico como «reconocimiento de créditos de la titulación (nombre de la titulación previa)».
3. Las asignaturas o los módulos objeto de reconocimiento figuran en el nuevo expediente académico con la calificación obtenida en los estudios anteriores. En el caso de que dos o más asignaturas o módulos de los estudios antiguos hayan sido reconocidos por una o más asignaturas o módulos de los nuevos estudios, se aplican los criterios recogidos en el anexo II de esta normativa.
4. No se reconocerá en ningún caso el trabajo de fin de estudios.
5. Para todo aquello que no esté previsto en esta normativa, el decanato o la dirección del centro tiene que establecer los circuitos y los criterios de resolución de las solicitudes.

Artículo 38. Programa formativo

1. Cada centro establece el programa formativo que tienen que seguir las personas tituladas para alcanzar el perfil asociado a las nuevas enseñanzas de grado, y que puede variar en función de la correspondencia que haya entre los estudios anteriores y los nuevos.
2. El número de créditos que hay que superar en el marco de las nuevas enseñanzas es aproximadamente de 60. Dentro de esos 60 créditos se puede computar la actividad profesional previa que haya sido reconocida como prácticas de la titulación.

Artículo 39. Profesiones reguladas

Los criterios para el reconocimiento de los estudios con regulaciones específicas se tienen que adaptar a las directrices específicas que se puedan aprobar en el ámbito nacional.

Disposición final. Entrada en vigor

Esta normativa entra en vigor a partir del día siguiente de su aprobación por el Consejo de Gobierno.

**ANEXO I: PROCEDIMIENTOS Y CIRCUITOS**

1. Documentación requerida

- 1) La solicitud tiene que ir acompañada de la documentación siguiente:
  - a) Certificación académica personal, Suplemento Europeo al Título o fotocopia compulsada del expediente académico donde figure la formación alcanzada, el año académico y las calificaciones.
  - b) Recibos del pago de los precios públicos correspondientes, si procede.
  - c) Guía docente del módulo o de la asignatura, en la que figuren las competencias, los conocimientos asociados y el número de créditos o de horas o semanas por semestre o año, con el sello del centro de origen correspondiente.
  - d) Plan de estudios o cuadro de asignaturas o módulos exigidos para alcanzar las enseñanzas previas, expedido por el centro de origen, con el sello correspondiente.

- e) Cualquier otra documentación que el centro considere oportuna para tramitar la solicitud.

El procedimiento administrativo correspondiente establece la documentación que hay que aportar en cada caso.

- 2) Si las enseñanzas previas se han obtenido en una universidad fuera del Estado español, se tiene que presentar, adicionalmente, la documentación siguiente:
  - a) Información sobre el sistema de calificaciones de la universidad de origen.
  - b) Si procede, la traducción correspondiente efectuada por traductor jurado.

Todos los documentos tienen que ser oficiales, expedidos por las autoridades competentes, y tienen que estar convenientemente legalizados por vía diplomática, según las disposiciones establecidas por los órganos competentes, excepto la documentación proveniente de países miembros de la Unión Europea.

## 2. Procedimiento de resolución de las solicitudes

- 1. Las solicitudes son revisadas por la gestión académica del centro correspondiente, que comprueba que la documentación presentada sea correcta.
- 2. La persona responsable del centro en esta materia emite una propuesta de resolución. Antes de emitir la propuesta, se puede abrir el trámite de audiencia, en el que se pueden aportar nuevos documentos, nuevos elementos de juicio o hacer las alegaciones oportunas.
- 3. El decanato o la dirección del centro resuelve la solicitud.
- 4. La gestión académica del centro notifica la resolución a la persona interesada por cualquier medio que permita tener constancia de la recepción.

## 3. Procedimiento de revisión de la resolución

- 1) Contra la resolución del decanato o de la dirección del centro, la persona interesada puede interponer un recurso de alzada delante del rector en el plazo de un mes a contar a partir de la fecha de la notificación.
- 2) Contra la resolución del rector o de la dirección del centro, si no se ha interpuesto recurso de alzada en el plazo establecido, la persona interesada puede interponer recurso extraordinario de revisión, cuando se dé alguna de las circunstancias siguientes:
  - a) Que se pueda comprobar, con la documentación que consta en el expediente, que en la resolución se incurrió en un error de hecho.
  - b) Que aparezcan documentos nuevos, aunque sean posteriores a la resolución, que evidencien que se incurrió en un error.
  - c) Que los documentos aportados por la persona interesada sean declarados falsos por sentencia judicial firme.
  - d) Que por sentencia judicial firme se declare que la resolución fue dictada como consecuencia de prevaricación, soborno, violencia, maquinación fraudulenta u otras conductas punibles.

El plazo para poder interponer un recurso extraordinario de revisión en el caso del apartado a del párrafo anterior es de cuatro años, a contar a partir de la fecha de la notificación de la resolución.

El plazo para poder interponer un recurso extraordinario de revisión en el caso de los apartados b, c y d del párrafo anterior es de tres meses a contar a partir del conocimiento de los documentos o del día en que la sentencia judicial fue firme.

## 4. Rectificación de la resolución

- 1) Sólo el decanato o director puede rectificar, en cualquier momento, los errores materiales que se detecten en sus acuerdos.
- 2) El decanato o la dirección del centro sólo puede modificar su resolución si supone una mejora para la persona interesada respecto de la situación anterior.
- 3) La rectificación se documenta añadiendo una diligencia en el expediente correspondiente, que tiene que firmar el decanato o el director del centro.

- 4) La modificación mencionada se documenta a través de una nueva resolución que contenga los aspectos que hay que modificar y la motivación por los que se lleva a cabo.

## ANEXO II: CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN PARA EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

1. La calificación de las asignaturas y de los módulos reconocidos será la media ponderada de la totalidad de los créditos reconocidos, y se calculará aplicando la fórmula siguiente:

$$CR = \frac{\Sigma(P \times Nm)}{Nt}$$

CR	=	nota media de los créditos reconocidos
P	=	puntuación de cada materia reconocida
Nm	=	número de créditos que integran la materia reconocida
Nt	=	número de créditos reconocidos en total

2. Cuando se trata de estudios de ámbitos afines, cada asignatura o módulo reconocido figura en el nuevo expediente académico con la calificación obtenida en origen. En caso de que dos o más asignaturas o módulos de los estudios anteriores sean reconocidos por una o más asignaturas o módulos de los estudios nuevos, se aplica la calificación que resulte de calcular la media ponderada de todas las asignaturas origen que se han tenido en cuenta en la relación origen-destino.
3. Cuando las calificaciones originales no estén expresadas en la escala del 0 al 10, se seguirán los criterios establecidos a continuación:

a) Calificaciones cualitativas: cuando en el expediente académico tan sólo se hace referencia a las calificaciones cualitativas se transforman en calificaciones numéricas, teniendo en cuenta la tabla de equivalencias siguiente:

Aprobado:	6,0
Notable:	8,0
Sobresaliente:	9,5
Matrícula de honor:	10,0

b) Calificaciones de sistemas educativos extranjeros: las calificaciones que figuren en el expediente académico previo que hayan sido conseguidas en sistemas educativos extranjeros tienen que ser adaptadas de acuerdo con la tabla de equivalencias de calificaciones extranjeras correspondiente, aprobada por la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica de los estudios de grado. En caso de que no haya tabla de equivalencia aprobada para un país o para una titulación, se tienen que aplicar los criterios siguientes:

- Si hay convenio de colaboración con una universidad del país de la universidad afectada, se aplica la calificación que determine el coordinador de intercambio.
- Si no hay convenio de colaboración, la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica de los estudios de grado resuelve las equivalencias que procedan.

## ANEXO III: INSTITUCIONES Y CERTIFICACIONES RECONOCIDAS

1. Las instituciones referidas en el artículo 21.2.b son las siguientes:

- a. Servicios o centros de lenguas de las universidades públicas y de las universidades privadas del sistema universitario catalán;
- b. Escuelas oficiales de idiomas;
- c. Institutos dependientes de organismos oficiales (British Council, Institut Français, Alliance Française, Goethe Institut, Istituto Italiano di Cultura, Instituto Camões, Instituto Confucio, etc.);
- d. Instituto de Estudios Norteamericanos.



2. La escala de niveles del *Marco europeo común de referencia* (MERC) es el siguiente:

**Certificacions reconegudes de coneixements d'idiomes d'acord amb el MECR**

IDIOMES	CENTRES ACREDITADORS	A2 Usuari bàsic ( <i>Waystage</i> )	B1 Usuari independent Llindar ( <i>Threshold</i> )	B2 Usuari independent avançat ( <i>Vantage</i> )	C1 Usuari experimentat amb domini funcional efectiu ( <i>Effective</i> )	C2 Usuari experimentat ( <i>Mastery</i> )
Alemany	ESCOLA OFICIAL D'IDIOMES (EOI)	Nivell bàsic	Nivell intermedi	Nivell avançat		
	UNIVERSITATS CATALANES (Centres acreditadors: Serveis de Llengües, EIM, Escola de Llengües de la UOC, etc.)	Certificat de nivell A2	Certificat de nivell B1	Certificat de nivell B2.1 Certificat de nivell B2.2		
	GOETHE INSTITUT	Start Deutsch 2	Zertifikat B1	Zertifikat B2	Zertifikat C1	Zentrale Oberstufenprüfung (ZOP) Kleines Deutsches Sprachdiplom (KDS)
Anglès	ESCOLA OFICIAL D'IDIOMES (EOI)	Nivell bàsic	Nivell intermedi	Nivell avançat		
	UNIVERSITATS CATALANES (Centres acreditadors: Serveis de Llengües, EIM, Escola de Llengües de la UOC, etc.)	Certificat de nivell A2	Certificat de nivell B1	Certificat de nivell B2.1 Certificat de nivell B2.2	Certificat de nivell C1	
	CAMBRIDGE ESOL	KET Key English Test	PET Preliminary English Test	FCE First Certificate in English	CAE Certificate in Advanced English	CPE Certificate of Proficiency in English
			BEC Preliminary (Business English Certificate)	BEC Vantage (Business English Certificate)	BEC Higher (Business English Certificate)	
				BULATS B2 (Business Language Testing Services)	BULATS C1 (Business Language Testing Services)	BULATS C2 (Business Language Testing Services)
				ICFE International Certificate in Financial English		
			ILEC International Legal English Certificate			
CITY & GUILDS (abans Pitman Qualifications)				International ESOL Expert SETB (Spoken English Test for Business)	International ESOL Mastery	
TRINITY COLLEGE EXAMS	ISE 0 Integrated Skills in English 0	ISE I Integrated Skills in English I	ISE II Integrated Skills in English II	ISE III Integrated Skills in English III	ISE IV Integrated Skills in English IV	
			GESE Grade 7, 8 i 9 Graded Examination in Spoken English - Grade 7, 8 i 9	GESE - Grade 10, 11 Graded Examination in Spoken English - Grade 10, 11	GESE Grade 12 Graded Examination in Spoken English - Grade 12	
UNIVERSITY OF MICHIGAN ENGLISH LANGUAGE INSTITUTE			ECCE (Examination for the Certificate of Competence in English)		ECPE (Examination for the Certificate for the Proficiency in English)	

**Certificacions reconegudes de coneixements d'idiomes d'acord amb el MECR**

IDIOMES	CENTRES ACREDITADORS	A2 Usuari bàsic (Waystage)	B1 Usuari independent Llindar (Threshold)	B2 Usuari independent avançat (Vantage)	C1 Usuari experimentat amb domini funcional efectiu (Effective)	C2 Usuari experimentat (Mastery)
Francès	ESCOLA OFICIAL D'IDIOMES (EOI)	Nivell bàsic	Nivell intermedi	Nivell avançat		
	UNIVERSITATS CATALANES (Centres acreditadors: Serveis de Llengües, EIM, Escola de Llengües de la UOC, etc.)	Certificat de nivell A2	Certificat de nivell B1	Certificat de nivell B2.1 Certificat de nivell B2.2		
	CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE PARIS		DFF Juridique B1	DFF Affaires B2	DFF Affaires C1	
			CFS (Certificat de Français du Secrétariat)			
MINISTÈRE FRANÇAIS DE L'ÉDUCATION NATIONALE (A través de centres diversos: Alliance Française, Institut Français, etc.)	DELF A2 Diplôme d'Études en Langue Française	DELF B1 Diplôme d'Études en Langue Française	DELF B2 Diplôme d'Études en Langue Française	DALF C1 Diplôme Approfondi de Langue Française	DALF C2 Diplôme Approfondi de Langue Française	
Italià	ESCOLA OFICIAL D'IDIOMES (EOI)	Nivell bàsic	Nivell intermedi	Nivell avançat		
	UNIVERSITATS CATALANES (Centres acreditadors: Serveis de Llengües, EIM, Escola de Llengües de la UOC, etc.)	Certificat de nivell A2	Certificat de nivell B1	Certificat de nivell B2.1 Certificat de nivell B2.2		
	ISTITUTO ITALIANO DI CULTURA	CELI 1 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 1	CELI 2 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 2	CELI 3 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 3	CELI 4 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 4	CELI 5 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 5
DILI Diploma Intermedio di Lingua Italiana			DALI Diploma Avanzato di Lingua Italiana	DALC Diploma Commerciale di Lingua Italiana		

**4.5 Reconocimiento de títulos propios anteriores**

No aplica al presente Máster

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

#### Descripción de la estructura del Máster

El Máster consta de dos módulos teóricos comunes que suman 15 ECTS, de un módulo de prácticas obligatorio y del módulo de **“Trabajo de Fin de Máster”**. El alumno podrá elegir la Especialidad **“Química en la Industria”** o Especialidad **“Investigación Química Avanzada”** cursando en todo caso un total de 15 ECTS optativos.

En conjunto, la especialidad **“Química en la Industria”** pretende dar una visión de la química relacionada con el sector químico industrial mientras que **“Investigación Química Avanzada”** supone una iniciación a la investigación sobre temas actuales y podrá ser la antesala del doctorado.

#### Resumen de los módulos y distribución en créditos ECTS a cursar por el estudiante

TIPO DE MÓDULO	ECTS
Obligatorios	15
Optativos	15
Prácticas externas obligatorias	15
Trabajo de Fin de Máster	15
<b>ECTS TOTALES</b>	<b>60</b>

La Universitat Autònoma de Barcelona aprobó el Marco para la elaboración de los planes de estudios de másteres universitarios, en Comisión de Asuntos Académicos, delegada de Consejo de Gobierno, de 21 de marzo de 2006, modificado posteriormente en Comisión de Asuntos Académicos de 15 de abril de 2008, y en Consejo de Gobierno de 26 de enero de 2011 y 13 de julio de 2011.

En este documento se define el módulo como la unidad básica de formación, matrícula y evaluación, para todos los másteres de la Universidad.

Por todo ello, en la introducción del plan de estudios en el nuevo aplicativo RUCT, los módulos de los másteres de la UAB se introducirán en el apartado correspondiente a “Nivel 2” y “Nivel 3”.

**Módulos y distribución por semestre**

- **Especialidad “Química en la Industria”**

1r semestre			2n semestre		
Módulo	ECTS	Carácter	Módulo	ECTS	Carácter
M1: Industria e investigación Química: Aspectos Especializados Teórico-Prácticos	9	Obligatorio	M7: Prácticas Profesionales	15	Obligatorio
M3: Química en la Industria	15	Optativo (obligatorio de especialidad)	M8: Trabajo de Fin de Máster	15	Obligatorio
M2: : Química para Materiales Específicos de Interés en la Industria y la Investigación	6	Obligatorio			
<b>Total</b>	<b>30</b>		<b>Total</b>	<b>30</b>	

- **Especialidad “Investigación Química Avanzada”**

1r semestre			2n semestre		
Módulo	ECTS	Carácter	Módulo	ECTS	Carácter
M1: Industria e investigación Química: Aspectos Especializados Teórico-Prácticos	9	Obligatorio	M7: Prácticas profesionales	15	Obligatorio
M4: Química Avanzada	9	Optativo (obligatorio de especialidad)	M8: Trabajo de Fin de Máster	15	Obligatorio
M2: Química para Materiales Específicos de Interés en la Industria y la Investigación	6	Obligatorio			
M5: Química Biomolecular	6	Optativo			

M6: De Moléculas Pequeñas a Nanomateriales	6	Optativo			
Total	30		Total	30	

A continuación, se ofrece una breve descripción de estos módulos:

**M1. “Industria e Investigación Química: Aspectos Especializados Teórico-Prácticos”, OB, 9 ECTS.**

Este módulo ofrece una visión de una serie aspectos especializados teórico-prácticos, que incluyen el uso de técnicas instrumentales, aplicables tanto a la industria como a la investigación química:

**M2. “Química para Materiales Específicos de Interés en la Industria y la Investigación”, OB, 6 ECTS.**

En este módulo se aborda el tratamiento de las propiedades y aplicaciones de algunos materiales específicos de relevancia en la industria y la investigación.

**M3. “Química en la Industria”. OT (OB en la especialidad “Química en la Industria”), 15 ECTS.**

Se tratan aspectos bien diferenciados de la Química Industrial: Por una parte, temáticas comunes en una industria basada en tecnología química o biotecnológica y, por otra, monografías especializadas de especial relevancia. El peso específico de ambas partes es aproximadamente del 50%.

**M4: “Química Avanzada”, OT (OB en la especialidad “Investigación Química Avanzada”), 9 ECTS.**

En este módulo se estudian en profundidad aspectos avanzados de la Química que son imprescindibles para llevar a cabo una investigación química interdisciplinar.

**M5: “Química Biomolecular”, OT, 6 ECTS.**

En este módulo se tratan temas sobre la contribución de la química a la preparación, funcionalización y aplicaciones de biomoléculas y miméticos, así como el estudio de sus propiedades.

**M6: “De Moléculas Pequeñas a Nanomateriales”. OT, 6 ECTS.**

Se estudia la preparación, propiedades y aplicaciones de moléculas en función de su peso molecular creciente y su complejidad estructural hasta llegar a materiales nanoestructurados.

**M7. “Prácticas Profesionales”, OB 15 ECTS.**

El alumno se familiariza in situ con técnicas instrumentales analíticas y de determinación estructural y/o con técnicas de síntesis y de formulación de productos químicos.

**M8. “Trabajo de Fin de Máster”, OB, 15 ECTS.**

El alumno realiza un proyecto experimental de investigación básica o aplicada en el cual deberá demostrar su capacidad de aplicar los conocimientos y competencias adquiridos a lo largo del Máster. Dicho proyecto podrá realizarse en un laboratorio de investigación o de una empresa.

**Distribución de competencias-materias/módulos**

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
E01	X	X	X	X		X		
E02			X	X	X			
E03		X			X	X		
E04		X		X	X	X	X	
E05	X		X				X	X
E06	X		X					
E07	X						X	X
E08							X	X
E09		X	X					X
G01			X					X
G02	X	X		X	X	X		X
G03			X	X			X	X
G04								X
G05	X	X	X	X	X	X		X
G06	X	X	X	X	X	X		X
G07							X	X
G08	X	X	X				X	
G09							X	
B06		X	X	X	X	X		
B07				X	X	X	X	X
B08	X						X	X
B09	X	X	X	X	X	X	X	X
B10		X	X	X	X	X		X

**Prácticas externas**

En la especialidad **“Investigación Química Avanzada”** estas prácticas se realizarán en un laboratorio de investigación del Departamento de Química UAB bajo la supervisión de un profesor del mismo que ejercerá de tutor. En el caso de prácticas en un instituto de investigación, el responsable será un investigador de plantilla con reconocida experiencia. La naturaleza de estas prácticas irá encaminada a adquirir un aprendizaje práctico previo a la realización de un proyecto de investigación.

En la Especialidad **“Química en la Industria”** estas prácticas se realizarán en laboratorios de empresas del sector químico. Las funciones que se llevarán a cabo serán el aprendizaje y práctica de técnicas de análisis y de síntesis en un laboratorio químico industrial. Cada estudiante tendrá un supervisor en la empresa que velará por el progreso y calidad de su trabajo y emitirá un informe al final de su estancia en la misma, de acuerdo con las competencias definidas en esta memoria. Este informe será utilizado por la Comisión de Máster para la evaluación del alumno.

## Trabajo de Fin de Máster

El Trabajo de Fin de Máster consistirá en la definición, planificación y desarrollo de un proyecto en el ámbito de la Química aplicada a la industria o a la investigación, en el cual el estudiante demuestre que es capaz de utilizar en la práctica los conocimientos y competencias adquiridos durante los estudios.

Similarmente a las Prácticas Profesionales, el Trabajo de Fin de Máster podrá realizarse en un laboratorio de investigación o en una empresa. En tal caso, el tema sobre el que versará el proyecto se elegirá de común acuerdo entre el laboratorio o empresa, el tutor y el estudiante y éste contará con la supervisión de un responsable en el centro de trabajo.

En todos los casos se nombrará un profesor del Departamento de Química de la UAB para que realice las funciones de tutor del proyecto. El trabajo individual del estudiante será evaluado por una Comisión de Evaluación nombrada al efecto por la Comisión de Máster.

La **bolsa de empresas** que faciliten la realización de estas estancias (**Prácticas Profesionales y Trabajo de Fin de Máster**) está en proceso de elaboración y de firma de los convenios correspondientes. A continuación se facilita una relación de empresas que han manifestado su interés por participar en este Máster, indicando la persona de contacto, la tipología y el enlace a su página web. La mayoría de estas empresas mantienen o han mantenido convenios con profesores del Departamento de Química (UAB). Ello garantiza una idoneidad, tanto a nivel de profesores tutores como de campos de especialización de los docentes, en relación al Máster.

Todas estas empresas disponen de departamentos consolidados de I+D+i en los que participan doctores con experiencia en diversos ámbitos de la Química. Por ello, se puede garantizar que disponen de las instalaciones adecuadas y el equipamiento material e instrumental requerido, así como condiciones de trabajo que garantizan la seguridad de los usuarios del laboratorio y respeto al medio ambiente. Los alumnos tendrán garantizado por convenio el acceso y uso de esas instalaciones para la realización de las prácticas y del proyecto correspondiente al Trabajo Fin de Máster. Asimismo, se garantiza que el calendario y el horario previstos para la realización de las prácticas es compatible con la actividad académica, formativa y de representación y participación del estudiante en la Universidad (punto 3 del convenio marco).

Se prevé estancias de seis meses que corresponden a los Módulos “Prácticas Profesionales” y “Trabajo Fin de Máster”. Estas estancias se realizarán durante el segundo semestre del curso, comenzando en febrero y acabando a finales de julio. El alumno habrá de presentar a su tutor de la UAB un informe sobre el desarrollo de su trabajo en la empresa a finales de abril y a finales de julio. La memoria correspondiente al Trabajo Fin de Máster será presentada y defendida en septiembre ante la comisión nombrada *ad hoc*.

**Almirall**

Sant Feliu de Llobregat (Barcelona)  
 Josep M. Huerta, Jefe Sección Análisis Estructural QBCE  
 Productos farmacéuticos  
[www.almirall.es](http://www.almirall.es)

**Arkema Coating Resins**

Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)  
 Fina Parejo, Responsable Relaciones Externas  
 Resinas, polímeros, aditivos  
[www.arkema.com](http://www.arkema.com)

**B. Braun Medical SA**

Rubí (Barcelona)  
 Christian Navarro, Responsable Recursos Humanos  
 Productos químicos, productos sanitarios, sistemas de electromedicina  
[www.bbraun.es](http://www.bbraun.es)

**ECA**

Barcelona  
 Jesús Martínez, Responsable Contaminación Atmosférica  
 Control de las emisiones industriales (efluentes acuosos y gaseosos y residuos sólidos) y temas de seguridad en la empresa  
[www.eca.es](http://www.eca.es)

**ESTEVE**

Barcelona  
 Mireia Condom, Responsable Recursos Humanos  
 Intermedios químicos avanzados, principios activos farmacéuticos, productos farmacéuticos  
[www.esteve.es](http://www.esteve.es)

**Farmhispania S. A.**

Montmeló (Barcelona)  
 Xavier Pujol, Responsable I+D  
 Intermedios farmacéuticos avanzados e ingredientes farmacéuticos activos (APIs)  
[www.farmhispania.com](http://www.farmhispania.com)

**Henkel AG & Co. KGaA, Dusseldorf (Alemania)**

**Henkel Ibérica** (Barcelona)  
 Dr. Ramon Bacardit, Corporate Vicepresident  
 Adhesivos, selladores y tratamientos para superficies. Detergentes. Cosméticos  
[www.henkel.es](http://www.henkel.es)

**Kern Pharma S.L.**

Terrassa (Barcelona)  
 Jordi Cervello, Chemical Plant Director  
 Productos farmacéuticos  
[www.kernpharma.com](http://www.kernpharma.com)

**LEITAT** (Centro Tecnológico)

Terrassa (Barcelona)  
 Vanessa Rodríguez, Human Capital Development Manager  
 Productos químicos: Nanomateriales, polímeros, y otros. Biomedicina. Energías sostenibles



[www.leitat.org](http://www.leitat.org)

**Lucta, SA**

Montornès del Vallès (Barcelona)

Amadeo Triviño, Jefe Aromista

Aromas y fragancias

[www.lucta.com](http://www.lucta.com)

**Merquinsa**

Montmeló (Barcelona)

Jesus Santamaria, Director General

Polímeros

[www.merquinsa.com](http://www.merquinsa.com)

La participación de las empresas en el Programa de Máster se regirá mediante el correspondiente *convenio marco* para la realización de prácticas externas en empresas aprobado por la UAB de acuerdo con la normativa publicada en RD 1707/2011. Este documento estará firmado por los representantes legales de la UAB y de la entidad colaboradora. Asimismo, se formalizará un *convenio específico* para cada estudiante, el cual ha sido aprobado por la UAB de acuerdo con la normativa publicada en RD 1707/2011. En el Anexo 1 de este modelo se hará constar los datos del Proyecto Formativo que incluyen el objetivo de la estancia, contenido detallado de las tareas, competencias y resultados de aprendizaje y procedimiento de seguimiento por parte del tutor designado por la entidad colaboradora. Este documento estará firmado por los representantes legales de la UAB y de la entidad colaboradora y por el estudiante.

A su vez, como ya se ha indicado, la UAB designará un tutor que será un profesor del Programa, el cual velará por la correcta adquisición de las competencias definidas en el Programa de Máster que marcarán la calidad del mismo.

Se adjunta modelo de ambos convenios

**Sistema de coordinación docente y supervisión**

El Máster tendrá un coordinador que será asistido por la Comisión del Máster. Cada módulo tendrá, a su vez, un coordinador que velará por el seguimiento y la correcta impartición de las materias. Además, a cada estudiante se le asignará un tutor que será un profesor del Departamento de Química de la UAB, con la finalidad de efectuar el seguimiento periódico de su actividad académica.

**Funciones del Coordinador del Máster:**

- Velar por el correcto funcionamiento del master y su mejora continua.
- Velar por la correcta planificación de los estudios de master y la publicación de las guías docentes correspondientes.
- Elaborar la documentación necesaria para los procesos de seguimiento y acreditación del programa.
- Proponer modificaciones al plan de estudios y elevarlos a la Comisión de Master del Centro.
- Seleccionar los candidatos y hacer la prelación, de acuerdo con los criterios establecidos en el plan de estudios, cuando su número supere el de plazas

disponibles, y elevar a la Comisión de Master del Centro la propuesta de admisión que será resuelta por el rector, o persona en quien delegue.

- Determinar equivalencias y/o reconocimientos en función de los estudios previos del estudiante.
- Nombrar los tribunales de evaluación de los trabajos de fin de master.
- Analizar cualquier otra incidencia que surja y proponer actuaciones concretas para su resolución.

### **Evaluación y sistema de calificación**

Cada coordinador de módulo es responsable de la evaluación del mismo, en colaboración con los profesores participantes.

El sistema de calificaciones que utiliza la UAB para todos sus estudios se ajusta y cumple las exigencias establecidas en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. La Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos de la UAB (aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de Gobierno, el 15 de julio de 2008 y modificada por la misma Comisión, el 28 de julio de 2009 y por el Consejo de Gobierno, el 26 de enero de 2011), hace referencia al sistema de calificaciones que utiliza la UAB y se incluye en el apartado 4.4 de esta memoria.

### **Acuerdo de la Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles del Consejo Interuniversitario de Cataluña sobre la adaptación curricular a los estudiantes con discapacidad**

Para garantizar la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad en el acceso al currículum, las universidades podrán realizar adaptaciones curriculares a los estudiantes con discapacidad, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

1. El estudiante tenga reconocido por el organismo competente un grado de discapacidad igual o superior al 33%.
2. La adaptación curricular no podrá superar el 15% de los créditos totales.
3. Las competencias y contenidos adaptados han de ser equiparables a los previstos en el plan de estudios.
4. Al finalizar los estudios, el estudiante ha de haber superado el número total de créditos previstos en la correspondiente directriz que regula el título.
5. El organismo competente de la universidad tendrá que hacer un estudio de las Características de la discapacidad del estudiante para proponer una adaptación curricular de acuerdo a sus características. De este estudio se derivará un informe sobre la propuesta de adaptación.
6. La resolución aceptando la adaptación curricular será regulada por la universidad y deberá firmarla el órgano competente que cada universidad determine.
7. Esta adaptación curricular se tendrá que especificar en el Suplemento Europeo del Título.

## **Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad**

El **Servicio de atención a la discapacidad**, el **PIUNE**, iniciativa de la Fundació Autònoma Solidària y sin vinculación orgánica con la UAB, es el responsable del protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad.

La atención a los estudiantes con discapacidad se rige por los principios de corresponsabilidad, equidad, autonomía, igualdad de oportunidades e inclusión.

La atención al estudiante con discapacidad sigue el *Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad*. El protocolo tiene como instrumento básico el *Plan de actuación individual (PIA)*, donde se determinan las actuaciones que se realizarán para poder atender las necesidades del estudiante en los ámbitos académicos y pedagógicos, de movilidad y de acceso a la comunicación. En el plan se especifican los responsables de ejecutar las diferentes actuaciones y los participantes en las mismas, así como un cronograma de ejecución.

El protocolo de atención está estructurado en cuatro fases: 1) alta en el servicio; 2) elaboración del Plan de actuación individual (PIA); 3) ejecución del PIA, y 4) seguimiento y evaluación del PIA. A continuación detallamos brevemente las principales fases del proceso.

### **Alta en el servicio**

A partir de la petición del estudiante, se le asigna un técnico de referencia del servicio y se inicia el procedimiento de alta con la programación de una entrevista.

El objetivo de la entrevista es obtener los datos personales del estudiante, de su discapacidad, un informe social y de salud y una primera valoración de las necesidades personales, sociales y académicas derivadas de su discapacidad.

Durante la entrevista se informa al estudiante del carácter confidencial de la información que facilita y de que, según establece la *LO 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal*, los datos facilitados por el estudiante al PIUNE, en cualquier momento del proceso serán incorporados a un fichero de carácter personal que tiene como finalidad exclusiva mejorar la integración, adaptación, información, normalización, atención y apoyo a los estudiantes con discapacidad de la UAB. La entrega de estos datos es voluntaria por parte del interesado. El responsable del fichero es la Fundación Autònoma Solidària. El interesado podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en la oficina del programa del PIUNE.

### **Elaboración del Plan de actuación individual**

#### Valoración de necesidades

Basándose en el análisis de necesidades identificadas en el proceso de alta y previo acuerdo con el estudiante, se le dirige a las diferentes unidades del servicio para determinar las actuaciones más adecuadas para atender esas necesidades.

Si es necesario, y en función de la actuación, se consensúa con el tutor académico del estudiante, o con las diferentes áreas y servicios que tendrán que participar en la

ejecución de la actuación, la medida óptima propuesta, y en caso de no ser posible su implantación o de no serlo a corto plazo, se hace una propuesta alternativa.

#### Unidad pedagógica

Desde la unidad pedagógica se valoran las necesidades educativas del estudiante y se proponen y consensuan con el estudiante y, en caso de ser necesario, con el tutor o profesor, las medidas que deberían introducirse. Algunas de estas medidas son:

- Entrega por adelantado del material de apoyo en el aula por parte del profesorado.
- Adaptaciones de los sistemas de evaluación: ampliación del tiempo de examen, priorización de algunos de los sistemas de evaluación, uso de un ordenador adaptado a la discapacidad para la realización de los exámenes, uso del lector de exámenes, producción del examen en formato alternativo accesible.
- Adaptaciones de la normativa de matriculación de acuerdo al ritmo de aprendizaje del estudiante con discapacidad.
- Planificación de tutorías académicas con el tutor.
- Asesoramiento sobre la introducción de nuevas metodologías pedagógicas para garantizar el acceso al currículo.
- Uso de recursos específicos en el aula para garantizar el acceso a la información y a la comunicación: frecuencias moduladas, pizarras digitales, sistemas de ampliación de prácticas de laboratorio

#### Unidad de movilidad

Desde la unidad de movilidad se valoran las necesidades de movilidad y orientación, y se proponen las medidas que deben llevarse a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Uso del transporte adaptado dentro del campus.
- Orientación a los estudiantes ciegos o con deficiencia visual en su trayecto usual durante la jornada académica dentro del campus.
- Identificación de puntos con accesibilidad o practicabilidad no óptimas a causa de la discapacidad o del medio de transporte utilizado por el estudiante en su trayecto habitual durante la jornada académica en el campus, y propuesta de solución: modificación de rampas que, según la legislación vigente, no sean practicables; introducción de puertas con abertura automática.
- Identificación de puntos críticos que puedan representar un peligro para la seguridad de los estudiantes con dificultades de movilidad o discapacidad visual, y propuesta de solución: cambio de color de elementos arquitectónicos; barandas de seguridad.
- Adaptaciones de baños: introducción de grúas.
- Descripción de las características de las aulas, lo que puede llevar a cambios de aulas por aquellas que mejor se adapten a las necesidades del estudiante con discapacidad.
- Adaptación del mobiliario del aula.

#### Unidad tecnológica

Desde la unidad tecnológica se valoran las necesidades comunicativas y de acceso a la información, y se proponen posibles soluciones tecnológicas. Algunas de estas medidas son:

- Valoración técnica para identificar las tecnologías más adecuadas de acceso a la información a través de los equipos informáticos de uso personal.
- Entrenamiento en el uso de los recursos tecnológicos.
- Préstamo de recursos tecnológicos.

### Definición del Plan de actuación individual

Basándose en los informes de valoración de necesidades elaborados por las unidades específicas y en las medidas propuestas, el técnico de referencia del estudiante consensúa con él las actuaciones concretas que formarán parte de su PIA.

El técnico de referencia designa, en coordinación con los técnicos de las unidades y el estudiante, al responsable de la ejecución de cada una de las actuaciones, establece el calendario de ejecución y, si procede, una fecha de encuentro con el estudiante para valorar si la acción satisface la necesidad inicial. El estudiante puede ser responsable o participante activo de las acciones propuestas.

El proceso de valoración de las necesidades de un estudiante no es estático, sino que puede ir cambiando en función de la variabilidad de sus necesidades, derivadas de su discapacidad o de la progresión de sus estudios. Por eso puede ser necesaria una revisión, aconsejable como mínimo una vez al año, aunque pueda ser más frecuente, principalmente en el caso de estudiantes con enfermedades crónicas degenerativas.

El PIA contiene una programación de las sesiones de seguimiento y evaluación, y de revisión de las valoraciones.

### **Ejecución del Plan de actuación individual**

Los responsables de la ejecución de cada actuación ponen en marcha las acciones que conforman el PIA en los plazos establecidos y en colaboración con el tutoracadémico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios de la UAB.

### **Seguimiento y evaluación del Plan de actuación individual**

De acuerdo con la programación del PIA, se realizan las sesiones de seguimiento con el estudiante, y si procede, con el tutor académico, el profesorado y los responsables de las diferentes áreas y servicios de la UAB.

Las sesiones de seguimiento son dirigidas por el técnico de referencia.

Del seguimiento del PIA se puede derivar la introducción de nuevas medidas o la modificación de las medidas propuestas en el PIA original.

### Calidad

El proceso va acompañado de un sistema de control de calidad que garantiza su correcta implantación y posibilita la introducción de medidas correctoras o de mejoras. Este sistema incluye encuestas de satisfacción por parte de los estudiantes y de los diferentes interlocutores del servicio.

El proceso, los procedimientos que se derivan de él y los diferentes recursos de recogida de datos están adecuadamente documentados.

## 5.2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

### Programas de movilidad

La política de internacionalización que viene desarrollando la UAB ha dado pie a la participación en distintos programas de intercambio internacionales e incluye tanto movilidad de estudiantes como de profesorado.

Los principales programas de movilidad internacional son:

-Programa Erasmus

-Programa propio de intercambio de la UAB que comprende:

- Prácticas con reconocimiento académico en países sudamericanos.
- Becas de cooperación con determinadas universidades.
- Estancias cortas de estudiantes en universidades europeas (distintos del programa Erasmus)

Asimismo, la universidad participa en otros programas educativos europeos que incorporan movilidad de estudiantes como Tempus, Alfa o Imageen, entre otros, y acoge gran número de estudiantes internacionales de postgrado procedentes de convocatorias de distintos organismos como Alban, AECID, Erasmus Mundus, etc.

### Movilidad que se contempla en el título

En este Máster, de 60 ECTS a cursar en un único curso académico, no está prevista movilidad de estudiantes.

No obstante, si en el futuro se opta por la posibilidad de cursar algún módulo o parte de un módulo en otra universidad, con la que previamente se habrá establecido un convenio de colaboración, se aplicarán los mecanismos y acciones generales de la universidad correspondiente.

Asimismo, en el marco del programa Ortelius se han ofrecido cinco plazas por curso para acoger sendos estudiantes en el presente Máster. Este programa comprende la participación de 32 instituciones universitarias que son, además de la UAB, 18 universidades asiáticas (de China y Corea del Sur) y 13 latinoamericanas (de Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Méjico y Paraguay).

### Estructura de gestión de la movilidad

#### 1. Estructura centralizada, unidades existentes:

**Unidad de Gestión Erasmus.** Incluye la gestión de las acciones de movilidad definidas en el "Erasmus Program" dentro del Lifelong learning program. Implica la gestión de la movilidad de estudiantes, de personal académico y de PAS.

**Unidad de Gestión de otros Programas de Movilidad.** Gestión de los Programas Drac, Séneca, Propio y otros acuerdos específicos que impliquen movilidad o becas de personal de universidades.

**International Welcome Point.** Unidad encargada de la acogida de toda persona extranjera que venga a la universidad. Esta atención incluye, además de los temas

legales que se deriven de la estancia en la UAB, actividades para la integración social y cultural.

## **2. Estructura de gestión descentralizada**

Cada centro cuenta con un coordinador de intercambio, que es nombrado por el rector a propuesta del decano o director de centro. Y en el ámbito de gestión, son las gestiones académicas de los diferentes centros quienes realizan los trámites.

El coordinador de intercambio es el representante institucional y el interlocutor con otros centros y facultades (nacionales e internacionales) con respecto a las relaciones de su centro.

### **El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS**

Previamente a cualquier acción de movilidad debe haber un contrato, compromiso o convenio establecido entre las universidades implicadas, donde queden recogidos los aspectos concretos de la colaboración entre ellas y las condiciones de la movilidad.

Todo estudiante que se desplaza a través de cualquiera de los programas de movilidad establecidos, lo hace amparado en el convenio firmado, en el que se prevén tanto sus obligaciones como estudiante como sus derechos y los compromisos que adquieren las instituciones participantes.

Cuando el estudiante conozca la universidad de destino de su programa de movilidad, con el asesoramiento del Coordinador de Intercambio del centro, estudiará la oferta académica de la universidad de destino. Antes del inicio del programa de movilidad debe definir su "Academic Plan" o el "Learning Agreement", donde consten las asignaturas a cursar en la universidad de destino y su equivalencia con las asignaturas de la UAB, para garantizar la transferencia de créditos de las asignaturas cursadas.

Una vez en la universidad de destino y después de que el estudiante haya formalizado su matrícula, se procederá a la revisión del "Academic Plan" para incorporar, si fuera necesario, alguna modificación.

Una vez finalizada la estancia del estudiante en la universidad de destino, ésta remitirá al Coordinador de Intercambio, una certificación oficial donde consten las asignaturas indicando tanto el número de ECTS como la evaluación final que haya obtenido el estudiante.

El Coordinador de Intercambio, con la ayuda de las tablas de equivalencias establecidas entre los diferentes sistemas de calificaciones de los diferentes países, determinará finalmente las calificaciones de las asignaturas de la UAB reconocidas.

El Coordinador de Intercambio es el encargado de la introducción de las calificaciones en las actas de evaluación correspondientes y de su posterior firma.

### 5.3 Descripción detallada de los módulos de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

Módulo 1 (M1): Industria e investigación Química: Aspectos Especializados Teórico-Prácticos			
ECTS:	9	Carácter	OB
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre
Descripción	<p>Este módulo ofrece una visión de una serie de aspectos especializados teórico-prácticos, que incluyen el uso de técnicas instrumentales, aplicables tanto a la industria como a la investigación química:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas y patentes. Diseño de experimentos. Optimización de los recursos. Evaluación ambiental de los procesos químicos. Riesgo y seguridad en una instalación química.</li> <li>- Análisis y técnicas instrumentales de laboratorio.</li> </ul>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	<p><b>B08</b> - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p><b>B09</b> - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p>		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	<b>E01</b>	Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química.	
	E01.01	Describir normas de calidad y patentes.	
	E01.02	Diseñar experimentos químicos.	
	<b>E05</b>	Evaluar correctamente los riesgos y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas especiales.	
	E05.01	Conocer los riesgos ambientales asociados a las sustancias especiales y los procesos químicos.	
	E05.02	Evaluar los riesgos y la seguridad en instalaciones y laboratorios químicos.	
	<b>E06</b>	Diseñar procesos que impliquen el tratamiento o eliminación de productos químicos peligrosos.	
	E06.01	Diseñar procesos químicos respetuosos con el medio ambiente.	
	<b>E07</b>	Operar con instrumentación avanzada para el análisis químico y la determinación estructural.	
	E07.01	Aplicar las técnicas analíticas y técnicas instrumentales avanzadas en un laboratorio químico.	
	E07.02	Caracterizar materiales y biomoléculas.	
	E07.03	Comparar las técnicas de microscopía y espectroscopía para aplicaciones de diferente naturaleza.	
	<b>Generales</b>		
	<b>G02</b>	Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.	
<b>G05</b>	Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química.		
<b>G06</b>	Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional.		



	<b>G08</b>	Valorar la dimensión humana, económica, legal y ética en el ejercicio profesional, así como las implicaciones medioambientales de su trabajo.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	63	6	156
	<b>% presencialidad</b>	100%	10%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Prácticas de laboratorio Clases de resolución de problemas Actividades cooperativas Seminarios Elaboración y presentación oral de trabajos tutorizados Tutorías			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Corrección de trabajos / informes			40%
	Defensa oral de trabajos			20%
	Pruebas teórico – prácticas			40%
<b>Observaciones</b>				

**Módulo 2 (M2): Química para Materiales Específicos de Interés en la Industria y la Investigación**

<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OB	
<b>Idioma/s:</b>	Inglés			
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Primer semestre	
<b>Descripción</b>	<p>En este módulo se aborda el tratamiento de las propiedades y aplicaciones de algunos materiales específicos de relevancia en la industria y la investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sólidos: propiedades y caracterización.</li> <li>- Interfases líquidas.</li> <li>- Materiales supramoleculares.</li> <li>- Nanomateriales: Caracterización y aplicaciones.</li> <li>- Geles: aplicaciones en catálisis, materiales y biomedicina.</li> <li>- Biomateriales: Preparación y ejemplos de aplicaciones de la radiación sincrotrón en su estudio.</li> </ul>			
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas</b>			
	<b>B06</b> - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
	<b>B09</b> - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
	<b>B10.</b> Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	<b>E01</b>	Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química.		
	E01.03	Definir las propiedades de materiales específicos.		
	E01.04	Describir propiedades de interfases líquidas y sus aplicaciones.		
	<b>E03</b>	Aplicar los materiales y las biomoléculas en campos innovadores de la industria e investigación química.		
	E03.01	Proponer aplicaciones avanzadas de los materiales supramoleculares y los nanomateriales.		
	E03.02	Interpretar propiedades de los geles e identificar sus aplicaciones.		
	E03.03	Analizar biomateriales y aplicarlos.		
	<b>E04</b>	Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química.		
	E04.01	Innovar en los métodos de síntesis y análisis de materiales específicos.		
	<b>E09</b>	Promover la innovación y el emprendimiento en la industria y en la investigación química.		
E09.01	Incentivar la innovación en el campo de los materiales y sus aplicaciones.			
<b>Actividades formativas</b>	<b>Generales</b>			
	<b>G02</b>	Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.		
	<b>G05</b>	Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química.		
	<b>G06</b>	Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional.		
	<b>G08</b>	Valorar la dimensión humana, económica, legal y ética en el ejercicio profesional, así como las implicaciones medioambientales de su trabajo.		
		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
<b>Horas</b>		42	5	103
<b>% presencialidad</b>		100%	10%	0%

<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas Actividades cooperativas Seminarios Elaboración y presentación oral de trabajos tutorizados Tutorías	
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>
	Corrección de trabajos / informes	30%
	Defensa oral de trabajos	40%
<b>Observaciones</b>	Pruebas teórico – prácticas	

Módulo 3 (M3): Química en la Industria			
<b>ECTS:</b>	15	<b>Carácter</b>	OB de la Especialidad "Química en la Industria"
<b>Idioma/s:</b>	Inglés		
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Primer semestre
<b>Descripción</b>	<p>En este módulo se tratan aspectos bien diferenciados de la Química Industrial: Por una parte, temáticas comunes en una industria basada en tecnología química o biotecnológica y, por otra, monografías especializadas de especial relevancia. El peso específico de ambas partes es aproximadamente del 50%.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de proyectos. Valoración de los costes de producción. Actividad emprendedora. Tratamiento de residuos y aguas residuales. Química verde. Energías sostenibles. Biotecnología.</li> <li>- Temas monográficos sobre productos químicos de interés industrial: Productos con mayor producción, polímeros, fármacos, tensoactivos, colorantes, aromas y fragancias, pesticidas, aditivos, cerámicas, productos para alimentación.</li> </ul>		
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas</b>		
	<b>B06</b> - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
	<b>B09</b> - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
	<b>B10</b> - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	<b>E01</b>	Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química.	
	E01.05	Describir los distintos tipos de energías sostenibles y sus aplicaciones.	
	E01.06	Describir y analizar temas monográficos de productos químicos de alta relevancia a nivel industrial.	
	<b>E02</b>	Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas.	
	E02.01	Identificar aplicaciones tecnológicas basadas en sistemas biológicos y organismos vivos para la creación o modificación de productos o procesos.	
	<b>E05</b>	Evaluar correctamente los riesgos y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas especiales.	
	E05.03	Evaluar riesgos relacionados con productos industriales.	
	<b>E06</b>	Diseñar procesos que impliquen el tratamiento o eliminación de productos químicos peligrosos.	
	E06.02	Explicar procedimientos sobre el tratamiento de residuos.	
	<b>E09</b>	Promover la innovación y el emprendimiento en la industria y en la investigación química.	
	E09.02	Gestionar proyectos, valorar costes de producción y demostrar actividad emprendedora.	
<b>Generales</b>			
<b>G01</b>	Innovar en espacios y ámbitos del campo de trabajo, demostrando iniciativa y espíritu emprendedor.		
<b>G03</b>	Valorar la responsabilidad en la gestión de la información y del conocimiento en el ámbito de la Química Industrial y la Investigación Química.		
<b>G05</b>	Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química.		
<b>G06</b>	Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional.		

	<b>G08</b>	Valorar la dimensión humana, económica, legal y ética en el ejercicio profesional, así como las implicaciones medioambientales de su trabajo.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	105	11	259
	<b>% presencialidad</b>	100%	10%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas Actividades cooperativas Seminarios Elaboración y presentación oral de trabajos tutorizados Tutorías			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Corrección de trabajos / informes			40%
	Defensa oral de trabajos			30%
	Pruebas teórico – prácticas			30%
<b>Observaciones</b>				

Módulo 4 (M4): Química Avanzada			
ECTS:	9	Carácter	OB de la Especialidad "Investigación Química Avanzada"
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre
Descripción	<p>En este módulo se estudian en profundidad aspectos avanzados de la Química que son imprescindibles para llevar a cabo una investigación química interdisciplinar. En concreto se tratará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos numéricos y técnicas computacionales en investigación química.</li> <li>- Técnicas de análisis químico.</li> <li>- Determinación estructural en química.</li> <li>- Química de superficies. Microscopía y espectroscopia.</li> <li>- Síntesis y catálisis. Disolventes convencionales, líquidos iónicos y fluidos supercríticos.</li> </ul>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	<b>B06</b> - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.		
	<b>B07</b> - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.		
	<b>B09</b> - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
	<b>B10</b> - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	<b>E01</b>	Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química.	
	E01.07	Utilizar métodos numéricos en el estudio de reacciones químicas.	
	E01.08	Reconocer propiedades de disolventes convencionales, líquidos iónicos y fluidos supercríticos.	
	E01.09	Caracterizar interfases y describir las reacciones químicas en superficie.	
	<b>E02</b>	Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas.	
	E02.02	Utilizar diferentes técnicas de microscopia y espectroscopia para el estudio de materiales y biomoléculas.	
	E02.03	Aplicar técnicas computacionales en el estudio y la modelización de sistemas químicos.	
	<b>E04</b>	Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química.	
	E04.02	Reconocer procesos catalíticos especiales aplicados a la síntesis.	
	E04.03	Aplicar estrategias de análisis químico para el estudio de sistemas específicos.	
	E04.04	Elucidar la estructura de compuestos químicos complejos a partir de técnicas apropiadas de análisis químico y de determinación estructural.	
<b>Generales</b>			
<b>G02</b>	Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.		
<b>G03</b>	Valorar la responsabilidad en la gestión de la información y del conocimiento en el ámbito de la Química Industrial y la Investigación Química.		
<b>G05</b>	Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química.		

	<b>G06</b>	Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional.		
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	63	6	156
	<b>% presencialidad</b>	100%	10%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas Actividades cooperativas Seminarios Elaboración y presentación oral de trabajos tutorizados Tutorías			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Corrección de trabajos / informes			20%
	Defensa oral de trabajos			20%
	Pruebas teórico – prácticas			60%
<b>Observaciones</b>	Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.			

Módulo 5 (M5): Química Biomolecular				
ECTS:	6	Carácter	OT	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre	
Descripción	<p>En este módulo se tratan temas sobre la contribución de la química a la preparación, funcionalización y aplicaciones de biomoléculas y miméticos, así como el estudio de sus propiedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura y función de biomoléculas y miméticos.</li> <li>- Interacciones ligando-receptor y biorreconocimiento.</li> <li>- Productos naturales: biosíntesis y propiedades.</li> <li>- Métodos generales de análisis y caracterización de biomoléculas.</li> <li>- Química y biomedicina: radiofármacos, agentes de contraste para diagnóstico por imagen.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>			
	<b>B06</b> - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.			
	<b>B07</b> - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
	<b>B09</b> - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
	<b>B10</b> - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	<b>E02</b>	Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas.		
	E02.04	Reconocer la estructura de biomoléculas y miméticos y relacionarla con su función biológica.		
	E02.05	Diferenciar las interacciones ligando-receptor y relacionarlas con procesos de biorreconocimiento específicos.		
	<b>E03</b>	Aplicar los materiales y las biomoléculas en campos innovadores de la industria e investigación química.		
	E03.04	Identificar la contribución de la Química Biomolecular en aplicaciones médicas y biomédicas.		
	E03.05	Utilizar biomoléculas modificadas en bioanálisis.		
	<b>E04</b>	Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química.		
	E04.05	Diseñar estrategias de síntesis y reconocer las propiedades de los productos naturales.		
	E04.06	Aplicar métodos generales de análisis y caracterización de biomoléculas.		
<b>Generales</b>				
<b>G02</b>	Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.			
<b>G05</b>	Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química.			
<b>G06</b>	Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional.			
Actividades formativas		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	42	5	103
	<b>% presencialidad</b>	100%	10%	0%



<p><b>Metodologías docentes</b></p>	<p>Clases magistrales  Clases de resolución de problemas  Actividades cooperativas  Seminarios  Elaboración y presentación oral de trabajos tutorizados  Tutorías</p>	
<p><b>Sistemas de evaluación</b></p>		<p><b>Peso Nota Final</b></p>
	<p>Corrección de trabajos / informes</p>	<p>30%</p>
	<p>Defensa oral de trabajos</p>	<p>40%</p>
<p><b>Observaciones</b></p>	<p>Pruebas teórico – prácticas</p>	<p>30%</p>

Módulo 6 (M6): De Moléculas Pequeñas a Nanomateriales				
ECTS:	6	Carácter	OT	
Idioma/s:	Inglés			
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer semestre	
Descripción	<p>Se estudia la preparación, propiedades y aplicaciones de moléculas en función de su peso molecular creciente y su complejidad estructural hasta llegar a materiales nanoestructurados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moléculas pequeñas y dendrímeros: síntesis, propiedades y utilidad. Quiralidad: reconocimiento molecular y actividad biológica.</li> <li>- Materiales blandos y nanopartículas metálicas: síntesis, funcionalización y aplicaciones.</li> </ul>			
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>			
	<b>B06</b> - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación			
	<b>B07</b> - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.			
	<b>B09</b> - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
	<b>B10</b> - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.			
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>			
	<b>E01</b>	Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química.		
	E01.10	Valorar la importancia de la quiralidad en el reconocimiento molecular y la actividad biológica.		
	<b>E03</b>	Aplicar los materiales y las biomoléculas en campos innovadores de la industria e investigación química.		
	E03.06	Preparar y utilizar dendrímeros en catálisis, biología, medicina y materiales.		
	E03.07	Preparar y funcionalizar nanopartículas metálicas para su aplicación en análisis y catálisis.		
	<b>E04</b>	Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química.		
	E04.07	Diseñar y describir la síntesis de agentes transportadores de fármacos.		
	E04.08	Aplicar la síntesis de moléculas pequeñas en biología molecular y medicina.		
	<b>Generales</b>			
<b>G02</b>	Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.			
<b>G05</b>	Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química.			
<b>G06</b>	Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional.			
Actividades formativas		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	42	5	103
	<b>% presencialidad</b>	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales Clases de resolución de problemas Actividades cooperativas			

	Seminarios Elaboración y presentación oral de trabajos tutorizados Tutorías	
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>
	Corrección de trabajos / informes	30%
	Defensa oral de trabajos	40%
	Pruebas teórico – prácticas	30%
<b>Observaciones</b>		

Módulo 7 (M7): Prácticas Profesionales			
ECTS:	15	Carácter	OB PEX
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo semestre
Descripción	<p>El alumno se familiariza <i>in situ</i> con técnicas instrumentales analíticas y de determinación estructural y/o con técnicas de síntesis y de formulación de productos químicos.</p> <p>Estos trabajos serán directamente supervisados por el supervisor de la empresa o por el profesor tutor del Departamento de Química (UAB) o instituto de investigación en que realice este módulo.</p> <p>El supervisor de la empresa o el profesor tutor del laboratorio en el que se realicen las prácticas emitirá un informe al final de las mismas. La Comisión de Máster será la encargada de evaluar al estudiante, para lo cual tendrá en cuenta el informe del tutor.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	<p><b>B07</b> - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p><b>B08</b> - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p><b>B09</b> - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p>		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	<b>E04</b>	Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química.	
	E04.09	Proponer y desarrollar protocolos de análisis y síntesis química en un laboratorio profesional.	
	E04.10	Emplear métodos sintéticos adecuados para la formulación de productos químicos.	
	<b>E05</b>	Evaluar correctamente los riesgos y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas especiales.	
	E05.04	Reconocer los riesgos asociados al sistema químico objeto de estudio, así como de su entorno adoptando las medidas oportunas.	
	<b>E07</b>	Operar con instrumentación avanzada para el análisis químico y la determinación estructural.	
	E07.04	Utilizar instrumentos y material de laboratorio especializado de forma correcta para la determinación de propiedades o análisis de productos químicos.	
	<b>E08</b>	Analizar y utilizar los datos obtenidos de manera autónoma en los experimentos complejos de laboratorio relacionándolos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas, e incluyendo el uso de fuentes bibliográficas primarias.	
	E08.01	Analizar los resultados experimentales comparados con la bibliografía y extraer conclusiones.	
	<b>Generales</b>		
	<b>G03</b>	Valorar la responsabilidad en la gestión de la información y del conocimiento en el ámbito de la Química Industrial y la Investigación Química.	
	<b>G07</b>	Ser capaz de trabajar en equipo y adaptarse a equipos multidisciplinares.	
	<b>G08</b>	Valorar la dimensión humana, económica, legal y ética en el ejercicio profesional, así como las implicaciones medioambientales de su trabajo.	
<b>G09</b>	Demostrar una actitud de respeto hacia las opiniones, los valores, los comportamientos y las prácticas de otros.		

Actividades formativas		Dirigidas	Supervisadas	Autónomas
	Horas	5	260	110
	% presencialidad	100%	10%	0%
Metodologías docentes	Actividades prácticas Tutorías Elaboración tutorizada de informes			
Sistemas de evaluación				<b>Peso Nota Final</b>
	Corrección de informes			30%
	Informe de Progreso del Tutor / Director			70%
Observaciones				

Módulo 8 (M8): Trabajo de Fin de Máster			
ECTS:	15	Carácter	TFM
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo semestre
Descripción	<p>El alumno realiza un proyecto experimental de investigación básica o aplicada en el cual deberá demostrar su capacidad de aplicar los conocimientos y competencias adquiridos a lo largo del Máster.</p> <p>Dicho proyecto podrá realizarse en un laboratorio de investigación o de una empresa. En este caso la temática será escogida conjuntamente con el supervisor de la empresa o el laboratorio de investigación en el que realicen las prácticas.</p> <p>En este módulo, el alumno deberá mostrar una participación muy activa, no solo en la definición y el desarrollo sino también en la planificación del proyecto demostrando, además, iniciativa y capacidad de organización.</p> <p>Como culminación, el alumno confeccionará una memoria que será presentada y defendida en inglés ante una Comisión de Evaluación nombrada a tal efecto por la Comisión de Máster.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	<p><b>B07</b> - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p>		
	<p><b>B08</b> - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p>		
	<p><b>B09</b> - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p>		
	<p><b>B10</b> - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>		
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	<b>E05</b>	Evaluar correctamente los riesgos y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas especiales.	
	E05.05	Evaluar los riesgos y el impacto asociados a la utilización de técnicas y productos nuevos en el contexto de un proyecto experimental de investigación.	
	<b>E07</b>	Operar con instrumentación avanzada para el análisis químico y la determinación estructural.	
	E07.05	Utilizar la instrumentación adecuada de acuerdo con los objetivos del proyecto de investigación propuesto.	
	<b>E08</b>	Analizar y utilizar los datos obtenidos de manera autónoma en los experimentos complejos de laboratorio relacionándolos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas, e incluyendo el uso de fuentes bibliográficas primarias.	
	E08.02	Analizar los resultados de investigación para obtener nuevos productos o procesos valorando su calidad, viabilidad industrial y comercial para su transferencia a la sociedad.	
E08.03	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar y producir resultados innovadores en un determinado ámbito de especialización.		
E08.04	Diseñar experimentos avanzados para el estudio de sistemas químicos.		
E08.05	Redactar una introducción exhaustiva basada en la bibliografía actualizada y adecuada para su presentación escrita en lengua inglesa.		

	E08.06	Relacionar los resultados experimentales obtenidos con los precedentes bibliográficos y discutir su relevancia dentro del campo de especialización.		
	E08.07	Elaborar una memoria de investigación completa redactada en lengua inglesa y presentarla oralmente en inglés.		
	<b>E09</b>	Promover la innovación y el emprendimiento en la industria y en la investigación química.		
	E09.03	Utilizar los resultados de un proyecto experimental de investigación en el ámbito químico para potenciar la innovación y el emprendimiento.		
	<b>Generales</b>			
	<b>G01</b>	Innovar en espacios y ámbitos del campo de trabajo, demostrando iniciativa y espíritu emprendedor.		
	<b>G02</b>	Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.		
	<b>G03</b>	Valorar la responsabilidad en la gestión de la información y del conocimiento en el ámbito de la Química Industrial y la Investigación Química.		
	<b>G04</b>	Demostrar habilidad de analizar, describir, organizar, planificar y gestionar proyectos.		
	<b>G05</b>	Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química.		
	<b>G06</b>	Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional.		
	<b>G07</b>	Ser capaz de trabajar en equipo y adaptarse a equipos multidisciplinares.		
	<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>
<b>Horas</b>		5	150	220
<b>% presencialidad</b>		100%	10%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	Actividades prácticas Elaboración y presentación oral del Trabajo de Fin de Máster Tutorías			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Memoria del TFM			20%
	Defensa oral del TFM			50%
Informe de Progreso del Director / Tutor			30%	
<b>Observaciones</b>				

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.

Los profesores que impartirán este Máster pertenecen a las cuatro áreas clásicas de la Química: Química Física, Química Analítica, Química Inorgánica y Química Orgánica. Además, en los últimos años, muchos de ellos han demostrado una deriva acertada hacia aspectos novedosos y multidisciplinares de la Química, ya sea en su investigación o en su actividad docente. Esta coyuntura asegura una preparación y unos conocimientos sobrados como para afrontar con éxito las exigencias docentes de un Máster que incluye entre sus materias conceptos de la mayoría de las áreas de la Química, ya sean clásicas o emergentes.

#### Departamento: Química

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Experiencia docente
Doctor en Química		Catedrático	T. completo	Química Física	25 años
Doctor en Química		Catedrático	T. completo	Química Física	20 años
Doctor en Química		Catedrático	T. completo	Química Analítica	30 años
Doctor en Química		Catedrático	T. completo	Química Analítica	30 años
Doctor en Química		Catedrático	T. completo	Química Inorgánica	30 años
Doctor en Química		Catedrático	T. completo	Química Inorgánica	30 años
Doctor en Química		Catedrático	T. completo	Química Inorgánica	25 años
Doctor en Química		Catedrático	T. completo	Química Orgánica	30 años
Doctor en Química		Catedrático	T. completo	Química Orgánica	30 años
Doctor en Química		Catedrático	T. completo	Química Orgánica	25 años
Doctor en Química		Catedrático	T. completo	Química Orgánica	25 años
Doctor en Química		Titular	T. completo	Química Física	20 años
Doctor en Química		Titular	T. completo	Química Física	15 años
Doctor en Química		Titular	T. completo	Química Física	10 años
Doctor en Química		Titular	T. completo	Química Analítica	20 años
Doctor en Química		Titular	T. completo	Química Analítica	15 años
Doctor en Química		Titular	T. completo	Química Analítica	10 años
Doctor en Química		Titular	T. completo	Química Inorgánica	25 años
Doctor en Química		Titular	T. completo	Química Inorgánica	20 años
Doctor en Química		Titular	T. completo	Química Inorgánica	15 años
Doctor en Química		Titular	T. completo	Química Orgánica	20 años



Doctor en Química		Titular	T. completo	Química Orgánica	20 años
Doctor en Química		Titular	T. completo	Química Orgánica	15 años
Doctor en Química		Titular	T. completo	Química Orgánica	10 años
Doctor en Química	Sí	Agregado	T. completo	Química Física	10 años
Doctor en Química	Sí	Agregado	T. completo	Química Analítica	10 años
Doctor en Química	Sí	Agregado	T. completo	Química Inorgánica	10 años
Doctor en Química	Sí	Agregado	T. completo	Química Orgánica	10 años
Doctor en Química	Sí	Lector	T. completo	Química Analítica	5 años
Doctor en Química	Sí	Lector	T. completo	Química Orgánica	5 años

\* Solo para personal académico con contrato laboral con la UAB

**Experiencia investigadora:** La experiencia investigadora del profesorado que impartirá la docencia del presente Máster es de unos 20 años en promedio. Ejemplo de la cuantía, la diversidad, y la calidad de las acciones investigadoras llevadas a cabo por este grupo de docentes es el siguiente listado de los proyectos de investigación, vigentes en la actualidad:

**Proyectos de investigación competitivos vigentes en el Departamento de Química de la UAB:**

FAGOSENSORICA. sistemas analíticos biosensores basados en nanopartículas fágicas. Ref. BIO2010-17566 MICINN.

Síntesis estereoselectiva de compuestos bio-inspirados (SECBI). Ref. CTQ2010-15380 MICINN.

Moléculas polifuncionales quirales. Aplicaciones en síntesis materiales nanoestructurados y productos de interés farmacológico. (MOPOQUI). Ref. CTQ2010-15408 MICINN.

Estrategias en el desarrollo y aplicación de lenguas electrónicas empleando biosensores y nuevos materiales de reconocimiento (LEBIMAR). Ref. CTQ2010-17099 MICINN.

Minetización de procesos bioinorgánicos y aplicaciones catalíticas con compuestos de metales de transición. Ref. CTQ2010-21532-C02-02 MICINN.

Metalómica básica (proteínas, vías y redes de interacción metales-sistemas biológicos) y aplicada SP2. Ref. BIO2009-12513-C02-02 MICINN.

La transferencia electrónica como etapa clave en el estudio de mecanismos de reacción y síntesis de productos. Su aplicación a nuevos dispositivos y materiales moleculares. Ref. CTQ2009-07469 MICINN.

Nanopartículas metálicas y materiales híbridos orgánico-inorgánicos. Aplicaciones en catálisis. Ref. CTQ2009-07881 MICINN.

Nueva plataforma microfluídica para la miniaturización de sistemas (bio)analíticos integrados e intensificación de procesos de producción de nanomateriales. Ref. CTQ2009-12128 MICINN.

Desarrollo de (bio)materiales basados en nanoestructuras. Optimización y caracterización para su aplicación en (bio)sensores y energías renovables. Ref. CTQ2009-13873 MICINN.

Desarrollo de nuevas metodologías espectrales para el control analítico de productos y procesos. Ref. CTQ2009-08312 MICINN.

Desarrollo de metodologías de especiación química directa e indirecta para la caracterización eficiente de sistemas contaminados. (Aguas industriales, suelos contaminados y patrimonio monumental). Ref. CTQ2009-07432 MICINN.

Activación de biomoléculas por cationes de materiales de transición y por superficies silíceas. Ref. CTQ2008-06381 MICINN.

Síntesis y reactividad de compuestos polifluorados, macrociclos, dendrímeros y aerogeles. Aplicaciones en catálisis y en química de materiales. Ref. CTQ2008-05409-C02-01 MICINN.

Interpretación molecular de los mecanismos de la catálisis homogénea: catálisis asimétrica y catalizadores bioinspirados. Ref. CTQ2008-06866-C02-01.

Enlazando la reactividad química con la catálisis enzimática y la fotobiología: la dinámica de los núcleos como nexos. Ref. CTQ2008-02403 MICINN.

Producción de hidrógeno en sistemas fotocatalíticos heterogéneos en fase acuosa con eliminación simultánea. Ref. CTQ2008-00178 MICINN.

Desarrollo de entidades organometálicas para reacciones de funcionalización selectiva de moléculas orgánicas. Ref. CSD2007-00006 MICINN-Consolider.

Nanotecnologías en biomedicina. Ref. CSD2006-12/02 MICINN-Consolider.

Nanocables fotónicos para el desarrollo de nuevas celdas fotovoltaicas. Ref. MAT2009-07442-E MICINN-Explora.

Network in solid waste and water treatment between Europe and Mediterranean countries (SOWAEUMED). Ref. FP7-REGPOT-2009-2 Núm. 245843 SOWAEUMED. UE.

Chemical bioanalysis (CHEBANA) Ref. FP7-PEOPLE-2010-ITN Núm. 264772 UE IP:

Novel diagnostic bio-assays based on magnetic particles (BioMax). Ref. FP7-PEOPLE-2010-ITN Núm. 264737 UE

**Grupos de Investigación del Departamento de Química UAB reconocidos por la Generalitat de Catalunya:**

Grup de Tècniques de Separació en Química (GTS). 2009SGR-663.

Grup d'Electroquímica, Fotoquímica i Reactivitat Orgànica (GEFRO). 2009SGR-1084.

Grup d'Estudis en Química Orgànica i Organometàl·lica (GEQOOM). 2009SGR-1441.

Grup d'Estudis Teòrics d'Activació de Biomolècules. 2009SGR-638.

Grup de Fotocatàlisi i Química Verda. 2009SGR-453.

Grup de Quimiometria aplicada (GQA). 2009SGR-1470.

Grup de Ressonància Magnètica Nuclear i Estructures Supramoleculares. 2009SGR-109.

Grup de Síntesi, Estructura i Reactivitat Química (SERQ). 2009SGR-733.

Grup de Síntesi Orgànica Estereoselectiva. 2009SGR-1319.

Grup de Dinàmica i Mecanismes de les Reaccions Químiques i Bioquímiques. 2009SGR-409.

Grup de Sensors i Biosensors. 2009SGR-323.

Grup de Síntesi i Modelització de Sistemes amb Metalls de Transició. 2009SGR-68.

**Experiencia profesional:** Los profesores que imparten este Máster también han secundado iniciativas profesionales al margen de su actividad docente o su actividad investigadora de ámbito universitario (investigación básica). Así, destacan los numerosos convenios de investigación aplicada firmados con empresas, los convenios de asesoramiento científico, los peritajes profesionales sobre patentes y otros temas diversos. Se estima que el porcentaje de los profesores del Máster que participan en actividades profesionales relacionadas con industrias químicas es del 60%. Estas actividades se hallan formalizadas mediante los correspondientes convenios y/o facturas cuyos datos obran en poder del Área de Gestión de la Investigación de la UAB.

A continuación se ofrece un listado de los convenios vigentes en la actualidad:

**Convenios industriales vigentes en el Departamento de Química de la UAB:**

Nuevo material nanocomposite para el tratamiento combinado de aguas. Ref. VALTEC2009-2-0056 ACC1Ó-CIDEM.

Valorización de un sistema de obtención de hidrógeno del agua: proceso AlHidrox. Ref. VALTEC09-2-0003 ACC1Ó-CIDEM

Valorització dels processos d'alliberació controlada d'ions mitjançant resines D. Ref. VALTEC09-1-0005 ACC1Ó-CIDEM

Investigaciones en tecnologías de líquidos iónicos para aplicaciones tecnológicas industriales (LIQUION). Ref. CEN-20101011 CDTI-Cenit COGNIS IBERIA SAU.

Nuevas utilizaciones industriales sostenibles del CO2 (SOST-CO2) Ref. 10288 CDTI-Cenit Sociedad Española de Carburos Metálicos S.A.

Proyecto DEMETER. Ref. 10269 CDTI-Cenit Bodega Matarromera S.L.

Optimización de la Nutrición en explotaciones de cultivos leñosos. Ref. OPTINUT CDTI-Cenit Explotaciones Forestales y Agrícolas SA, Lida Química SL, Naranjales del Río Piedras S.A., Pagos de Familia Marqués de Griñón, Trisa-Sur S.A. i Aceite de Oliva Valderrama SL.

Advisory and consulting services. Conveni núm. 11732 Henkel KGaA. IP: J. Marquet

Novel adhesives, bonding concepts and nano coatings. Conveni núm. 1553 Henkel Iberica S.A.

Mechanism for bonding polyolefins with epoxy based adhesives. Conveni amb Henkel Iberica S.A.

Síntesi de nous compostos tipus 4-alquilcatecol amb longitud de la cadena alquímica variable, en quantitats de desenes de grams i amb un alt grau de puresa. Conveni amb Fundació Privada ASCAMM.

Desarrollo de sistemas analíticos integrados para la monitorización de metales pesados en suelos y en procesos industriales. Conveni num. 9967 Grupo Metales Met-Mex Peñoles S.A. e Instituto Tecnológico de La Laguna.

Proces de termólisis y secado de biomasa agrícola y forestal. Conveni 2011 amb Instituto de Carboquímica de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Desarrollo de nuevos materiales nanocomposites ecológicos para el tratamiento combinado de aguas potables e industriales, con elevada resistencia contra biofouling. Conveni núm.11843 amb CATROSA Productos Químicos SL.

Preparación de nuevos poliésteres polioles y los poliuretanos derivados de los mismos, así como la caracterización y estudio de las propiedades de estos materiales. Conveni núm.11334 amb Merquinsa Mercados Químicos SL.

Asesoramiento para el diseño, construcción y puesta en marcha de una planta de obtención de hidrógeno. Conveni núm. 11615 amb Centro de Investigaciones Energéticas, medioambientales y tecnológicas.

Preliminary definition of on-line chemical quality monitoring equipment. Conveni núm. 12049 amb NTE-SENER SA.

Preparació d'intermedis per a la indústria farmacèutica. Conveni núm. 11937 amb Laboratorios Dr. Esteve SA.

Preparació de compostos amb potencial activitat analgèsica. Conveni núm. 11938 amb Laboratorios Dr. Esteve SA.

**Información adicional:** En cuanto a la docencia, los miembros del Departamento de Química han elaborado materiales docentes con soporte de TIC, han facilitado a sus estudiantes la utilización del Campus Virtual de la UAB, y, en los tres últimos años, han presentado tres proyectos de innovación docente que han recibido financiación. En cuanto a la actividad investigadora, se puede obtener una descripción más exhaustiva en la Memoria de Investigación del Departamento de Química (<http://dept->

[quimica.uab.cat/catala/documents/Memoria\\_de\\_recerca\\_2009.pdf](http://quimica.uab.cat/catala/documents/Memoria_de_recerca_2009.pdf)). En la misma se detallan los grupos de investigación y aparecen enlaces a las páginas web de cada grupo.

**Resumen personal académico:**

Categoría Académica	Acreditación	Dedicación	Número total de doctores	Número total de profesores
Catedráticos Titulares	Si	T. completo	11	11
Agregados		T. completo	13	13
Lectores		T. completo	4	4
		T. completo	2	2

**Personal de administración y servicios:**

Personal de apoyo	Vinculación a la Universidad	Experiencia profesional	Adecuación a los ámbitos de conocimiento relacionados con el título	Dedicación laboral
Servicio de Recursos informáticos	1 Técnica responsable (Laboral LG1K) 6 técnicos/as especialistas (4 Laboral LG2N i 2 Laboral LG3L)	Más de 10 años de experiencia en la Universidad, tanto en el ámbito de informática como en servicios audiovisuales.	Atención al mantenimiento del hardware y software de las aulas de teoría, aulas de informática, seminarios y despachos del personal docente e investigador y del PAS de las Facultades de Ciencias y de Biociencias	T. completo
Servicio Multimedia y Audiovisual	2 Técnicos especializados en temas audiovisuales (Laboral LG3O)	El Servicio Audiovisual es más reciente y su experiencia data de unos 9 años	Prestación de servicios asociados a la grabación y la creación de materiales audiovisuales de apoyo a la docencia y la investigación. Asesoramiento del entorno audiovisual, elaboración y planificación de vídeos, edición y producción	
Administración del Centro y Decanato	1 administradora 2 Secretarías de Dirección (Funcionarias C1.22) 1 Persona de Soporte administrativo 8 Funcionaria C1.16)	Entre 10 y 25 años de experiencia en la Universidad	Soporte al equipo de decanato, gestión de instalaciones, de los recursos humanos y control presupuestario, atención a los usuarios de la comunidad universitaria, soporte a proyectos estratégicos de la Facultad y prevención de riesgos	T. completo
Gestión Académica	1 Gestor (Funcionario A2.24.5) 2 Responsables de ámbito (Funcionarios A2.22.2) 2 Administrativos funcionarios C1.21 (1 especialista y 1 responsable de horario de tarde) 6 personas de soporte administrativo	Entre 10 y 27 años de experiencia en la Universidad	Gestión de los expedientes académicos, asesoramiento e información a los usuarios, soporte a los coordinadores de titulación y a la planificación y ejecución de la programación académica, control sobre la aplicación de las normativas académicas y en la gestión de los convenios con empresas e instituciones para la realización del Practicum y de los programas de intercambio	T. completo

	(2 Funcionarios C1.18; 2 Funcionarios C1.16 y 2 Funcionarios interinos C2.16)			
Gestión Económica	1 Gestora (Funcionaria A2.23) 2 Administrativas especialistas de soporte (Funcionarias C1.22) 2 Administrativas de soporte (Funcionarias C1.18)	Entre 15 Y 30 de experiencia en la Universidad	Gestión y control del ámbito económico y contable y asesoramiento a usuarios.	T. completo
Biblioteca de Ciencia y Tecnología	1 Técnica responsable (Funcionaria A1.24) 5 Gestores bibliotecarios especialistas (3 Funcionarias A2.23) y 2 Funcionarios/as A2.21) 4 bibliotecarias (Funcionarias A2.20) 5 administrativas especialistas (3 Funcionarios/as C1.21 y 2 Funcionarias C1.18 y C1.16 2 auxiliares de servicio (Laborales LG4P)	Entre 10 y 36 años de experiencia en la Universidad	Soporte al estudio, a la docencia y a la investigación. Ésta biblioteca da soporte a los estudios impartidos por la Facultad de Ciencias, la Facultad de Biociencias y la Escuela de Ingeniería	T. completo
Soporte Logístico y Punto de Información	1 Técnico medio responsable (Laboral LG2L) 2 Técnicos especialistas (Laboral LG3L) y 15 auxiliares de servicio (Laboral LG4P)	Entre 1 y 25 años de experiencia en la Universidad	Punto de información a los usuarios y soporte logístico y auxiliar a la docencia, la investigación y los servicios	T. Completo
Departamento de Química	1 Gestora (Funcionario A23.4) 3 administrativas responsables (2 C1.22 i 1 C1.21) 4 personas auxiliares administrativas de soporte (Funcionarios interinos C1.16)	Entre 3 y 25 años de experiencia en la Universidad	Soporte administrativo en procesos relacionados con la docencia, la investigación y la economía. Asesoramiento e información a los usuarios y soporte al equipo de coordinación del Màster.	T. completo
Laboratorios docentes	1 Técnica responsable (LG2L) 6 Técnicos especialistas de soporte con dependencia del Departamento Química (LG3L)	Entre 3 y 25 años de experiencia en la Universidad	Soporte para la realización de la docencia práctica en los laboratorios docentes. Gestión de espacios y control de la infraestructura.	T. completo

Servicio de Microscopía	1 Directora Técnica (Laboral LG1G)  5 Técnicos/as (1 Funcionario A22., 2 Laborales LG1 , 1 LG2 y 1 LG3 )	Entre 3 y 30 años de experiencia en la Universidad	Dirección y gestión del servicio, mantenimiento de equipos, cursos especializados sobre microscopía, atención al profesorado tanto a nivel de docencia como de investigación.	
Servicio de Disfracción de Rayos X	1 Director Técnico (Laboral LG1)	20 años de experiencia en la Universidad	Dirección y gestión del servicio, mantenimiento de equipos, cursos especializados sobre rayos X, atención al profesorado tanto a nivel de docencia como de investigación.	

**Previsión de personal académico y de personal de administración y servicios no disponibles actualmente**

No se prevén recursos humanos adicionales a los que constan en el apartado anterior.

**Previsión de personal académico y de personal de administración y servicios no disponibles actualmente**

No se prevén recursos humanos adicionales a los que constan en el apartado anterior.

**Política de igualdad entre mujeres y hombres de la UAB**

El Consejo de Gobierno de la Universitat Autònoma de Barcelona aprobó en su sesión del 9 de junio de 2008 el “Segundo plan de acción para la igualdad entre mujeres y hombres en la UAB. Cuadrienio 2008-2012”.

El segundo plan recoge las medidas de carácter permanente del plan anterior y las nuevas, las cuales se justifican por la experiencia adquirida en el diseño y aplicación del primer plan de igualdad y los cambios legales que introducen la Ley Orgánica de igualdad y la de reforma de la LOU aprobadas el año 2007.

En dicho plan se especifican las acciones necesarias para promover el acceso al trabajo y a la promoción profesional en igualdad de condiciones:

1. Garantizar que la normativa de la UAB relativa a los criterios de contratación, de evaluación de currícula y de proyectos de investigación no contenga elementos de discriminación indirecta.
2. Presentar desagregados por sexo los datos de aspirantes y de ganadores y ganadoras de las plazas convocadas por la Universidad, y de composición de las comisiones.

3. Velar por la igualdad en la composición de los tribunales de los concursos. Ante la elección de candidatos con méritos equivalentes, aplicar la acción positiva a favor del sexo menos representado.
4. En igualdad de méritos, incentivar la contratación o cambio de categoría del profesorado que represente al sexo infrarepresentado.
5. Priorizar, en la adjudicación del contrato, aquellas ofertas de empresas licitadoras que en situación de empate dispongan de un plan de igualdad hombre-mujer.
6. Estimular una presencia creciente de mujeres expertas en los proyectos de investigación internacionales hasta llegar al equilibrio.
7. Impulsar medidas para incentivar que las mujeres se presenten a las convocatorias para la evaluación de los méritos de investigación hasta llegar al equilibrio.
8. Recoger la información sobre eventuales situaciones de discriminación, acoso sexual o trato vejatorio en la UAB.
9. Incrementar el número de mujeres entre los expertos, conferenciantes e invitados a los actos institucionales de la UAB, las facultades y escuelas y los departamentos, así como en los doctorados honoris causa, hasta llegar al equilibrio.
10. Organizar jornadas de reflexión sobre los posibles obstáculos para la promoción profesional de las mujeres del personal académico de la UAB. Si procede, proponer medidas encaminadas a superarlos.
11. Elaborar un diagnóstico sobre las condiciones de promoción de las mujeres entre el personal de administración y servicios.
12. Nombrar una persona responsable del seguimiento de las políticas de igualdad, en los equipos de gobierno de centros o departamentos.
13. Nombrar una persona responsable del seguimiento de las políticas de igualdad, en los equipos de gobierno de centros o departamentos.
14. Estimular que las mujeres tituladas soliciten becas predoctorales y postdoctorales.



## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

El edificio C, del campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, con una superficie próxima a los setenta mil metros cuadrados, alberga dos centros: la Facultat de Ciències y la Facultat de Biociències con sus respectivas titulaciones.

Al ser titulaciones con una parte importante de docencia compartida, esta convivencia facilita colaboraciones y proyectos comunes y permite la optimización de recursos tanto de tipo espacial y material como humanos. Así pues, se pueden encontrar consignaciones de datos que, por atender de forma general a todas las titulaciones, se consideren repetidos.

Los responsables docentes y los responsables de los servicios administrativos, trabajan de forma conjunta para determinar y priorizar las inversiones necesarias para la creación y adecuación de espacios suficientes para acoger y dar servicio a la enseñanza de todas las titulaciones. También velan constantemente, para garantizarla implantación de nuevas tecnologías de soporte a la docencia en aulas y laboratorios de prácticas.

Se cuenta con el apoyo de una unidad de mantenimiento, una unidad de técnicos audiovisuales que tienen como prioridad de intervención, la atención a cualquier espacio o soporte destinado a la docencia.

Se apuesta por la calidad y la mejora continua tanto en la oferta de aulas, laboratorios, seminarios y salas como en su equipamiento y servicios.

## ACCESIBILIDAD

### 1. Campus

La UAB garantiza que todos los estudiantes, independientemente de su discapacidad y de las necesidades especiales que de ella se derivan, puedan realizar los estudios en igualdad de condiciones.

La Junta de Gobierno de la Universitat Autònoma de Barcelona, aprobó el 18 de noviembre de 1999 el *Reglamento de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales*, que regula las actuaciones de la universidad en materia de discapacidad. El reglamento pretende conseguir el efectivo cumplimiento del principio de igualdad en sus centros docentes y en todas las instalaciones propias, adscritas o vinculadas a la UAB, así como en los servicios que se proporcionan.

Para ello se inspira en los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y que se extiende a los siguientes ámbitos:

- El acceso efectivo a la universidad a través de los diversos medios de transporte.
- La libre movilidad en los diferentes edificios e instalaciones de los campus de la UAB.

- La accesibilidad y adaptabilidad de los diversos tipos de espacios: aulas, seminarios, bibliotecas, laboratorios, salas de estudio, salas de actos, servicios de restauración y residencia universitaria.
- El acceso a la información, especialmente la académica, proporcionando material accesible a las diferentes discapacidades y garantizando la accesibilidad de los espacios virtuales.
- El acceso a las nuevas tecnologías con equipos informáticos y recursos técnicos adaptados.

La UAB se ha dotado de planes de actuación plurianuales para seguir avanzando en estos objetivos.

## 2. Edificio

El acceso al edificio y a los diferentes espacios, aulas y laboratorios, se puede realizar mediante ascensores, plataformas elevadoras y rampas, por lo que está adaptado para discapacitados así como también lo están los servicios WC.

Se trata de un edificio que, por su extensión, tiene accesos que comunican con otros espacios y edificios y es habitualmente utilizado como vía de tránsito. Por este motivo, dispone de señalización especial para personas con dificultad de visión

**7.1.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios clave disponibles son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas. Se entiende por medios materiales y servicios clave aquellas infraestructuras y equipamientos que resultan indispensables para el desarrollo de las enseñanzas (laboratorios, aulas para trabajo en grupo, bibliotecas, equipamientos especiales, redes de telecomunicaciones, etc.), observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.**

### EQUIPAMIENTOS ESPECIALES

- En todos los pasillos de aulas convencionales, existe un sistema de interfonía que comunica directamente con la Conserjería, lo que permite resolver de forma inmediata y sin que el profesor tenga que desplazarse, cualquier incidencia o eventualidad que se produzca durante la clase.

### DATOS ADICIONALES

- Debido a la implantación de cañones de proyección, la demanda de retroproyectores y proyectores de diapositivas, en la actualidad es muy baja y se han ido retirado de muchas aulas aunque tenemos suficiente dotación para atender todas las necesidades de docencia que pudieran surgir, de forma puntual.
- La Conserjería dispone de 6 ordenadores portátiles y 6 videoproyectores para reponer los equipos de las aulas en caso de posibles averías y atender demandas concretas de docencia. También se dispone de 4 pantallas portátiles, 2 magnetoscopios y un equipo de grabación de video.
- Las aulas numeradas como 34, 37 y 38, están equipadas con mesas para facilitar la distribución de grupos de trabajo.

Por todo lo anterior, se puede considerar que tanto los recursos materiales necesarios para un normal desarrollo de las actividades vinculadas a las enseñanzas de las titulaciones, como otros servicios asociados a las mismas, son adecuados y suficientes.

### **AULAS DE DOCENCIA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE FIJO: 55**

Teniendo en cuenta la particularidad del edificio, que acoge la docencia y los servicios de dos facultades, y que las aulas tienen todas un mismo equipamiento, no hay una asignación prefijada para cada titulación sino que cada curso se diseña la ocupación del aulario en función de las necesidades de los estudios, horarios y capacidades, con la finalidad de optimizar los recursos y garantizar que se cubra de forma adecuada toda la demanda. Disponemos de:

- 1 aula de 214 plazas
- 1 aula de 189 plazas
- 15 aulas entre 100 y 150 plazas
- 17 aulas entre 70 y 100 plazas
- 21 aulas entre 25 y 69 plazas

Todas las aulas están equipadas con ordenador, videoprojector, conexión a Internet, wifi, tarima, pizarra con sistema de iluminación y pantalla de proyección acoplada a un carril de desplazamiento.

15 aulas, las de mayor capacidad, disponen de sistema de megafonía.

3 de las aulas, están dotadas de mesas y sillas para facilitar el trabajo en grupo y favorecer la multifuncionalidad y 4 de las aulas están dotadas con sillas de pala.

Asimismo recientemente se han ido adquiriendo nuevos recursos utilizados para la docencia como:

- Videoprojectores interactivos
- Bolígrafos digitales
- Projectores de opacos

### **SALAS DE ESTUDIO:**

- 1 sala equipada, conexiones eléctricas y wifi
- 4 zonas de estudio y trabajo abiertas, repartidas en diversos puntos del edificio, con mesas, conexiones eléctricas y wifi.

Durante el período de exámenes, se permite el acceso a otros espacios que se habilitan específicamente como salas y zonas de estudio. El horario establecido para estas fechas, de forma continuada, es de 9 a 01 horas.

### **HERRAMIENTAS DE SOPORTE A LA DOCENCIA**

Las Facultades de Ciències i de Biociències proporcionan una serie de recursos tecnológicos y servicios enfocados al uso y aplicación de las nuevas tecnologías en la docencia.

Personal interdisciplinar que pertenece a diferentes servicios (Audiovisuales, Biblioteca y Servicio de Informática Distribuida) es el encargado de dar soporte a los profesores.

## HERRAMIENTAS MULTIMEDIA

Asimismo se ha habilitado un espacio dentro de la Biblioteca para que los usuarios puedan utilizar elementos tecnológicos como: scanner, grabador de diapositivas, etc...

## AULAS DE INFORMÁTICA

### RECURSOS

Las aulas de informática de las facultades de Ciències i Biociències están bajo la gestión del Servicio de Informático Distribuido. Para dar soporte a las actividades docentes y asesoramiento a los alumnos y otros usuarios, estas aulas disponen de un equipo técnico de 7 personas especialistas cuyos horarios se combinan para garantizar esta asistencia desde las 8 de la mañana hasta las 9 de la noche.

Asimismo se dispone de un mini cpd provisto de diversos servidores que ofrecen una serie de servicios destinados a la docencia.

Los equipos de las aulas informatizadas, se renuevan cada 3 /4 años por un sistema de "renting", que nos garantiza la operatividad permanente de todos los ordenadores y sus accesorios.

**AULA PC1A** – Capacidad 50 alumnos. Puestos de trabajo: 25 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1B** – Capacidad 64 alumnos. Puestos de trabajo: 32 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1C** – Capacidad 80 alumnos. Puestos de trabajo: 40 equipos. Equipamiento: básico. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1D** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC2** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC4** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector interactivo, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

Los equipos de todas las aulas anteriores son Quad Core con 3 Gb de RAM y 250 Gb de disco.

## **INFORMACIÓN SOBRE SOFTWARE INSTALADO EN LAS AULAS DE INFORMÁTICA**

1.- Los ordenadores de las aulas tienen dos sistemas operativos: WINDOWS XP SP2 y LINUX distribución KUBUNTU. El próximo curso 2011-2012 está previsto actualizar a Windows 7.

2.- Software instalado en Windows XP:

Acrobat Reader, Analysesignalise, Arlequin, Basilisk, Bioedit, Carine, Chemscketch, Client ICA, Clustalx, Commet, Crhomas, Critical Care Simulator, Curaçao, DevC++, DnaSP, DNASTrider, Eclipse, Eviews, Firefox, Force, Freehand, Genetix, Ghoscript, GMSH, Gnuplot, Grafit5, Gsview, GWBasic, Illustrator, Interactive Physiology, Interactive Anatomy, Kariolab, Limdep, MacClade, MacPattern, Maple, Matlab-Simulink, Miktex, Miramon, Modde, NetBeans, Network Fluxus, Neuromuscular Junction, Neuromuscular Pharmacology, OpenStat, PAUP, Phylip, Physiology of the Circulatory System, Plug-in JAVA, Populus, Putty, R, R-Commander, SAS, SDK de Java, Sequence Scanner, Simca-P, Simulador HPLC, SPSS, Treeview, Vortex, WinSCP, Winshell.

3.- Software instalado en Linux Kubuntu, además del incluido en la instalación básica del sistema operativo:

APBS, BioPerl, Celestia, Earth3D, Easychem, Emboss, Garlic, Gaussian, GaussView, GCC/GDB, Geant, Ghemical, GMSH, GNUPlot, Grass, Gromacs, GV, Kalzium, Kile, Kmplot, Kplato, Kstars, Latex, Maple, Maxima, Molden, Octave, OpenOffice, Plug-in JAVA, Pymol, Qalculate, Qgis, R, R-Commander, Rasmol, Scribus, Tex, TexMaker, XDrawchem, Yorick.

Existe en el campus un Servicio de Informática centralizado que marca las líneas generales de actuación en el soporte a la docencia y a los usuarios en general.

Estos Servicios Informáticos, facilitan el acceso a Internet desde cualquier punto de la red de la universidad. Acceso wifi a la red de la universidad. Acceso a Internet para todos los usuarios y acceso a la red de la universidad para los usuarios de la UAB y de Eduroam ().

Así mismo, los citados Servicios son los responsables de la creación de la intranet de alumnos (intranet.uab.cat). La adaptación del campus virtual (cv2008.uab.cat) y la creación de un depósito de documentos digitales (ddd.uab-cat).

### **SERVICIO DE REPROGRAFÍA Y FOTOCOPIAS**

Atendido por una empresa concesionaria, el edificio tiene 2 puntos de servicio uno de ellos, en un local próximo a la Conserjería y otro en la biblioteca.

Los alumnos cuentan también con 2 máquinas fotocopadoras de autoservicio, y 2 impresoras en blanco y negro y 1 impresora en color de autoservicio, vinculadas a las aulas de informática.

En un emplazamiento céntrico del campus, existe también un local de reprografía, fotocopias en diversos formatos, encuadernaciones, etc. con un mayor número de máquinas y personal, al que se puede dirigir cualquier alumno ya que todos los precios están homologados.

## LABORATORIOS

Todos los laboratorios disponen de personal especializado de soporte que se ocupa, además, de ayudar en la preparación de las prácticas, de mantener las instalaciones y el instrumental en perfectas condiciones de uso y de controlar y cursar las demandas de reposición de los stocks. También colaboran en las decisiones de reparación, ampliación o renovación de equipos y material.

Este personal recibe formación permanente en materia de seguridad y prevención así como de una amplia oferta de cursos de reciclaje diversos, relacionados con su especialidad.

Se dispone de una posición de trabajo móvil adaptada para alumnos con discapacidad, y que fue adquirida para dar servicio a cualquier usuario que debido a sus condiciones de movilidad reducida lo necesite.

En cuanto a dotaciones, todos los laboratorios disponen de una pizarra y en el caso que no tengan de forma fija videoprojector, ordenador y pantalla, disponemos de elementos portátiles que se les proporcionan siempre que es necesario.

- 18 Laboratorios con capacidad, cada uno de ellos, para 30 alumnos y dotados con tomas de agua, gas, electricidad, aire comprimido y Nitrógeno. También disponen todos ellos de vitrinas extractoras de gases.

Si el plan docente lo dispone, se utilizan también laboratorios de otras especialidades, programándolo previamente.

## SALA DE ACTOS

**AULA MAGNA.** Capacidad: 234 plazas. Equipamiento: 2 videoprojectores, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en el atril del ponente, micrófonos inalámbricos, 2 monitores en la mesa de la presidencia, 2 pantallas, retroprojector, proyector de opacos megafonía inalámbrica, conexión a la red informática, DVD, VHS y posibilidad de efectuar grabaciones en imagen y sonido. Cabina de control con rack de equipos y mandos a distancia en consola.

## SALAS DE GRADOS

### **Sala de Grados 1.**

Capacidad: 100 plazas. Equipamiento: videoprojector interactivo, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en la mesa del ponente, micrófono inalámbrico de solapa y micrófono inalámbrico de mano, pantalla, pizarra, retroprojector, megafonía inalámbrica, conexión a la red informática y DVD.

### **Sala de Grados 2.**

Capacidad: 69 plazas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, mesa de la presidencia, mesa del ponente, pantalla, pizarra, retroprojector y conexión a la red informática. Debido a sus dimensiones, no se ha instalado megafonía aunque disponemos de un equipo portátil por si es necesario efectuar la grabación de algún acto.

## SALAS DE REUNIONES

- 1 Sala con capacidad para 50 personas. Equipamiento: videoprojector, retroprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla, pizarra, papelógrafo, mesa de registro para grabaciones, y micrófonos.

- 1 Sala con capacidad para 20 personas. Equipamiento: videoprojector, retroprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra
- 1 Sala con capacidad para 15 personas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra
- 1 Sala con capacidad para 15 personas y equipamiento básico.
- Estas salas, así como los seminarios de los departamentos y de los centros de investigación, se utilizan también, en caso de necesidad, para la impartición de conferencias reducidas así como para la realización de exposiciones orales por parte de estudiantes.

### **LOCAL DE ESTUDIANTES**

La Asociación de Estudiantes dispone de un pequeño local interno, con dotación de mesas y ordenadores. Existe en la UAB un edificio específico para todos los estudiantes donde también, si lo desean, pueden solicitar un espacio para poder desarrollar actividades concretas.

### **BIBLIOTECA**

La Biblioteca de Ciència i Tecnologia (a partir de ahora BCT) forma parte del Servei de Biblioteques de la Universitat Autònoma de Barcelona y como tal atiende las necesidades docentes y de investigación de la Facultat de Ciències, la Facultat de Biociències y de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeries. Cuenta con la Certificación de Calidad ISO 9001:2000 y el Certificado de Calidad de los Servicios Bibliotecarios ANECA que garantizan un óptimo servicio al usuario y una política de mejora continua en relación a sus necesidades.

La biblioteca presencial ocupa unos 3000 metros cuadrados en las plantas 0 y -1 del edificio C y cuenta con 466 plazas de lectura y 68 puntos informatizados o multimedia. Ofrece su servicio ininterrumpidamente 13 horas al día que se complementa con la sala "24 horas" (que abre durante los 365 días del año) común para todo el *Servei de Biblioteques*.

El fondo se halla repartido en los 5600 metros lineales de estanterías de libre acceso y lo forman:

- 112.595 monografías
- 2.529 títulos de revista
- 20.638 documentos no – libros (DVD, mapas, microfichas...)
- 22.072 libros digitales
- 17.651 títulos de revista electrónicos accesibles al texto completo<sup>1</sup>

La BCT participa desde su creación en el año 2006 en el Dipòsit Digital de Documents DDD, <http://ddd.uab.cat>. Un sistema de archivo y distribución de material digital que acoge una colección diversa en cuanto a formatos, temática y tipología de documentos:

- Materiales de curso (guías, programas de asignatura, modelos de exámenes...)
- Libros y colecciones
- Publicaciones periódicas
- Artículos y informes
- Multimedia

---

<sup>1</sup> Datos extraídos de la "Memòria 2010" del Serevei de Biblioteques de la UAB

- Bases de datos bibliográficas
- Fondos personales

Durante el año 2010, el DDD ha tenido más de 2 millones de consultas.

La BCT también participa en dos proyectos digitales del sistema universitario de Catalunya: el depósito de Tesis doctorals en Red, <http://www.tesisenxarxa.net> y el depósito de working papers y trabajos de investigación: Recercat, (<http://www.recercat.net>).

El Servei de Biblioteques así como todas las bibliotecas universitarias públicas de Catalunya han adoptado recientemente el sistema informatizado de bibliotecas Millenium en sustitución del que tenían implementado desde el año 1989 (VTLS). Esto permite la catalogación en cooperación y el intercambio de registros bibliográficos para dar lugar a un catalogo único de los fondos universitarios. Esto también ha permitido poder facilitar el préstamo entre bibliotecas del Consorcio aumentando así el uso de los fondos bibliográficos.

A modo de ejemplo, se detallan los principales servicios que en el año 2010 ofreció la BCT:

- Préstamo domiciliario: 73.796
- Consulta en las salas de lectura: 354.378 visitas y 35.194 consultas.
- Consultas a los blogs de la biblioteca <http://blogs.uab.cat/bctot> 103.234

El hecho de estar ubicados en un mismo campus, facilita el acceso a otras bibliotecas especializadas: Humanidades, Comunicación, Hemeroteca, Ciencias Sociales, etc. Y también a todos los servicios que, igual que nuestra Biblioteca de Ciència i Tecnologia, ofrecen:

- Consulta de fondo documental.
- Espacios y equipamientos para el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipos para la reproducción de fondo documental.
- Atención de consultas e información mediante personal especializado en cuestiones documentales.
- Préstamo domiciliario de la mayor parte del fondo documental.
- Formación para conocer los servicios, los recursos y los espacios de las bibliotecas y conseguir el mejor rendimiento.
- Adquisición de fondo bibliográfico y documental para las bibliotecas de la UAB también a partir de las peticiones de los usuarios.
- Acceso remoto a una amplia colección de recursos digitales.  
<http://www.bib.uab.cat>



**7.1.2 Explicitar los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización.**

**FACULTAD**

En el edificio que acoge esta titulación, se dispone de una unidad propia de mantenimiento, que atiende tanto de forma preventiva como resolutive, las incidencias y averías que se puedan producir en cualquiera de los espacios prestando especial atención a aquellos problemas que afectan a colectividades y a docencia.

Este equipo de trabajo está constituido por un técnico responsable y dos operarios de plantilla, que realizan un horario de 9 a 17 horas y dos operarios más, en régimen de subcontratación, que inician su jornada a la 8 para poder llevar a cabo las acciones urgentes cuando las aulas y laboratorios aún no han comenzado su actividad.

También se cuenta con diversas comisiones, algunas de ellas delegadas de la Junta Permanente de Facultad y otras nombradas directamente por el Decano, que tienen como función el análisis de necesidades y la toma de decisiones tales como la distribución del presupuesto de funcionamiento, obras, inversiones, etc. En casi todas ellas, está contemplada la representación de los alumnos, además del profesorado y el PAS.

En concreto, las comisiones vigentes en la actualidad, son las siguientes:

- Comisión de Economía e Inversiones
- Comisión de Ordenación Académica
- Comisión de Biblioteca
- Comisión de Usuarios del Servicio de Restauración
- Comisión de Obras y Infraestructuras
- Comisión de Usuarios del Servicio de Informática

También se prevé la participación de alumnos en las comisiones citadas para cuestiones puntuales como pudiera ser el caso de la redacción de su reglamento.

La Universidad tiene a disposición de los alumnos y de todos los usuarios en general, un sistema electrónico de quejas y sugerencias al que se accede a través de las páginas web institucionales. Cualquier incidencia o carencia de la que se tenga noticia a través de este aplicativo, se atiende de forma inmediata sobre todo, si se trata de una cuestión que puede contribuir a mejorar la seguridad o el confort de las instalaciones.

**SERVICIOS CENTRALES DE LA UNIVERSIDAD**

**UNIDAD DE INFRAESTRUCTURAS Y DE MANTENIMIENTO**

La universidad dispone también de un servicio de mantenimiento centralizado, que atiende problemas estructurales, organiza los servicios de atención a las emergencias de mantenimiento a lo largo de las 24 horas del día, efectúa intervenciones de repercusión más amplia y proporciona soluciones técnicas en aspectos relativos a:

- Mantenimiento de electricidad.
- Mantenimiento de calefacción, climatización, agua y gas.

- Mantenimiento de obra civil: paleta, carpintero, cerrajero y pintor.
- Mantenimiento de jardinería.
- Mantenimiento de telefonía.

Este servicio está compuesto por 10 técnicos propios que gestionan y supervisan las funciones de las empresas subcontratadas con presencia continua en el campus (5 empresas con 80 operarios) y también a las que tienen encomendadas intervenciones de tipo puntual o estacional (25 empresas) tales como las que se ocupan de:

- Mantenimiento de instalaciones contra incendios.
- Mantenimiento de pararrayos.
- Mantenimiento de estaciones transformadoras mantenimiento de aire comprimido.
- Mantenimiento de grupos electrógenos.
- Mantenimiento de las barreras de los aparcamientos.
- Mantenimiento de cristales.
- Mantenimiento de ascensores.
- Desratización y desinsectación.

## **7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.**

Se cuenta ya con la preparación y los recursos necesarios para atender los estudios de la titulación propuesta.

Para el próximo curso se incrementa la oferta de laboratorios con 3 nuevos laboratorios integrados que, por su capacidad y equipamiento previsto, podrán prestar servicio a las prácticas de todas las titulaciones.

Finalmente, destacar que a UAB convoca ayudas anuales para la mejora de infraestructuras, mobiliario, maquinaria, etc. y también ayudas de mejora de la seguridad gracias a lo cual, podemos ir actualizando algunos de los equipamientos más obsoletos o renovando y ampliando su disponibilidad, para mejorar la calidad de las prestaciones.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

Dado que este máster se crea partiendo de la extinción del máster “Ciencia y Tecnología Químicas” se comienza aportando los indicadores de graduación, abandono y eficiencia del mismo aplicado a los últimos 5 años, según datos que obran en poder de la UAB en fecha 5 de junio de 2012.

	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009-2010	2010-2011
<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>95%</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	--	--
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>99%</b>	<b>100%</b>	--

Dado que este Máster ha sido diseñado pensando en ofrecer unos contenidos actuales y atractivos para el estudiante en función de las temáticas contempladas, así como la incorporación de la vertiente industrial, en base a los antecedentes y a los indicadores numéricos, se definen los siguientes indicadores para el Máster en consideración:

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>100%</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>0%</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>100%</b>

### 8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

#### PROCEDIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN TÉRMINOS DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS

La docencia de calidad debe disponer de procedimientos para verificar el cumplimiento del objetivo de ésta, esto es, la adquisición por parte del estudiante de las competencias definidas en la titulación. La universidad aborda esta cuestión desde dos perspectivas:

1. El aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado mediante un sistema de evaluación adecuado y acorde con los nuevos planteamientos de los programas formativos, y
2. El análisis de la visión que tienen de las competencias adquiridas los propios estudiantes, los profesores y los profesionales externos a la universidad que a lo largo del programa formativo puedan haber tenido un contacto directo con el estudiante.

Por lo que se refiere al punto 1, la universidad dispone de una normativa de evaluación actualizada<sup>1</sup> que fija unas directrices generales que garantizan la coherencia de los

<sup>1</sup> Normativa d'avaluació en el estudis de la UAB. Aprobada en Consejo de Gobierno de 17.11.2010.

sistemas de evaluación utilizados en todas sus titulaciones con los objetivos de las mismas, su objetividad y su transparencia. Como principio general, esta normativa cede al Centro (Facultad o Escuela), a través de su Comisión de Evaluación, la potestad de establecer los criterios y pautas de evaluación para todas sus titulaciones.

El punto 2 se aborda desde la perspectiva de encuestas a los recién egresados, foros de discusión de profesores y estudiantes a nivel de cada titulación, reuniones periódicas con los tutores de prácticas externas (si las hay) y la eventual incorporación de profesionales externos a la universidad en los tribunales de evaluación de los trabajos fin de máster.

Los procedimientos para el seguimiento de la adquisición de competencias por parte de los estudiantes de la titulación se hallan recogidos en los procesos PC5 (Evaluación del estudiante) y PC7 (Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones) del Manual del Sistema de Calidad de la UAB. En este apartado recogemos los puntos fundamentales del seguimiento de la adquisición de competencias: (1) Qué evidencias sobre la adquisición de competencias se recogen, (2) cómo se analizan y se generan propuestas de mejora y (3) quienes son los responsables de la recogida, análisis e implementación de mejoras en caso necesario.

### **8.2.1. RECOGIDA DE EVIDENCIAS:**

#### **1. Aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado.**

En este punto, la recogida de evidencias se ataca desde la perspectiva de los módulos<sup>1</sup>. En cada módulo se garantiza la adquisición de las competencias correspondientes a través de las actividades de evaluación programadas.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con la colaboración de los departamentos y el Centro, definir la estrategia que se utilizará para evaluar la adquisición de las competencias por parte del estudiante, de acuerdo con la normativa de la UAB y los criterios generales establecidos por el Centro, y velar por que así se realice. Las competencias asociadas a cada asignatura y la estrategia de evaluación de las mismas quedan reflejadas, con carácter público, en la Guía Docente de la asignatura, que a su vez es validada por el Centro.

Es responsabilidad del equipo docente del módulo definir la estrategia de evaluación que se seguirá para evaluar a los estudiantes, que debe adecuarse a la definición de competencias y resultados de aprendizaje que define al módulo en la memoria acreditada a la normativa de evaluación de la UAB y a los criterios generales establecidos por el Centro, realizar dicha evaluación, informar a los estudiantes de los resultados obtenidos, y analizar los resultados, comparándolos con los esperados y estableciendo medidas de mejora en el desarrollo de la asignatura cuando se estime conveniente. La estrategia de evaluación del estudiante en cada módulo queda reflejada, con carácter público, en la correspondiente Guía Docente.

**Evidencias:** Son evidencias de la adquisición de las competencias a este nivel:

- a) Las propias pruebas y actividades de evaluación (la normativa de evaluación regula la custodia de pruebas),

<sup>1</sup>Las asignaturas de los Máster en la UAB reciben el nombre de módulos

- b) Los indicadores de resultados académicos (rendimiento de las asignaturas, distribución de las calificaciones en cada una de las asignaturas, porcentaje de estudiantes no-presentados, abandonos, etc.), y
- c) Las consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación.

2. Análisis de la visión de los diferentes colectivos sobre el grado de adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

Visión de los estudiantes:

El proceso PS6 -Satisfacción de los grupos de interés- regula la administración de la encuesta a recién egresados, que se pasa a los estudiantes cuando solicitan su título

Visión de los profesores:

Los profesores tienen en las reuniones de seguimiento de la titulación el foro adecuado para discutir su visión del nivel de adquisición de competencias por parte de sus estudiantes.

Visión de profesionales externos a la titulación y/o a la universidad:

Las prácticas profesionales (si las hay), el Trabajo Fin de Máster y otros espacios docentes similares son los lugares más adecuados para realizar esta valoración puesto que recogen un número significativo de competencias de la titulación a la vez que suponen en muchos casos la participación de personal ajeno a la titulación y/o al Centro y/o a la universidad. El seguimiento del estudiante por parte del tutor o tutores en estos espacios de aprendizaje es mucho más individualizado que en cualquier otra asignatura, de modo que éstos pueden llegar a conocer significativamente bien el nivel de competencia del estudiante.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con el soporte de los Centros, definir estrategias de consulta entre los tutores internos (profesores) y externos (profesionales, investigadores, etc.) de las prácticas externas, trabajos fin de máster y similares.

La universidad recomienda fuertemente la inclusión en los tribunales de evaluación del Trabajo Fin de Máster, dentro de las capacidades propias de la titulación, de profesionales externos a la misma, sobre todo en aquellos Másteres que no disponen de prácticas externas.

**Evidencias:** Así pues, son evidencias de la adquisición de las competencias a este nivel:

- a) La documentación generada en las consultas a los tutores internos y externos y en la evaluación de los Trabajos Fin de Máster, y
- b) Los resultados de la encuesta a recién graduados.

**8.2.2. ANÁLISIS DE LAS EVIDENCIAS:**

El equipo de coordinación de la titulación, a través del proceso de seguimiento PC7 definido en el Sistema Interno de Calidad, analiza periódicamente la adecuación de las actividades de evaluación a los objetivos de la titulación de acuerdo con las

evidencias recogidas, proponiendo nuevas estrategias de evaluación cuando se consideren necesarias.

### **8.2.3. RESPONSABLES DE LA RECOGIDA DE EVIDENCIAS Y DE SU ANÁLISIS:**

Recogida de evidencias:

1. Pruebas y actividades de evaluación: El profesor responsable del módulo, de acuerdo con la normativa de custodia de pruebas de la universidad,
2. Indicadores de resultados académicos: Estos indicadores se guardan en la base de datos de la universidad y los aplicativos informáticos propios del sistema de seguimiento de las titulaciones.
3. Consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación: El equipo de coordinación de la titulación.
4. El “mapa de adquisición de las competencias”: El equipo de coordinación de la titulación.
5. Los resultados de la encuesta a recién graduados: La oficina técnica responsable del proceso de seguimiento de las titulaciones (actualmente la Oficina de Programación y Calidad).

Análisis de las evidencias:

1. Análisis de las evidencias: El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
2. Propuesta de nuevas estrategias de evaluación (en caso necesario): El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
3. Implementación de las propuestas de nuevas estrategias de evaluación: El equipo de coordinación de la titulación y los profesores. Dependiendo de la naturaleza de la propuesta puede ser necesaria la intervención de los departamentos, del Centro o de los órganos directivos centrales de la UAB.

## **9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO**

El detalle de esta información se encuentra disponible en el siguiente enlace:  
<http://www.uab.es/sistema-calidad>

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 Calendario de implantación de la titulación

Curso 2012-13

### 10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudios existentes al nuevo plan de estudios

No procede la adaptación de los estudiantes del máster que extingue esta propuesta al plan de estudios del nuevo máster.

La universidad garantiza que los estudiantes del máster que extingue esta propuesta, podrán finalizar sus estudios actuales en los dos cursos académicos siguientes a la extinción de los mismos. Es decir, durante los cursos académicos 2012-13 y 2013-14.

### 10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

El Máster en Ciencia y Tecnología Químicas (CITEQ) se extinguirá el curso 2011-2012



---

**Data:** 17/11/2022

---

**Facultat / Escola:** Facultat de Ciències

---

**Grau / Màster / Mínor / Itinerari de simultaneïtat:** Grau en Estadística Aplicada

---

**Coordinador/a:** Ana Alejandra Cabaña Negro

---

**Les modificacions que es presenten en aquesta proposta s'implantaran el curs 2023-2024.**

#### Descripció de la modificació

**Modificació 1:**

Es modifica l'àrea de coneixement de Ciències per l'àmbit de coneixement en Matemàtiques i Estadística, de la titulació.

**Modificació 2:**

S'incorpora l'àmbit de coneixement de Matemàtiques i Estadística en les matèries: Matemàtiques , Estadística, Informàtica i Fonaments de l'estadística.

#### Justificació de la modificació

**Modificació 1 i 2 :**

Es modifica l'Àrea de coneixement a àmbit de coneixement, per adequar-se al Real decret 822/2021.

**La proposta suposa la modificació d'altres titulacions, itineraris, assignatures, etc.?**  Sí  No

*(assignatures/mòduls comuns o compartits, itineraris de simultaneïtat, mínors, Erasmus Mundus, complements de formació, etc.). En cas afirmatiu, caldrà indicar a continuació el nom de les titulacions, itineraris, assignatures, etc. afectats. Recordeu que cal presentar també la sol·licitud de modificació per a l'altra/es titulació/ns.*

*NOTA: En el cas que la modificació de l'estudi impliqui la modificació d'assignatures comunes/compartides amb altres titulacions (inclosos mínors i itineraris de simultaneïtat), aquestes últimes hauran de tramitar també la corresponent modificació per a implantar-la el mateix curs (excepte en el cas dels resultats d'aprenentatge, que disposaran de marge fins que la titulació s'adapti al nou RD 822).*

**La proposta és una modificació substancial que requereix l'avaluació d'AQU?**  Sí  No  
**Emplenar per la Gestió de Qualitat del centre** (Vegeu les tipologies de modificacions a la [guia d'AQU](#)). D'acord amb el nou RD 822/2021, aquest document de proposta de modificació s'adjuntarà al registre de modificació fet a la seu del Ministeri, i s'enviarà també a AQU per realitzar-ne la seva avaluació.

*En cas de modificació no substancial, no caldrà adaptar la memòria al nou RD822/2021, però caldrà adaptar qualsevol referència al RD1393/2007 (derogat) que aparegui a la memòria al RD822/2021.*

*En cas de modificació substancial caldrà adaptar la memòria al format del nou RD822/2021. Trobareu el model de la nova memòria adaptada al nou RD822/2021 a [l'espai web de modificació](#).*

**La proposta està d'acord amb el document [Criteris de Programació Docent](#)**  Sí  No

**La proposta NO suposa la modificació dels recursos de professorat**  Sí  No

*(Només per a centres propis de la UAB) En cas de canvis en la **distribució de la docència** caldrà adjuntar document de **compromís de recursos i docència** actualitzat. (Veure model de document al [web](#)). En cas de titulació interuniversitària aquest document també caldrà presentar-lo i ha d'estar d'acord amb el conveni o addenda. En cas de titulacions interfacultatives, s'haurà d'incloure, si escau, la signatura d'altres centres implicats en la docència, d'acord amb el que preveu l'article 10 de la normativa acadèmica UAB.*


**En el cas de titulació interuniversitària, la proposta suposa la modificació del conveni existent?**  Sí  No

*En cas afirmatiu, caldrà adjuntar l'addenda o nou conveni d'acord amb la modificació presentada.*

**Aquesta proposta implica la creació d'un nou codi de pla SIGMA?**  Sí  No

**Emplenar i signar per la Gestió Acadèmica**

*En cas afirmatiu, caldrà extingir el pla existent tal i com indica l'article 23 de la normativa acadèmica. En cas negatiu, les modificacions proposades s'apliquen íntegrament sobre el codi de pla existent.*

 Facultat de Ciències UAB Lluís Trullas Gestor acadèmic	2023.01.16 08:49:08 +01'00' Gestor/a Acadèmic/a
--	--

### Signatures electròniques

<b>ANA ALEJANDRA CABAÑA NIGRO</b> DNI 71182296X Coordinador/a	Digitally signed by ANA ALEJANDRA CABAÑA NIGRO - DNI 71182296X Date: 2023.01.13 15:26:08 +01'00'
---	---

Juan Jesús Donaire Benito - DNI 40522432C (TCAT) Degà/Degana o Director/a	Signat digitalment per Juan Jesús Donaire Benito - DNI 40522432C (TCAT) Data: 2023.01.16 12:55:00 +01'00'
--	--

Un cop revisada tènicament la proposta, caldrà enviar el document amb les signatures electròniques i adjuntar un certificat d'aprovació de la Junta del Centre (o òrgan delegat) que reculli l'aprovació de la proposta de modificació. En cas de titulacions interfacultatives, s'haurà d'incloure, si escau, la signatura d'altres centres implicats en la docència, d'acord amb el que preveu l'article 10 de la normativa acadèmica UAB. I el que indica el document consensuat a la comunitat de qualitat.

La proposta de modificació es podrà tramitar per a la seva aprovació als òrgans corresponents si s'envia tota la documentació esmentada en aquest model de document dins el termini fixat en el [calendari acadèmic-administratiu 2022-23](#).

**TÍTULO: Grado de Estadística Aplicada**

**UNIVERSIDAD: UNIVERSITAT AUTÒNOMA  
DE BARCELONA**

Memoria aprobada por la Comissió d'Afers Acadèmics de 21 de enero de 2020

## Índice

<b>1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO .....</b>	<b>4</b>
1.1. Denominación .....	4
1.2. Universidad solicitante y centro responsable .....	4
1.3. Modalidad de enseñanza .....	4
1.4. Número de plazas de nuevo ingreso.....	4
1.5. Criterios y requisitos de matriculación .....	4
1.6. Suplemento Europeo del Título (SET) .....	4
<b>2. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>5</b>
2.1. Interés del título en relación al sistema universitario de Catalunya .....	5
Por lo tanto, el estudio de las técnicas específicas asociadas a los procesos que implican el análisis y modelización de los diversos tipos de datos y sus aplicaciones a distintas ramas de conocimiento es precisamente el objetivo del Grado de Estadística Aplicada propuesto .....	6
2.2. Coherencia de la propuesta con el potencial de la institución.....	9
<b>3. COMPETENCIAS.....</b>	<b>12</b>
3.1. Objetivos generales del título .....	12
3.2. Competencias .....	13
<b>4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES .....</b>	<b>15</b>
4.1. Mecanismos de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso .....	15
4.3. Acciones de apoyo y orientación a los estudiantes matriculados .....	19
4.4. Criterios y procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos .....	22
4.5. Condiciones y pruebas de acceso especiales.....	22
4.6. Adaptación para los titulados de la ordenación anterior .....	22
<b>5. PLANIFICACIÓN DE LA TITULACIÓN .....</b>	<b>22</b>
5.1. Materias que componen el plan de estudios .....	23
Prácticas profesionales .....	28
Trabajo de fin de Grado .....	30
5.2. / 5.3. Coherencia interna entre competencias, modalidades, actividades formativas y actividades de evaluación. Planificación temporal de las actividades formativas .....	32
5.4. Mecanismos de coordinación docente y supervisión .....	53
5.5. Acciones de movilidad.....	57
<b>6. PERSONAL ACADÉMICO Y DE SOPORTE .....</b>	<b>61</b>
6.1. Personal académico .....	61
6.2. Personal de soporte a la docencia .....	66
Personal de soporte a la docencia .....	66

6.3. Previsión de personal académico y otros recursos humanos necesarios .....	68
6.4. Profesorado de las universidades participantes .....	68
<b>7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS .....</b>	<b>68</b>
7.1. Recursos materiales y servicios de la universidad.....	68
7.2. Recursos materiales y servicios disponibles con las entidades colaboradoras.....	77
7.3. Previsión de recursos materiales y servicios necesarios.....	77
<b>8. RESULTADOS PREVISTOS .....</b>	<b>77</b>
<b>8.1. INDICADORES .....</b>	<b>77</b>
8.2. Procedimiento general de la universidad para valorar el progreso y resultados de aprendizaje .....	80
<b>9. SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE CALIDAD.....</b>	<b>83</b>
<b>10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN.....</b>	<b>83</b>
10.1. Cronograma de implantación de la titulación .....	83
El nuevo plan de estudios del Grado Estadística Aplicada se implementará en su totalidad a partir del curso 2019-2020.....	83
10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes procedentes de planes de estudio existentes.....	83
Tabla: Adaptación de las asignaturas del Grado de Estadística Aplicada UAB-UVic a las del Grado de Estadística Aplicada UAB.....	84
10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto.....	84
<b>EL/LA SR/SRA. (NOM I COGNOMS), AMB DNI/NIE 00000000X, ESTUDIANT DE (ESTUDIS I CENTRE), AMB DOMICILI A (DADES DE CONTACTE).....</b>	<b>85</b>
<b>3. TUTOR DE L'ENTITAT COL-LABORADORA .....</b>	<b>85</b>
<b>4. TUTOR ACADÈMIC.....</b>	<b>86</b>
<b>5. INFORMES .....</b>	<b>86</b>
<b>6. INEXISTÈNCIA DE RELACIÓ LABORAL .....</b>	<b>86</b>
<b>7. DADES DE CARÀCTER PERSONAL .....</b>	<b>86</b>
<b>8. RESCISSIÓ DEL CONVENI.....</b>	<b>86</b>
<b>9. RESOLUCIÓ DE CONFLICTES.....</b>	<b>86</b>
<b>I COM A PROVA DE CONFORMITAT, LES PARTS SIGNEN EL PRESENT CONVENI EN TRES EXEMPLARS, EN EL LLOC I LA DATA ESMENTATS MES AVALL. ....</b>	<b>86</b>
<b>BELLATERRA (CERDANYOLA DEL VALLÈS), XX DE XX DE XXXX.....</b>	<b>86</b>

# 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

## 1.1. Denominación

Nombre del título: Grado de Estadística Aplicada

Menciones: Sí

Créditos totales: 240

~~Rama de adscripción: Ciencias~~

Ámbito de conocimiento: Matemáticas y Estadística

ISCED 1: 462 Estadística

ISCED 2: 460 Matemáticas y Estadística

## 1.2. Universidad solicitante y centro responsable

Universidad: Universitat Autònoma de Barcelona

Centro: Facultat de Ciències

Interuniversitario: No

## 1.3. Modalidad de enseñanza

Tipo de enseñanza: Presencial

## 1.4. Número de plazas de nuevo ingreso

Año de implantación	2019-20	2020-21	2021-22	2022-23
Plazas ofertadas	60	60	60	60

Observación: 40 (Estadística Aplicada) + 20 (Itinerario de simultaneidad Estadística Aplicada y Sociología)

## 1.5. Criterios y requisitos de matriculación

Número mínimo de ECTS de matrícula

Grados de 180 y 240 créditos	Tiempo completo		Tiempo parcial	
	Mat.mínima	Mat.máxima	Mat.mínima	Mat.máxima
1r curso	60	78	30	42
Resto de cursos	42,5	78	24	42

Normativa de permanencia

## 1.6. Suplemento Europeo del Título (SET)

Naturaleza de la institución: Pública

Naturaleza del centro: Facultad de Ciencias propio

Profesión regulada: No

Lenguas utilizadas en el proceso formativo: catalán (75%), castellano (20%) e inglés (5%)

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1. Interés del título en relación al sistema universitario de Catalunya

Esta propuesta es la reverificación del Grado de Estadística Aplicada ofrecido desde el curso 2010/11 por la Universitat Autònoma de Barcelona en conjunto con la Universidad de Vic. Dicha reverificación viene motivada por el hecho que la Universitat de Vic ha decidido dejar de participar en la impartición de dicho grado una vez finalizado el curso 2018/19. La UAB tiene la voluntad de continuar impartiendo el grado, y se aprovecha la circunstancia para presentar esta memoria de reverificación incluyendo temas modernos de análisis de bases de datos masivas (Big Data).

La UVic estaba encargada de dos asignaturas obligatorias y algunas optativas, que en la práctica se reducían a otras dos. La adaptación representa una oportunidad de actualizar los contenidos de la oferta.

El Grado de Estadística Aplicada que se propone en esta memoria tiene como objetivo la formación de profesionales en el campo de la Estadística y sus aplicaciones con un carácter eminentemente práctico. Los titulados y tituladas adquirirán habilidades y destrezas en el manejo cuantitativo de la información que les han de permitir enfrentarse y resolver problemas reales, a través del aprendizaje tanto de las técnicas estadísticas como de contenidos multidisciplinares.

El título propuesto hace énfasis en conceptos y herramientas de trabajo que facilitan a este profesional la capacitación precisa tanto para el diseño, recopilación, gestión y análisis de datos, como para la extracción, a partir de los mismos, de información útil para la toma de decisiones en los distintos campos de aplicación de la Estadística. La presente apuesta de título contiene una sólida formación básica, combinada con la introducción a las nuevas metodologías, una cata más o menos intensa de las grandes áreas de aplicación y tiene una fuerte componente computacional.

Estos años de experiencia nos han aportado información valiosa - recabada desde la Coordinación del GEA a partir de las opiniones de nuestros profesores, alumnos avanzados, graduados, sus empleadores y evaluadores externos en el proceso de [acreditación](#) reciente del grado - sobre las virtudes y defectos de la oferta original, de manera que en esta revisión se potencian fortalezas y buenas prácticas eliminando las fuentes de las carencias detectadas. Por otro lado, han aparecido nuevas herramientas para analizar los datos de índole cada vez más compleja que nuestro entorno produce, y también para lidiar con grandes volúmenes de datos. Para citar sólo un ejemplo, las correcciones clásicas (tipo Bonferroni) para contrastes de hipótesis múltiples, no funcionan en contextos que ahora son muy corrientes, como el *delanálisis de microarrays*; se propone incorporar explícitamente la enseñanza de técnicas como el *False Discovery Rate*. Otros métodos que no estaban incluidos explícitamente en el plan de estudios anterior (aunque se enseñan en diversas asignaturas avanzadas) y que se están incorporando son: métodos gráficos como las redes Bayesianas, métodos de núcleos (kernel) para generalizar las máquinas de soporte vectorial (SVM), *Bagging*, *Boosting*, *Deep learning*, análisis de datos funcionales (FDA), todos ellos indispensables para la futura vida profesional de los graduados.

#### Ámbito Académico-Científico:

La *American Statistical Association* establece las siguientes directrices para el desarrollo de un currículum de Grado en Estadística:

"Los programas de Estadística a nivel de grado deben hacer hincapié en los conceptos y herramientas para trabajar con los datos y proporcionar experiencia en el diseño de la



recopilación de datos y en el análisis de datos reales que van más allá del contenido de un primer curso de métodos estadísticos. El contenido estadístico detallado puede variar, y podrá estar acompañado por diversos niveles de estudio en informática, matemáticas, y un campo de aplicación.

Aunque la Estadística requiere de las Matemáticas para el desarrollo de su teoría subyacente, la Estadística es diferente de las Matemáticas y utiliza técnicas no matemáticas, por lo que el currículum debe ser más que una secuencia de cursos de Matemáticas. Es esencial que los profesores formados en Estadística y con experiencia en trabajar con datos participen en la elaboración de los programas de Estadística y en la enseñanza o la supervisión de los cursos requeridos por los programas".

Atendiendo a estas recomendaciones, el nuevo diseño del grado consta de dos años de formación en fundamentos de estadística y modelos clásicos, un tercer año con aplicaciones y modelos más avanzados (algunos de ellos de uso frecuente en el mundo laboral, pero que en general no se enseñan en los grados existentes), y finalmente un cuarto año de asignaturas optativas. Se han incorporado explícitamente en los planes de estudio muchas nuevas técnicas y herramientas, como se ha dicho anteriormente. Se aprovecha la oportunidad para incluir un curso de métodos Bayesianos, que resultan fundamentales para el análisis de datos contemporáneo y que en el plan de estudios anterior sólo estaban reflejados en parte de la asignatura de Modelización Avanzada. También se incorporan cursos que introducirán a los estudiantes en el mundo del análisis estadístico de datos desde el comienzo del grado, sin descuidar las herramientas básicas necesarias de cálculo, álgebra lineal e informática.

Uno de los rasgos característicos de la sociedad actual es la gran cantidad de información generada por diferentes medios. Además, el desarrollo progresivo y continuado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha acelerado este fenómeno de forma notable, facilitando la difusión a escala mundial de grandes volúmenes de datos. Citaremos, a modo de ejemplo, la genómica, el procesado de imágenes, las redes sociales como ámbitos de evolución reciente en los que el volumen de información alcanza grandes dimensiones. Para mejorar el conocimiento científico, la información debe ser recogida, sintetizada y analizada de forma correcta e integrada en modelos de toma de decisiones. Nadie que esté al tanto de lo que ocurre en el mundo en estos tiempos puede ignorar la existencia del término "big data". Reproduciendo el [experimento](#) de David Hand (Editor del *Institute of Mathematical Statistics Bulletin*), hoy en día se encuentran 72.5 millones de entradas en *Google* para el término "big data", y en 2016 solamente aparecían 1.8 millones (ver el editorial de Hand antes citado). La comunidad científica no ha definido claramente qué es el "big data": evidentemente se puede tratar de bases de datos enormes, como las estrellas en una base de datos astronómica, o de muchas variables, como en los datos del genoma, o por la frecuencia con que se observan (*high frequency data* en finanzas), o también por su complejidad (interacciones en una red social), pero es claro que el concepto de "enorme" cambiará con el tiempo. Esencialmente, hay dos usos para este tipo de datos. Uno consiste meramente en buscar, ordenar, agrupar. El otro, que es el que se aborda en esta propuesta de grado, es saber cosas sobre datos que no tenemos y que podríamos llegar a tener. Precisamente la estadística aporta las herramientas para estudiar este tipo de problemas: no limitarse a la mera descripción sino centrarse en la inferencia.

Por lo tanto, el estudio de las técnicas específicas asociadas a los procesos que implican el análisis y modelización de los diversos tipos de datos y sus aplicaciones a distintas ramas de conocimiento es precisamente el objetivo del Grado de Estadística Aplicada propuesto.

#### **Conexión del Grado con la oferta de Post-gradados existente:**

La universidad actual, con su esquema de grado, master y doctorado, es el marco adecuado para formar profesionales con este perfil. Un grado en Estadística Aplicada que ponga énfasis en el aspecto

multidisciplinar del titulado y lo prepare para las distintas aplicaciones existentes y para los nuevos retos, responde perfectamente a estas necesidades.

- *Máster Universitario en [Modelización Matemática en Ingeniería: Teoría, Computación y Aplicaciones](#)/master In *Mathematical Models In Engineering:theory, numerics, applications*, que ofrece la Universitat Autònoma de Barcelona.*
- *Master [Modelización matemática: teoría, computación y aplicaciones](#)/[Mathematical Modelling in Engineering: theory, numerics, applications](#), del programa ERASMUS-MUNDUS EUROPEAN MASTER, 2008-2010, con la participación de las universidades Università degli Studi dell'Aquila, Université de Nice - Sophia Antipolis, Universitat Autònoma de Barcelona, Universität Hamburg y Politechnika Gdańska. Cabe remarcar que la Universitat Autònoma de Barcelona es la única universidad española que ha obtenido un master de Matemáticas en este programa.*
- *[Máster universitario en Bioinformática](#)/Bioinformatics, Universitat Autònoma de Barcelona, y en el cual varios de los profesores del Grado de Estadística Aplicada profesores dan clases.*
- *Master de [Matemáticas para los Instrumentos Financieros](#), organizado conjuntamente por el Departamento de Matemáticas de la UAB y el *Centre de Recerca Matemàtica* (CRM). Tiene una trayectoria consolidada y cuenta con la participación de distintas entidades financieras que aseguran la inserción laboral de los titulados. La propuesta de grado contiene asignaturas que enlazan con dicho master.*
- *[Master en Formación de profesorado de secundaria obligatoria y bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas](#), Universitat Autònoma de Barcelona.*
- *[Máster en Visión por Computador](#), Universitat Autònoma de Barcelona*
- *[Máster en Ingeniería Informática](#), Universitat Autònoma de Barcelona.*
- *[Postgrado en procesamiento de Big Data para Ciencias de la Vida](#), Universitat Autònoma de Barcelona.*
- *[Master en Salud Pública](#), Universitat Pompeu Fabra.*
- *[Máster Universitario en Estadística e Investigación Operativa](#), de la Universitat Politècnica de Catalunya, destino de muchos de los graduados del actual GEA.*
- *[Master de Estudios Territoriales y de la Población](#). Ofrecido por el Departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la UAB. Este departamento también ofrece un doctorado en Demografía que puede ser de interés para los estudiantes del grado propuesto.*
- *[Máster universitario en Bioinformática para las ciencias de la salud](#), en la Universitat Pompeu Fabra.*
- *Master [Foundations of Data Science](#), Universitat de Barcelona.*
- *Master [Data Science](#), en la Universitat Pompeu Fabra.*

### **Ámbito Profesional:**

La Estadística es una metodología científica insustituible en el proceso de transformación de los datos en información y de ésta en conocimiento útil como apoyo a la toma de decisiones por parte de las empresas e instituciones. Recibe constantemente desafíos que la ciencia y la industria le plantean, con problemas de complejidad y tamaño creciente. Así, en los últimos tiempos han evolucionado campos afines como el *Machine Learning*: las redes neuronales o las máquinas de soporte vectorial (SVM) han dado paso al *Deep Learning* y los métodos *kernel*, motivo por el cual se están ampliando los cursos obligatorios de aprendizaje automático. El objetivo es proporcionar a los Graduados recursos para que sean competentes en su desarrollo profesional dentro de este ámbito.

En el año 2009 el *New York Times* publicó el artículo *For Today's Graduate, Just One Word: Statistics*, destacando la importancia para el futuro de esta área. Pocos imaginaron entonces la relevancia que alcanzarían estas palabras en el transcurso de estos (casi) diez años. En el año 2017, en la web de empleo americana *CareerCast* aparece la profesión de estadístico como la mejor valorada, y ha estado entre las primeras cinco desde hace más de cinco años. Lo cierto es que el mercado laboral a nivel mundial ha puesto de manifiesto que la profesión de Estadístico, es una de las que mayor crecimiento ha experimentado en los últimos años.

La figura del experto en estadística se hace imprescindible en los proyectos con equipos multidisciplinares donde debe trabajar en cooperación con los especialistas de otros ámbitos. Los especialistas, en la mayoría de áreas de conocimiento, se apoyan en los datos para tomar decisiones en situaciones de incertidumbre: prospección de futuro, respuestas en nuevos y variados escenarios, conocimiento parcial de las causas, etc. Debido a la complejidad y variedad de situaciones existentes, las metodologías estadísticas son cada vez más sofisticadas y diversas. El experto en estadística entra en los equipos participando en todo el proceso de decisión, desde el diseño experimental, si procede, hasta la extracción de modelos y tendencias para la interpretación de los resultados.

La sociedad pide que el especialista en estadística conviva con expertos de otras áreas y tenga una rápida capacidad de adaptación a una realidad científica cambiante. Además, el estadístico actual ha de tener una fuerte componente computacional pues debe estar capacitado para la edición y almacenaje de datos, el manejo de las aplicaciones del software existente, el cálculo simbólico y la simulación experimental o de procesos, así como el diseño y la implementación de nuevas metodologías, sin olvidar la transmisión oral y escrita de los mismos.

El trabajo que desarrollan los nuevos graduados en *Estadística Aplicada*, se encuentra perfectamente reconocido a nivel social, con diversos ámbitos de aplicación. Especialmente las empresas, centros de investigación y organismos oficiales con actividades de generación y gestión de datos, así como de modelización, simulación y consultoría científica. Concretamente, los cinco grandes ámbitos de salida profesional de nuestros graduados en la actualidad son:

- Administraciones públicas
- Ciencias de la salud y naturales
- Economía y finanzas
- Marketing digital
- Industria y servicios
- Docencia e investigación

Por otro lado, el incremento de datos y problemas de modelización relacionados que acumulan la mayoría de empresas e instituciones, con muy poca homogeneidad, hace prever un incremento de la necesidad de profesionales con esta formación que les permita adaptarse a problemas actuales y de futuro, de entender cada problema particular y de modelar y proponer predicciones rigurosas ad hoc.

En términos generales, cada vez se pone más de manifiesto la necesidad de formar profesionales multidisciplinares que tengan conocimientos de distintas disciplinas y puedan aprovechar esta faceta para ofrecer respuestas a un abanico más amplio de necesidades de las empresas, y de la sociedad en general.

La inserción laboral de los especialistas objeto del grado coincidirá con la tasa de inserción laboral de los graduados en Estadística Aplicada actuales. La Encuesta de Población Activa (EPA) del Instituto Nacional de Estadística (INE) del año 2014 establece en sus principales resultados que las especialidades de sector de estudios de *Veterinaria* y *Matemáticas y Estadística* son las que presentaron las tasas de empleo más elevadas. Además, la especialidad de *Matemáticas y Estadística*, tuvo también la tasa de paro más reducida.

Cabe destacar que entre los casi 100 graduados de Estadística Aplicada (desde que fuera implementado el grado original en 2010) existe una alta tasa de empleo. Según datos de 2017, la inserción laboral de los graduados del título que se extingue con esta nueva propuesta es cercana al 95%, como se puede ver a partir del [enlace](#).

Entre estos graduados se encuentran además varios doctores y estudiantes de doctorado (en Matemáticas, Bioinformática, Tecnologías de la Información y de Redes), es decir que se ha estado formando a investigadores, los futuros creadores de herramientas para el análisis estadístico de datos cada vez más complejos.

Es también importante resaltar que se aprecia en los últimos años un renovado interés por la Estadística a la vista del incremento en el número de graduados de Estadística Aplicada de la UAB-UVic en los últimos cursos académicos. Este hecho puede apreciarse en los indicadores que se muestran en la siguiente tabla, obtenidos de los [indicadores de calidad de dicho grado](#).

Curso	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018
Solicitudes en 1ª preferencia	18 62%	21 95%	29 66%	28 70%	35 87%	28 86%	31 79%	32 77%
Plazas ofertadas	50	50	50	50	40	40	40	40
Alumnos matriculados en primer curso	37	58	51	50	44	40	39	43
Nota media de acceso	6,51	6,61	6,52	6,91	6,78	6,62	7,61	7,88
Número de graduados	8	8	22	7	20	14	19	

## 2.2. Coherencia de la propuesta con el potencial de la institución

La UAB cuenta con varios departamentos de la Facultad de Ciencias, la Facultad de Ciencias Económicas, la Facultad de Psicología, la Facultad de Medicina y de la Escuela de Ingeniería que aportan la experiencia docente y científica necesaria para continuar impartiendo el grado propuesto.

La solvencia en investigación es un pilar básico para una docencia universitaria de calidad. Todos los departamentos directamente implicados en la docencia de este grado tienen grupos consolidados de investigación en estadística, teórica o aplicada (como es el caso de la Facultad de Psicología, la de Ciencias Económicas y la de Medicina).

En la Facultad de Ciencias, el departamento de Matemáticas tiene una larga tradición en docencia e investigación en sus respectivas disciplinas. Los grupos del Departamento de Matemáticas directamente vinculados con el grado son el grupo de Modelización Estadística Avanzada, grupo de Análisis Estocástico, grupo de Aplicaciones y Modelos Matemáticos.

En particular, los principales impulsores de la renovación del grado que se propone en esta memoria pertenecen al grupo de Modelización Estadística Avanzada que en la actualidad cuenta con el financiamiento del MTM2015-69493-R.

Otros grupos del Departamento de Matemáticas que nos proporcionan docentes para los cursos básicos de cálculo y álgebra son: grupos de análisis complejo y armónico, grupo de dinámica discreta, grupo de ecuaciones en derivadas parciales, grupo de teoría de anillos, grupo de topología algebraica, grupo de sistemas dinámicos, grupo de teoría de funciones y grupo de geometría algebraica.

Del mismo modo, en la Escuela de Ingeniería de la UAB, hay cuatro departamentos que investigan e imparten docencia en ámbitos relevantes para la aplicación de las TIC en la gestión y análisis de datos. La Escuela cuenta con importantes y reconocidos grupos de investigación que permite cubrir las crecientes necesidades de este sector. Los grupos de la escuela son expertos en las tecnologías de sistemas de información, en inteligencia artificial, seguridad en las comunicaciones, sistemas ciber- físicos, y sistemas de comunicaciones y computación, entre otros.

En la Facultad de Psicología hay un grupo importante de investigadores en el área de Psicometría, y en la Facultad de Medicina se cuenta con Epidemiólogos.

Además, la Universitat Autònoma de Barcelona cuenta con un campus universitario multidisciplinar que puede constituir un laboratorio para la aplicación práctica del análisis de datos a gran variedad de dominios: datos sanitarios, biológicos, financieros, sociales, etc. A la existencia de lo que podríamos llamar un CampusLab hay que añadir el entorno territorial de la Universidad, con la presencia del Parquedel Alba, el Parque Tecnológico del Vallés y un buen número de empresas e instituciones destacadas en la generación y la aplicación de tecnología. Finalmente, cabe señalar que en el campus de la UAB existen varios centros de investigación y servicios de reconocido prestigio internacional en los campos de las matemáticas, la física y la computación que podrán interactuar con la docencia del título: [Centro de Visión por Computador](#), [Centre de Recerca Matemàtica](#), [Centro Nacional de Microelectrónica](#), [Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial](#), [Port d'Informació Científica](#), [Instituto de Ciencia de Materiales](#), [Instituto de Física de Altas Energías](#), [Institut d'Estudis Espacials de Catalunya](#), el [Institut Català de Nanotecnologia](#), laboratorio de luz de sincrotrón [ALBA](#), [Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales](#). Mención especial merece el [Servei d'Estadística Aplicada](#), de cuyos profesionales se nutre el grado, pues muchos de sus miembros dan clases en el GEA como profesores asociados, y muchos de nuestros alumnos hacen la asignatura de *Prácticas en Empresa* allí. El [Centre d'Estudis Demogràfics](#), ubicado en la UAB, también ofrece a algunos estudiantes la posibilidad de realizar la asignatura de *Prácticas en Empresa* en sus dependencias.

- Resultados obtenidos en los procesos de acreditación de las titulaciones del centro.

La Facultad de Ciencias ha acreditado favorablemente todas sus titulaciones de grado y de máster. En el caso de las titulaciones de máster el resultado de la evaluación ha sido “en progreso hacia la excelencia”.

En particular, el Grado en Estadística Aplicada obtuvo la acreditación recientemente, como hemos mencionado anteriormente y como puede verse en el [informe de evaluación emitido por AQU](#).

### 2.3. Interés académico de la propuesta (referentes externos, nacionales y/o internacionales)

Como ya hemos dicho, este grado es una revalidación del Grado de Estadística Aplicada que antes ofrecían en conjunto la UAB y la UVic. Además del anterior, las universidades españolas, han propuesto hasta la fecha los siguientes títulos de grado como el que se revalida en esta memoria: [Grado de Estadística Aplicada](#) (Universidad Complutense de Madrid), [Grado en Estadística y Empresa](#) ([Universidad Carlos III](#) y [Universidad de Jaén](#)), [Grado en Estadística](#) (Universidad de [Extremadura](#), Universidad de [Valladolid](#), [Universidad de Granada](#), [Universidad de Sevilla](#), Universidad de [Salamanca](#) y, conjuntamente, la Universitat de [Barcelona](#) y la Universitat Politècnica de Catalunya), [Grado en Matemáticas y Estadística](#) (Universidad [Complutense de Madrid](#)) y [Grado en Estadística Empresarial](#) (Universidad [Miguel](#)

[Hernández](#) de Elche). Antes de la adecuación del sistema universitario español a los nuevos títulos de grado, existían en España dos titulaciones oficiales de Estadística: *Diplomado en Estadística* (titulación de primer ciclo, creada con fecha 20 de diciembre de 1990, que se impartía en 13 universidades españolas de 7 comunidades autónomas, una de ellas, la UAB) y *Licenciado en Ciencias y Técnicas Estadísticas* (título de segundo ciclo, de 6-8 de diciembre de 1994, que se impartía en 10 universidades de 7 comunidades autónomas). Recientemente han aparecido o están apareciendo a nivel autonómico grados de ingeniería enfocados en el análisis de datos, como son los casos de los grados que se han puesto en marcha en el curso 2017-18 sobre [Ciencia e Ingeniería de Datos](#) en la UPC o sobre [Ingeniería Matemática para la Ciencia de Datos](#) en la UPF. La importancia del grado que se propone en esta memoria de reverificación radica en que, desde siempre, han sido los expertos en estadística quienes a través de las técnicas de inferencia y aprendizaje automático pueden hacer un mejor aprovechamiento de la información contenida en las grandes masas de datos ahora disponibles.

Como referentes externos hay que destacar a la Sociedad Española de Estadística e Investigación Operativa ([SEIO](#)), fundada el año 1962, que tiene como objetivo el desarrollo, mejora y promoción de los métodos y aplicaciones de la Estadística y de la Investigación Operativa, en su sentido más amplio. Con esta finalidad la SEIO, en el ámbito de su competencia, organiza congresos ordinarios y reuniones monográficas, edita revistas profesionales y boletines de información, potencia intercambios nacionales e internacionales, promueve actividades de consulta en los sectores público y privado, estimula la investigación y, en general, pone la Estadística y la Investigación Operativa al servicio de la ciencia y de la sociedad. Similar mención merece la [Societat Catalana d' Estadística](#), fundada en 2010.

A nivel español otro referente es el [Libro Blanco del Título de Grado en Estadística](#) editado por la ANECA en 2004 y consensuado entre todas las universidades españolas que impartían titulaciones oficiales de Estadística en esa fecha.

Finalmente, como referencias -tanto en el entorno europeo como en otros países- destacamos las siguientes:

- Francia: Ecole Nationale de la Statistique et de l' Analyse de l' Information ([ENSAI](#)). Ofrece una Ingeniería Estadística y destaca por especializar a sus graduados en Estadística, Econometría e Informática. Igualmente, la [ENSAE](#), una de las tradicionales *Grandes Ecoles*, ofrece formación en estadística.
- Italia: Laurea in [Scienze Statistiche](#) (se imparte en 20 universidades y ofrece 32 opciones, entre ellas Economía, Actuariales, Demografía, Bioestadística, Estadística Social, etc.).
- Austria: Estudios específicos de [Estadística](#) a nivel de grado en las universidades de [Viena](#), [Johannes Kepler](#) y [Tecnológico de Viena](#) -con módulos de aplicaciones a la Economía, la Psicología, la Sociología, las Biociencias, la Bioinformática y la Medicina- y Linz -con especializaciones en Estadística Económica y Social-.
- Inglaterra: Inglaterra es la cuna de la estadística moderna, por lo tanto no es de sorprender que se encuentren allí al menos setenta instituciones en las que obtener un [Bachelor in Statistics](#).
- USA: Al igual que en Inglaterra, hay una amplia oferta de títulos de grado en [estadística](#) donde se ofrecen dos opciones: Estadística Aplicada o Estadística Matemática.
- Sociedades de Estadística internacionales: [American Statistical Association](#); [Royal Statistical Society](#); [Statistical Modelling Society](#); [Société Française de Statistique](#).

La experiencia de la antigua Diplomatura de Estadística de la UAB y del Grado de Estadística Aplicada conjunto con la UVic permiten no partir de cero y disponer del profesorado apropiado para impartir el grado.



## b) Procedimientos de consulta

Durante la elaboración de este plan de estudios se ha consultado a:

- los departamentos que imparten docencia afín a la considerada para esta titulación, que han incidido fuertemente en la configuración del plan de estudios del grado y la confección de la presente memoria.
- Las coordinaciones de los grados de Matemáticas y del nuevo Grado en Matemática Computacional y Analítica de datos, que han incidido fuertemente en la confección de la presente memoria.
- El Servicio de Estadística Aplicada de la universidad. Ha colaborado en el diseño de las materias con contenidos más aplicados.

Empresas o profesionales que trabajan en empresas que actualmente contratan a nuestros graduados en Estadística Aplicada teniendo en cuenta las habilidades adquiridas en este grado. Dichas empresas han asesorado sobre la viabilidad y el interés desde un punto de vista profesional (así como de su atractivo) del plan de estudios que se presenta. Sus valoración de los aspectos citados (viabilidad, interés profesional y atractivo) ha sido muy alta con un fuerte apoyo a la iniciativa. También han valorado positivamente las actualizaciones al plan de estudios del grado que se presenta respecto del anterior GEA. Cabe destacar la ayuda de profesionales vinculados a ISGlobal (una institución con una larga trayectoria en la promoción y el desarrollo de investigación epidemiológica avanzada sobre los factores medioambientales que afectan a la salud humana) entre quienes se cuentan varios profesores asociados de nuestro grado.

- La propuesta de reverificación del grado se aprobó en Junta permanente de Facultad 15 de noviembre de 2017.
- La presente memoria se aprobó en Junta permanente de Facultad el 13 de marzo de 2018.

## 3. COMPETENCIAS

### 3.1. Objetivos generales del título

El Grado de Estadística Aplicada pretende formar profesionales con una formación básica en estadística y con una elevada capacidad analítica, de comunicación y objetividad, expertos en el uso de las herramientas cuantitativas en las que se basa la investigación experimental. El graduado en Estadística Aplicada debe ser una persona altamente cualificada para estas atribuciones, por lo que su formación ha de ser completa y rigurosa desde el punto de vista conceptual y metodológico y, a su vez, profundizar en las aplicaciones de la Estadística a distintos ámbitos del conocimiento. La propuesta de título destaca, a diferencia de otros grados existentes, por un perfil aplicado y orientado hacia el trabajo en equipos multidisciplinares, respondiendo así a las necesidades del ejercicio profesional de la Estadística.

En las materias fundamentales, de carácter básico y avanzado, el estudiante adquiere las competencias generales y específicas que le preparan para readaptar la formación adquirida a una realidad social y científica cambiante. Además de los fundamentos comunes, el grado propuesto prevé que cada estudiante curse de forma obligatoria asignaturas introductorias de aplicaciones de la Estadística a las siguientes áreas: Ciencias de la Salud, Bioinformática, Economía e Industria. De este modo, el estudiante

dispondrá de información suficiente para orientar su formación, en cuarto curso, hacia una u otra área de aplicación. Con este fin, se proponen dos itinerarios para el último año del grado. El estudiante tendrá también la posibilidad de una formación más generalista sin ceñirse a ninguna vía.

Los conocimientos se adquirirán en base a textos avanzados, incorporando una parte de los avances científicos más recientes, con un énfasis especial en la utilización del inglés como lenguaje de comunicación científica. Al finalizar sus estudios, el graduado habrá desarrollado rigor científico, capacidad de razonamiento crítico y estará preparado para afrontar y plantear formas de resolver problemas reales en el ámbito de las aplicaciones de la Estadística y de la Investigación Operativa. Si lo desea, estará capacitado para continuar estudios de mayor nivel, intensificando su formación en el ámbito de la propia disciplina o virando hacia otras áreas científicas.

El titulado con el Grado en Estadística Aplicada será capaz de:

- Demostrar que comprende los aspectos teóricos y la metodología técnica de Estadística y de Investigación Operativa en sus apartados fundamentales, como Muestreo, Diseño Experimental, Modelización, Inferencia, Optimización y Simulación, entre otros, y en áreas de desarrollo más reciente, como Machine Learning, análisis de datos funcionales, técnicas para el tratamiento de datos de gran volumen y/o complejidad.
- Argumentar y defender ideas propias y discutir las ideas de otros para tratar problemas de distintos ámbitos de aplicación de las metodologías estadísticas, en base a los conocimientos adquiridos, respetando la pluralidad de propuestas y enriqueciéndose con los diversos puntos de vista.
- Colaborar con otros especialistas en el diseño, la obtención y la interpretación de datos relevantes, en base a las técnicas aprendidas, escogiendo las más apropiadas para cada situación particular, aplicando siempre criterios de calidad y en un marco ético.
- Utilizar eficazmente los instrumentos de comunicación (clásicos y nuevas tecnologías) para transmitir ideas, plantear y resolver problemas y realizar informes estadísticos, tanto si se dirigen a un público especializado como no especializado.
- Desarrollar las estrategias necesarias de aprendizaje y trabajo autónomo para proseguir la formación continuada, tanto en la Universidad como en el ejercicio profesional.

### **Resumen Objetivos (SET)**

Proporcionar una formación generalista en las distintas ramas de la estadística, que permita aplicar herramientas cuantitativas para el análisis científico y riguroso de datos provenientes de ámbitos científicos experimentales, tecnológicos, económicos, sociales. Desarrollar una elevada capacidad analítica, de comunicación y de objetividad. Proporcionar un perfil aplicado y orientado hacia el trabajo multidisciplinar, respondiendo así a las necesidades del ejercicio profesional de la estadística. Posibilitar el acceso al mercado de trabajo en puestos de responsabilidad o continuar estudios posteriores con un alto grado de autonomía en ámbitos relacionados con el análisis estadístico de datos.

## **3.2. Competencias**

### **Básicas**

B01 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se



apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

B02 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

B03 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

B04 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

B05 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Específicas

- E01: Seleccionar las fuentes y técnicas de adquisición y gestión de datos adecuadas para su tratamiento estadístico.
- E02: Calcular y reproducir determinadas rutinas y procesos matemáticos con agilidad.
- E03: Resumir y descubrir patrones de comportamiento en la exploración de los datos.
- E04: Diseñar un estudio estadístico o de investigación operativa para la resolución de un problema real.
- E05 Utilizar aplicaciones informáticas de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para resolver problemas.
- E06: Seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para aplicarlos a estudios y problemas reales, así como conocer las herramientas de validación de los mismos.
- E07: Analizar datos mediante la aplicación de métodos y técnicas estadísticas, trabajando con datos de diversas tipologías.
- E08: Seleccionar y aplicar procedimientos más apropiados para la modelización estadística y el análisis de datos complejos.
- E09: Formular hipótesis estadísticas y desarrollar estrategias para confirmarlas o refutarlas.
- E10: Interpretar resultados, extraer conclusiones y elaborar informes técnicos en el campo de la estadística.
- E11: Utilizar correctamente un amplio espectro del software y lenguajes de programación estadísticos, escogiendo el más apropiado para cada análisis y ser capaz de adaptarlo a nuevas necesidades.
- E12: Identificar la utilidad y la potencialidad de la estadística en las distintas áreas de conocimiento y saber aplicarla adecuadamente para extraer conclusiones relevantes.

### Resumen competencias específicas (SET)

Diseñar encuestas y estrategias adecuadas de muestreo, construir y manejar bases de datos complejas y extraer de ellas información útil. Analizar datos e información, proponer y validar modelos utilizando las herramientas estadísticas adecuadas para, finalmente, obtener conclusiones. Diseñar y aplicar procedimientos para la modelización estadística y el análisis de datos complejos y de bases de datos grandes (*big data*). Seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para su aplicación en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales, así como conocer herramientas de validación de los mismos. Utilizar aplicaciones informáticas de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para resolver problemas.

## Generales / Transversales

En los títulos de grado, la UAB trata como equivalentes los conceptos de competencia general y competencia transversal. Por ello, las competencias transversales se informan en la aplicación RUCT en el apartado correspondiente a las competencias generales.

GT01 Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.

GT02 Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.

GT03 Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otras personas.

GT04. Utilizar eficazmente la bibliografía y los recursos electrónicos para obtener información.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### Perfil ideal del estudiante de ingreso

El perfil recomendado para acceder al Grado en Estadística Aplicada es el de un estudiante interesado en las técnicas de análisis de la información y en sus aplicaciones a la toma de decisiones en campos muy diversos del conocimiento como pueden ser las ciencias de la vida y de la salud, la ingeniería, la economía, la sociología, las ciencias experimentales, etc.

Entre las cualidades deseables para el futuro estudiante de este grado destacan la capacidad de análisis y concreción, el interés por el razonamiento lógico y la informática, una cierta habilidad en el cálculo y en el conocimiento del inglés y la capacidad de trabajar en equipo, y finalmente, la tenacidad y la capacidad de trabajo.

### 4.1. Mecanismos de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso

El Pla de Acció Tutorial de la UAB contempla tanto las acciones de promoción, orientación y transición a la universidad, como las acciones asesoramiento y soporte a los estudiantes de la UAB en los diferentes aspectos de su aprendizaje y su desarrollo profesional inicial.

La UAB ha incrementado de manera considerable en los últimos cursos académicos los canales de difusión y las actividades de orientación para sus potenciales estudiantes de la oferta de grado de la universidad. El público principal de los sistemas de información y orientación son los estudiantes de secundaria de Cataluña, que acceden a través de las PAU. Un segundo público identificado para los estudios de grado serían los estudiantes de CFGS, seguidos por los estudiantes mayores de 25 años. Por último, también los estudiantes internacionales constituyen un colectivo destinatario de la nueva oferta educativa derivada del EEES.

Los sistemas de información y orientación, a nivel general de la UAB, son los siguientes:

#### Sistemas generales de información

La UAB ofrece a todos los futuros estudiantes, de forma individualizada y personalizada, información completa sobre el acceso a la universidad, el proceso de matriculación, las becas, los estudios y los servicios de la universidad. Los dos principales sistemas de información de la UAB son su página web y la Oficina de Información.

**Información a través de la web de la UAB** específicamente dirigida a los estudiantes de grado: la web incluye información académica sobre el acceso a los estudios y el proceso de matrícula, así como toda la información de soporte al estudiante (becas, programas de movilidad, información sobre calidad docente...) en tres idiomas (catalán, castellano e inglés). Dentro de la web destaca el apartado de preguntas frecuentes, que sirve para resolver las dudas más habituales.

Para cada grado, el futuro estudiante dispone de una ficha individualizada que detalla el plan de estudios y toda la información académica y relativa a trámites y gestiones. Cada ficha dispone además de un formulario que permite al usuario plantear cualquier duda específica. Anualmente se atienden aproximadamente 25.000 consultas de grados a través de estos formularios web. La web acoge también un apartado denominado **Visita la UAB**, donde se encuentran todas las actividades de orientación e información que se organizan a nivel de universidad como a nivel de centro y de sus servicios.

**Información a través de otros canales online y offline:** muchos futuros estudiantes recurren a buscadores como Google para obtener información sobre programas concretos o cualquier otro aspecto relacionado con la oferta universitaria. La UAB dedica notables esfuerzos a que nuestra web obtenga un excelente posicionamiento orgánico en los buscadores, de manera que los potenciales estudiantes interesados en nuestra oferta la puedan encontrar fácilmente a partir de múltiples búsquedas relacionadas. La UAB tiene presencia en las principales redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, YouTube...), mediante las cuales realiza también acciones informativas y da respuesta a las consultas que plantean los futuros estudiantes. La UAB edita numerosas publicaciones (catálogos, guías, presentaciones...) en soporte papel para facilitar una información detallada que se distribuye después en numerosos eventos tanto dentro del campus como fuera de él.

Los estudiantes que muestran interés en recibir información por parte de la Universidad reciben en su correo electrónico las principales novedades y contenidos específicos como guías fáciles sobre becas y ayudas, movilidad internacional o prácticas en empresas e instituciones.

Asimismo, la UAB dispone de un equipo de comunicación que emite información a los medios y da respuesta a las solicitudes de éstos, de manera que la Universidad mantiene una importante presencia en los contenidos sobre educación universitaria, investigación y transferencia que se publican tanto en media online como offline, tanto a nivel nacional como internacional. Finalmente, podemos decir que la UAB desarrolla también una importante inversión publicitaria para dar a conocer la institución, sus centros y sus estudios, tanto en medios online como offline, tanto a nivel nacional como internacional.

**Orientación a la preinscripción universitaria:** la UAB cuenta con una oficina central de información (Punto de información) que permite ofrecer una atención personalizada por teléfono, de forma presencial o bien a través del correo electrónico. Además, durante el período de preinscripción y matriculación, la UAB pone a disposición de los futuros estudiantes un servicio de atención telefónica de matrícula que atiende alrededor de 14.000 consultas entre junio y octubre de cada año.

#### **Actividades de promoción y orientación específicas**

La UAB realiza actividades de promoción y orientación específicas con el objetivo de potenciar la orientación vocacional, es decir, ayudar a los estudiantes a elegir el grado que mejor se ajuste a sus necesidades, intereses, gustos, preferencias y prioridades. Para ello se organizan una serie de actividades de orientación/información durante el curso académico con la finalidad de acercar los estudios de la UAB a los futuros estudiantes. Estas actividades se realizan tanto en el campus como fuera de él.

En el transcurso de estas actividades se distribuyen materiales impresos con toda la información necesaria sobre los estudios de grado y sobre la universidad (folletos, guías, presentaciones, audiovisuales...) adaptados a las necesidades de información de este colectivo. Dentro de las actividades generales que se realizan en el campus de la UAB destacan:

- **Jornadas de Puertas Abiertas** (22.000 asistentes aproximadamente cada año), estructuradas en una serie de conferencias para cada titulación con la voluntad de dar información sobre todos los estudios de la UAB a los futuros estudiantes.
- **Visitas al Campus de la UAB**, con las que diariamente se acerca la vida universitaria a los futuros estudiantes.
- **Día de las Familias**, jornada de puertas abiertas para los futuros estudiantes y sus familias.
- **Programa Campus Ítaca** es una actividad de orientación para los estudiantes de secundaria. La actividad consiste en una estancia en el campus de la UAB durante unas semanas, con la finalidad de motivar y potenciar las vocaciones de los futuros estudiantes. El programa Campus Ítaca se ofrece especialmente a los estudiantes de secundaria que, por diferentes motivos, tengan riesgo de exclusión social.

Entre las principales actividades de orientación general de la UAB que se realizan fuera del campus destacan:

- **Visitas a los centros de secundaria y ayuntamientos**, donde docentes de la universidad ofrecen conferencias de orientación.
- Presencia de la UAB en las **principales ferias de educación** a nivel nacional e internacional.

Más de 40.000 futuros estudiantes participan anualmente en estas actividades.

#### **Sistemas de información y orientación específicos del título**

La Facultad de Ciencias vehicula la mayor parte de las actividades de orientación presenciales descritas anteriormente y que se encuentran definidas en el Plan de Acción Tutorial que se incluye en el SGIQ de la Facultad <http://www.uab.cat/doc/pla-acc-tuto>, así como acciones propias de las titulaciones que se imparten en la Facultad.

En el ámbito de los grados del Departamento de Matemáticas de la UAB se organizan actividades de orientación e información propias:

El Departamento de Matemáticas de la UAB participa en la organización del concurso [Planter](#) de Sondetjos I Experiments, junto con la UPC y la UB. Los objetivos principales del concurso son los de fomentar el interés de los alumnos de secundaria y bachillerato por la estadística, e incentivar la tarea educativa en ésta área en los centros de secundaria

Propuesta y asesoramiento de trabajos de investigación realizados por estudiantes de secundaria dentro del programa ARGÓ del ICE de la UAB, por profesores del Departamento de Matemáticas de la UAB.

Visitas guiadas al Departamento de Matemáticas de la UAB dentro del programa "Camí de la Ciència" (camino de la ciencia) de esta universidad.

En [febrero](#) y [marzo](#) de 2018, la UAB junto con la UPC y la [Societat Catalana d' Estadística](#), a través de un proyecto de la FeCyt, participan en el programa divulgativo [StatWars](#), una actividad lúdico/informativa que pretende entretener a los estudiantes de secundaria y hacer que se planteen problemas estadísticos, y conozcan la profesión. Se espera contar con los medios para repetir la actividad en el futuro.

## 4.2. Vías y requisitos de acceso

El Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, y de acuerdo con el calendario de implantación establecido en el Real Decreto-ley 5/2016, de 9 de diciembre, así como las diversas órdenes ministeriales que desarrollan el contenido de los mencionados decretos, regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, por lo que se proponen las vías y requisitos de acceso al título que se listan a continuación.

- **BACHILLERATO:** Haber superado los estudios de Bachillerato y tener aprobada la Evaluación final de Bachillerato. Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.
- **MAYORES DE 25 AÑOS:** Haber superado las pruebas de acceso para mayores de 25 años. Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.
- **ACCESO POR EXPERIENCIA LABORAL O PROFESIONAL:** Anualmente la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre los estudios de grado aprobará el número de plazas de admisión por esta vía para cada centro de estudios.

Los procedimientos de acreditación de la experiencia laboral y profesional se regulan en el Capítulo IV: Acceso mediante acreditación de la experiencia laboral o profesional de los textos refundidos de la Normativa académica de la Universitat Autònoma de Barcelona aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con el Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real decreto 861/2010, de 2 de julio.

### **La citada normativa establece los siguientes criterios de actuación:**

1. **La Universidad aprueba anualmente la lista de estudios universitarios** con plazas reservadas mediante esta vía de acceso, que en ningún caso excederá el 1% de las plazas totales ofrecidas en dichos estudios.
2. Los requisitos para poder optar a las plazas reservadas para personas con experiencia laboral y profesional a los estudios de grado son los siguientes:
  - a) No disponer de ninguna titulación académica que habilite para el acceso a la universidad por otras vías.
  - b) Cumplir o haber cumplido 40 años antes del día 1 de octubre del año de inicio del curso académico.
  - c) Acreditar experiencia laboral y profesional respecto de una enseñanza universitaria en concreto.
  - d) Superar una entrevista personal.
3. La solicitud de acceso por esta vía de admisión, que sólo se puede formalizar para un único estudio y centro determinado por curso académico, está coordinada a nivel del sistema universitario catalán por la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, órgano dependiente del Consejo Interuniversitario de Catalunya.
4. El rector de la UAB resuelve las solicitudes, a propuesta de una comisión de evaluación que se constituye anualmente en aquellos centros con solicitudes de acceso, compuesta por las personas siguientes:
  - a) Decano/decana o director/directora del centro docente, que ocupa la presidencia de la comisión y tiene el voto de calidad.
  - b) Vicedecano/Vicedecana o Vicedirector/Vicedirectora del centro docente encargado de los estudios de grado, que ocupará la secretaría de la comisión.
  - c) Coordinador/a de los estudios solicitados por esta vía o por la vía de mayores de 45 años.

5. En el caso de los centros adscritos a la UAB, la composición de esta comisión puede variar, adaptándose a los cargos establecidos en dicho centro.
6. El procedimiento de admisión por esta vía se estructura en dos fases:
  - a) Valoración de la experiencia acreditada. En esta fase la comisión de evaluación comprueba que las personas candidatas cumplen los requisitos establecidos. A continuación, se evalúan los currículos. Esta evaluación supone la obtención de una calificación numérica, basada en la experiencia laboral y en la idoneidad en relación a los estudios a los que se pretende acceder.
  - b) Realización de una entrevista. En esta fase la comisión de evaluación entrevista a las personas candidatas que han superado la fase anterior, valorándolas como APTAS / NO APTAS.
7. El acta de las sesiones de la comisión de evaluación tiene que contener, como mínimo, el acta de constitución, las calificaciones obtenidas en las evaluaciones de la experiencia acreditada de cada una de las personas solicitantes, el resultado de las entrevistas, y la propuesta individual de aceptación o denegación. A las personas aceptadas se les asigna un calificación numérica del 5 al 10, expresada con dos decimales.
  - MAYORES DE 45 AÑOS: Haber superado las Pruebas de acceso para Mayores de 45 años. Solicitar el acceso a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.
  - CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR (CFGS), la Formación Profesional de 2º Grado o los Módulos Formativos de Nivel 3. Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria. Se considerarán como preferentes los ciclos formativos de las familias adscritas a la rama de conocimiento de la titulación. Estos alumnos podrán subir su nota de admisión mediante la realización de la fase específica de las PAU, con las mismas materias y parámetros de ponderación que los alumnos de bachillerato.
  - Acceso desde una titulación universitaria: Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.

Ver normativa de admisión al final de la memoria (Anexo II).

### **4.3. Acciones de apoyo y orientación a los estudiantes matriculados**

#### **Proceso de acogida del estudiante de la UAB**

La UAB, a partir de la asignación de las plazas universitarias, efectúa un amplio proceso de acogida al estudiante de nuevo acceso:

**Sesiones de bienvenida** para los nuevos estudiantes. Se organizan en cada facultad con el objetivo de guiar al estudiante en el proceso de matrícula e inicio de su vida universitaria. Tienen un carácter eminentemente práctico y se realizan previamente a las fechas de matriculación de los estudiantes asignados en julio. Los responsables de las sesiones de bienvenida a los nuevos estudiantes son el Decanato de la Facultad/Centro y la Administración de Centro.

**Sesiones de acogida** al inicio de curso que se realizan en cada facultad para los estudiantes de primer curso, de nuevo acceso, en las que se les informa sobre todos los aspectos prácticos y funcionales que acompañarán su nueva etapa académica. En ellas se presentan los servicios que tendrá a disposición el estudiante, tanto para el desarrollo de sus estudios como para el resto de actividades culturales y formativas que ofrece la universidad: bibliotecas, salas de estudio, servicios universitarios, etc.

**International Welcome Days** son las jornadas de bienvenida a los estudiantes internacionales de la UAB, se trata de una semana de actividades, talleres y charlas en las que se ofrece una primera introducción a

la vida académica, social y cultural del campus para los estudiantes recién llegados, también son una buena manera de conocer a otros estudiantes de la UAB, tanto locales como internacionales. Se realizan dos, una en septiembre y otra en febrero, al inicio de cada semestre.

### **Servicios de atención y orientación al estudiante de la UAB**

La UAB cuenta con los siguientes servicios de atención y orientación a los estudiantes:

**Web de la UAB:** engloba toda la información de interés para la comunidad universitaria, ofreciendo varias posibilidades de navegación: temática, siguiendo las principales actividades que se llevan a cabo en la universidad (estudiar, investigar y vivir) o por perfiles (cada colectivo universitario cuenta con un portal adaptado a sus necesidades). En el portal de estudiantes se recoge la información referente a la actualidad universitaria, los estudios, los trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la universidad y los servicios a disposición de los estudiantes. La **intranet** de los estudiantes es un recurso clave en el estudio, la obtención de información y la gestión de los procesos. La personalización de los contenidos y el acceso directo a muchas aplicaciones son algunas de las principales ventajas que ofrece. La intranet es accesible a través del portal externo de estudiantes y está estructurada con los siguientes apartados: portada, recursos para el estudio, lenguas, becas, buscar trabajo, participar y gestiones.

**Punto de información (INFO UAB):** ofrece orientación personalizada en todas las consultas de cualquier ámbito relacionado con la vida académica como los estudios, los servicios de la universidad, las becas, transportes, etc.

**International Welcome Point (IWP):** ofrece servicios a estudiantes, profesores y personal de administración antes de la llegada (información sobre visados y soporte en incidencias, información práctica, asistencia a becarios internacionales de postgrado), a la llegada (procedimientos de extranjería y registro de entrada para estudiantes de intercambio y personal invitado) y durante la estancia (apoyo en la renovación de autorización de estancia por estudios y autorizaciones de trabajo, resolución de incidencias y coordinación entre las diversas unidades de la UAB y soporte a becarios internacionales de postgrado).

- **Servicios de alojamiento**
- **Servicios de orientación e inserción laboral**
- **Servicio asistencial de salud**
- **Unidad de Asesoramiento Psicopedagógico**
- **Servicio en Psicología y Logopedia (SiPeP)**
- **Servicio de actividad física**
- **Servicio de Lenguas**
- **Fundación Autònoma Solidaria (discapacidad y voluntariado)**
- **Promoción cultural**
- **Unidad de Dinamización Comunitaria**

### **Específicos del título**

La Facultad de Ciencias vehicula la mayor parte de las actividades de orientación presenciales descritas anteriormente y que se encuentran definidas en el [Plan de Acción Tutorial](#) que se incluye en el SGIQ de la Facultad, donde también se definen las específicas del centro:

- La Facultad ofrece Cursos propedéuticos para los estudiantes de nuevo acceso que se realizan en septiembre, antes de empezar las clases de grado con el objetivo de familiarizar al estudiante con



algunos conceptos que, a pesar de que probablemente se han estudiado en el bachillerato, serán fundamentales para el seguimiento de las asignaturas de primer curso.

- Los estudiantes de nuevo acceso pueden solicitar a la coordinación un tutor. El profesor tutor realizará un seguimiento periódico de la actividad académica del estudiante a lo largo de todos sus estudios.
- Los estudiantes reciben atención personalizada, si lo solicitan, des de la coordinación del grado para cualquier consulta académica que quieran realizar i desde la gestión académica para temas administrativos.
- Todos los profesores que imparten docencia en alguna asignatura de los grados de la Facultad tienen ciertas horas semanales destinadas a tutorías con los estudiantes. Estas horas semanales pueden tener un horario fijo o bien consensuarse individualmente con los estudiantes.
- Cada uno de los cursos de grado e itinerarios de simultaneidad de la Facultad de Ciencias tienen estudiantes delegados, representantes de curso, que son miembros de las comisiones de docencia o de seguimiento que se reúnen varias veces cada curso académico. En estas comisiones, donde también participan representantes del profesorado y el equipo de coordinación, se informa de todas las novedades que afectan el desarrollo del grado, se aprueban los horarios y el calendario de exámenes, y sirven también para recoger las valoraciones de los estudiantes a través de sus representantes sobre el desarrollo del curso.
- Desde la Facultad, al inicio de cada curso académico se informa por correo electrónico a los estudiantes de los programas de intercambio y de las convocatorias previstas. Además, se encuentra publicado permanentemente en las webs de la UAB y de la Facultad.

En la Facultad se realizan dos sesiones informativas presenciales. Una, antes de la apertura de la convocatoria de movilidad dirigida a todos los estudiantes, y una segunda una vez realizadas las selecciones por el alumnado que tiene plaza asignada definitiva.

El “Àrea de Relacions Internacionals” organiza diversas sesiones informativas presenciales antes de la apertura de convocatorias para los diferentes programas de intercambio y/o destinaciones.

Se presta atención personalizada en la Oficina de Intercambios de la Gestión Académica de la Facultad, y los estudiantes también pueden solicitar consultas con los coordinadores de intercambios de las distintas titulaciones.

- Los grados de la Facultad de Ciencias ofrecen jornadas informativas sobre las asignaturas optativas de cuarto curso, que incluyen las Prácticas Externas, y las menciones a los estudiantes de tercer curso con el objetivo de que puedan conocer en qué consistirá cada una de ellas y así decidir que itinerario seguir.
- Los grados de la Facultad de Ciencias ofrecen jornadas informativas sobre el Trabajo de Fin de Grado a los estudiantes de tercer curso y que realizan los coordinadores de esta asignatura.
- Desde las coordinaciones de los diferentes grados de la Facultad de Ciencias se organizan diversas actividades de orientación profesional que van desde charlas de los colegios profesionales, de antiguos alumnos, o sobre la investigación en la Facultad y en los centros de investigación ubicados en el campus de la UAB. También des de la Facultad, con el apoyo del Servei d’Ocupabilitat de la UAB, se organizan jornadas de inserción laboral.
- La Facultad de Ciencias, participa del plan de acción tutorial al estudiante con discapacidad gestionado a través del PIUNE. Se realizan tutorías específicas con los estudiantes con necesidades



específicas que necesitan de una adaptación curricular informada por el PIUNE. Frecuentemente se realiza un trabajo de mediación entre los estudiantes y el profesorado de las asignaturas implicadas para facilitar su seguimiento académico.

- Se realizan tutorías específicas a los estudiantes acogidos al programa Tutoresport de atención a los deportistas de élite con un profesor tutor asignado. Se realiza un trabajo de mediación entre los estudiantes y el profesorado de las asignaturas implicadas para facilitar su seguimiento académico.

#### **4.4. Criterios y procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos**

##### **Reconocimiento de títulos propios anteriores**

No procede

##### **Reconocimiento de experiencia profesional**

No procede

#### **4.5. Condiciones y pruebas de acceso especiales**

No procede.

#### **4.6. Adaptación para los titulados de la ordenación anterior**

No procede

## **5. PLANIFICACIÓN DE LA TITULACIÓN**

El plan de estudios está organizado en 4 cursos de 60 créditos, y cada curso dividido en dos semestres. La formación básica está acumulada en el primer curso. Los tres primeros cursos contienen todas las materias básicas y obligatorias, salvo el Trabajo de Fin de Grado, situado, juntamente con las optativas, en cuarto curso. Los 66 créditos de formación básica se dividen en: 36 créditos vinculados a la materia Matemáticas, 6 a la materia Estadística de la rama de conocimiento de Ciencias Jurídicas y Sociales, 18 se adscriben a la materia Informática de la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura y los 6 restantes a Fundamentos de la Estadística.

En el grado se ofrecen diversas asignaturas optativas de 6 ECTS cada una de ellas, a excepción de la asignatura Prácticas Externas que puede constar de 6, 12 o 18 ECTS.

En las asignaturas optativas del Grado se ofrece al estudiante una ampliación de sus conocimientos en los aspectos más relevantes de las distintas aplicaciones actuales y con más proyección de futuro de la Estadística.

La oferta de asignaturas optativas incluye unas Prácticas Externas que pueden constar de 6, 12 o 18 ECTS para la realización de una estancia en una empresa o en un centro de investigación. El hecho de ofrecer tres asignaturas de Prácticas Externas con distinto número de créditos responde al deseo de adaptarse mejor a las distintas realidades de los organismos que pueden ofrecer este tipo de prácticas, ya que el campo de aplicaciones de la Estadística es muy diverso. El Responsable de las Prácticas Externas del grado es quien decidirá, conjuntamente con las empresas o instituciones receptoras, la modalidad de Prácticas Externas más adecuada en cada caso. De las tres asignaturas de Prácticas Externas el estudiante sólo podrá cursar una.

A fin de facilitar la elección por parte del estudiante y caracterizar su currículum, la oferta de asignaturas optativas se puede dividir en dos itinerarios prediseñados que conducen a la mención correspondiente.

Las menciones son itinerarios de intensificación que se reflejarán en el Suplemento Europeo al Título, siempre que el estudiante curse un mínimo de 30 créditos de un mismo itinerario. El resto de créditos optativos, hasta llegar a los 48 ECTS, podrán cursarse entre todas las asignaturas optativas ofertadas. Los itinerarios se denominan “Estadística para las Ciencias de la Salud” y “Estadística para las Ciencias Sociales”. Las asignaturas optativas que los componen se detallan en la Tabla 3.

Si el estudiante decide tener una formación más generalista y no ceñirse a ninguno de los dos itinerarios, podrá elegir libremente las asignaturas optativas.

**TABLA 1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS a cursar por el estudiante**

TIPO DE MATERIA	ECTS
Formación básica	66
Obligatorias	114
Optativas	48
Trabajo de Fin de Grado	12
<b>ECTS TOTALES</b>	<b>240</b>

**5.1. Materias que componen el plan de estudios**

	DENOMINACIÓN	ECTS	ASIGNATURAS	ECTS	CARÁCTER
1	Matemáticas	36	Álgebra Lineal	6	FB
			Cálculo 1	6	FB
			Cálculo 2	6	FB
			Introducción a la Probabilidad	6	FB
			Probabilidad	6	FB
			Métodos numéricos y optimización	6	FB
2	Informática	24	Herramientas Informáticas para la estadística	6	FB
			Introducción a la Programación	6	FB
			Obtención y almacenamiento de datos	6	FB
			R avanzado	6	OT
3	Estadística	12	Análisis Exploratorio de datos	6	FB
			Muestreo y diseño de Encuestas	6	OB
4	Fundamentos de la Estadística	24	Inferencia Estadística 1	6	FB
			Inferencia Estadística 2	6	OB
			Distribuciones Multidimensionales	6	OB
			Métodos Bayesianos	6	OB
5	Modelización Estadística	48	Procesos Estocásticos	6	OB
			Modelos Lineales 1	6	OB
			Modelos Lineales 2	6	OB
			Diseño de Experimentos	6	OB
			Series Temporales	6	OB
			Modelización de datos complejos	6	OB
			Modelización Avanzada	6	OB
			Avances Metodológicos	6	OT
6	Estadística Avanzada	30	Análisis de la Supervivencia	6	OB
			Simulación y Remuestreo	6	OB
			Aprendizaje no supervisado	6	OB
			Aprendizaje Automático 1	6	OB
			Aprendizaje Automático 2	6	OB
7	Ámbito de	96	Bioinformática	6	OB

	Aplicaciones		Estadística en las Ciencias de la Salud	6	OB
			Introducción a la econometría	6	OB
			Introducción a la Ingeniería Financiera	6	OT
			Ingeniería Financiera Avanzada	6	OT
			Consultoría Estadística	6	OT
			Análisis de Datos Transversales	6	OT
			Análisis de Datos Longitudinales	6	OT
			Diseño de ensayos clínicos	6	OT
			Modelos estadísticos y psicométricos	6	OT
			Psicometría	6	OT
			Modelos Econométricos	6	OT
			Fuentes de datos	6	OT
			Teoría de la Decisión	6	OT
			Análisis de big data en bioinformática	6	OT
			Salud Pública	6	OT
8	Temas de Ciencia Actual	6	Temas de Biociencia y Ciencia	6	OT
9	Prácticas Profesionales	36	Prácticas Profesionales de la modalidad Asistente	6	OT
			Prácticas Profesionales de la modalidad Analista	12	OT
			Prácticas Profesionales de la modalidad Asesor	18	OT
10	Trabajo de Fin de Grado	12	Trabajo de Fin de Grado	12	OB

**TABLA 3.**  
**Secuenciación del Plan de Estudios**

Curso	Semestre	Asignatura	Carácter	ECTS	Materia
1	1	Álgebra Lineal	FB	6	1
		Cálculo 1	FB	6	1
		Herramientas informáticas para la estadística	FB	6	2
		Análisis Exploratorio de Datos	FB	6	3
		Introducción a la probabilidad	FB	6	1
	2	Probabilidad	FB	6	1
		Cálculo 2	FB	6	1
		Introducción a la programación	FB	6	2
		Obtención y Almacenamiento de datos	FB	6	2
		Inferencia Estadística 1	FB	6	4
Total primer curso				60	
2	1	Distribuciones Multidimensionales	OB	6	4
		Inferencia Estadística 2	OB	6	4
		Muestreo y Diseño de Encuestas	OB	6	3
		Modelos Lineales 1	OB	6	5
		Métodos numéricos y Optimización	FB	6	1
	2	Bioinformática	OB	6	7
		Procesos Estocásticos	OB	6	5
		Diseño de Experimentos	OB	6	5
		Análisis de la Supervivencia	OB	6	6
		Aprendizaje No Supervisado	OB	6	6
Total segundo curso				60	
3	1	Métodos Bayesianos	OB	6	4
		Series Temporales	OB	6	5
		Aprendizaje Automático 1	OB	6	6
		Modelos Lineales 2	OB	6	5
		Estadística en las Ciencias de la Salud	OB	6	7
	2	Modelización de datos complejos	OB	6	5
		Aprendizaje Automático 2	OB	6	6
		Simulación y Remuestreo	OB	6	6
		Introducción a la Econometría	OB	6	7
Modelización Avanzada	OB	6	5		
Total tercer curso				60	
4	Trabajo de Fin de Grado		OB	12	Trabajo de Fin de Grado

		Carácter	Créditos	Materia	
4	ASIGNATURAS OPTATIVAS	<b>MENCIÓN EN ESTADÍSTICA PARA CIENCIAS DE LA SALUD</b>			
		Consultoría Estadística	OT	6	7
		Diseño de ensayos clínicos	OT	6	7
		Análisis de Datos Longitudinales	OT	6	7
		Análisis de Datos Transversales	OT	6	7
		Modelos estadísticos y psicométricos	OT	6	7
		Psicometría	OT	6	7
		Temas de Biociencia y Ciencia	OT	6	8
		Fuentes de datos	OT	6	7
		Análisis de big data en bioinformática	OT	6	7
		Salud Pública	OT	6	7
		<b>MENCIÓN EN ESTADÍSTICA PARA CIENCIAS SOCIALES</b>			
		Consultoría Estadística	OT	6	7
		Modelos Econométricos	OT	6	7
		Fuentes de datos	OT	6	7
		Modelos estadísticos y psicométricos	OT	6	7
		Introducción a la Ingeniería Financiera	OT	6	7
		Ingeniería Financiera Avanzada	OT	6	7
		Teoría de la Decisión	OT	6	7
		Psicometría	OT	6	7
		<b>ASIGNATURAS OPTATIVAS NO ASOCIADAS A MENCIÓN</b>			
		Prácticas Profesionales de la modalidad Asistente	OT	6	9
		Prácticas Profesionales de la modalidad Analista	OT	12	9
		Prácticas Profesionales de la modalidad Asesor	OT	18	9
		Avances Metodológicos	OT	6	5
		R Avanzado	OT	6	2



## Prácticas profesionales

Las prácticas externas de los grados de la Facultad de Ciencias se rigen por el proceso [PC3a Gestió de practiques externes](#) del SIGQ del centro, que está publicado en la web de la Facultad.

Las prácticas profesionales del grado en Estadística se vehiculan a través de 3 asignaturas de Prácticas profesionales, que son asignatura optativas de 6, 12 y 18 créditos. El hecho de ofrecer tres asignaturas de Prácticas Profesionales de distinto tamaño responde al deseo de adaptarse mejor a las distintas realidades de los organismos que pueden ofrecer este tipo de prácticas, ya que el campo de aplicaciones de la Estadística es muy diverso. El Responsable de las Prácticas Profesionales del grado es quien decidirá, conjuntamente con las empresas o instituciones receptoras, la modalidad de Prácticas Profesionales más adecuada en cada caso.

Los estudiantes disponen de un tutor/a académico y un tutor/a en la empresa, centro de investigación o institución. El tutor/a académico se responsabiliza del seguimiento y evaluación de la asignatura. El tutor/a en la empresa, centro de investigación o institución fija el plan de trabajo, vela por la formación del estudiante y emite un informe acreditativo del aprovechamiento del estudiante.

El estudiante sólo podrá cursar una de las tres asignaturas que conforman la materia. Se ofrecen tres asignaturas de Prácticas Profesionales, con distinto número de créditos ECTS, ya que los ámbitos de aplicación de la Estadística son muy diversos y de este modo se pretende responder mejor a las distintas necesidades tanto del alumnado que pretende formarse con la realización de estas prácticas como de las distintas empresas o instituciones de acogida.

El Director del Departamento de Matemáticas, a propuesta del Coordinador del Grado, nombrará un Responsable de las Prácticas Profesionales que tendrá como función coordinar todos los aspectos de su desarrollo, entre los que se incluyen:

- Establecer las interacciones necesarias con empresas e instituciones que pueden ser potenciales receptoras de estudiantes para conseguir una oferta lo más voluminosa posible.
- Proponer los convenios formativos pertinentes con las instituciones y empresas receptoras de los estudiantes
- Gestionar la oferta de plazas.
- Asignar las plazas a los estudiantes del Grado.
- Designar el tutor académico a cada estudiante.
- Elaborar el calendario y el programa formativo de cada estudiante, conjuntamente con el tutor de la empresa o institución.
- Garantizar el seguimiento del estudiante por parte de su Tutor Académico.
- Organizar la evaluación.
- Velar por la calidad de la formación que reciban los estudiantes en las empresas o instituciones correspondientes.

En la realización de sus funciones, el Responsable de las Prácticas Profesionales contará con el soporte de la Gestión Académica de la Facultad en lo que hace referencia a la gestión de los convenios con las instituciones privadas y empresas vinculadas a las Prácticas Profesionales.

La calidad de la formación recibida en las Prácticas Profesionales se supervisará mediante la realización de encuestas a los estudiantes y a las instituciones y empresas participantes, así como mediante conversaciones con los tutores de las empresas o instituciones implicadas, en las cuales se analizarán y evaluará la idoneidad del programa de formación del estudiante.

La asignatura se desarrolla en las siguientes etapas:

- **Planificación.** El estudiante confecciona su Currículum Vitae y solicita una entrevista con el tutor/a de la asignatura. Durante la entrevista, se acaba de cumplimentar el perfil e intereses del estudiante y se le asesora con la búsqueda de empresa, centro de investigación o institución para la posible mejora de su currículum. A esta entrevista le sigue la búsqueda de trabajo, en la que intervienen tanto el tutor/a como el estudiante.
- **Formalización de convenio y matrícula.** El estudiante rellena un formulario de convenio proporcionado por Gestión Académica (ver Anexo) , que firman tanto el tutor/a de la asignatura como el tutor/a en la empresa, centro de investigación o institución. Este convenio cubre los requisitos legales relacionados con la estancia del estudiante en la empresa, y permite la matrícula de la asignatura.
- **Desarrollo de las prácticas en la institución elegida.** El estudiante dedica 250 horas ( en el caso de 12 créditos) a la realización de las tareas supervisadas por el tutor/a en la empresa, centro de investigación o institución.
- **Evaluación.** El estudiante presenta un informe del tutor/a en la empresa, centro de investigación o institución y una memoria elaborada por él mismo, que debe defender ante un tribunal. El tutor/a de la asignatura decide la calificación de la asignatura mediante una ponderación de los dos informes y la defensa del estudiante.

Las Prácticas Profesionales podrán cursarse en empresas de diferentes sectores industriales o en instituciones públicas o privadas. En cualquier caso la actividad que deben realizar los estudiantes deberá estar directamente vinculada a la Estadística y a sus diversas aplicaciones.

Actualmente la Facultad tiene convenios vigentes con las siguientes empresas e instituciones que reciben alumnos del actual Grado de Estadística Aplicada UAB-UVic en prácticas. Se especifican a continuación algunas empresas e instituciones con las que la Facultad de Ciencias tiene un convenio de prácticas actualmente:

Base Technology & Information Services, S.L.
Herding Cats 2015, SL
SOLVENTIS AV SA
Taylor Nelson Sofres, S.A.U. (Kantar Worldpanel)
Caixa Bank
Banc de Sabadell, S.A.
ASLOGIC 2011, S.L.
BABEL Sistemas de la Información S.K
Servei d'Estadística Aplicada S.E.A.
CODOLS FINANCES, SL
SOFT FOR YOU, S.L.
Andorra Telesau, SAU
Digital Legends Entertainment, S.L. (empresa de videojuegos / estadística aplicada)
CREAF (centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals)
EUROFINS (laboratoris)
GRIFOLS, S.A. (empresa farmacèutica)
TAYLOR NELSON SOFRES (investigadors de mercats )
ABANTE & PONGILUPPI, S.L. ( consultoria i investigació de mercats)
Accenture, S.L.U
Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal)
Hospital Sant Joan de Deu
Hospital St. Pau.



Hospital Vall d'Hebron
Institut Hospital el Mar d'Investigacions Mèdiques
Hospital Germans Trias i Pujol.
Unitat de Suport a la Recerca Metropolitana Nord: IDIAP Jordi Gol.
MEDIAPRO (Productor i distribuïdor de productes audiovisuals)
BISMART (Consultor informàtic)
OPTIMUM ( Consultoria vendes)
Gabinet CERES S.L (investigació sociològica i de mercats)
BeRepublic (Consultora especializada en e-business y marketing digital)
eDreams
DIR
Sensory Value

Se prevé establecer contactos con nuevas empresas e instituciones.

### Trabajo de fin de Grado

Las asignaturas Trabajo de Fin de Grado de los distintos grados de la Facultad de Ciencias se rigen por el proceso [PC3b Gestió dels treballs de final de estudis \(TFE\)](#) del SIGQ del centro, que está publicado [en la web de la Facultad](#).

El Trabajo de Fin de Grado del Grado de Estadística Aplicada consta de 12 créditos, y constituye la única asignatura obligatoria del cuarto curso. Las competencias y resultados de aprendizaje relacionados están detallados en la ficha de la materia del mismo nombre, en el apartado 5.3 de la presente memoria.

### Guía de elaboración del Trabajo de Fin de Grado

#### Breve descripción de la asignatura:

El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es una asignatura de 12 créditos que forma parte de la Materia *Trabajo de Fin de Grado* de 4 curso. Se trata de la única asignatura de carácter obligatorio del curso en la que todos los estudiantes del grado deberán realizar un trabajo de ámbito académico que constituya una investigación teórica, teórico-práctica o totalmente práctica sobre un tema fijado. No se requiere que los TFG contengan resultados originales.

Generalmente el trabajo será individual. Se admiten trabajos en grupo en el caso excepcional de temas interdisciplinares y con una clara separación de las tareas de cada persona en el grupo. En este caso, la exposición se organiza de manera que todos los miembros del grupo expongan una parte y/o respondan preguntas del tribunal. Los grupos se limitan a dos o tres personas.

#### Objetivos del trabajo:

El objetivo único de la asignatura es la elaboración y la presentación de un trabajo académico que permita evaluar de forma global y sintética el nivel de consecución de las competencias específicas y transversales del grado por parte del estudiantado.

En este trabajo se incluyen dos actividades formativas:

- 1º) La realización de un ensayo en el que se desarrolle un tema de investigación concreto dentro del marco de las materias incluidas en el Plan de Estudios del grado. Excepcionalmente, se aceptarán

otros formatos de presentación, pero en todo caso habrá que acompañarlos de una mínima presentación por escrito.

2º) La defensa pública del trabajo delante de un tribunal constituido específicamente con ese fin.

### **Planificación:**

La asignatura dispondrá de un calendario general para la asignación de tema/tutor, el seguimiento, la defensa y la evaluación del trabajo. En el marco de un año académico se contemplarán los períodos/pasos siguientes:

- El Coordinador del grado publica una lista de posibles temas y tutores para la realización del Trabajo de Fin de Grado.
- El estudiantado solicita tema/tutor según sus preferencias. También se puede solicitar un tema y tutor no propuestos, pero dentro de las líneas de interés de profesores de los departamentos que imparten docencia en el grado.
- El Coordinador del grado publica la asignación definitiva de temas y tutores aprobada por la comisión docente si procede.
- En el caso de trabajos interdisciplinarios (propuestos por profesores o investigadores que no son de los departamentos que imparten docencia en el grado), el Coordinador de grado designa un co-tutor (que puede ser él mismo) que vela por un mínimo de contenidos, competencias y resultados de aprendizaje del Grado de Estadística Aplicada.
- Realización del trabajo por parte del estudiante con la supervisión del tutor.
- **Tutorías** (de 7 a 15 horas). Los estudiantes disponen de una hora semanal, durante la que el tutor del trabajo lleva a cabo el seguimiento.
- Entrega del ensayo escrito.
- Defensa pública del trabajo.
- Evaluación del trabajo y concesión, si procede, de la Matrícula de Honor mediante una comisión específica.

### **Aspectos formales:**

La estructura formal de la memoria de un TFG será la de un artículo de matemáticas. Los contenidos no originales han de estar claramente referenciados.

#### **1. Características formales del ensayo escrito:**

- . La memoria estará redactada, preferentemente en LaTeX.
- . En la primera página debe figurar título, autor y tutor, lugar y fechas donde se desarrolla el trabajo. . En el caso de grupos y/o trabajos con más de un tutor y/o lugar de trabajo, se han de especificar todos.
- . La extensión puede ser variable, pero se recomienda no exceder las 30 páginas sin incluir los capítulos de agradecimientos, motivación, bibliografía e información complementaria (imágenes, gráficos, anexos, etc.).
- . El trabajo escrito y oral se puede presentar en catalán, castellano o inglés. Se valorará positivamente el uso del inglés oral y escrito.
- . En los agradecimientos, se deben reconocer todas las ayudas desinteresadas recibidas por el autor del trabajo.
- . El estudiante deberá responder a las preguntas que le sean formuladas por parte de los evaluadores durante la defensa pública.
- . En la presentación el estudiante deberá explicar, como mínimo, el planteamiento y los objetivos del trabajo, la metodología y las fuentes o materiales utilizados, el estado de la cuestión, los resultados obtenidos y las conclusiones a las que ha llegado.

**Sistema de evaluación :** A final de curso, el estudiante entrega el trabajo por escrito y lo expone públicamente (actividad presencial de 1h, 20min de exposición más preguntas). Un tribunal formado por tres profesores del grado, que puede incluir al tutor del trabajo, es el encargado de otorgar la calificación del Trabajo de Fin de Grado. Los miembros del tribunal valoran el contenido del trabajo, su dificultad, la redacción, la presentación y las respuestas del estudiante a las preguntas realizadas. Más generalmente, el tribunal evaluará que el estudiante haya adquirido las competencias de un graduado en Estadística Aplicada de la UAB. El Coordinador de grado o de la asignatura otorgará Matrículas de honor, si procede, a partir de propuestas del tribunal por escrito, y cerrará las actas.

## **5.2. / 5.3. Coherencia interna entre competencias, modalidades, actividades formativas y actividades de evaluación. Planificación temporal de las actividades formativas**

### **Metodologías docentes**

- MD1. Clases magistrales.
- MD2. Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios.
- MD3. Presentación oral de trabajos.
- MD4. Estudio personal.
- MD5. Prácticas de laboratorio.
- MD6. Prácticas de aula
- MD7. Aprendizaje basado en problemas.
- MD8. Tutorías.
- MD9. Elaboración de trabajos.
- MD10. Resolución de problemas de forma virtual.
- MD11. Elaboración TFG.
- MD12. Conferencias.
- MD13. Elaboración de la memoria de prácticas.

### **Actividades de evaluación**

- AE1. Exámenes teóricos/prácticos.
- AE2. Entrega del Trabajo de Fin de Grado.
- AE3. Entrega de trabajos/problemas.
- AE4. Entrega de ejercicios.
- AE5. Presentaciones orales.
- AE6. Realización de prácticas.
- AE7. Defensa oral del Trabajo de Fin de Grado.
- AE8. Entrega de la memoria de prácticas.
- AE9. Defensa oral de la memoria de prácticas.
- AE10. Informe del tutor de prácticas.

Observación: Para las asignaturas básicas y obligatorias de 6 ECTS (150 horas/alumno) hemos contemplado que las actividades dirigidas consten de 50 horas, las supervisadas 25 horas con un 25% de presencialidad, y el resto, 76 horas de trabajo autónomo. Estas asignaturas tendrán por lo tanto una carga lectiva de 56 horas presenciales al semestre. Las asignaturas optativas de 6 créditos (excepto las prácticas en empresa) tendrán 42 horas presenciales, distribuidas en 38 horas de actividades dirigidas, 16 supervisadas con un 25% de presencialidad, y 96 horas de trabajo autónomo.

1: Matemáticas			
ECTS :	36	Carácter	FB
Idioma/s:	Catalán/Castellano	Ámbito de conocimiento: Matemáticas y estadística	
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer curso, primer y segundo semestre. Segundo curso, primer semestre.
Descripción	<p>Cálculo matricial. Partición de matrices. Transformaciones lineales. Formas cuadráticas. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Matriz inversa. Inversa generalizada. Espacios vectoriales. Geometría euclidiana. Autovalores y autovectores. Diagonalización de matrices. Cálculo simbólico.</p> <p>Logaritmos y exponenciales. Cálculo diferencial de una variable. Función derivada. Extremos de funciones. Fórmula de Taylor. Series de potencias. Integración. Números complejos.</p> <p>Modelos probabilísticos, variables aleatorias, esperanza, sucesiones de variables aleatorias y de probabilidades. Paseo al azar (como suma de variables independientes) y algunas de sus propiedades elementales. Convergencia en distribución. Funciones generadoras de momentos. Teoremas límite.</p> <p>Errores, ceros de funciones, interpolación polinómica, métodos numéricos para el álgebra lineal. Optimización.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudios.	
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E02	Calcular y reproducir determinadas rutinas y procesos matemáticos con agilidad.	
	E02.01	Dominar el lenguaje y las herramientas básicas del álgebra lineal.	
	E02.02	Dominar las herramientas algebraicas específicas que se aplicaran, más adelante, en la modelización avanzada.	
	E02.03	Dominar el lenguaje y las herramientas básicas del cálculo (una y varias variables).	
	E02.04	Utilizar métodos numéricos para resolver problemas de álgebra y de cálculo.	
	E02.05	Reconocer la utilidad de los métodos matemáticos (cálculo, álgebra, numéricos) para la modelización probabilística.	
	E02.06	Reconocer la utilidad de los métodos matemáticos (cálculo, álgebra, numéricos) para la optimización.	
	E02.07	Utilizar modelos probabilísticos para describir datos en contextos de incertidumbre y deducir patrones de comportamiento.	
	E02.08	Calcular y estudiar extremos de funciones.	
	E05	Utilizar aplicaciones informáticas de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para resolver problemas.	
E05.01	Elegir y utilizar <i>software</i> adecuado para resolver problemas concretos de álgebra, cálculo y cálculo numérico.		
E05.02	Utilizar cálculo simbólico implementando procesos para resolver problemas de probabilidad.		
E08	Seleccionar y aplicar procedimientos más apropiados para la modelización estadística y el análisis de datos complejos.		

	E08.01	Comparar métodos analíticos con métodos numéricos detectando las ventajas e inconvenientes de unos y otros.		
	E08.02	Distinguir los modelos deterministas de modelos probabilístico-estadísticos.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	GT01	<b>Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.</b>		
	GT03	<b>Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otras personas.</b>		
GT04	<b>Utilizar eficazmente la bibliografía y los recursos electrónicos para obtener información.</b>			
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	300	144	456
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>25%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Aprendizaje basado en problemas Presentación oral de trabajos Estudio personal Prácticas de laboratorio Prácticas de aula			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Exámenes teóricos/prácticos			20% - 50%
	Entrega de trabajos/problemas			20% - 40%
	Presentaciones orales			0% - 20%
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	Álgebra Lineal	6	FB	Catalán/Castellano
	Cálculo 1	6	FB	Catalán/Castellano
	Cálculo 2	6	FB	Catalán/Castellano
	Introducción a la Probabilidad	6	FB	Catalán/Castellano
	Probabilidad	6	FB	Catalán/Castellano
Métodos Numéricos y Optimización	6	FB	Catalán/Castellano	
<b>Observaciones</b>				

<b>2: Informática</b>			
<b>ECTS</b>	<b>24</b>	<b>Carácter</b>	<b>MX</b>
<b>Idioma/s:</b>	<b>Catalán/Castellano</b>	<b>Ámbito de conocimiento: Matemáticas y estadística</b>	
<b>Org. Temporal</b>	<b>Semestral</b>	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	<b>Primer curso, primer y segundo semestre. Cuarto curso.</b>
<b>Descripción</b>	Los contenidos de la materia son: Introducción a la informática. Internet. Editores científicos. Lenguajes de programación estadísticos. Paquetes matemáticos y estadísticos. Conceptos básicos de Algoritmia y Programación. Variables y tipos de datos. Estructuras de datos. Estructuras de control. Funciones. Diseño modular. Representación de datos: vectores, matrices, registros, lista, pilas, colas, árboles, grafos. Herramientas de depuración de programas. Técnicas de <i>web-scraping</i> . Diseño de bases de datos relacionales. Sistemas de gestión de bases de datos. SQL. Seguridad e integridad. Funciones, entornos, condiciones, conexiones, operadores funcionales, tipos básicos, objetos S3 y S4, evaluaciones, optimización de código.		
<b>Competencias y</b>	<b>Básicas</b>		

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>B01</b>	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.		
	<b>B02</b>	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.		
	<b>Específicas</b>			
	<b>E01</b>	<b>Seleccionar las fuentes y técnicas de adquisición y gestión de datos adecuadas para su tratamiento estadístico.</b>		
	E01.01	Identificar correctamente los tipos de datos y de medidas.		
	E01.02	Utilizar las fuentes de información adecuadas para cada tipo de estudio aplicado.		
	E01.03	Realizar operaciones básicas relacionadas con depuración de la información.		
	E01.04	Gestionar una base de datos.		
	E01.05	Identificar las ventajas y los inconvenientes de internet como fuente importante de información en estadística.		
	<b>E05</b>	<b>Utilizar aplicaciones informáticas de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para resolver problemas.</b>		
	E05.03	Usar con solvencia lenguajes de programación relacionados con aplicaciones estadísticas.		
	E05.04	Emplear editores científicos para la presentación de trabajos, problemas, informes y textos científicos en general.		
	E05.05	Utilizar la Programación Funcional.		
	E05.06	Utilizar Interfaces entre R y C.		
	E05.07	Demostrar destreza en operaciones con paquetes de cálculo simbólico.		
	<b>E11</b>	<b>Utilizar correctamente un amplio espectro del software estadístico y de investigación operativa existente, escogiendo el más apropiado para cada análisis estadístico y ser capaz de adaptarlo a nuevas necesidades.</b>		
	E11.01	Entender los algoritmos informáticos utilizados para gestionar una base de datos y el lenguaje SQL.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	<b>GT01</b>	<b>Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.</b>		
	<b>GT02</b>	<b>Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.</b>		
<b>GT04</b>	<b>Utilizar eficazmente la bibliografía y los recursos electrónicos para obtener información.</b>			
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	188	88	324
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>25%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de aula Aprendizaje basado en problemas Prácticas de laboratorio Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de trabajos/problemas			20-40%
	Realización de prácticas			30-50%

	Exámenes teóricos/prácticos			30-50%
Asignaturas que componen la materia	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	Herramientas Informáticas para la Estadística	6	FB	Catalán/Castellano
	Introducción a la Programación	6	FB	Catalán/Castellano
	Obtención y Almacenamiento de datos	6	FB	Catalán/Castellano
	R Avanzado	6	OT	Catalán/Castellano
<b>Observaciones</b>	En principio se hará énfasis en el uso de R, C, SQL, Python, y Sage, pero está previsto adaptarse a la aparición de nuevas herramientas.			

<b>3: Estadística</b>				
<b>ECTS :</b>	12	<b>Carácter</b>	MX	
<b>Idioma/s:</b>	Catalán/Castellano	Ámbito de conocimiento: Matemáticas y estadística		
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	Primer curso, primer semestre. Segundo curso, primer semestre.	
<b>Descripción</b>	<p>Los contenidos de la materia son:</p> <p>Análisis descriptivo: escalas de medición. Distribuciones de frecuencias. Representaciones gráficas. Resúmenes numéricos (medidas de posición, de dispersión y de forma). Correlación y regresión. Tablas de contingencia. Números índices, tasas de variación y series cronológicas.</p> <p>Muestreo: Métodos de recogida de datos. Muestreo probabilístico. Muestreo aleatorio simple. Muestreo estratificado. Muestreo por conglomerados. Muestreo polietápico. Estimadores de razón y regresión. Muestreo de poblaciones finitas. Cálculo de tamaño de la muestra para la comparación de grupos.</p> <p>Tipos de encuestas. Metodologías de encuestas. Elaboración y validación de cuestionarios.</p>			
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas</b>			
	<b>B01</b>	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.		
	<b>B02</b>	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.		
	<b>B04</b>	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
	<b>Específicas</b>			
	<b>E01</b>	<b>Seleccionar las fuentes y técnicas de adquisición y gestión de datos adecuadas para su tratamiento estadístico.</b>		
	E01.06	Identificar y seleccionar las fuentes de información más importantes para el análisis descriptivo de datos de diferentes tipologías: sociales, ambientales, sanitarios, económicos, etc.		
	E01.07	Identificar y seleccionar las fuentes de información más importantes para el análisis descriptivo de series temporales.		
E01.08	Depurar los datos: datos perdidos, transformación de variables, datos anómalos, selección de casos y otras técnicas previas al análisis estadístico.			

	E01.09	Diseñar encuestas en el contexto de la estadística oficial, la econometría y salud pública.		
	E01.10	Realizar el muestreo más adecuado para estudios epidemiológicos.		
	E01.12	Seleccionar el tipo de muestreo apropiado en el contexto de la estadística oficial y la econometría.		
	<b>E03</b>	<b>Resumir y descubrir patrones de comportamiento en la exploración de los datos.</b>		
	E03.01	Explorar patrones de comportamiento de datos univariantes.		
	E03.02	Explorar patrones de comportamiento de datos bivariantes.		
	E03.03	Reconocer patrones, a nivel descriptivo, en series temporales.		
	E03.04	Interpretar índices y tasas de diferentes tipos.		
	<b>E07</b>	<b>Analizar datos mediante la aplicación de métodos y técnicas estadísticas, trabajando con datos de diversas tipologías.</b>		
	E07.01	Describir, con los métodos gráficos y analíticos adecuados, datos de tipo cualitativo en una o más variables.		
	E07.02	Describir, con los métodos gráficos y analíticos adecuados, datos de tipo cuantitativo en una o más variables.		
	E07.03	Analizar con los métodos descriptivos específicos datos evolución temporal.		
	<b>E11</b>	<b>Utilizar correctamente un amplio espectro del software estadístico y de investigación operativa existente, escogiendo el más apropiado para cada análisis estadístico y ser capaz de adaptarlo a nuevas necesidades.</b>		
	E11.02	Utilizar hojas de cálculo para el análisis descriptivo de datos.		
	E11.03	Utilizar programas estadísticos específicos para el análisis descriptivo de datos.		
	E11.04	Diseñar pequeñas modificaciones en las hojas de cálculo para realizar nuevos procesos.		
	E11.05	Diseñar modificaciones de sintaxis en los programas para realizar nuevos procesos.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	<b>GT01</b>	<b>Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.</b>		
	<b>GT02</b>	<b>Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.</b>		
	<b>GT04</b>	<b>Utilizar eficazmente la bibliografía y los recursos electrónicos para obtener información.</b>		
<b>Actividades Formativas</b>				
		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	100	48	152
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>25%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Aprendizaje basado en problemas Prácticas de aula Prácticas de laboratorio Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de trabajos/problemas			20-40%
	Realización de prácticas			30-50%
	Exámenes teóricos/prácticos			30-50%
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	<b>Análisis Exploratorio de datos</b>	6	FB	Catalán/Castellano
	<b>Muestreo y Diseño de Encuestas</b>	6	OB	Catalán/Castellano
<b>Observaciones</b>				



4: Fundamentos de la Estadística			
ECTS:	24	Carácter	MX
Idioma/s:	Catalán/Castellano	Ámbito de conocimiento: Matemáticas y estadística	
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Primer curso, segundo semestre. Segundo curso, primer semestre . Tercer curso, primer semestre.
Descripción	<p>Los contenidos de la materia son:</p> <p>Distribuciones multidimensionales: Cálculo diferencial de funciones de varias variables. Cálculo integral de funciones de varias variables. Aplicaciones al cálculo de probabilidades de vectores aleatorios. La ley normal multivariante. Cálculo simbólico.</p> <p>Introducción a la inferencia: estimadores de momentos, estimación por intervalos; problemas con una y dos poblaciones normales y con una y dos proporciones; test ji-cuadrado, estadísticos de orden y su uso para hacer pp-plots y qq-plots; tests del signo, y tests de rangos. Inferencia basada en la verosimilitud: estimación máximo verosímil, propiedades asintóticas de los EMV y sus consecuencias para la inferencia. Estadística asintótica: test del cociente de verosimilitudes, test del scoring de Fisher y test de Wald. Métodos no paramétricos. El problema de los tests múltiples.</p> <p>Medidas de asociación para tablas de contingencia: riesgo relativo, odds-ratio, medidas para variables.</p> <p>Inferencia Bayesiana e introducción a la teoría de la decisión.</p> <p>Tipos de encuestas. Metodologías de encuestas. Elaboración y validación de cuestionarios. Métodos de recogida de datos. Muestreo probabilístico. Muestreo aleatorio simple. Muestreo estratificado. Muestreo por conglomerados. Muestreo polietápico. Estimadores de razón y regresión. Muestreo de poblaciones finitas. Cálculo de tamaño de la muestra para la comparación de grupos.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	
	<b>Específicas</b>		
	E01	<b>Seleccionar las fuentes y técnicas de adquisición y gestión de datos adecuadas para su tratamiento estadístico.</b>	
	E01.14	Determinar el tamaño de la muestra y establecer una estrategia de muestreo para estudios de estimación de parámetros, comparación de medias, de proporciones, etc.	
	E01.16	Depurar y almacenar la información en soporte informático.	
	E01.18	Validar y gestionar la información para su tratamiento estadístico.	
	E03	<b>Resumir y descubrir patrones de comportamiento en la exploración de los datos.</b>	
	E03.05	Emplear índices de resumen univariante y bivariante.	
E03.06	Identificar distribuciones estadísticas.		

	<b>E06</b>	<b>Seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para aplicarlos a estudios y problemas reales, así como conocer las herramientas de validación de los mismos.</b>		
	E06.01	Utilizar las propiedades de las funciones de distribución y densidad.		
	E06.02	Describir las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo en el ámbito clásico y el bayesiano.		
	E06.03	Comprender los conceptos vinculados a los tests de hipótesis en los ámbitos clásico y bayesiano.		
	E06.04	Interpretar los resultados obtenidos y formular conclusiones respecto a la hipótesis experimental.		
	E06.05	Identificar la inferencia estadística como instrumento de pronóstico y predicción.		
	<b>E07</b>	<b>Analizar datos mediante la aplicación de métodos y técnicas estadísticas, trabajando con datos de diversas tipologías.</b>		
	E07.04	Analizar datos mediante diversas técnicas de inferencia para una o varias muestras.		
	<b>E11</b>	<b>Utilizar correctamente un amplio espectro del software estadístico y de investigación operativa existente, escogiendo el más apropiado para cada análisis estadístico y ser capaz de adaptarlo a nuevas necesidades.</b>		
	E11.06	Utilizar software para visualizar datos con distribuciones multidimensionales.		
	E11.07	Utilizar software estadístico para obtener índices de resumen de las variables del estudio.		
	E11.08	Analizar datos mediante diferentes técnicas de inferencia usando software estadístico.		
	E11.09	Emplear software específico para métodos bayesianos.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	<b>GT01</b>	<b>Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.</b>		
<b>GT02</b>	<b>Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.</b>			
<b>GT04</b>	<b>Utilizar eficazmente la bibliografía y los recursos electrónicos para obtener información.</b>			
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	<b>200</b>	<b>96</b>	<b>304</b>
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>25%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de aula Aprendizaje basado en problemas Prácticas de laboratorio Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de trabajos/problemas			20-40%
	Realización de prácticas			30-50%
	Exámenes teóricos/prácticos			30-50%
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	<b>Inferencia Estadística 1</b>	<b>6</b>	<b>FB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Inferencia Estadística 2</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Distribuciones Multidimensionales</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Métodos Bayesianos</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
<b>Observaciones</b>				

5: Modelización Estadística			
ECTS:	48	Carácter	MX
Idioma/s:	Catalán/Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo curso, primer y segundo semestre. Tercer curso, primer y segundo semestre. Cuarto curso.
Descripción	<p>Modelos Lineales 1 y 2 Regresión lineal (simple, múltiple): modelo, inferencia, multicolinealidad, selección del modelo, validación, análisis de residuos. Unificación de los modelos ANOVA y Regresión. Modelos lineales generalizados: función de enlace, distribución no-normal. Modelos lineales mixtos: efectos aleatorios. Modelos de efectos aleatorios, modelos mixtos. Métodos penalizados (shrinkage): regresión ridge y LASSO (least absolute shrinkage and selection operator).</p> <p>Diseño de Experimentos: Análisis de la varianza de uno y varios factores. Introducción al diseño de experimentos, con bloques, anidados, diseños factoriales, análisis de la Covarianza y otros diseños especiales.</p> <p>Procesos estocásticos: Cadenas de Markov. Colas e Inventarios. Procesos de renovación. En particular, proceso de Poisson. Tiempos de Espera.</p> <p>Series Temporales: análisis clásico de series temporales. Filtrado y suavizado de series. Procesos estacionarios. Modelos ARMA: estimación y predicción. Modelos no estacionarios: ARIMA. Modelos de heterocedasticidad condicional: Modelos ARCH y GARCH. Diagnostic checking y predicción. Aplicaciones.</p> <p>Modelización avanzada, Modelización de datos complejos, Avances Metodológicos: series de recuentos, modelos de Markov ocultos, el algoritmo EM, algoritmo de Viterbi, análisis de datos funcionales, bootstrap suavizado, estrategias de estimación "empirical bayes" y en general, nuevas tendencias en el análisis de datos.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	B01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	
	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	
	<b>Específicas</b>		
	E03	<b>Resumir y descubrir patrones de comportamiento en la exploración de los datos.</b>	
	E03.07	Identificar las etapas en los problemas de modelización.	
	E03.08	Emplear gráficos de visualización del ajuste y de la adecuación del modelo.	
E03.09	Identificar distribuciones de las respuestas con el análisis de residuos.		

E03.10	Identificar la presencia de interacción entre variables mediante gráficos de medias e interacciones.
E03.11	Emplear gráficos de resumen de datos multivariados y de evolución temporal.
E03.12	Identificar la distribución del tiempo entre dos llegadas consecutivas al sistema en los procesos estocásticos.
E03.13	Identificar la distribución del tiempo de servicio en los procesos estocásticos.
E03.14	Identificar la dimensión de la población en los procesos estocásticos.
<b>E04</b>	<b>Diseñar un estudio estadístico o de investigación operativa para la resolución de un problema real.</b>
E04.01	Establecer las hipótesis experimentales de la modelización.
E04.02	Identificar las variables respuesta, explicativas y de control.
E04.03	Planificar estudios basados en series temporales.
<b>E06</b>	<b>Seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para aplicarlos a estudios y problemas reales, así como conocer las herramientas de validación de los mismos.</b>
E06.06	Reconocer la necesidad de emplear modelos para errores no independientes.
E06.07	Detectar y tratar los datos faltantes.
E06.08	Detectar y tratar la colinealidad entre variables explicativas.
E06.09	Detectar y tratar la falta de homogeneidad en los grupos de una variable explicativa principal cualitativa.
E06.10	Detectar y contemplar interacciones entre variables explicativas.
E06.11	Seleccionar las variables explicativas relevantes.
E06.12	Utilizar la inferencia estadística como instrumento de pronóstico y predicción en series temporales.
E06.13	Reconocer la necesidad de emplear modelos de procesos estocásticos.
E06.14	Identificar los diferentes atributos de una cadena de Markov.
E06.15	Identificar los diferentes atributos de un modelo de colas.
<b>E07</b>	<b>Analizar datos mediante la aplicación de métodos y técnicas estadísticas, trabajando con datos de diversas tipologías.</b>
E07.05	Analizar datos mediante el modelo de regresión lineal.
E07.06	Analizar datos mediante el modelo de análisis de la varianza de uno o varios factores.
E07.07	Analizar datos mediante el modelo de análisis de la varianza con bloques.
E07.08	Analizar datos mediante el modelo de análisis de la varianza con factores anidados.
E07.09	Analizar datos mediante el modelo de análisis de la covarianza.
E07.10	Analizar datos mediante el modelo lineal generalizado.
E07.11	Usar regresión logística para resolver problemas de clasificación.
E07.12	Analizar datos mediante modelos de series temporales.
E07.13	Analizar datos mediante otros modelos para datos complejos (datos funcionales, datos de recuento, etc.).
<b>E08</b>	<b>Seleccionar y aplicar procedimientos más apropiados para la modelización estadística y el análisis de datos complejos.</b>
E08.03	Identificar las suposiciones estadísticas asociadas a cada procedimiento.
E08.04	Analizar los residuos de un modelo estadístico.
E08.05	Identificar fuentes de sesgo en la obtención de la información.
E08.06	Medir el grado de ajuste de un modelo estadístico.
E08.07	Comparar el grado de ajuste entre varios modelos estadísticos.
<b>E09</b>	<b>Formular hipótesis estadísticas y desarrollar estrategias para confirmarlas o refutarlas.</b>
E09.01	Validar los modelos utilizados mediante técnicas de inferencia adecuadas.

	E09.02	Utilizar software estadístico para obtener índices de resumen de las variables del estudio.		
	E09.03	Analizar datos mediante técnicas de inferencia usando software estadístico.		
	E09.04	Emplear software estadístico para llevar a cabo el cálculo del tamaño muestral.		
	<b>E10</b>	<b>Interpretar resultados, extraer conclusiones y elaborar informes técnicos.</b>		
	E10.01	Sintetizar e interpretar los resultados de los modelos lineales clásicos, generalizados y no lineales en función del objetivo del estudio.		
	E10.02	Predecir respuestas, comparar grupos (valor causal) e identificar factores relevantes.		
	E10.03	Extraer conclusiones de la adecuación de los modelos con la utilización e interpretación correcta de indicadores y gráficos.		
	E10.04	Elaborar informes técnicos específicos del ámbito de la modelización estadística.		
	<b>E11</b>	<b>Utilizar correctamente un amplio espectro del software estadístico y de investigación operativa existente, escogiendo el más apropiado para cada análisis estadístico y ser capaz de adaptarlo a nuevas necesidades.</b>		
	E11.10	Utilizar diversidad de software estadístico para ajustar y validar modelos lineales y sus generalizaciones.		
	E11.11	Utilizar paquetes específicos para el diseño de experimentos.		
	E11.12	Modificar ligeramente el software existente si el modelo estadístico propuesto lo requiere.		
	E11.13	Utilizar software de manipulación algebraica para la implementación y resolución de problemas de cadenas de Markov.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	<b>GT01</b>	<b>Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.</b>		
	<b>GT02</b>	<b>Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.</b>		
	<b>GT03</b>	<b>Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otras personas.</b>		
	<b>GT04</b>	<b>Utilizar eficazmente la bibliografía y los recursos electrónicos para obtener información.</b>		
<b>Actividades Formativas</b>				
		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	388	384	628
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>25%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de aula Aprendizaje basado en problemas Prácticas de laboratorio Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de trabajos/problemas			20-40%
	Realización de prácticas			30-50%
	Exámenes teóricos/prácticos			30-50%
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	Procesos estocásticos	6	OB	Catalán/Castellano
	Modelos Lineales 1	6	OB	Catalán/Castellano
	Modelos Lineales 2	6	OB	Catalán/Castellano
	Diseño de experimentos	6	OB	Catalán/Castellano
	Series Temporales	6	OB	Catalán/Castellano
	Modelización de datos complejos	6	OB	Catalán/Castellano

	<b>Modelización Avanzada</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Avances Metodológicos</b>	<b>6</b>	<b>OT</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
<b>Observaciones</b>				
<b>6: Estadística Avanzada</b>				
<b>ECTS:</b>	<b>30</b>	<b>Carácter</b>	<b>OB</b>	
<b>Idioma/s:</b>	<b>Catalán/Castellano</b>			
<b>Org. Temporal</b>	<b>Semestral</b>	<b>Secuencia dentro del Plan</b>		<b>Segundo curso, segundo semestre. Tercer curso, primer y segundo semestre.</b>
<b>Descripción</b>	<p>Análisis de la Supervivencia: Censura y truncamiento. Conceptos de función de supervivencia i función de riesgo: propiedades. Estimadores de Kaplan-Meier y Nelson Alen. Pruebas log-rank para comparar poblaciones. Modelos paramétricos de vida acelerada. Modelo de Riesgos proporcionales. Eventos recurrentes.</p> <p>Simulación y Remuestreo : Método de Montecarlo para simular procesos, para inferencia estadística y para el cálculo de integrales. Muestreo de Gibbs. MCMC. Aplicaciones a la estadística bayesiana y a la teoría de la decisión. Uso del Bootstrap para estimar errores estándar y sesgos, intervalos de confianza bootstrap, Tests bootstrap (paramétricos y no paramétricos). Bootstrap para muestras i.i.d. y Bootstrap en situaciones complejas de dependencia (modelos lineales, GLMs, GAMs, series temporales, datos censurados, datos funcionales, etc.)</p> <p>Aprendizaje no supervisado: Métodos factoriales (componentes principales, correspondencias simples y múltiples). Métodos de clasificación y análisis discriminante. Análisis de conglomerados (clustering). Teoría de decisión estadística y análisis discriminante linear y flexible.</p> <p>Aprendizaje automático (1 y 2) Árboles de regresión y de decisión. Bagging y Boosting. Redes neuronales. SVM (Support Vector Machines), Métodos kernel, Random Forests, Deep Learning, Reinforcement Learning.</p>			
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas</b>			
	<b>B01</b>	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.		
	<b>B02</b>	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.		
	<b>B03</b>	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
	<b>B04</b>	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
	<b>B05</b>	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.		
	<b>Específicas</b>			
	<b>E01</b>	<b>Seleccionar las fuentes y técnicas de adquisición y gestión de datos adecuadas para su tratamiento estadístico.</b>		
<b>E01.11</b>	Obtener y gestionar bases de datos complejas para su posterior análisis.			

	<b>E03</b>	<b>Resumir y descubrir patrones de comportamiento en la exploración de los datos.</b>		
	E03.15	Emplear gráficos de resumen de datos multivariados o más complejos.		
	E03.16	Caracterizar grupos homogéneos de individuos mediante análisis multivariante.		
	E03.17	Descubrir comportamientos y tipologías de individuos mediante técnicas de minería de datos.		
	<b>E06</b>	<b>Seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para aplicarlos a estudios y problemas reales, así como conocer las herramientas de validación de los mismos.</b>		
	E06.16	Proyectar un estudio en base a metodologías multivariantes y/o minería de datos para resolver un problema contextualizado en la realidad experimental.		
	<b>E07</b>	<b>Analizar los datos mediante la aplicación de métodos y técnicas estadísticas, trabajando con datos de diversas tipologías.</b>		
	E07.14	Analizar datos mediante metodología de aprendizaje automático.		
	<b>E08</b>	<b>Seleccionar y aplicar procedimientos más apropiados para la modelización estadística y el análisis de datos complejos.</b>		
	E08.08	Identificar las suposiciones estadísticas asociadas a cada procedimiento avanzado.		
	E08.09	Identificar, emplear e interpretar los criterios para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos necesarios para aplicar cada procedimiento avanzado.		
	E08.10	Describir las ventajas e inconvenientes de los métodos algorítmicos frente a los métodos convencionales de la inferencia estadística.		
	E08.11	Utilizar métodos de minería de datos para validar y comparar posibles modelos.		
	<b>E11</b>	<b>Utilizar correctamente un amplio espectro del software estadístico y de investigación operativa existente, escogiendo el más apropiado para cada análisis estadístico y ser capaz de adaptarlo a nuevas necesidades.</b>		
	E11.14	Implementar programas en lenguajes adecuados para la minería de datos.		
	E11.15	Resolver problemas de cálculo de probabilidades y procesos estocásticos mediante simulación.		
	E11.16	Resolver problemas de inferencia mediante simulaciones.		
	E11.17	Implementar métodos de bootstrap.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	<b>GT01</b>	<b>Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.</b>		
<b>GT02</b>	<b>Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.</b>			
<b>GT03</b>	<b>Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otras personas.</b>			
<b>GT04</b>	<b>Utilizar eficazmente la bibliografía y los recursos electrónicos para obtener información.</b>			
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	250	120	380
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>25%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de aula Aprendizaje basado en problemas Prácticas de laboratorio Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de trabajos/problemas			20-40%
	Realización de prácticas			30-50%
Exámenes teóricos/prácticos			30-50%	

	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Análisis de la Supervivencia</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Simulación y Remuestreo</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Aprendizaje no supervisado</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Aprendizaje Automático 1</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Aprendizaje Automático 2</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Observaciones</b>			



7: Ámbito de Aplicaciones			
ECTS:	96	Carácter	MX
Idioma/s:	Catalán/Castellano		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Segundo curso, segundo semestre. Tercer curso, primer y segundo semestre. Cuarto curso.
Descripción	<p>Aplicaciones de la Estadística a las Ciencias de la Salud: Conceptos básicos y terminología. Medidas de asociación para tablas de contingencia: riesgo relativo, odds-ratio, medidas para variables nominales y ordinales, medidas para evaluar la concordancia. Inferencia estadística para datos categóricos. Diseños epidemiológicos clásicos. Búsqueda bibliográfica. Protocolos internacionales. Áreas de trabajo específicas en Ciencias de la Salud</p> <p>Introducción a la Econometría y Modelos econométricos: Las series económicas y su problemática. El modelo de regresión en economía y sus aplicaciones. Problemas especiales: Multicolinealidad, autocorrelación y heteroscedasticidad. Variables ficticias. Errores de especificación y selección de modelos económicos. Modelos con retardos.</p> <p>Consultoría Estadística: visión general de la consultoría estadística y ámbitos de aplicación. Técnicas de comunicación: ¿Qué debemos preguntar? Diseño de un plan de análisis estadístico. Aspectos metodológicos y técnicos. Presentación de resultados. Análisis de casos prácticos: pautas, aplicaciones y talleres de análisis de datos.</p> <p>Bioinformática: Introducción al análisis de secuencias biológicas. Alineamiento de secuencias. Modelos ocultos de Markov (MOM) para el alineamiento múltiple de secuencias y la predicción de genes. Modelos probabilísticos para la construcción de árboles filogenéticos.</p> <p>Datos transversales: Estudios ecológicos y metodología relacionada. Prevalencia de una enfermedad. Cuestionarios. Análisis de correspondencias. Análisis multinivel. Modelización de frecuencias. Modelización de prevalencias.</p> <p>Diseño de ensayos clínicos: Tipos de diseños i relación con los análisis estadísticos. Variables subrogadas: que son y cómo se escogen. Problemas estadísticos y metodológicos y sus posibles soluciones. Diseños especiales.</p> <p>Datos longitudinales: Incidencia de una enfermedad. Modelización de tasas. Sobredispersión y metodología relacionada. Análisis de la supervivencia. Modelos multivariantes de supervivencia.</p> <p>Psicometría y Modelos Estadísticos y Psicométricos: Modelado estadístico en psicometría, regresión múltiple y técnicas de reducción de datos. Índices psicométricos básicos. Validez y fiabilidad de las medidas. Interpretación de puntuaciones absolutas y relativas. Normativas internacionales de uso de instrumentos de medida.</p> <p>Salud Pública: epidemiología y problemas relacionados.</p> <p>Análisis de big data en bioinformática: técnicas de deep learning para datos biomédicos.</p> <p>Introducción a la Ingeniería financiera, Ingeniería financiera Avanzada: Introducción a los instrumentos financieros. Ajuste de series financieras con modelos de series temporales clásicos (ARMA, ARCH, GARCH) y con métodos de Aprendizaje Automático (SVM y NN).</p> <p>Modelos de Cox y Rubinstein y de Black-Scholes. Desviaciones del modelo.</p> <p>Fuentes de datos: Estadística Oficial y datos de Fundaciones y otros productores, encuestas y datos oficiales.</p> <p>Teoría de la Decisión: Estrategias puras y mezcladas. Equilibrio de Nash. Juegos de información perfecta e imperfecta. Juegos repetitivos. Juegos bayesianos.</p>		
Competencias y	Básicas		

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>B01</b>	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
	<b>B02</b>	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
	<b>B03</b>	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
	<b>B04</b>	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
	<b>Específicas</b>	
	<b>E01</b>	<b>Seleccionar las fuentes y técnicas de adquisición y gestión de datos adecuadas para su tratamiento estadístico.</b>
	E01.13	Reconocer las bases de datos más utilizadas en el ámbito de ciencias de la salud.
	E01.15	Identificar las fuentes de información más importantes en estadística oficial y econometría.
	E01.17	Gestionar y explotar bases de datos disponibles en los institutos de estadística y otros organismos públicos.
	E01.19	Realizar el muestreo más adecuado para estudios epidemiológicos.
	E01.20	Seleccionar el tipo de muestreo apropiado en el contexto de la estadística oficial y la econometría.
	<b>E06</b>	<b>Seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para aplicarlos a estudios y problemas reales, así como conocer las herramientas de validación de los mismos.</b>
	E06.17	Identificar las técnicas de inferencia estadística más utilizadas en estudios de epidemiología.
	E06.19	Reconocer los métodos de inferencia estadística más utilizados en bioinformática.
	E06.20	Reconocer la utilidad de la inferencia estadística para la estadística oficial y la econometría.
	<b>E07</b>	<b>Analizar los datos mediante la aplicación de métodos y técnicas estadísticas, trabajando con datos de diversas tipologías.</b>
	E07.15	Analizar datos correspondientes a estudios epidemiológicos o ensayos clínicos.
	E07.16	Analizar datos de estadística oficial y econometría trabajando con datos cualitativos y cuantitativos.
	E07.17	Aplicar métodos estadísticos al análisis de datos de expresión génica.
	<b>E08</b>	<b>Seleccionar y aplicar procedimientos más apropiados para la modelización estadística y el análisis de datos complejos.</b>
	E08.12	Reconocer las ventajas e inconvenientes de las distintas metodologías estadísticas cuando se estudian datos procedentes de diversas disciplinas.
	<b>E09</b>	<b>Formular hipótesis estadísticas y desarrollar estrategias para confirmarlas o refutarlas.</b>
	E09.05	Diseñar y llevar a cabo tests de hipótesis en los diferentes campos de aplicación estudiados.
<b>E10</b>	<b>Interpretar resultados, extraer conclusiones y elaborar informes técnicos.</b>	
E10.05	Interpretar los resultados estadísticos en contextos aplicados.	
E10.06	Extraer conclusiones coherentes con el contexto experimental propio de la disciplina, a partir de los resultados obtenidos.	

	E10.07	Elaborar informes técnicos que expresen claramente los resultados y las conclusiones del estudio utilizando vocabulario propio del ámbito de aplicación.		
	E11	<b>Utilizar correctamente un amplio espectro de software estadístico, escogiendo el más apropiado para cada análisis estadístico y ser capaz de adaptarlo a nuevas necesidades.</b>		
	E11.18	Utilizar distintos programas (tanto libres como comerciales) asociados a las distintas ramas aplicadas.		
	E12	<b>Identificar la utilidad y la potencialidad de la estadística en las distintas áreas de conocimiento y saber aplicarla adecuadamente para extraer conclusiones relevantes</b>		
	E12.01	Reconocer la importancia de los métodos estadísticos estudiados dentro de cada aplicación particular.		
	E12.02	Justificar la elección de cada método particular dentro del contexto en que se aplica.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	GT01	<b>Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.</b>		
	GT02	<b>Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.</b>		
	GT03	<b>Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otras personas.</b>		
	GT04	<b>Utilizar eficazmente la bibliografía y los recursos electrónicos para obtener información.</b>		
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	644	280	1476
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>25%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales Clases de resolución de problemas/casos/ejercicios Prácticas de aula Aprendizaje basado en problemas Prácticas de laboratorio Estudio personal			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de trabajos/problemas			20-40%
	Realización de prácticas			30-50%
	Exámenes teóricos/prácticos			30-50%
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	Bioinformática	6	OB	Catalán/Castellano
	Estadística en las ciencias de la salud	6	OB	Catalán/Castellano
	Introducción a la econometría	6	OB	Catalán/Castellano
	Consultoría Estadística	6	OT	Catalán/Castellano
	Introducción a la Ingeniería Financiera	6	OT	Catalán/Castellano
	Ingeniería Financiera Avanzada	6	OT	Catalán/Castellano
	Teoría de la Decisión	6	OT	Catalán/Castellano
	Análisis de Datos Transversales	6	OT	Catalán/Castellano
	Análisis de Datos Longitudinales	6	OT	Catalán/Castellano
	Modelos estadísticos y Psicométricos	6	OT	Catalán/Castellano
	Psicometría	6	OT	Catalán/Castellano
	Modelos Econométricos	6	OT	Catalán/Castellano
	Fuentes de datos	6	OT	Catalán/Castellano
Diseño de ensayos clínicos	6	OT	Catalán/Castellano	

	<b>Análisis de big data en bioinformática</b>	<b>6</b>	<b>OT</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
	<b>Salud Pública</b>	<b>6</b>	<b>OT</b>	<b>Catalán/Castellano</b>
<b>Observaciones</b>				

<b>8: Temas de Ciencia Actual</b>				
<b>ECTS:</b>	<b>6</b>	<b>Carácter</b>	<b>OT</b>	
<b>Idioma/s:</b>	<b>Catalán/Castellano/Inglés</b>			
<b>Org. Temporal</b>	<b>Anual</b>	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	<b>Cuarto curso</b>	
<b>Descripción</b>	Temas de interés transversal dentro de las diversas ciencias, la historia y epistemología de la ciencia. Adquirir una visión interdisciplinaria de la ciencia, y proporcionar claves para el conocimiento y la comprensión básica de temas de frontera en la ciencia actual, presentados de forma divulgativa. Observaciones: Esta materia vehicula las materias básicas de Física, Química, Biología y Geología de la rama de Ciencias.			
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas</b>			
	<b>B04</b>	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.		
	<b>Específicas</b>			
	<b>E12</b>	<b>Identificar la utilidad y la potencialidad de la estadística en las distintas áreas de conocimiento y saber aplicarla adecuadamente para extraer conclusiones relevantes.</b>		
	E12.03	Identificar los temas actuales y novedosos de la ciencia actual.		
	E12.04	Adquirir claves para el conocimiento y comprensión básica de temas de frontera en la ciencia actual, presentados con carácter divulgativo.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	<b>GT01</b>	<b>Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.</b>		
	<b>GT03</b>	<b>Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otras personas.</b>		
<b>GT04</b>	<b>Utilizar eficazmente la bibliografía y los recursos electrónicos para obtener información.</b>			
<b>Actividades Formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>120</b>
	<b>% presencialidad</b>	<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Conferencias Presentación oral de trabajos Estudio personal Elaboración de trabajos			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega de trabajos/problemas			10% - 45%
	Entrega de ejercicios			10% - 45%
Presentaciones orales			10% - 20%	
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Idioma/s</b>
	<b>Temas de Biociencia y Ciencia</b>	<b>6</b>	<b>OT</b>	<b>Catalán/Castellano/Inglés</b>
<b>Observaciones</b>				

9: Prácticas Profesionales			
ECTS:	36	Carácter	OT
Idioma/s:	Catalán/Castellano/Inglés		
Org. Temporal	Anual	Secuencia dentro del Plan	Cuarto curso
Descripción	El contenido de las Prácticas Profesionales será variable ya que dependerá de la empresa o institución receptora del estudiante. En cualquier caso siempre guardará una estrecha relación con la Estadística y sus diversas aplicaciones.		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	B02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	
	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	
	<b>Específicas</b>		
	E04	<b>Diseñar un estudio estadístico o de investigación operativa para la resolución de un problema real.</b>	
	E04.04	Contrastar los conocimientos teórico-prácticos adquiridos a lo largo de los estudios de grado.	
	E04.05	Realizar trabajos vinculados con el análisis estadístico de datos que pongan a prueba la capacidad crítica y reflexiva para fomentar la toma de decisiones.	
	E07	<b>Analizar datos mediante la aplicación de métodos y técnicas estadísticas, trabajando con datos de diversas tipologías.</b>	
	E07.18	Resolver problemas de índole estadística dentro equipos interdisciplinarios.	
	E07.20	Aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica profesional.	
	<b>Generales/Transversales</b>		
	GT01	<b>Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.</b>	
	GT02	<b>Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.</b>	
	GT03	<b>Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otras personas.</b>	
GT04	<b>Utilizar eficazmente la bibliografía y los recursos electrónicos para obtener información.</b>		
Actividades Formativas		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>
	Horas	0	780
	% presencialidad	100%	100%
Metodologías docentes	Tutorías Estudio personal Elaboración de la memoria de prácticas		
			<b>Peso Nota Final</b>
Actividades de evaluación	Entrega de la memoria de prácticas		40% - 70%
	Defensa oral de la memoria de prácticas		20% - 50%
	Informe del tutor de prácticas		10%-30%

	Nombre de la asignatura	ECTS	Carácter	Idioma/s
Asignaturas que componen la materia	Prácticas Profesionales de la Modalidad Asistente	6	OT	Catalán/Castellano/Inglés
	Prácticas Profesionales de la Modalidad Analista	12	OT	Catalán/Castellano/Inglés
	Prácticas Profesionales de la Modalidad Asesor	18	OT	Catalán/Castellano/Inglés
Observaciones				

18: Trabajo de Fin de Grado			
ECTS:	12	Carácter	OB
Idioma/s:	Catalán/Castellano/Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	Cuarto curso
Descripción	El Trabajo de Fin de Grado consistirá en una investigación teórica o teórico-práctica sobre un tema de interés por parte del alumno. El trabajo puede ser elegido entre los que proponga la titulación o propuesto por el alumno. En cualquier caso la coordinación de la titulación debe aprobar el proyecto de trabajo y asignar un tutor al alumno. El alumno dispondrá de una hora de tutoría semanal para valorar el progreso del trabajo. Al final de curso el alumno deberá entregar el trabajo por escrito y exponerlo públicamente.		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Básicas</b>		
	B03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	
	B04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	
	B05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	
	<b>Específicas</b>		
	E01	<b>Seleccionar las fuentes y técnicas de adquisición y gestión de datos adecuadas para su tratamiento estadístico.</b>	
	E01.21	Seleccionar las fuentes de obtención de datos adecuadas para abordar el Trabajo de Fin de Grado.	
	E04	<b>Diseñar un estudio estadístico o de investigación operativa para la resolución de un problema real.</b>	
	E04.06	Diseñar los estudios estadísticos adecuados para resolver los problemas planteados en el Trabajo de Fin de Grado.	
	E06	<b>Seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para aplicarlos a estudios y problemas reales, así como conocer las herramientas de validación de los mismos.</b>	
	E06.18	Analizar qué procedimientos estadísticos son los más adecuados para realizar el trabajo planteado.	
	E07	<b>Analizar los datos mediante la aplicación de métodos y técnicas estadísticas, trabajando con datos de diversas tipologías.</b>	
	E07.19	Aplicar técnicas de estadística descriptiva, estadística inferencial y/o minería de datos para hacer los análisis pertinentes.	
	E08	<b>Seleccionar y aplicar procedimientos más apropiados para la modelización estadística y el análisis de datos complejos.</b>	
	E09	<b>Formular hipótesis estadísticas y desarrollar estrategias para confirmarlas o refutarlas.</b>	
	E10	<b>Interpretar resultados, extraer conclusiones y elaborar informes técnicos.</b>	
E10.08	Redactar un informe técnico explicando de manera clara los problemas planteados y las técnicas utilizadas para resolverlos.		
E11	<b>Utilizar correctamente un amplio espectro del software estadístico y de investigación operativa existente, escogiendo el más apropiado para cada análisis estadístico y ser capaz de adaptarlo a nuevas necesidades.</b>		
E11.19	Escoger el software estadístico más adecuado para abordar los problemas planteados en el Trabajo de Fin de Grado.		

	E12	<b>Identificar la utilidad y la potencialidad de la estadística en las distintas áreas de conocimiento y saber aplicarla adecuadamente para extraer conclusiones relevantes.</b>		
	E12.05	Escoger las técnicas estadísticas más adecuadas para analizar los datos obtenidos.		
	E12.06	Justificar la elección de unas técnicas y no de otras.		
	<b>Generales/Transversales</b>			
	GT01	<b>Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.</b>		
	GT03	<b>Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otras personas.</b>		
	GT04	<b>Utilizar eficazmente la bibliografía y los recursos electrónicos para obtener información.</b>		
<b>Actividades Formativas</b>	<b>Horas</b>	<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>% presencialidad</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>230</b>
		<b>100%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>
<b>Metodologías docentes</b>	Tutorías Estudio personal Elaboración TFG			
<b>Actividades de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Entrega del Trabajo de Fin de Grado			50% - 70%
	Defensa oral del Trabajo de Fin de Grado			30% - 50%
<b>Asignaturas que componen la materia</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>			<b>Idioma/s</b>
		<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Catalán/Castellano/Inglés</b>
	<b>Trabajo de Fin de Grado</b>	<b>12</b>	<b>OB</b>	
<b>Observaciones</b>				

#### 5.4. Mecanismos de coordinación docente y supervisión

Para garantizar la adecuada coordinación del grado, así como para velar por su calidad, se designará desde el Decanato de la Facultad de Ciencias, a propuesta del departamento, un Coordinador/a del Grado de Estadística Aplicada. Este nombramiento requiere de su aprobación por parte de la Junta Permanente de la Facultad de Ciencias de la UAB.

Si se estima conveniente, el Decano, a propuesta del Coordinador/a del Grado, podrá nombrar un/a Coordinador/a Adjunto/a para que ayude en sus funciones al Coordinador/a y constituir así el Equipo de Coordinación del Grado. Actualmente, el Grado de Estadística Aplicada cuenta con un Coordinador Adjunto.

El/La Coordinador/a diseñará el plan docente y velará por su calidad.

El/La coordinador/a realizará también funciones de gestión (como organización de la docencia, elaboración del calendario académico, entre otras), académicas (como interlocución con el profesorado, asignación de tutores a los estudiantes, atención personalizada de los estudiantes, entre otras) y de calidad (evaluar periódicamente la marcha de cada asignatura y cumplir con los procedimientos de calidad que se implanten desde la Facultad o desde la Universidad para garantizar la calidad del Grado).



Con la implantación del título de grado, el/la coordinador/a se ocupará a su vez de la aplicación y el seguimiento de la evaluación continuada. Además, velará por la coordinación y gestión de los trabajos de fin de grado y las prácticas profesionales.

La Comisión de Docencia del Grado estará compuesta por el Coordinador del Grado, el Coordinador Adjunto, representantes de los profesores que imparten docencia en cada curso, y representantes de los estudiantes de cada curso. En esta comisión se aprobará los horarios, los calendarios de exámenes, se informará de las novedades que afecten al desarrollo del grado y se recogerán las valoraciones sobre el seguimiento del curso. Esta comisión deberá reunirse periódicamente para poder realizar un seguimiento de la titulación. Actualmente, esta comisión se reúne al menos dos veces al año.

### **Evaluación y sistema de calificación**

El sistema de calificaciones que utiliza la UAB para todos sus estudios se ajusta y cumple las exigencias establecidas en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. La Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos de la UAB (aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de Gobierno, el 15 de julio de 2008 y modificada por la misma Comisión, el 28 de julio de 2009, por el Consejo de Gobierno, el 26 de enero de 2011 y el 10 de mayo de 2016), hace referencia al sistema de calificaciones que utiliza la UAB y se incluye en el apartado 4.4 de esta memoria.

### **Derechos fundamentales, igualdad entre hombres y mujeres e igualdad de oportunidades y accesibilidad universal para personas con discapacidad.**

#### **Política de igualdad entre mujeres y hombres de la UAB**

El Consejo de Gobierno de la UAB aprobó en su sesión del 17 de julio de 2013 el “Tercer plan de acción para la igualdad entre mujeres y hombres en la UAB. Cuadrienio 2013-2017”.

El tercer plan recoge las medidas de carácter permanente del plan anterior y las nuevas, las cuales se justifican por la experiencia adquirida en el diseño y aplicación del primer y el segundo plan de igualdad (2006-2008 y 2008-2012 respectivamente); el proceso participativo realizado con personal docente investigador, personal de administración y servicios y estudiantes; y la Ley Orgánica de igualdad y la de reforma de la LOU aprobadas el año 2007.

Los principios que rigen el tercer plan de acción son los siguientes:

- Universidad inclusiva y excelencia inclusiva
- Igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres
- Interseccionalidad del género
- Investigación y docencia inclusivas
- Participación, género e igualdad

Todas las propuestas y políticas que se desgranar al plan, se engloban dentro de cuatro ejes:

1. La visibilización del sexismo y las desigualdades, la sensibilización y la creación de un estado de opinión,

2. la igualdad de condiciones en el acceso, la promoción y la organización del trabajo y el estudio,
3. la promoción de la perspectiva de género en la enseñanza y la investigación, y
4. la participación y representación igualitarias en la comunidad universitaria.

### **Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad**

El **Servicio de atención a la discapacidad**, el **PIUNE**, iniciativa de la Fundació Autònoma Solidària y sin vinculación orgánica con la UAB, es el responsable del protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad. La atención a los estudiantes con discapacidad se rige por los principios de corresponsabilidad, equidad, autonomía, igualdad de oportunidades e inclusión. La atención al estudiante con discapacidad sigue el Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad. El protocolo tiene como instrumento básico el Plan de actuación individual (PIA), donde se determinan las actuaciones que se realizarán para poder atender las necesidades del estudiante en los ámbitos académicos y pedagógicos, de movilidad y de acceso a la comunicación; los responsables de las actuaciones y los participantes, y un cronograma de ejecución.

El protocolo de atención está estructurado en cuatro fases: 1) alta en el servicio; 2) elaboración del Plan de actuación individual (PIA); 3) ejecución del PIA, y 4) seguimiento y evaluación del PIA. A continuación, detallamos brevemente las principales fases del proceso.

#### **Alta en el servicio**

A partir de la petición del estudiante, se asigna al estudiante un técnico de referencia y se inicia el procedimiento de alta del servicio con la programación de una entrevista. El objetivo de la entrevista es obtener los datos personales del estudiante, de su discapacidad, un informe social y de salud y una primera valoración de las necesidades personales, sociales y académicas derivadas de su discapacidad.

Durante la entrevista se informa al estudiante del carácter confidencial de la información que facilita y de que, según establece la LO 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal, los datos facilitados por el estudiante al PIUNE, en cualquier momento del proceso serán incorporados a un fichero de carácter personal que tiene como finalidad exclusiva mejorar la integración, adaptación, información, normalización, atención y apoyo a los estudiantes con discapacidad de la UAB. La entrega de estos datos es voluntaria por parte del interesado. El responsable del fichero es la Fundación Autònoma Solidària. El interesado podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en la oficina del programa del PIUNE.

#### **Elaboración del Plan de actuación individual**

##### Valoración de necesidades

Basándose en el análisis de necesidades identificadas en el proceso de alta y previo acuerdo con el estudiante, éste es derivado a las diferentes unidades del servicio para determinar las actuaciones más adecuadas para atender esas necesidades. Si es necesario, y en función de la actuación, se consensúa con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios que tendrán que participar en la ejecución de la actuación, la medida óptima propuesta,

y en caso de no ser posible su implantación o de no serlo a corto plazo, se hace una propuesta alternativa.

#### Unidad pedagógica

Desde la unidad pedagógica se valoran las necesidades educativas del estudiante y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Adelantamiento del material de apoyo en el aula por parte del profesorado.
- Adaptaciones de los sistemas de evaluación: ampliación del tiempo de examen, priorización de algunos de los sistemas de evaluación, uso de un ordenador adaptado a la discapacidad para la realización de los exámenes, uso del lector de exámenes, producción del examen en formato alternativo accesible.
- Adaptaciones de la normativa de matriculación de acuerdo al ritmo de aprendizaje del estudiante con discapacidad.
- Planificación de tutorías académicas con el tutor.
- Asesoramiento sobre la introducción de nuevas metodologías pedagógicas para garantizar el acceso al currículo.
- Uso de recursos específicos en el aula para garantizar el acceso a la información y a la comunicación: frecuencias moduladas, pizarras digitales, sistemas de ampliación de prácticas de laboratorio

#### Unidad de movilidad

Desde la unidad de movilidad se valoran las necesidades de movilidad y orientación, y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Uso del transporte adaptado dentro del campus.
- Orientación a los estudiantes ciegos o con deficiencia visual en su trayecto usual durante la jornada académica dentro del campus.
- Identificación de puntos con accesibilidad o practicabilidad no óptimas a causa de la discapacidad o del medio de transporte utilizado por el estudiante en su trayecto habitual durante la jornada académica en el campus, y propuesta de solución: modificación de rampas que, según la legislación vigente, no sean practicables; introducción de puertas con abertura automática.
- Identificación de puntos críticos que puedan representar un peligro para la seguridad de los estudiantes con dificultades de movilidad o discapacidad visual, y propuesta de solución: cambio de color de elementos arquitectónicos; barandas de seguridad.
- Adaptaciones de baños: introducción de grúas.
- Descripción de las características de las aulas, lo que puede llevar a cambios de aulas por aquellas que mejor se adapten a las necesidades del estudiante con discapacidad.
- Adaptación del mobiliario del aula.

#### Unidad tecnológica

Desde la unidad tecnológica se valoran las necesidades comunicativas y de acceso a la información, y se proponen posibles soluciones tecnológicas. Algunas de estas medidas son:

- Valoración técnica para identificar las tecnologías más adecuadas de acceso a la información a través de los equipos informáticos de uso personal.
- Entrenamiento en el uso de los recursos tecnológicos.
- Préstamo de recursos tecnológicos.

#### Definición del Plan de actuación individual

Basándose en los informes de valoración de necesidades elaborados por las unidades específicas y en las medidas propuestas, el técnico de referencia del estudiante consensúa con él las actuaciones concretas que formarán parte de su PIA.

El técnico de referencia designa, en coordinación con los técnicos de las unidades y el estudiante, al responsable de la ejecución de cada una de las actuaciones, establece el calendario de ejecución y, si procede, una fecha de encuentro con el estudiante para valorar si la acción satisface la necesidad inicial. El estudiante puede ser responsable o participante activo de las acciones propuestas.

El proceso de valoración de las necesidades de un estudiante no es estático, sino que puede ir cambiando en función de la variabilidad de sus necesidades, derivadas de su discapacidad o de la progresión de sus estudios. Por eso puede ser necesaria una revisión, aconsejable como mínimo una vez al año, aunque pueda ser más frecuente, principalmente en el caso de estudiantes con enfermedades crónicas degenerativas.

El PIA contiene una programación de las sesiones de seguimiento y evaluación, y de revisión de las valoraciones.

#### **Ejecución del Plan de actuación individual**

Los responsables de la ejecución de cada actuación ponen en marcha las acciones que conforman el PIA en los plazos establecidos y en colaboración con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios de la UAB.

#### **Seguimiento y evaluación del Plan de actuación individual**

De acuerdo con la programación del PIA, se realizan las sesiones de seguimiento con el estudiante, y si procede, con el tutor académico, el profesorado y los responsables de las diferentes áreas y servicios de la UAB. Las sesiones de seguimiento son dirigidas por el técnico de referencia. Del seguimiento del PIA se puede derivar la introducción de nuevas medidas o la modificación de las medidas propuestas en el PIA original.

#### Calidad

El proceso va acompañado de un sistema de control de calidad que garantiza su correcta implantación y posibilita la introducción de medidas correctoras o de mejoras. Este sistema incluye encuestas de satisfacción por parte de los estudiantes y de los diferentes interlocutores del servicio.

El proceso, los procedimientos que se derivan de él y los diferentes recursos de recogida de datos están adecuadamente documentados.

### **5.5. Acciones de movilidad**

#### **Programas de movilidad**

La política de internacionalización que viene desarrollando la UAB ha dado pie a la participación en distintos programas de intercambio internacionales e incluye tanto movilidad de estudiantes como de profesorado. Los principales programas de movilidad internacional son:

- Programa Erasmus+
- Programa propio de intercambio de la UAB

### Estructura de gestión de la movilidad

#### 1. Estructura centralizada, unidades existentes:

**Unidad de Gestión Erasmus+.** Incluye la gestión de las acciones de movilidad definidas en el programa Erasmus+. Implica la gestión de la movilidad de estudiantes, de personal académico y de PAS.

**Unidad de Gestión de otros Programas de Movilidad.** Gestión de los Programas Drac, Séneca, Propio y otros acuerdos específicos que impliquen movilidad o becas de personal de universidades.

**International Welcome Point.** Unidad encargada de la acogida de toda persona extranjera que venga a la universidad. Esta atención incluye, además de los temas legales que se deriven de la estancia en la UAB, actividades para la integración social y cultural.

#### 2. Estructura de gestión descentralizada

Cada centro cuenta con un coordinador de intercambio, que es nombrado por el rector a propuesta del decano o director de centro. Y en el ámbito de gestión, son las gestiones académicas de los diferentes centros quienes realizan los trámites. El coordinador de intercambios es el representante institucional y el interlocutor con otros centros y facultades (nacionales e internacionales) con respecto a las relaciones de su centro.

### Movilidad que se contempla en el título

La política de internacionalización que viene desarrollando la UAB ha dado pie a la participación en distintos programas de intercambio internacionales e incluye tanto movilidad de estudiantes como de profesorado.

La Facultad de Ciencias dispone de acuerdos de movilidad dentro de los programas Erasmus+ y el programa propio de la UAB. A continuación, se listan en tablas los acuerdos del curso 2017-18 dentro de cada programa

Acuerdos Erasmus+:

País	Universidad	N. plazas
Alemania	FREIE UNIVERSITÄT BERLIN	1
Alemania	UNIVERSITÄT BIELEFELD	2
Alemania	TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN	2
Alemania	JOHANN WOLFGANG GOETHE UNIVERSITÄT	2
Alemania	GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT GÖTTINGEN	2
Alemania	MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT HALLE-WITTENBERG	2
Alemania	UNIVERSITÄT HAMBURG	2

Alemania	UNIVERSITÄT KAISERSLAUTERN	1
Alemania	UNIVERSITÄT STUTTGART	2
Alemania	EBERHARD-KARLS-UNIVERSITÄT TÜBINGEN	1
Austria	JOHANNES-KEPLER-UNIVERSITÄT LINZ	1
Austria	UNIVERSITÄT WIEN	2
Bélgica	KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN	2
Finlandia	JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO	2
Finlandia	LAPPEENRANTA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	1
Francia	UNIVERSITE DE BORDEAUX I	1
Francia	UNIVERSITE CLAUDE BERNARD (LYON I)	2
Francia	UNIVERSITE DE MONTPELLIER II	2
Francia	UNIVERSITE DE NICE - SOPHIA ANTIPOLIS	2
Francia	UNIVERSITE PARIS NORD - PARIS 13	2
Francia	UNIVERSITE DE PERPIGNAN	1
Francia	UNIVERSITÉ DE POITIERS	2
Francia	UNIVERSITE PAUL SABATIER - TOULOUSE III	2
Italia	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA	2
Italia	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA	1
Italia	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA	2
Italia	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA 'IL BO'	2
Italia	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA	2
Polonia	POLITECHNIKA GDANSKA	1
Polonia	POLITECHNIKA ŚLĄSKA	2
Polonia	UNIwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu	2
Polonia	UNIwersytet Warszawski	2
Portugal	UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA	2
Reino Unido	UNIVERSITY OF ABERDEEN	2
Reino Unido	THE UNIVERSITY OF GLASGOW	2
Suecia	LINKÖPINGS UNIVERSITET	2
Suiza	UNIVERSITÉ DE GENÈVE	2
Turquía	YILDIZ TEKNİK UNIVERSİTESİ	2

Acuerdos programa propio UAB, a los que los estudiantes de la Facultad de Ciencias pueden optar:

País	Universidad	N. plazas
Argentina	Universidad de Buenos Aires	1
Argentina	Universidad Nacional de San Martín	2
Australia	Swinburne University of Technology	1
Australia	Royal Melbourne Institute of Technology	2
Australia	The University of Melbourne	1
Australia	University of Technology	6
Australia	Wester Sydney University	3
Brasil	Universidade de Passo Fundo	2

Brasil	Universidade do Oeste de Santa Catarina	2
Brasil	Universidade Estadual de Campinas	2
Brasil	Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho	3
Brasil	Universidade Federal de Minas Gerais	4
Brasil	Universidade Federal Fluminense	3
Canadá	Concordia University	2
Canadá	Université de Laval	2
Colombia	Universidad de Caldas	2
México	I.T. Y De Est. Superiores de Monterrey	3
México	Universitat Autònoma de Chihuahua	1
México	Universitat Autònoma de Zacatecas	2
México	Universitat Autònoma del Estado de Morelos	1
México	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	3
México	Universidad Nacional Autónoma de México	4
Nicaragua	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua	2
Rusia	Kazan National Research Technological University	2
Taiwan	National Taiwan University of Science and Technology	5
Chile	Pontificia Universidad Católica de Chile	3
Chile	Universidad de Concepción	2

### **El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS**

Previamente a cualquier acción de movilidad debe haber un contrato, compromiso o convenio establecido entre las universidades implicadas, donde queden recogidos los aspectos concretos de la colaboración entre ellas y las condiciones de la movilidad. Todo estudiante que se desplaza a través de cualquiera de los programas de movilidad establecidos, lo hace amparado en el convenio firmado, en el que se prevén tanto sus obligaciones como estudiante como sus derechos y los compromisos que adquieren las instituciones participantes.

Cuando el estudiante conozca la universidad de destino de su programa de movilidad, con el asesoramiento del Coordinador de Intercambio del centro, estudiará la oferta académica de la universidad de destino. Antes del inicio del programa de movilidad debe definir su "Learning Agreement", donde consten las asignaturas a cursar en la universidad de destino y su equivalencia con las asignaturas de la UAB, para garantizar la transferencia de créditos de las asignaturas cursadas. Una vez en la universidad de destino y después de que el estudiante haya formalizado su matrícula, se procederá a la revisión del "Learning agreement" para incorporar, si fuera necesario, alguna modificación.

Una vez finalizada la estancia del estudiante en la universidad de destino, ésta remitirá al Coordinador de Intercambio, una certificación oficial donde consten las asignaturas indicando tanto el número de ECTS como la evaluación final que haya obtenido el estudiante.

El Coordinador de Intercambio, con la ayuda de las tablas de equivalencias establecidas entre los diferentes sistemas de calificaciones de los diferentes países, determinará finalmente las calificaciones de las asignaturas de la UAB reconocidas.

El Coordinador de Intercambio es el encargado de la introducción de las calificaciones en las actas de evaluación correspondientes y de su posterior firma.

## 6. PERSONAL ACADÉMICO Y DE SOPORTE

### 6.1. Personal académico

La docencia del grado la imparten profesores de distinta categoría académica, cubriendo totalmente las necesidades de la docencia programada (sin tener en cuenta el Trabajo de Fin de Grado y las Prácticas). La repartición de la docencia entre departamentos se reparte de la forma siguiente:

- El Departamento de Matemáticas cubre un 86% de la docencia en materias básicas, obligatorias y optativas.
- El Departamento de Ciencias de la Computación cubre un 4% de la docencia en materias básicas.
- El Departamento de Pediatría, de Obstetricia y Ginecología y de Medicina Preventiva cubre un 4% de la docencia en materias obligatorias y optativas.
- El Departamento de Psicobiología y Metodología de las Ciencias de la Salud cubre un 4% de de la docencia en materias optativas.
- El Departamento de Economía e Historia Económica cubre un 4% en materias obligatorias y optativas
- Los departamentos de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos cubre un 4% en materias básicas.

En los cuadros que siguen se detallan los datos de categoría académica, experiencia docente y los créditos que se imparten.

El personal académico reflejado en las tablas siguientes está basado en la plantilla de profesorado de la UAB del curso 2017-18 y cubre todas materias obligatorias y optativas del grado de Estadística Aplicada.

**Resumen personal académico UAB**

Categoría Académica			Doctores		Número acreditados	Créditos impartidos
Categoría	Núm	%	Núm	%		
Catedráticos de U	5	14	5	100	5	36
Catedráticos de EU	1	3	1	100	1	12
Titulares	12	34	12	100	12	102
Agregados	5	14	5	100	5	42
Asociados	9	26	8	88.9	-	66
Otros	3	9	1	33.3	-	12
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>91</b>	<b>23</b>	<b>270</b>



## Departamento: Matemáticas

	Titulación	Categoría	Acreditación*	Área de conocimiento	Experiencia docente	Créditos Impartidos**
1	Doctor en Matemáticas	Catedrático	Sí	Álgebra	35 años	6
2	Doctor en Matemáticas	Catedrático	Sí	Análisis Matemático	37 años	6
3	Doctor en Matemáticas	Catedrático	Sí	Estadística e Investigación Operativa	32 años	12
4	Doctor en Matemáticas	Catedrático de EU	Sí	Estadística e Investigación Operativa	20 años	12
5	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Estadística e Investigación Operativa	35 años	12
6	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Estadística e Investigación Operativa	32 años	12
7	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Estadística e Investigación Operativa	32 años	12
8	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Estadística e Investigación Operativa	30 años	12
9	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Estadística e Investigación Operativa	30 años	12
10	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Estadística e Investigación Operativa	25 años	12
11	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Estadística e Investigación Operativa	35 años	12
12	Doctor en Matemáticas	Agregado	Sí	Estadística e Investigación Operativa	15 años	12
13	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Análisis Matemático	25 años	6
14	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Álgebra	20 años	6
15	Doctor en Matemáticas	Titular	Si	Álgebra	20 años	6
16	Doctor en Matemáticas	Agregado	Sí	Matemática Aplicada	15 años	6
17	Doctor en Matemáticas	Agregado	Sí	Estadística e Investigación Operativa	12 años	6
18	Doctor en Matemáticas	Agregado	Sí	Geometría y Topología	17 años	12
19	Doctor en Matemáticas	Asociado	Sí	Estadística e Investigación Operativa	10 años	8
20	Doctor en Matemáticas	Asociado	Sí	Estadística e Investigación Operativa	17 años	8
21	Licenciado en Matemáticas	Asociado	Sí	Estadística e Investigación Operativa	17 años	8
22	Doctor en Matemáticas	Asociado	No	Estadística e Investigación Operativa	7 años	8
23	Doctor en Matemáticas	Asociado	No	Estadística e Investigación Operativa	2 años	8
24	MSc en Estadística	Asociado	No	Estadística e Investigación Operativa	5 años	8
25	Licenciado en Matemáticas	Personal Investigador en Formación	-	Estadística e Investigación Operativa	3 años	3
26	Estadística Aplicada	Personal Investigador en Formación	-	Estadística e Investigación Operativa	4 años	3
27	Doctor en Matemáticas	Colaborador (CRM)	-	Estadística e Investigación Operativa	12 años	6
						222

\* Solo para personal académico con contrato laboral con la UAB

### Departamento: Pediatría, de Obstetricia y Ginecología y de Medicina Preventiva

	Titulación	Categoría	Acreditación*	Área de conocimiento	Experiencia docente	Créditos Impartidos**
28	Doctor en Ciencias	Catedrático	Sí	Medicina Preventiva	30 años	6
29	Doctor en Ciencias	Catedrático	Sí	Medicina Preventiva	32 años	6
						12

### Departamento: Ciencias de la Computación

	Titulación	Categoría	Acreditación*	Área de conocimiento	Experiencia docente	Créditos Impartidos**
30	Doctor en Informática	Asociado	-	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	15 años	6
31	Licenciado en Informática	Asociado	-	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	17 años	6
						12

### Departamento: Economía y de historia económica

	Titulación	Categoría	Acreditación*	Área de conocimiento	Experiencia docente	Créditos Impartidos**
32	Doctor en Matemáticas	Titular	Sí	Fundamentos de Análisis Económica	28 años	6
33	Doctor en Matemáticas	Asociado	-	Fundamentos de Análisis Económica	3 años	6
						12

### Departamento: Psicobiología y Metodología de las Ciencias de la Salud

	Titulación	Categoría	Acreditación*	Área de conocimiento	Experiencia docente	Créditos Impartidos**
34	Doctor en Psicología	Titular	si	Metodología de las ciencias del comportamiento	20 años	6
35	Doctor en Psicología	Agregado	si	Metodología de las ciencias del comportamiento	18 años	6
						12

\* Indicar para personal académico con contrato laboral con la UAB. En el caso de centros adscritos indicar para todas las categorías.

\*\* Solo se consideran los créditos de formación académica, excluyendo los correspondientes a las prácticas y al Trabajo de Fin de Grado.

### Experiencia investigadora:

El Departamento de Matemáticas, al que pertenece más del 80% del profesorado que impartirá docencia en el Grado de Estadística Aplicada, es un departamento de excelencia en investigación. Todos los estudios independientes que se han realizado (por ejemplo, los Informes la Investigación en Cataluña) coinciden en otorgar a este departamento el máximo nivel en investigación. Este nivel se demuestra también estudiando los indicadores de éxito en proyectos competitivos (a nivel de Cataluña,

España y Europa) y en la captación de plazas Ramón y Cajal, Marie Curie, ICREA, etc. A continuación mencionamos algunos de los proyectos competitivos en que están involucrados profesores del departamento con docencia vinculada al Grado de Estadística Aplicada:

MTM2015-69493-R (Ministerio de Economía y Competitividad): Modelización estadística de riesgos medioambientales, tecnológicos y de la salud.

**A. Fernández-Fontelo, A. Cabaña, P. Puig** and D. Moriña (2016). Under-reported data analysis with INAR-hidden Markov chains. *Statistics in Medicine*, 35(26), p. 4875-4890. DOI: 10.1002/sim.7026.

C. H. Weiß, A. Homburg and **P. Puig** (2016) Testing for zero inflation and overdispersion in INAR(1) models. *Statistical Papers*, p. 1-26. DOI: 10.1007/s00362-016-0851-y

Badescu, A., **J. del Castillo**, and J. - P. Ortega. 2016. Hedging of Time Discrete Auto-Regressive Stochastic Volatility Options. *Annals of Economics and Statistics* 123:271-306. DOI: 10.15609/annaeconstat2009.123-124.0271

Arratia, A., **A. Cabaña**, and E. M. Cabaña. 2016. "A construction of continuous-time ARMA models by iterations of Ornstein-Uhlenbeck processes". *SORT-Statistics and Operations Research Transactions* 40(2):267-302. DOI: 10.2436/20.8080.02.44.

**Puig, P.** and Kokonendji, C.C. (2017). Nonparametric estimation of the number of zeros in truncated count distributions. *Scandinavian Journal of Statistics*.

**MTM2015-67802-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): EDPS estocásticas, teoremas límite y modelización

**Armengol Gasull, Maria Jolis** and Frederic Utzet. On the norming constants for normal maxima. *J. Math. Anal. Appl.*, 422, 376-396, 2015. [Q1, 40/310 (Mathematics), 1.120]

**Bardina, X.**, Rovira, C., "Approximations of a Complex Brownian Motion by Processes Constructed from a Lévy Process". *Mediterr. J. Math.* 13 (2016), 469–482.

**Bardina, X.**, Binoto, G. y Rovira, C. "The complex Brownian motion as a strong limit of processes constructed from a Poisson process". *J. Math. Anal. Appl.* 444 (2016), no. 1, 700–720.

**R. Delgado**, "A packet-switched network with On/Off sources and a fair bandwidth sharing policy: state space collapse and heavy traffic". *Telecommunication Systems* (2016), 62(2):461:479.

**R. Delgado**, "A Heavy-Traffic Limit of a Two-Station Fluid Model with Heavy-Tailed On/Off Sources, Feedback and Flexible Servers". *International Journal of Mathematical and Computational Methods* (2016), 1: 149-158.

**MTM2014-53644-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Estructura y clasificación de anillos, módulos y  $C^*$  álgebras.

Publicaciones recientes más relevantes:

**R. Antoine, F. Perera**, H. Thiel, Tensor products and regularity properties of Cuntz semigroups, por aparecer en *Memoirs of the American Mathematical Society*, arXiv:1410.0483 [math.OA].

Aydoğdu, Pınar; Herbera, Dolores; A Family of Examples of Generalized Perfect Rings. *Comm. Algebra* 44 (2016), no. 3, 1171–1180.

**P. Ara**, J. P. Bell, Primitivity of prime countable-dimensional regular algebras, *Proceedings of the American Mathematical Society* 143 (2015), 2759–2766.

**P. Ara**, K. R. Goodearl, The realization problem for some wild monoids and the Atiyah problem, Transactions of the American Mathematical Society (to appear).

**Ferran Cedó**, Eric Jespers and Georg Klein, Group algebras and semigroup algebras defined by permutation relations of fixed length. Journal of Algebra and its Applications 15, No. 2 (2016)

**MTM2014-56218-C2-2-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Análisis numérico para la dinámica de fluidos complejos y modelos variacionales del procesamiento de imágenes.

Publicaciones recientes más relevantes:

[ISM] J.M. Ibañez, **S. Serna** and A. Marquina, Nonconvex dynamics governed by a Gaussian gamma EOS, submitted.

[SBetal] CR Scullard, AP Belt, SC Fennell, MR Janković, N Ng, **S Serna**, FR. Graziani, Numerical solution of the quantum Lenard-Balescu equation for a one-component plasma, Physics of Plasmas, accepted September 2016, doi 10.1063/1.4963254 arXiv:1604.08165. [TMFI1] A Torres, Marquina, J

**MTM2016-80439-P** (Ministerio de Economía y Competitividad): Teoría de homotopía de estructuras algebraicas.

**Broto, Carles**; Levi, Ran; Oliver, Bob An algebraic model for finite loop spaces. Algebr. Geom. Topol. 14 (2014), no. 5, 2915–2981.

**Castellana, Natàlia**; Gavira-Romero, Alberto Cellular approximations of infinite loop spaces. J. Lond. Math. Soc. (2) 91 (2015), no. 3, 769–785.

**Castellana, Natàlia**; Flores, Ramón Homotopy idempotent functors on classifying spaces. Trans. Amer. Math. Soc. 367 (2015), no. 2, 1217–1245.

**Kock, Joachim**; **Pitsch, Wolfgang** Hochster duality in derived categories and point-free reconstruction of schemes. Trans. Amer. Math. Soc. 369 (2017), no. 1, 223–261.

Gálvez-Carrillo, Imma; **Kock, Joachim**; Tonks, Andrew Groupoids and Faà di Bruno formulae for Green functions in bialgebras of trees. Adv. Math. 254 (2014), 79–117.

La experiencia profesional del personal permanente de la UAB viene avalada por los procedimientos estándar de selección del profesorado. En cuanto a los asociados:

Asociado 1 de Matemáticas: 27 años de experiencia en el servicio de estadística como consultor experto en estadística y tratamiento de datos.

Asociado 2 de Matemáticas: 25 años de experiencia en el servicio de estadística como consultor experto en estadística y tratamiento de datos.

Asociado 3 de Matemáticas: 14 años de experiencia en la banca como consultor experto en estadística y tratamiento de datos.

Asociado 4 de Matemáticas: 10 años de experiencia en grupos de investigación biomédica como consultor experto en estadística y tratamiento de datos.

Asociado 5 de Matemáticas: 24 años de experiencia dirigiendo grupos de investigación biomédica y experto en estadística y tratamiento de datos.

Asociado 6 de Matemáticas: 8 años de experiencia en grupos de investigación como consultor experto en estadística y tratamiento de datos.

Asociado 1 de Ciencias de la Computación: 10 años de años experiencia en el Instituto de Ciencias Espaciales (ICE) como ingeniero de datos y de software

Asociado 2 de Ciencias de la Computación: 20 años experiencia profesional en análisis de datos e inteligencia artificial

## 6.2. Personal de soporte a la docencia

### Experiencia profesional:

#### Personal de soporte a la docencia

#### Personal de administración y servicios

Para la impartición del grado de Estadística Aplicada, la UAB dispone de una serie de recursos humanos de soporte, que pertenecen al colectivo de Personal de Administración y Servicios (PAS) funcionario o laboral.

En la siguiente tabla se muestran estos recursos humanos, indicando su experiencia y adecuación:

Ámbito/servicio	Categoría contractual	Experiencia profesional	Funciones del ámbito/servicio relacionadas con la titulación
Servicio de Recursos Informáticos (SID)	1 Técnica responsable (Laboral LG1K) 6 técnicos/as especialistas (4 Laboral LG2N i 2 Laboral LG3L)	Más de 12 años de experiencia en la Universidad, tanto en el ámbito de informática como en servicios audiovisuales	Atención al mantenimiento del hardware y software de las aulas de teoría, aulas de informática, seminarios y despachos del personal docente e investigador y del PAS de las Facultades de Ciencias y de Biociencias y soporte a los estudiantes de las citadas facultades.
Soporte informático del Departamento de Matemáticas	1 Técnico medio (Laboral LG2O y un técnico medio de soporte a la investigación (Laboral LG"))	Entre 5 y 10 años de experiencia en la Universidad	Atención al mantenimiento del hardware y software del aula de informática, seminarios y despachos del personal docente e investigador y del PAS del Departamento de Matemáticas y a los estudiantes de los grados que hacen docencia en la citada aula de informática.
Soporte administrativo del Departamento de Matemáticas	1 Gestor (Funcionario A2.23) 1 Administrativo especialista (Funcionaria C1.21) 2 Administrativas de soporte (Funcionarias C1.18 i C1.16) 1 auxiliar administrativa	Entre 5 y 15 años de experiencia en la Universidad	Planificación, organización y supervisión de los procesos y/o proyectos de su ámbito de responsabilidad.

	interina de soporte 1 técnica media (Laboral LG20)		
Servicio Multimedia y Audiovisual	2 Técnicos especializados en temas audiovisuales (Laboral LG30)	El Servicio Audiovisual es más reciente y su experiencia data de unos 10 años	Prestación de servicios asociados a la grabación y la creación de materiales audiovisuales de apoyo a la docencia y la investigación. Asesoramiento del entorno audiovisual, elaboración y planificación de vídeos, edición y producción.
Administración del Centro y Decanato	1 Administradora (Laboral LG1A) 2 Secretarías de Dirección (Funcionarias C1.22) 1 Persona de soporte administrativo (Funcionaria C1.16)	Entre 9 y 30 años de experiencia en la Universidad	Soporte al equipo de decanato, gestión de instalaciones, de los recursos humanos y control presupuestario, atención a los usuarios de la comunidad universitaria, soporte a proyectos estratégicos de la Facultad y prevención de riesgos.
Gestión Académica	1 Gestor (Funcionario A2.24.5) 2 Responsables de ámbito (2 Funcionarios A2.22) 2 Administrativos funcionarios C1.21 (1 especialista y 1 responsable del horario de tarde) 6 Personas de soporte administrativo (3 Funcionarios C2.16,y 3 funcionarios interinos C2.16)	Entre 9 y 27 años de experiencia en la Universidad	Gestión de los expedientes académicos, asesoramiento e información a los usuarios, soporte a los coordinadores de titulación y a la planificación y ejecución de la programación académica, control sobre la aplicación de las normativas académicas y en la gestión de los convenios con empresas e instituciones para la realización del Practicum y de los programas de intercambio.
Gestión Económica	1 Gestora (Funcionaria A2.23) 2 Administrativas especialistas (Funcionarias C1.22) 2 Administrativas de soporte (Funcionarias C1.18)	Entre 15 y 30 años de experiencia en la Universidad	Gestión y control del ámbito económico y contable y asesoramiento a usuarios.
Soporte Logístico y Punto de Información	1 Técnico medio responsable (Laboral LG2) 2 Técnicos (Laboral LG3) 15 Auxiliares de servicio (Laboral LG4)	Entre 3 y 25 años de experiencia en la Universidad	Punto de información a los usuarios y soporte logístico y auxiliar a la docencia, la investigación y los servicios.
Biblioteca de Ciencia y Tecnología	1 Técnica responsable (Funcionaria A1.24) 5 Gestores bibliotecarios especialistas (3 Funcionarias A2.23) y 2 Funcionarios/as A2.21) 4 bibliotecarias (Funcionarias A2.20) 4 administrativas especialistas (3	Entre 10 y 36 años de experiencia en la Universidad	Soporte al estudio, a la docencia y a la investigación. Ésta biblioteca da soporte a los estudios impartidos por la Facultad de Ciencias, la Facultad de Biociencias y la Escuela de Ingeniería.

	Funcionarios/as C1.21 y 1 Funcionaria C1.18) 1 auxiliar administrativa (Funcionaria C2.16) 2 auxiliares de servicio (Laborales LG4)		
--	--	--	--

### **6.3. Previsión de personal académico y otros recursos humanos necesarios**

No se prevén recursos humanos adicionales a los que constan en el apartado anterior, todo y que sería deseable que se puedan abrir plazas de profesorado en el área de Estadística e Investigación operativa, para cubrir necesidades derivadas de jubilaciones que se producirán a medio plazo.

### **6.4. Profesorado de las universidades participantes**

No procede.

## **7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

### **7.1. Recursos materiales y servicios de la universidad**

#### **Recursos materiales y servicios disponibles**

#### **a) Facultad de Ciencias**

El edificio C, del campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, con una superficie próxima a los setenta mil metros cuadrados, alberga la Facultad de Ciencias.

La Facultad dispone de las infraestructuras, los equipamientos y los servicios necesarios para impartir y dar soporte a todos los títulos, tanto de grado como de máster, que oferta. En este sentido la totalidad de espacios docentes y equipamiento de todo tipo con que cuenta la Facultad son utilizados, en general, de manera común por las diferentes titulaciones. Esto permite la optimización de los recursos materiales, espaciales y humanos.

Los responsables docentes y los responsables de los servicios administrativos, trabajan de forma conjunta para determinar y priorizar las inversiones necesarias para la creación y adecuación de espacios suficientes para acoger y dar servicio a la enseñanza de todas las titulaciones. También velan constantemente, para garantizar la implantación de nuevas tecnologías de soporte a la docencia en aulas y laboratorios de prácticas.

Se cuenta con el apoyo de una unidad de mantenimiento, una unidad de técnicos audiovisuales que tienen como prioridad de intervención, la atención a cualquier espacio o soporte destinado a la docencia.

Se apuesta por la calidad y la mejora continua tanto en la oferta de aulas, laboratorios, seminarios y salas como en su equipamiento y servicios.

Los diferentes tipos de espacios docentes, así como su capacidad y su equipamiento básico, con que cuenta la Facultad se detallan en los apartados siguientes.

#### **EQUIPAMIENTOS ESPECIALES**

1. En todos los pasillos de aulas convencionales, existe un sistema de interfonía que comunica directamente con la Conserjería, lo que permite resolver de forma inmediata y sin que el profesor tenga que desplazarse, cualquier incidencia o eventualidad que se produzca durante la clase.

#### **DATOS ADICIONALES**

- a) Debido a la implantación de cañones de proyección, la demanda de retroproyectors y proyectores de diapositivas, en la actualidad es muy baja y se han ido retirado de muchas aulas aunque tenemos suficiente dotación para atender todas las necesidades de docencia que pudieran surgir, de forma puntual.
- b) La Conserjería dispone de 6 ordenadores portátiles y 6 videoproyectores para reponer los equipos de las aulas en caso de posibles averías y atender demandas concretas de docencia. También se dispone de 4 pantallas portátiles, 2 magnetoscopios y un equipo de grabación de video.
- c) Las aulas numeradas como 34, 37 y 38, están equipadas con mesas para facilitar la distribución de grupos de trabajo.

Por todo lo anterior, se puede considerar que tanto los recursos materiales necesarios para un normal desarrollo de las actividades vinculadas a las enseñanzas de las titulaciones, como otros servicios asociados a las mismas, son adecuados y suficientes.

#### **AULAS DE DOCENCIA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE FIJO: 55**

Teniendo en cuenta la particularidad del edificio, que acoge la docencia y los servicios de dos facultades, y que las aulas tienen todas un mismo equipamiento, no hay una asignación prefijada para cada titulación sino que cada curso se diseña la ocupación del aulario en función de las necesidades de los estudios, horarios y capacidades, con la finalidad de optimizar los recursos y garantizar que se cubra de forma adecuada toda la demanda. Disponemos de:

1. 1 aula de 214 plazas
2. 1 aula de 189 plazas
3. 15 aulas entre 100 y 150 plazas
4. 17 aulas entre 70 y 100 plazas
5. 21 aulas entre 25 y 69 plazas

Todas las aulas están equipadas con ordenador, videoprojector, conexión a Internet, wifi, tarima, pizarra con sistema de iluminación y pantalla de proyección acoplada a un carril de desplazamiento.

15 aulas, las de mayor capacidad, disponen de sistema de megafonía.

3 de las aulas, están dotadas de mesas y sillas para facilitar el trabajo en grupo y favorecer la multifuncionalidad y 4 de las aulas están dotadas con sillas de pala.

Asimismo recientemente se han ido adquiriendo nuevos recursos utilizados para la docencia como:

Videoproyectores interactivos  
Bolígrafos digitales  
Proyectores de opacos



## **SALAS DE ESTUDIO:**

- 1 sala equipada, conexiones eléctricas y wifi
- 4 zonas de estudio y trabajo abiertas, repartidas en diversos puntos del edificio, con mesas, conexiones eléctricas y wifi.

Durante el período de exámenes, se permite el acceso a otros espacios que se habilitan específicamente como salas y zonas de estudio. El horario establecido para estas fechas, de forma continuada, es de 9 a 01 horas.

## **HERRAMIENTAS DE SOPORTE A LA DOCENCIA**

Las Facultades de Ciències i de Biociències proporcionan una serie de recursos tecnológicos y servicios enfocados al uso y aplicación de las nuevas tecnologías en la docencia.

Personal interdisciplinar que pertenece a diferentes servicios (Audiovisuales, Biblioteca y Servicio de Informática Distribuida) es el encargado de dar soporte a los profesores.

## **HERRAMIENTAS MULTIMEDIA**

Asimismo se ha habilitado un espacio dentro de la Biblioteca para que los usuarios puedan utilizar elementos tecnológicos como: scanner, grabador de diapositivas, etc...

## **AULAS DE INFORMÁTICA**

### **RECURSOS**

Las aulas de informática de las facultades de Ciències i Biociències están bajo la gestión del Servicio de Informático Distribuido. Para dar soporte a las actividades docentes y asesoramiento a los alumnos y otros usuarios, estas aulas disponen de un equipo técnico de 7 personas especialistas cuyos horarios se combinan para garantizar esta asistencia desde las 8 de la mañana hasta las 9 de la noche.

Asimismo se dispone de un mini cpd provisto de diversos servidores que ofrecen una serie de servicios destinados a la docencia.

Los equipos de las aulas informatizadas, se renuevan cada 3 /4 años por un sistema de “renting”, que nos garantiza la operatividad permanente de todos los ordenadores y sus accesorios.

**Laboratorio Docente del departamento de matemáticas:** Capacidad 50 alumnos. Puestos de trabajo: 25 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Solamente en horario de prácticas. Este laboratorio está gestionado directamente por el Departamento de Matemáticas.

**AULA PC1A** – Capacidad 50 alumnos. Puestos de trabajo: 25 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1B** – Capacidad 64 alumnos. Puestos de trabajo: 32 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1C** – Capacidad 80 alumnos. Puestos de trabajo: 40 equipos. Equipamiento: básico. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1D** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC2** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC4** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector interactivo, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC5** – Capacidad 48 alumnos. Puestos de trabajo 24 equipos. Equipamiento: Videoprojector interactivo, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

En el curso 2018/2019 se electrifican dos aulas para uso informático. Cabe destacar que todo el software que se usa en la enseñanza del grado es libre, de manera que los estudiantes pueden tenerlo en sus propios ordenadores.

Los equipos de todas las aulas anteriores son ordenadores que se actualizan a una configuración razonable desde el punto de vista de su utilidad, mediante actualizaciones parciales periódicas.

### **INFORMACIÓN SOBRE SOFTWARE INSTALADO EN LAS AULAS DE INFORMÁTICA**

Los ordenadores de las aulas tienen “dual boot” a versiones actualizadas de WINDOWS y LINUX. Tienen instalado (con revisión anual) el software requerido para la docencia de la facultad como por ejemplo:

EN WINDOWS: Acrobat Reader, Anaconda, Analysesignalise, Arlequin, Basilisk, Bioedit, Carine, Chemscketch, Client ICA, Clustalx, Commet, Crhomas, Critical Care Simulator, Curaçao, DevC++, DnaSP, DNASTrider, Eclipse, Eviews, Firefox, Force, Freehand, Genetix, Ghoscript, GMSH, Gnuplot, Grafit5, Gsview, GWBasic, Illustrator, Interactive Physiology, Interactive Anatomy, Kariolab, Limdep, MacClade, MacPattern, Maple, Matlab-Simulink, Miktex, Miramon, Modde, NetBeans, Network Fluxus, Neuromuscular Junction, Neuromuscular Pharmacology, OpenStat, PAUP, Phylip, Physiology of the Circulatory System, Plug-in JAVA, Populus, Putty, Python, R, R-Commander, RStudio, SAS, SDK de Java, Sequence Scanner, Simca-P, Simulador HPLC, SPSS, Treeview, Vortex, WinSCP, Winshell.

EN LINUX: APBS, Anaconda, BioPerl, Celestia, Earth3D, Easychem, Emboss, Garlic, Gaussian, GaussView, GCC/GDB, Geant, Ghemical, GMSH, GNUPlot, Grass, Gromacs, GV, Kalzium, Kile, Kmplot, Kplato, Kstars, Latex, Maple, Maxima, Molden, Octave, OpenOffice, Plug-in JAVA, Pymol, Python, Qalculate, Qgis, R, R-Commander, Rstudio, Rasmol, Scribus, Tex, TexMaker, XDrawchem, Yorick.

Existe en el campus un Servicio de Informática centralizado que marca las líneas generales de actuación en el soporte a la docencia y a los usuarios en general.

Estos Servicios Informáticos, facilitan el acceso a Internet desde cualquier punto de la red de la universidad. Acceso wifi a la red de la universidad. Acceso a Internet para todos los usuarios y acceso a la red de la universidad para los usuarios de la UAB y de Eduroam.

Así mismo, los citados Servicios son los responsables de la creación de la intranet de alumnos (intranet.uab.cat). La adaptación del campus virtual (cv.uab.cat) y la creación de un depósito de documentos digitales (ddd.uab.cat).

### **SERVICIO DE REPROGRAFÍA Y FOTOCOPIAS**

Atendido por una empresa concesionaria, el edificio tiene 2 puntos de servicio uno de ellos, en un local próximo a la Conserjería y otro en la biblioteca.

Los alumnos cuentan también con 2 máquinas fotocopadoras de autoservicio, y 2 impresoras en blanco y negro y 1 impresora en color de autoservicio, vinculadas a las aulas de informática.

En un emplazamiento céntrico del campus, existe también un local de reprografía, fotocopias en diversos formatos, encuadernaciones, etc. con un mayor número de máquinas y personal, al que se puede dirigir cualquier alumno ya que todos los precios están homologados.

### **SALA DE ACTOS**

**AULA MAGNA.** Capacidad: 234 plazas. Equipamiento: 2 videoproyectores, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en el atril del ponente, micrófonos inalámbricos, 2 monitores en la mesa de la presidencia, 2 pantallas, retroproyector, proyector de opacos megafonía inalámbrica, conexión a la red informática, DVD, VHS y posibilidad de efectuar grabaciones en imagen y sonido. Cabina de control con rack de equipos y mandos a distancia en consola.

### **SALAS DE GRADOS**

#### **Sala de Grados 1.**

Capacidad: 100 plazas. Equipamiento: videoproyector interactivo, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en la mesa del ponente, micrófono inalámbrico de solapa y micrófono inalámbrico de mano, pantalla, pizarra, retroproyector, megafonía inalámbrica, conexión a la red informática y DVD.

#### **Sala de Grados 2.**

Capacidad: 69 plazas. Equipamiento: videoproyector, ordenador, mesa de la presidencia, mesa del ponente, pantalla, pizarra, retroproyector y conexión a la red informática. Debido a sus dimensiones, no se ha instalado megafonía aunque disponemos de un equipo portátil por si es necesario efectuar la grabación de algún acto.

### **SALAS DE REUNIONES**

1 Sala con capacidad para 50 personas. Equipamiento: videoproyector, retroproyector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla, pizarra, papelógrafo, mesa de registro para grabaciones, y micrófonos.

1 Sala con capacidad para 20 personas. Equipamiento: videoproyector, retroproyector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra

1 Sala con capacidad para 15 personas. Equipamiento: videoproyector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra

1 Sala con capacidad para 15 personas y equipamiento básico.

Estas salas, así como los seminarios de los departamentos y de los centros de investigación, se utilizan también, en caso de necesidad, para la impartición de conferencias reducidas así como para la realización de exposiciones orales por parte de estudiantes.

### **LOCAL DE ESTUDIANTES**

La Asociación de Estudiantes dispone de un pequeño local interno, con dotación de mesas y ordenadores. Existe en la UAB un edificio específico para todos los estudiantes donde también, si lo desean, pueden solicitar un espacio para poder desarrollar actividades concretas.

### **BIBLIOTECA**

La Biblioteca de Ciència i Tecnologia (a partir de ahora BCT) forma parte del Servei de Biblioteques de la Universidad Autònoma de Barcelona y como tal atiende las necesidades docentes y de investigación de la Facultat de Ciències, la Facultat de Biociències y de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeries. Cuenta con la Certificación de Calidad ISO 9001:2000 y el Certificado de Calidad de los Servicios Bibliotecarios ANECA que garantizan un óptimo servicio al usuario y una política de mejora continua en relación a sus necesidades.

La biblioteca presencial ocupa unos 3000 metros cuadrados en las plantas 0 y -1 del edificio C y cuenta con 466 plazas de lectura y 68 puntos informatizados o multimedia. Ofrece su servicio ininterrumpidamente 13 horas al día que se complementa con la sala "24 horas" (que abre durante los 365 días del año) común para todo el *Servei de Biblioteques*.

El fondo se halla repartido en los 5600 metros lineales de estanterías de libre acceso y lo forman:

- 112.595 monografías
- títulos de revista
- 20.638 documentos no – libros (DVD, mapas, microfichas...)
- 22.072 libros digitales
- 17.651 títulos de revista electrónicos accesibles al texto completo<sup>1</sup>

La BCT participa desde su creación en el año 2006 en el Dipòsit Digital de Documents DDD, <http://ddd.uab.cat>. Un sistema de archivo y distribución de material digital que acoge una colección diversa en cuanto a formatos, temática y tipología de documentos:

- Materiales de curso (guías, programas de asignatura, modelos de exámenes...)
- Libros y colecciones
- Publicaciones periódicas
- Artículos y informes
- Multimedia
- Bases de datos bibliográficas
- Fondos personales

Durante el año 2010, el DDD ha tenido más de 2 millones de consultas.

La BCT también participa en dos proyectos digitales del sistema universitario de Catalunya: el depósito de Tesis doctorals en Red, <http://www.tesisenxarxa.net> y el depósito de working papers y trabajos de investigación: Recercat, (<http://www.recercat.net>).

El Servei de Biblioteques así como todas las bibliotecas universitarias públicas de Catalunya han adoptado recientemente el sistema informatizado de bibliotecas Millenium en sustitución del que tenían implementado desde el año 1989 (VTLS). Esto permite la catalogación en cooperación y el intercambio de registros bibliográficos para dar lugar a un catálogo único de los fondos universitarios. Esto también ha permitido poder facilitar el préstamo entre bibliotecas del Consorcio aumentando así el uso de los fondos bibliográficos.

A modo de ejemplo, se detallan los principales servicios que en el año 2010 ofreció la BCT:

---

<sup>1</sup> Datos extraídos de la "Memòria 2010" del Servei de Biblioteques de la UAB

Préstamo domiciliario: 73.796

Consulta en las salas de lectura: 354.378 visitas y 35.194 consultas.

Consultas a los blogs de la biblioteca <http://blogs.uab.cat/bctot> 103.234

El hecho de estar ubicados en un mismo campus, facilita el acceso a otras bibliotecas especializadas: Humanidades, Comunicación, Hemeroteca, Ciencias Sociales, etc. Y también a todos los servicios que, igual que nuestra Biblioteca de Ciència i Tecnologia, ofrecen:

- Consulta de fondo documental
- Espacios y equipamientos para el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipos para la reproducción de fondo documental.
- Atención de consultas e información mediante personal especializado en cuestiones documentales
- Préstamo domiciliario de la mayor parte del fondo documental
- Formación para conocer los servicios, los recursos y los espacios de las bibliotecas y conseguir el mejor rendimiento
- Adquisición de fondo bibliográfico y documental para las bibliotecas de la UAB también a partir de las peticiones de los usuarios
- Acceso remoto a una amplia colección de recursos digitales.  
<http://www.bib.uab.cat>

## **Mecanismos de revisión y mantenimiento**

### **FACULTAD**

En el edificio que acoge esta titulación, se dispone de una unidad propia de mantenimiento, que atiende tanto de forma preventiva como resolutive, las incidencias y averías que se puedan producir en cualquiera de los espacios prestando especial atención a aquellos problemas que afectan a colectividades y a docencia.

Este equipo de trabajo está constituido por un técnico responsable y dos operarios de plantilla, que realizan un horario de 9 a 17 horas y dos operarios más, en régimen de subcontratación, que inician su jornada a la 8 para poder llevar a cabo las acciones urgentes cuando las aulas y laboratorios aún no han comenzado su actividad.

También se cuenta con diversas comisiones, algunas de ellas delegadas de la Junta Permanente de Facultad y otras nombradas directamente por el Decano, que tienen como función el análisis de necesidades y la toma de decisiones tales como la distribución del presupuesto de funcionamiento, obras, inversiones, etc. En casi todas ellas, está contemplada la representación de los alumnos, además del profesorado y el PAS.

En concreto, las comisiones vigentes en la actualidad, son las siguientes:

1. Comisión de Economía e Inversiones
2. Comisión de Ordenación Académica
3. Comisión de Biblioteca
4. Comisión de Usuarios del Servicio de Restauración
5. Comisión de Obras e Infraestructuras
6. Comisión de Usuarios del Servicio de Informática

También se prevé la participación de alumnos en las comisiones citadas para cuestiones puntuales como pudiera ser el caso de la redacción de su reglamento.

La Universidad tiene a disposición de los alumnos y de todos los usuarios en general, un sistema electrónico de quejas y sugerencias al que se accede a través de las páginas web institucionales. Cualquier incidencia o carencia de la que se tenga noticia a través de este aplicativo, se atiende de forma inmediata sobre todo, si se trata de una cuestión que puede contribuir a mejorar la seguridad o el confort de las instalaciones.

## **SERVICIOS CENTRALES DE LA UNIVERSIDAD**

### **UNIDAD DE INFRAESTRUCTURAS Y DE MANTENIMIENTO**

La universidad dispone también de un servicio de mantenimiento centralizado, que atiende problemas estructurales, organiza los servicios de atención a las emergencias de mantenimiento a lo largo de las 24 horas del día, efectúa intervenciones de repercusión más amplia y proporciona soluciones técnicas en aspectos relativos a:

1. Mantenimiento de electricidad.
2. Mantenimiento de calefacción, climatización, agua y gas.
3. Mantenimiento de obra civil: paleta, carpintero, cerrajero y pintor.
4. Mantenimiento de jardinería.
5. Mantenimiento de telefonía.

Este servicio está compuesto por 10 técnicos propios que gestionan y supervisan las funciones de las empresas subcontratadas con presencia continua en el campus (5 empresas con 80 operarios) y también a las que tienen encomendadas intervenciones de tipo puntual o estacional (25 empresas) tales como las que se ocupan de:

- Mantenimiento de instalaciones contra incendios.
- Mantenimiento de pararrayos.
- Mantenimiento de estaciones transformadoras mantenimiento de aire comprimido.
- Mantenimiento de grupos electrógenos.
- Mantenimiento de las barreras de los aparcamientos.
- Mantenimiento de cristales.
- Mantenimiento de ascensores.
- Desratización y desinsectación.

### **Accesibilidad de los espacios**

#### **1. Campus**

##### **Criterios de accesibilidad en la UAB**

Los Estatutos de la UAB especifican en el artículo 3.1 las aspiraciones que orientan al gobierno de nuestra universidad: "*Para desarrollar sus actividades, la Universitat Autònoma de Barcelona se inspira en los principios de libertad, democracia, justicia, igualdad y solidaridad*". Nuestra comunidad ha manifestado a lo largo de los años su sensibilidad por la situación de las personas con discapacidad, particularmente en relación con el alumnado. Por otra parte, se han llevado a cabo una serie de iniciativas orientadas a favorecer la inclusión en el caso del personal de administración y servicios y del personal académico.

La Junta de Gobierno de la UAB aprobó el 18 de noviembre de 1999 el Reglamento de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales, que regula las actuaciones de la universidad en materia de discapacidad. El reglamento pretende conseguir el efectivo cumplimiento del principio de igualdad en sus centros docentes y en todas las instalaciones propias, adscritas o vinculadas a la UAB, así como en los servicios que se proporcionan. Para ello se inspira en los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad que se extiende a los siguientes ámbitos:

- El acceso efectivo a la universidad a través de los diversos medios de transporte
- La libre movilidad en los diferentes edificios e instalaciones de los campus de la UAB
- La accesibilidad y adaptabilidad de los espacios: aulas, seminarios, bibliotecas, laboratorios, salas de estudio, salas de actos, servicios de restauración, residencia universitaria
- El acceso a la información, especialmente la académica, proporcionando material accesible a las diferentes discapacidades y garantizando la accesibilidad de los espacios virtuales.
- El acceso a las nuevas tecnologías con equipos informáticos y recursos técnicos adaptados

Además, la UAB a través del Observatorio para la Igualdad, tiene establecido un Plan de acción para la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad con el propósito de agrupar en un solo documento el conjunto de iniciativas que se llevan a cabo, a la vez que se asume como responsabilidad institucional la inclusión de las personas con discapacidad, con el objetivo de hacer la comunidad un espacio inclusivo.

## **2. Edificio**

El acceso al edificio y a los diferentes espacios, aulas y laboratorios, se puede realizar mediante ascensores, plataformas elevadoras y rampas, por lo que está adaptado para discapacitados así como también lo están los servicios WC.

Se trata de un edificio que, por su extensión, tiene accesos que comunican con otros espacios y edificios y es habitualmente utilizado como vía de tránsito. Por este motivo, dispone de señalización especial para personas con dificultad de visión

### **Criterios de accesibilidad en la UAB**

Los Estatutos de la UAB especifican en el artículo 3.1 las aspiraciones que orientan al gobierno de nuestra universidad: "*Para desarrollar sus actividades, la Universitat Autònoma de Barcelona se inspira en los principios de libertad, democracia, justicia, igualdad y solidaridad*". Nuestra comunidad ha manifestado a lo largo de los años su sensibilidad por la situación de las personas con discapacidad, particularmente en relación con el alumnado. Por otra parte, se han llevado a cabo una serie de iniciativas orientadas a favorecer la inclusión en el caso del personal de administración y servicios y del personal académico.

La Junta de Gobierno de la UAB aprobó el 18 de noviembre de 1999 el Reglamento de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales, que regula las actuaciones de la universidad en materia de discapacidad. El reglamento pretende conseguir el efectivo cumplimiento del principio de igualdad en sus centros docentes y en todas las instalaciones propias, adscritas o vinculadas a la UAB, así como en los servicios que se proporcionan. Para ello se inspira en los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad que se extiende a los siguientes ámbitos:

- El acceso efectivo a la universidad a través de los diversos medios de transporte
- La libre movilidad en los diferentes edificios e instalaciones de los campus de la UAB

- La accesibilidad y adaptabilidad de los espacios: aulas, seminarios, bibliotecas, laboratorios, salas de estudio, salas de actos, servicios de restauración, residencia universitaria
- El acceso a la información, especialmente la académica, proporcionando material accesible a las diferentes discapacidades y garantizando la accesibilidad de los espacios virtuales.
- El acceso a las nuevas tecnologías con equipos informáticos y recursos técnicos adaptados

Además, la UAB a través del [Observatorio para la Igualdad](#), tiene establecido un [Plan de acción la para la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad](#) con el propósito de agrupar en un solo documento el conjunto de iniciativas que se llevan a cabo, a la vez que se asume como responsabilidad institucional la inclusión de las personas con discapacidad, con el objetivo de hacer la comunidad un espacio inclusivo.

## 7.2. Recursos materiales y servicios disponibles con las entidades colaboradoras

No procede.

## 7.3. Previsión de recursos materiales y servicios necesarios

Los recursos actuales de la Facultad de Ciencias garantizan el implemento de la titulación. No se consideran necesarios recursos adicionales.

# 8. RESULTADOS PREVISTOS

## 8.1. Indicadores

TASAS	%
GRADUACIÓN	40
ABANDONO	30
EFICIENCIA	95

### Justificación de los Indicadores

Para la estimación de los indicadores se han tomado como referencia los datos de que dispone la UAB relativos a las tasas de graduación, abandono y eficiencia del actual Grado en Estadística Aplicada (UAB.-UVIC).

A partir de estos datos se ha previsto una mejora de las magnitudes que se expresa en un aumento o disminución, según el caso, de todas las tasas. La creación del nuevo título debería conllevar una mejora significativa.

Tasas del Grado en Estadística Aplicada (UAB.-UVIC)

Tasa de graduación

	Cohorte 2010	Cohorte 2011	Cohorte 2012	Previsión
Tasa de graduación	33%	20%	19%	40%



La tabla anterior muestra una tendencia de la tasa de graduación baja. Se ha establecido una previsión del 40%, cifra que concreta el compromiso de mejora con respecto a la tasa prevista en la verificación del grado de origen. Una de las causas que se han detectado es que los alumnos de tercer curso consiguen trabajo (en áreas vinculadas con el grado) y eso hace que retrasen la finalización de los estudios y bajen los indicadores de calidad oficiales (dado que para las tasas de graduación se consideran sólo los estudiantes a tiempo completo que se gradúan en 4 o 5 años).

#### Tasa de abandono

	Cohorte 2010	Cohorte 2011	Cohorte 2012	Cohorte 2013	Cohorte 2014	Cohorte 2015	Cohorte 2016	Previsión
Tasa de abandono	55%	60%	61%	65%	60%	23%	25%	30%

La tasa de abandono del título se sitúa alrededor del 60% de media hasta el 2014, disminuyendo sensiblemente en años posteriores. A pesar de lo alta que es, está por debajo de otras titulaciones que imparte nuestra Facultad, por ejemplo, el [Grado en Matemáticas](#). El promedio (no ponderado por el número de matriculados en cada grado) de la Facultad está alrededor del 40%. Existe el compromiso de conseguir una tasa de abandono que no supere el 30% o al menos que haya una tendencia a acercarse progresivamente a los valores de referencia de la facultad.

#### Tasa de eficiencia

	Curso 2013	Curso 2014	Curso 2015	Curso 2016	Previsión
Tasa de eficiencia	99%	89%	89%	92%	85%

En este caso la tasa es superior a la verificada en la memoria del título que se extingue. Su aumento sostenido es el compromiso del centro en consolidarla y, si cabe, mejorarla.

En el diseño del nuevo plan de estudios del Grado, se ha apostado por una oferta de futuro que pretende ser especialmente atractiva para los estudiantes, con muchas aplicaciones a las posibles salidas profesionales del alumnado, lo cual debería también repercutir positivamente en los resultados. Otro aspecto a considerar, es la introducción de nuevas metodologías de aprendizaje que, conjuntamente con la evaluación continuada, se espera que provoque una mejora general de los indicadores actuales. Finalmente, la implantación de la figura del tutor, entre cuyas funciones están la supervisión del ritmo adecuado de avance de cada estudiante a su cargo y de la elección correcta entre las posibles opciones de matriculación, deberá redundar positivamente en los resultados académicos globales. Es importante destacar también que en el caso del Grado de Estadística Aplicada UB-UVic los tres últimos años ha aumentado considerablemente el interés por parte del alumnado. Esto se ha traducido en un crecimiento de la nota media de entrada que fue de un 6.51 el curso 2010/11 en que fue implantado el Grado, a un 7.86 el curso 2017/18. Este hecho repercutirá sin duda en un aumento de la tasa de graduación y en una disminución de la tasa de abandono que todavía no ha quedado reflejado

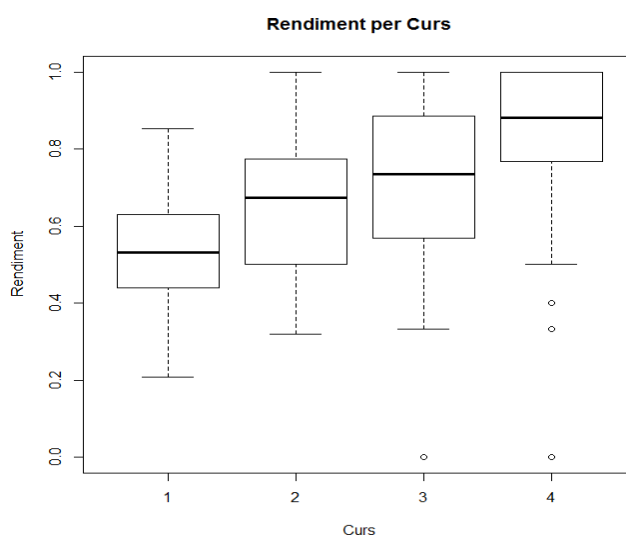
en las tasas oficiales ya que, por la definición de las mismas, este cambio se observará a medio plazo. Sin embargo, ya se puede constatar una mejora en el [rendimiento](#) de los primeros cursos del grado. Los cambios que se introducen en la presente memoria ayudarán a hacer más atractivo el primer año del grado, y se espera que se refleje en una menor tasa de abandono en primero, y en una mayor eficiencia.

En resumen, de abandono, podría considerarse elevada, pero en parte se explica por el elevado número de estudiantes que compaginan trabajo y estudio (y por lo tanto tardan más en graduarse y el sistema considera que han “abandonado”). Es importante resaltar que la mayoría de los que abandonan los estudios lo hacen en el primer curso. Ocurre algo similar con la tasa de graduación que oscila alrededor del 25%. También cabe decir que esta tasa se ve afectada por el gran número de estudiantes que abandonaban la titulación.

En cuanto a la tasa de eficiencia se ha mantenido por encima del 90% desde la implantación del Grado UAB-UVic, de donde se puede concluir que los estudiantes que acababan titulados repetían pocas asignaturas.

En cuanto al rendimiento, ya hemos mencionado que la nota media de ingreso ha aumentado sostenidamente desde 2015.

Considerando datos de los años 2010 a 2015 del grado que extingue esta propuesta, podemos ver que el rendimiento aumenta según avanzan los cursos, de modo que esperamos que, con los cambios introducidos en esta memoria de revalidación, el rendimiento en el primer curso aumente.



Por otra parte, los datos de inserción laboral son estupendos. Según datos de 2017 del [Sistema universitario catalán](#), el 94% de los graduados trabaja, la mayor parte de ellos en temas relacionados con los estudios (ver pestaña *Estatus i adequació* en el enlace anterior), el porcentaje de paro es cero, ya que el resto está continuando sus estudios y no busca trabajo. Los datos de 2014 indicaban un 90% de inserción laboral. Esto es cónsono con la tendencia mundial a reconocer la estadística como una profesión fundamental para el desarrollo de las sociedades.

Teniendo en cuenta todos estos factores, se ha estimado que los valores de las tasas de graduación y de abandono del Grado de Estadística Aplicada de la UAB-UVic podrán mejorarse sustancialmente. Por ello hemos estimado una tasa de abandono del 30% (muy inferior a las actuales) y una tasa de graduación del 60%, ligeramente superior a la mejor tasa de graduación de los últimos años. Por lo que respecta a la

tasa de eficiencia, se ha tomado un valor situado en la banda media-alta de las actuales tasas de eficiencia del grado actual.

## **8.2. Procedimiento general de la universidad para valorar el progreso y resultados de aprendizaje**

La docencia de calidad debe disponer de procedimientos para verificar el cumplimiento del objetivo de ésta, esto es, la adquisición por parte del estudiante de las competencias definidas en la titulación. La universidad aborda esta cuestión desde dos perspectivas:

1. El aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado mediante un sistema de evaluación adecuado y acorde con los nuevos planteamientos de los programas formativos, y
2. El análisis de la visión que tienen de las competencias adquiridas los propios estudiantes, los profesores y los profesionales externos a la universidad que a lo largo del programa formativo puedan haber tenido un contacto directo con el estudiante.

Por lo que se refiere al punto 1, la universidad dispone de una normativa de evaluación actualizada<sup>1</sup> que fija unas directrices generales que garantizan la coherencia de los sistemas de evaluación utilizados en todas sus titulaciones con los objetivos de las mismas, su objetividad y su transparencia. Como principio general, esta normativa cede al Centro (Facultad o Escuela), a través de su Comisión de Evaluación, la potestad de establecer los criterios y pautas de evaluación para todas sus titulaciones.

El punto 2 se aborda desde la perspectiva de encuestas a los recién egresados, estudios de inserción laboral, foros de discusión de profesores y estudiantes a nivel de cada titulación, reuniones periódicas con los tutores de prácticas externas y la incorporación, en los tribunales de evaluación (aquellos que los tuviesen) de los Trabajos Fin de Grado de profesionales externos a la universidad.

Los procedimientos para el seguimiento de la adquisición de competencias por parte de los estudiantes de la titulación se hallan recogidos en los procesos PC5 (Evaluación del estudiante) y PC7 (Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones) del Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) del centro. En este apartado recogemos los puntos fundamentales del seguimiento de la adquisición de competencias: (1) Qué evidencias sobre la adquisición de competencias se recogen, (2) cómo se analizan y se generan propuestas de mejora y (3) quienes son los responsables de la recogida, análisis e implementación de mejoras en caso necesario.

### **8.2.1. Recogida de evidencias**

#### **1. Aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado.**

La recogida de evidencias se ataca desde la perspectiva de las materias. En cada materia y, por ende, en cada asignatura que forma parte de ella, se garantiza la adquisición de las competencias correspondientes a través de las actividades de evaluación programadas.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con la colaboración de los departamentos y el Centro, (1) distribuir las competencias y resultados de aprendizaje de cada materia entre las asignaturas que la componen, (2) definir la estrategia que se utilizará para evaluar la adquisición de las competencias por parte del estudiante, de acuerdo con la normativa de la UAB y los criterios generales establecidos por el Centro, y (3) velar por que así se realice. Las competencias asociadas a cada asignatura y la estrategia de evaluación de las mismas quedan

---

<sup>1</sup> Modificació de la normativa Acadèmica RD 1393/2007. Aprovada a la Comissió d' Afers Acadèmics 28.03.2017

reflejadas, con carácter público, en la Guía Docente de la asignatura, que a su vez es validada por el Centro.

Es responsabilidad del equipo docente de la asignatura definir la forma concreta en que la estrategia de evaluación se aplicará entre los estudiantes, realizar dicha evaluación, informar a los estudiantes de los resultados obtenidos (haciéndoles ver sus fortalezas y debilidades, de modo que la evaluación cumpla su misión formadora), y analizar los resultados, comparándolos con los esperados y estableciendo medidas de mejora en el desarrollo de la asignatura cuando se estime conveniente.

**Evidencias:** Son evidencias de la adquisición, a nivel individual, de las competencias:

- a) Las propias pruebas y actividades de evaluación (la normativa de evaluación regula la custodia de pruebas),
- b) Los indicadores de resultados académicos (rendimiento de las asignaturas, distribución de las calificaciones en cada una de las asignaturas, porcentaje de estudiantes no-presentados, abandonos, etc.), y
- c) Las consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación.

2. Análisis de la visión de los diferentes colectivos sobre el grado de adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

Visión de los estudiantes:

La universidad dispone de dos vías para conocer la opinión del propio estudiante sobre la adquisición de competencias:

1. Las Comisiones de titulación y/o las reuniones periódicas de seguimiento de las titulaciones, en las que participan los estudiantes, y
2. La encuesta a titulados, que se administra a los estudiantes cuando solicitan su título (procesos PS6 -Satisfacción de los grupos de interés-).

Visión de los profesores:

Los profesores tienen en las reuniones de seguimiento de la titulación el foro adecuado para discutir su visión del nivel de adquisición de competencias por parte de sus estudiantes.

Visión de profesionales externos a la titulación y/o a la universidad:

Las prácticas profesionales, prácticums, prácticas integradoras en hospitales, el Trabajo Fin de Grado y espacios docentes similares son los lugares más adecuados para realizar esta valoración puesto que recogen un número significativo de competencias de la titulación a la vez que suponen en muchos casos la participación de personal ajeno a la universidad y vinculado al mundo profesional. El seguimiento del estudiante por parte del tutor o tutores en estos espacios de aprendizaje es mucho más individualizado que en cualquier otra asignatura, de modo que éstos pueden llegar a conocer significativamente bien el nivel de competencia del estudiante.

En esta línea, se aprovecha el conocimiento que los tutores internos (profesores) y los tutores externos (profesionales) adquieren sobre el nivel de competencia alcanzado por los estudiantes para establecer un mapa del nivel de competencia de sus egresados. Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con el soporte de los Centros, definir estrategias de consulta entre los tutores internos (profesores) y externos (profesionales) de las prácticas externas, prácticums, prácticas en hospitales, trabajos fin de grado y similares.

Finalmente, el proceso PS7 (Inserción laboral de los graduados) del SGIC proporcionan un tipo de evidencia adicional: los resultados del estudio trianual de AQU Catalunya sobre la inserción laboral de los egresados.

**Evidencias:** Así pues, son evidencias de la adquisición, a nivel global, de las competencias:

- a) La documentación generada en las consultas a los tutores internos y externos de las actividades enumeradas anteriormente (mapa de adquisición de las competencias),
- b) Los resultados de la encuesta de graduados, y
- c) Los resultados de los estudios de inserción laboral.

### **8.2.2. Análisis de las evidencias**

El equipo de coordinación de la titulación, a través del proceso de seguimiento PC7 –Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones- definido en el SGIC, analiza periódicamente la adecuación de las actividades de evaluación a los objetivos de la titulación de acuerdo con las evidencias recogidas, proponiendo nuevas estrategias de evaluación cuando se consideren necesarias.

### **8.2.3. Responsables de la recogida de evidencias y de su análisis**

Recogida de evidencias:

1. Pruebas y actividades de evaluación: El profesor responsable de la asignatura, de acuerdo con la normativa de custodia de pruebas de la universidad,
2. Indicadores de resultados académicos: Estos indicadores se guardan en la base de datos de la universidad y los aplicativos informáticos propios del sistema de seguimiento de las titulaciones.
3. Consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación: El equipo de coordinación de la titulación.
4. El “mapa de adquisición de las competencias”: El equipo de coordinación de la titulación.
5. Los resultados de la encuesta a titulados y de los estudios de inserción laboral: oficina técnica responsable del proceso de VSMA de las titulaciones, Oficina de Calidad Docente (OQD)

Análisis de las evidencias:

1. Análisis de las evidencias: El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
2. Propuesta de nuevas estrategias de evaluación (en caso necesario): El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
3. Implementación de las propuestas de nuevas estrategias de evaluación: El equipo de coordinación de la titulación y los profesores. Dependiendo de la naturaleza de la propuesta puede ser necesaria la intervención del Centro o de los órganos directivos centrales de la UAB.

## **9. SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE CALIDAD**

[Manual del SIC de la Facultad de Ciencias.](#)

## **10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN**

### **10.1. Cronograma de implantación de la titulación**

El nuevo plan de estudios del Grado Estadística Aplicada se implementará en su totalidad a partir del curso 2019-2020.

### **10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes procedentes de planes de estudio existentes**

La adaptación de los estudiantes desde el plan vigente a la nueva titulación de Grado se realizará mediante los mecanismos siguientes:

. Principalmente, mediante el estudio individualizado a cargo de profesores designados especialmente para la labor de tutoría en las adaptaciones.

. Mediante equivalencia de asignaturas en aquellos casos en los que exista correspondencia entre contenidos y en el peso relativo de las actividades dirigidas, de acuerdo con la siguiente tabla

**Tabla: Adaptación de las asignaturas del grado de Estadística Aplicada UAB-UVic a las del Grado de Estadística Aplicada UAB**

Estadística Aplicada UAB-UVic					Estadística Aplicada UAB			
Código	Asignatura	ECTS	Tipo	Curso	Asignatura	ECTS	Tipo	Curso
103230	Cálculo	6	FB	1	Cálculo 1	6	FB	1
103191	Estadística Descriptiva	6	FB	1	Análisis Exploratorio de datos	6	FB	1
103200	Métodos Algebraicos para la estadística	6	FB	1	Álgebra Lineal	6	FB	1
103196	Introducción a la programación	6	FB	1	Introducción a la programación	6	FB	1
103198	Herramientas Informáticas para la estadística	6	FB	1	Herramientas Informáticas para la estadística	6	FB	1
103176	Temas de Biociencia y Ciencia	6	FB	1	Temas de Biociencia y Ciencia	6	OT	4
103202	Cálculo de Probabilidades	6	FB	1	Introducción a la probabilidad	6	FB	1
103197	Estructuras de datos y Algoritmos	6	FB	1	Métodos Numéricos y Optimización	6	OB	2
103193	Programación Lineal	6	FB	1	Cálculo 2	6	FB	1
103199	Modelización Matemática	6	FB	1	Probabilidad	6	FB	1
103194	Optimización y Procesos Estocásticos	6	OB	2	Procesos Estocásticos	6	OB	2
103209	Bases de datos	6	OB	2	Obtención y Almacenamiento de datos	6	FB	1
103195	Inferencia Estadística I	6	OB	2	Inferencia Estadística 1	6	FB	1
103201	Distribuciones Multidimensionales	6	OB	2	Distribuciones Multidimensionales	6	OB	2
103178	Estadística Oficial y Diseño de Encuestas	6	OB	2	Fuentes de datos	6	OT	4
100130	Diseño de Experimentos	6	OB	2	Diseño de Experimentos	6	OB	2
103174	Modelos Lineales	6	OB	2	Modelos Lineales 1	6	OB	2
100123	Muestreo Estadístico	6	OB	2	Muestreo y Diseño de Encuestas	6	OB	2
103206	Inferencia Estadística II	6	OB	2	Inferencia Estadística 2	6	OB	2
103207	Análisis de la Supervivencia y Fiabilidad	6	OB	2	Análisis de la Supervivencia	6	OB	2
103208	Análisis de datos categóricos	6	OB	3	Modelos Lineales 2	6	OB	3
100122	Análisis Multivariante	6	OB	3	Aprendizaje no Supervisado	6	OB	2
103204	Serie Temporales y Predicción	6	OB	3	Serie Temporales	6	OB	3
103182	Aplicaciones de la Estadística a la Bioinformática	6	OB	3	Bioinformática	6	OB	2
103181	Aplicaciones de la estadística a las ciencias de la salud	6	OB	3	Estadística en las Ciencias de la Salud	6	OB	3
103205	Minería de datos	6	OB	3	Aprendizaje Automático 1	6	OB	3
103175	Modelización Avanzada	6	OB	3	Modelización Avanzada	6	OB	3
103192	Simulación, Remuestreo y Aplicaciones	6	OB	3	Simulación y Remuestreo	6	OB	3
103177	Introducción a la Econometría	6	OB	3	Introducción a la Econometría	6	OB	3

### 10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto

Grado de Estadística Aplicada UAB-UVic.

## Anexo : Convenio de prácticas en empresa.

### CONVENI ESPECÍFIC DE COOPERACIÓ EDUCATIVA PER A LA REALITZACIÓ DE PRÀCTIQUES ACADÈMIQUES EXTERNES (CURRICULARS) EN ENTITATS COL-LABORADORES

El/La Sr/Sra. (nom i cognoms), com a degà/ana o director/a de la Facultat/Escola de XXXX, en nom i representació de la Universitat Autònoma de Barcelona, amb NIF Q0818002H, amb domicili a Campus universitari, s/n, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), per delegació de la rectora segons la resolució de 7 de juliol de 2016.

El/La Sr/Sra. (nom i cognoms), com a (càrrec), en nom i representació de (nom empresa i/o institució), domiciliada a (adreça), de (població i CP), amb NIF XXXXXXXXXX.

El/La Sr/Sra. (nom i cognoms), amb DNI/NIE 00000000X, estudiant de (estudis i centre), amb domicili a (dades de contacte).

Les parts reconeixen que tenen les condicions necessàries per a la signatura d'aquest conveni d'acord amb la normativa següent:

- El Reial decret 592/2014, d'11 de juliol, pel qual es regulen les pràctiques acadèmiques externes dels estudiants universitaris.
- L'Estatut de l'estudiant universitari, aprovat per Reial decret 1791/2010 de 30 de desembre.
- La normativa de pràctiques acadèmiques externes, aprovada pel Consell de Govern de la UAB el 10 de desembre de 2014.

I, en conseqüència, formalitzen aquest conveni conforme als **ACORDS** següents:

1. Condicions de les pràctiques		
Assignatura:	Codi:	Nombre de crèdits:
Total d'hores:	Data d'inici:	Data de finalització (*):
Dies de la setmana:	Horari:	Total hores dia:
Lloc (adreça) on es duran a terme:		
Departament/Àrea/Servei on es duran a terme:		
Ajut a l'estudi (€/hora) (1):	<i>(1) Import sotmès a la retenció mínima del 2% d'IRPF de conformitat amb el RD 0439/2007, de 30 de març, a les disposicions del RD 1493/2011, de 24 d'octubre, pel qual es regulen les condicions d'inclusió al règim general de la Seguretat Social de les persones que participin en programes de formació i a la disposició addicional vint-i-cinquena del RD 8/2014, de 4 de juliol, d'aprovació de mesures urgents per al creixement, la competitivitat i l'eficiència.</i>	
(*) Tenint en compte que l'estudiant té dret al règim de permisos establert per la legislació vigent.		

2. Projecte formatiu de l'estada de pràctiques			
Motivació i objectiu de l'estada de pràctiques:			
Tasques i funcions:			
Forma prevista de seguiment per part del tutor de l'entitat col-laboradora:			
Competències que ha d'adquirir l'estudiant durant l'estada de pràctiques:			
Competències bàsiques:	Desenvolupament del pensament i del raonament crític	Sí <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Comunicació efectiva	Sí <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Desenvolupament d'estratègies d'aprenentatge autònom	Sí <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Respecte per la diversitat i la pluralitat d'idees, de persones i de situacions	Sí <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
	Generació de propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional	Sí <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Competències genèriques i/o específiques (2):			
(2) Les competències establertes per la Universitat per a cada un dels estudis es troben a la pàgina web de la UAB (dins de cada titulació, a la pestanya Pla d'estudis > Competències).			

### 3. Tutor de l'entitat col-laboradora

L'entitat col-laboradora designa com a tutor/a de les pràctiques el/la Sr/Sra. (nom i cognoms), en qualitat de (professió o càrrec), i queda nomenat/da com a tutor/a de pràctiques externes de la UAB. Les seves obligacions són fixar el pla de treball de l'estudiant,



vetllar per la seva formació, informar-lo de la normativa d'interès, especialment la de seguretat i riscos laborals, fer el seguiment de l'estada i avaluar la seva activitat de conformitat amb la normativa de pràctiques acadèmiques externes de la UAB.

#### **4. Tutor acadèmic**

La Universitat Autònoma de Barcelona designa com a tutor/a de les pràctiques el/la Sr/Sra. (nom i cognoms), en qualitat de (professor/a xxx).

#### **5. Informes**

Un cop finalitzades les estades de pràctiques, l'estudiant i el/la tutor/a de l'entitat col·laboradora han d'elaborar una memòria i un informe final i presentar-lo en el termini màxim de 15 dies, segons el model establert per la Universitat al web <http://www.uab.cat/web/estudiar/grau/informacio-academica/practiques-externes-1345662180331.html>

#### **6. Inexistència de relació laboral**

La realització de les pràctiques no comporta cap relació laboral ni funcional ni implica prestació de serveis per part de l'estudiant. Les pràctiques previstes en aquest conveni tenen una naturalesa estrictament acadèmica.

#### **7. Dades de caràcter personal**

Les parts garanteixen el compliment de la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal i de la normativa que la desenvolupa. Les parts es comprometen a no fer ús de les dades per a una finalitat diferent de la que motiva el desenvolupament del present conveni de pràctiques i a no comunicar-les a tercers sense el consentiment de les persones interessades, així com a complir les mesures de seguretat i altres obligacions derivades de la legislació de protecció de dades de caràcter personal.

#### **8. Rescissió del conveni**

En qualsevol moment, si concorren causes que així ho recomanin, es pot rescindir el conveni per iniciativa de qualsevol de les parts.

#### **9. Resolució de conflictes**

Qualsevol controvèrsia que pugui sorgir de l'aplicació, la interpretació o l'execució del conveni s'ha de resoldre de mutu acord entre les parts. Si això no és possible, les parts renunciïn al seu propi fur i se sotmeten al jutjat i tribunals de Barcelona.

Amb la signatura d'aquest document tant l'estudiant participant en el programa de pràctiques com l'entitat col·laboradora accepten les condicions recollides en aquest document i manifesten que coneixen la normativa aplicable, així com els seus drets i les seves obligacions.

I com a prova de conformitat, les parts signen el present conveni en tres exemplars, en el lloc i la data esmentats més avall.

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), XX de XX de XXXX.

Per la Universitat Autònoma de Barcelona

L'estudiant

Per l'entitat col·laboradora

Degà/ana o director/a  
(signatura i segell)

(signatura)

(signatura i segell)

## ANEXO II

### **Normativa académica de la Universidad Autónoma de Barcelona aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio**

*(Texto refundido aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 2 de marzo 2011 y modificado por acuerdo de Consejo Social de 20 de junio de 2011, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 13 de julio de 2011, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2012, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 25 de abril de 2012, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 17 de julio de 2012, por acuerdo de la Comisión de Asuntos Académicos de 11 de febrero de 2013, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2013, por acuerdo de Consejo de Gobierno de 5 de junio 2013, por acuerdo de 9 de octubre de 2013, por acuerdo de 10 de diciembre de 2013, por acuerdo de 5 de Marzo de 2014, por acuerdo de 9 de abril de 2014, por acuerdo de 12 de junio de 2014, por acuerdo de 22 de Julio de 2014, por acuerdo de 10 de diciembre de 2014, por acuerdo de 19 de marzo de 2015, por acuerdo de 10 de mayo de 2016, por acuerdo de 14 de julio de 2016, por acuerdo de 27 de septiembre de 2016, por acuerdo de 8 de noviembre de 2016, por acuerdo de 23 de marzo de 2017 y por acuerdo de 12 de juliode 2017)*

#### **Título I. Acceso a los estudios universitarios de grado**

##### **Capítulo I. Disposiciones generales**

##### **Artículo 3. Ámbito de aplicación**

1. El objeto de este título es regular las condiciones para el acceso a los estudios de grado de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), en desarrollo de lo establecido en el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión en las universidades públicas españolas.
2. Podrán ser admitidas a los estudios universitarios de grado de la UAB, en las condiciones que se determinen en este título y en la legislación de rango superior, las personas que reúnan alguno de los requisitos siguientes:
  - a) Tener el título de bachillerato o equivalente.
  - b) Tener el título de técnico superior o técnico deportivo superior.
  - c) Proceder de los sistemas educativos extranjeros regulados en el capítulo III del Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre.
  - d) Acreditar experiencia laboral o profesional, de acuerdo con lo previsto en la Ley orgánica 6/2001, de universidades; la Ley 4/2007, de reforma de la LOU, y el Real Decreto 1892/2008.
  - e) Tener más de 25 años y cumplir los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, y en el Real Decreto 1892/2008.
  - f) Tener más de 45 años y cumplir los requisitos establecidos en la Ley orgánica 6/2001, de universidades; a la Ley 4/2007, de reforma de la LOU, y al Real Decreto 1892/2008.
  - g) Tener una titulación universitaria oficial o equivalente.
  - h) Haber cursado parcialmente estudios universitarios oficiales españoles.
  - e) Haber cursado estudios universitarios extranjeros parciales o totales sin homologación.
3. Todos los preceptos de este título se interpretarán adoptando como principios fundamentales la igualdad, el mérito y la capacidad.

## **Capítulo II. Acceso con estudios de educación secundaria**

### **Sección 1ª. Acceso con el título de bachillerato o equivalente**

#### **Artículo 4. Acceso con el título de bachillerato o equivalente**

1. Las personas que estén en posesión del título de bachillerato o equivalente deben superar unas pruebas de acceso a la universidad (PAU) de carácter objetivo para poder acceder a los estudios de grado de la UAB.
2. Las PAU se estructuran en dos fases:
  - a) Fase general, de carácter obligatorio, la aprobación de la cual da acceso a la universidad. Esta fase valora la madurez y las destrezas básicas de las personas candidatas.
  - b) Fase específica, de carácter voluntario, que sirve para calcular la nota de admisión de los estudios solicitados. En esta fase, se evalúan los conocimientos adquiridos en los ámbitos concretos relacionados con los estudios solicitados.
3. Se encarga la redacción y la aprobación de la normativa de las PAU al Consejo Interuniversitario de Cataluña.
4. Se encarga la coordinación de las PAU a la Oficina de Organización de las Pruebas de Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con competencia de universidades. Esta coordinación incluye las gestiones relativas a la matrícula de los candidatos y la elaboración del calendario de trámites, de los exámenes y de los criterios de corrección.
5. A efectos del cálculo de la nota de admisión establecida en el artículo 14 del Real Decreto 1892/2008, el vicerrectorado encargado de los estudios de grado de la UAB elaborará, a propuesta de los centros que los imparten, las listas de parámetros de ponderación de las materias de la fase específica de las PAU correspondientes a todos los estudios de grado de la UAB. Esta lista se elevará al Consejo Interuniversitario de Cataluña para su aprobación.
6. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.

### **Sección 2ª. Acceso con el título de técnico superior**

#### **Artículo 5. Acceso con el título de técnico superior**

1. Las personas en posesión de los títulos de técnico superior de formación profesional, técnico superior de artes plásticas o diseño, o técnico deportivo superior pueden acceder a los estudios de grado de la UAB sin necesidad de realizar ninguna prueba.
2. A efectos del cálculo de la nota de admisión establecida en el artículo 26 del Real Decreto 1892/2008, el vicerrectorado encargado de los estudios de grado de la UAB elaborará, a propuesta de los centros que los imparten, las listas de parámetros de ponderación de los módulos de los ciclos formativos correspondientes a todos los estudios de grado de la UAB. Esta lista será elevada al Consejo Interuniversitario de Cataluña para su aprobación.
3. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.

### **Sección 3ª. Acceso desde sistemas educativos extranjeros**

#### **Artículo 6. Acceso desde sistemas educativos extranjeros**

1. Las personas provenientes de un sistema educativo de la Unión Europea o de otros países con los que España haya firmado convenios específicos pueden acceder a los estudios de grado de la UAB sin necesidad de hacer ninguna prueba, siempre que acrediten que tienen acceso a la universidad del sistema educativo de origen mediante un certificado emitido por la institución designada por el

ministerio con competencias. Con el fin de obtener una nota de admisión mejor, estas personas pueden presentarse a la fase específica de las PAU.

2. Las personas con estudios extranjeros no incluidos en el apartado anterior y que quieran acceder a los estudios de grado de la UAB deben superar unas pruebas de acceso organizadas por la institución designada por el ministerio con competencias, y deben haber homologado previamente sus estudios al título español de bachillerato.

3. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.

### **Capítulo III. Acceso para personas mayores de 25 años**

#### **Artículo 7. Pruebas de acceso a la universidad para mayores de 25 años**

1. Se encarga la redacción y aprobación de la normativa de las pruebas de acceso a la universidad para mayores de 25 años al Consejo Interuniversitario de Cataluña.

2. Se encarga la coordinación de estas pruebas a la Oficina de Organización de las Pruebas de Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con competencia de universidades. Esta coordinación incluye las gestiones relativas a la matrícula de los candidatos y la elaboración del calendario de los trámites, de los exámenes y de los criterios de corrección.

#### **Artículo 8. Admisión a la UAB**

1. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.

2. Los candidatos que opten a la admisión a un estudio de grado de la UAB por esta vía tienen reservado un tres por ciento de las plazas. En el caso de los estudios con una oferta menor a cincuenta plazas, se ofrecerá una por esta vía.

### **Capítulo IV. Acceso mediante la acreditación de la experiencia laboral o profesional**

#### **Artículo 9. Requisitos**

Podrán solicitar la admisión en la UAB por esta vía las personas que cumplan los requisitos siguientes:

- a) Tener 40 años antes del 1 de octubre del año en que se solicita la admisión.
- b) No poseer ninguna titulación académica que habilite para acceder a la universidad por otras vías.
- c) Acreditar una experiencia laboral o profesional en relación con una enseñanza de grado.

#### **Artículo 10. Solicitudes**

1. Cada curso se abrirá un único plazo de solicitud para todos los estudios de grado ofrecidos por la UAB; este plazo estará establecido en el calendario académico. Los candidatos dirigirán una solicitud al rector de la UAB para un único estudio y centro determinado. En el mismo curso no se podrá solicitar la admisión por esta vía a ninguna otra universidad catalana.

2. Las personas interesadas disponen de un número ilimitado de convocatorias, pero sólo podrán presentar una solicitud por convocatoria.

3. El precio público de la solicitud de admisión por esta vía será el de la tasa establecida por la Generalidad de Cataluña para la realización de las pruebas de acceso a la universidad para personas mayores de 45 años.

4. La solicitud de admisión deberá estar acompañada de la siguiente documentación:

- a) Currículum documentado.
- b) Certificado de vida laboral, expedido por el organismo oficial competente.
- c) Carta de motivación.
- d) Declaración jurada de que el interesado no posee ninguna titulación académica que lo habilite para el acceso a la universidad, y que no solicita la admisión por esta vía a ninguna otra universidad.

- e) Original y fotocopia del DNI, NIE o pasaporte.
- f) Resguardo de ingreso del importe del precio público de la solicitud.
- g) Documentación acreditativa de exención o bonificación de este precio público.
- h) Cualquier otra documentación que el interesado crea conveniente.

#### **Artículo 11. Comisión de evaluación**

1. En cada convocatoria se constituirá una comisión de evaluación en los centros con solicitudes, que estará encargada de evaluar la experiencia acreditada, citar los candidatos, llevar a cabo las entrevistas, evaluarlas con las calificaciones de apto/a o no apto/a y emitir un acta en la que se propondrá la aceptación o denegación de la solicitud.
2. Las comisiones de evaluación estarán constituidas por las siguientes personas:
  - a) El decano o decana, o el director o directora del centro, que ocupará la presidencia de la comisión y tendrá voto de calidad.
  - b) El vicedecano, o el vicedirector o vicedirectora encargados de los estudios, que ocupará la secretaría de la comisión.
  - c) Coordinadores y coordinadoras de los estudios solicitados por esta vía o por la vía de personas mayores de 45 años, que ocuparán las vocalías de la Comisión.
3. El acta de las sesiones de las comisiones de evaluación contendrá, como mínimo, el acta de constitución, las calificaciones obtenidas en las evaluaciones de la experiencia acreditada de cada una de las personas solicitantes, el resultado de las entrevistas, en su caso, y la propuesta individual de aceptación o de denegación.

#### **Artículo 12. Fases del procedimiento**

1. El procedimiento de admisión por esta vía se estructura en dos fases:
  - a) Valoración de la experiencia acreditada.
  - b) Entrevista personal.
2. El procedimiento de admisión por esta vía se adjunta como anexo I a este texto normativo. Será competente para modificarlo y desarrollarlo la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre la ordenación académica de los estudios de grado.

#### **Artículo 13. Resolución**

El rector valorará las actas de las comisiones de evaluación y resolverá las solicitudes. A las personas aceptadas se les asignará una calificación numérica, expresada con dos decimales, dentro del rango de 5 a 10.

#### **Artículo 14. Reserva de plazas**

Los candidatos que opten a la admisión a unos estudios de la UAB por esta vía tienen reservado un uno por ciento de las plazas. En el caso de los estudios con una oferta menor a 100 plazas, se ofrecerá una por esta vía.

### **Capítulo V. Acceso para personas mayores de 45 años**

#### **Artículo 15. Pruebas de acceso a la universidad para personas mayores de 45 años**

1. Las pruebas de acceso a la universidad para personas mayores de 45 años se estructuran en las siguientes fases:
  - a) Exámenes escritos de lengua catalana, lengua castellana y comentario de texto.
  - b) Entrevista personal.
2. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.

#### **Artículo 16. Fase de exámenes**

1. Se encarga la redacción y aprobación de la normativa de la fase de exámenes al Consejo Interuniversitario de Cataluña.
2. Se encarga la coordinación de esta fase a la Oficina de Organización de las Pruebas de Acceso a la Universidad, que depende del Departamento de la Generalidad de Cataluña con competencia de universidades. Esta coordinación incluye las gestiones relativas a la matrícula de los candidatos y la elaboración del calendario de trámites, de los exámenes y de los criterios de corrección.

#### **Artículo 17. Fase de entrevista personal**

El procedimiento relativo a la entrevista personal se adjunta como Anexo II a este texto normativo. Será competente para modificarlo y desarrollarlo la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre la ordenación académica de los estudios de grado.

#### **Artículo 18. Resolución de la entrevista**

El rector valorará las actas de las comisiones de evaluación y resolverá las solicitudes de entrevista otorgando las calificaciones de apto/a o no apto/a. Las personas calificadas como no aptas no podrán solicitar la admisión a los estudios solicitados por esta vía en el curso académico corriente.

#### **Artículo 19. Reserva de plazas**

Los candidatos que opten a la admisión a un estudio de la UAB por esta vía tienen reservado un uno por ciento de las plazas. En el caso de los estudios con una oferta menor a cien plazas, se ofrecerá una por esta vía.

### **Capítulo VI. Admisión para personas con titulación universitaria**

#### **Artículo 20. Requisitos**

1. Podrán solicitar la admisión a un estudio de grado de la UAB las personas que estén en posesión de un título universitario oficial o equivalente.
2. Se consideran incluidas dentro de este colectivo las personas que hayan obtenido la homologación de su título universitario extranjero en España.

#### **Artículo 21. Admisión**

1. Se encargan los trámites para la admisión de los candidatos por esta vía a la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que depende del departamento de la Generalidad de Cataluña con la competencia de universidades.
2. En cualquier caso, las plazas se adjudicarán de acuerdo con la media del expediente académico de la titulación universitaria, calculada con los baremos establecidos en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.
3. Los candidatos que opten a la admisión por esta vía tienen reservado un tres por ciento de las plazas. En el caso de estudios con una oferta menor a 34 plazas, se ofrecerá una por esta vía.

### **Capítulo VII. Admisión para personas con estudios universitarios españoles parciales o con estudios universitarios parciales provenientes de sistemas educativos extranjeros recogidos en el artículo 38.5 de la Ley Orgánica de Educación.**

#### **Artículo 22. Ámbito de aplicación**

Podrán solicitar la admisión a un estudio de grado de la UAB por esta vía:

- a) Las personas con estudios universitarios oficiales españoles iniciados.
- b) Las personas con estudios universitarios parciales procedentes de sistemas educativos de estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables al acceso a la universidad, de acuerdo con lo establecido en

artículo 38.5 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y el artículo 20 del Real decreto 1892/2008, de 14 de noviembre.

### **Artículo 23. Oferta de plazas**

1. Anualmente los centros de la UAB ofrecerán por esta vía y para cada estudio con docencia un número de plazas comprendido entre el uno y el diez por ciento de las plazas ofertadas para nuevo acceso por preinscripción.
2. El vicerrectorado con competencias sobre la ordenación de los estudios de grado podrá autorizar un número de plazas superior al máximo establecido en el apartado anterior, con solicitud motivada del decano o decana, o director o directora del centro que imparta el estudio.
3. Los centros harán público el número de plazas ofertadas para cada estudio, así como los criterios generales de admisión, en el plazo fijado en el calendario académico de la UAB.

### **Artículo 24. Requisitos**

1. Podrán solicitar la admisión a un estudio de grado las personas que se encuentren en las situaciones recogidas en el artículo 22 de este texto normativo, a las que se reconozca 30 o más créditos, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 6 del Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre modificado por el Real decreto 861/2010, de 2 de julio.

A efectos de la valoración previa del expediente académico para el reconocimiento de créditos, se tendrán en cuenta los resultados académicos obtenidos por el alumnado hasta la fecha de finalización del plazo de presentación de la solicitud de admisión.

2. No podrán acceder por esta vía las personas en el expediente académico de origen de las cuales consten asignaturas de las que se hayan matriculado y no hayan superado por tercera vez o sucesivas.
3. Tampoco podrán acceder por esta vía, una vez finalizado el proceso de reconocimiento de créditos, las personas a las que se reconozca un 75% o más del número total de créditos de la titulación a la que quieren acceder. El rector de la UAB, a propuesta del decanato o de la dirección del centro, podrá dejar sin efecto esta limitación, en el caso de estudios con plazas vacantes.
4. Los deportistas de alto nivel y alto rendimiento que tengan que cambiar de residencia por motivos deportivos y que quieran continuar los estudios en la UAB, de conformidad con el artículo 56.4 del Real Decreto 1892/2008, serán admitidos a los estudios solicitados, sin que ocupen las plazas reservadas para esta vía, siempre que cumplan los demás requisitos de este artículo.

### **Artículo 25. Solicitudes**

1. Cada curso se abrirá un único plazo de solicitud, establecido en el calendario académico de la UAB.
2. Los candidatos dirigirán una solicitud al rector de la UAB para cada estudio y centro determinado.
3. El precio público de la solicitud de admisión por esta vía será igual al precio público de las solicitudes de estudio de expediente académico para determinar las condiciones académicas de transferencia y reconocimiento.
4. Será necesario que se acompañe la solicitud de admisión de la documentación siguiente:
  - a) Escrito de motivación.
  - b) Original y fotocopia del DNI, NIE o pasaporte.
  - c) Certificación académica personal o fotocopia compulsada del expediente, en el que conste, en su caso, la rama de conocimiento de los estudios.
  - d) Plan de estudios de los estudios de origen.
  - e) Programas de las asignaturas cursadas, compulsados por la universidad de origen.
  - f) Sistema de calificación de la universidad de origen, siempre que no se provenga del sistema educativo español.
  - g) Resguardo de ingreso del importe del precio público de la solicitud.
  - h) Documentación acreditativa de exención o bonificación de este precio público.
  - i) Cualquier otra documentación que el interesado crea conveniente aportar.
5. Toda la documentación que se aporte deberá cumplir los requisitos de traducción y legalización establecidos en la normativa vigente.

### **Artículo 26. Revisión y ordenación de las solicitudes**

1. El proceso de admisión se llevará a cabo de acuerdo con los principios de igualdad, mérito y capacidad.
2. Se denegarán las solicitudes de las personas que no cumplan los requisitos establecidos en el artículo 24 de este texto normativo.
3. Las solicitudes que cumplan los requisitos mencionados se ordenarán de acuerdo con los siguientes criterios:
  - a) En primer lugar, las personas procedentes de estudios afines a la rama de conocimiento de los estudios solicitados.
  - b) En segundo lugar, las personas procedentes de estudios no afines a la rama de conocimiento de los estudios solicitados.
4. Dentro de cada grupo, las solicitudes se ordenarán de acuerdo con los siguientes criterios:
  - a) Se calculará la nota media de los créditos reconocidos, de acuerdo con el procedimiento establecido en el anexo III de este texto normativo.
  - b) En los estudios en que se determine, se podrá ponderar la nota media obtenida con la calificación de acceso a la universidad, de acuerdo con el procedimiento establecido en el anexo IV de este texto normativo.
5. Los centros harán público el procedimiento de ordenación de las solicitudes para cada estudio, junto con la publicación del número de plazas ofertadas.

### **Artículo 27. Resolución**

1. El decano o decana, o director o directora del centro emitirá una propuesta de resolución dentro del plazo establecido por el calendario académico, que contendrá como mínimo:
  - a) La relación del alumnado admitido provisionalmente por orden de prelación.
  - b) La relación del alumnado en lista de espera provisional por orden de prelación. La admisión estará condicionada a la existencia de vacantes.
  - c) La relación del alumnado no admitido con la indicación de los motivos.
2. El decano o decana, o director o directora del centro hará llegar la propuesta de resolución al rector de la UAB, en el plazo fijado por el calendario académico.
3. El rector de la UAB dictará resolución que contendrá, como mínimo:
  - a) La relación del alumnado admitido.
  - b) La relación del alumnado en lista de espera por orden de prelación, la admisión quedará condicionada a la existencia de vacantes.
  - c) La relación del alumnado no admitido con la indicación de los motivos.
4. El rector trasladará la resolución a los centros para que la notifiquen a los interesados, de acuerdo con el procedimiento establecido en la normativa vigente.

### **Artículo 28. Traslado del expediente académico**

1. La admisión a la UAB estará condicionada a la comprobación de los datos de la certificación académica oficial enviada por la universidad de origen.
2. Para el alumnado proveniente de otras universidades, la adjudicación de plaza en la UAB obligará, a instancias del interesado, al traslado del expediente académico correspondiente, una vez que la persona interesada haya acreditado en la universidad de origen su admisión en la UAB.
3. En el caso de alumnos provenientes de centros propios de la UAB, el traslado del expediente académico se tramitará de oficio.

## **Capítulo VIII. Admisión para personas con estudios universitarios de otros sistemas educativos extranjeros**

### **Artículo 29. Oferta de plazas**



1. Anualmente los centros de la UAB ofrecerán por esta vía y para cada estudio un número de plazas comprendido entre el uno y el diez por ciento de las plazas ofertadas para nuevo acceso para preinscripción.
2. El vicerrectorado con competencias sobre la ordenación de los estudios de grado podrá autorizar un número de plazas superior al máximo establecido en el apartado anterior, con solicitud motivada del decano o decana, o director o directora del centro que imparta los estudios.
3. Los centros harán público el número de plazas ofertadas para cada tipo de estudios, así como los criterios generales de admisión, en el plazo fijado en el calendario académico de la UAB.

### **Artículo 30. Requisitos para solicitar la admisión**

1. Podrán solicitar la admisión a unos estudios de grado de la UAB por esta vía las personas que cumplan los requisitos siguientes:
  - a) Tener estudios universitarios extranjeros, parciales o totales de sistemas educativos no incluidos en el capítulo VII de este título, que no hayan obtenido la homologación de su título en España. Las personas que hayan obtenido la homologación deberán solicitar la admisión por la vía regulada en el capítulo VI de este título.
  - b) Tener convalidados un mínimo de treinta créditos, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 57 del Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre. A efectos de la valoración del expediente académico previo para el reconocimiento de créditos, se tendrán en cuenta los resultados académicos obtenidos por el alumnado hasta la fecha de finalización del plazo de presentación de la solicitud de admisión.
2. No podrán acceder por esta vía las personas en el expediente académico de origen de las que consten asignaturas de las que se hayan matriculado y que no hayan superado por tercera vez o sucesivas.
3. Tampoco podrán acceder por esta vía las personas a las que, una vez finalizado el proceso de reconocimiento de créditos, se reconozca un 75% o más del número total de créditos de la titulación a la que quieran acceder. El rector de la UAB, a propuesta del decanato o de la dirección del centro, podrá dejar sin efecto esta limitación, en el caso de estudios con plazas vacantes.

### **Artículo 31. Efectos de la convalidación**

1. Las personas que hayan obtenido la convalidación de 30 o más créditos no podrán solicitar la admisión en la UAB el mismo curso académico por otro sistema de acceso a la universidad.
2. Las personas que hayan obtenido la convalidación de entre 1 y 29 créditos podrán solicitar la admisión por preinscripción universitaria, únicamente a los estudios y al centro que se los ha convalidado, con una calificación de 5.
3. Las personas que no hayan obtenido la convalidación de ningún crédito, antes de poder solicitar la admisión para estudios de grado de la UAB, deberán acceder a la Universidad por cualquiera de los procedimientos de acceso establecidos en la normativa vigente.

### **Artículo 32. Solicitudes**

1. Cada curso se abrirá un único plazo de solicitud, que estará establecido en el calendario académico.
2. Los candidatos dirigirán una solicitud al rector de la UAB para cada tipo de estudios y centro determinado.
3. El precio público de la solicitud de admisión por esta vía será igual al precio público de las solicitudes de estudio de expediente académico para determinar las condiciones académicas de transferencia y reconocimiento.
4. Será necesario que la solicitud de admisión esté acompañada de la siguiente documentación:
  - a) Escrito de motivación.
  - b) Original y fotocopia del DNI, NIE o pasaporte.
  - c) Certificación académica personal.
  - d) Plan de estudios de los estudios de origen.

- e) Programas de las asignaturas cursadas, compulsados por la universidad de origen.
  - f) El sistema de calificación de la universidad de origen.
  - g) Resguardo de ingreso del importe del precio público de la solicitud.
  - h) Documentación acreditativa de exención o bonificación de este precio público.
  - i) Cualquier otra documentación que el interesado crea conveniente.
5. Toda la documentación que se adjunte a la solicitud deberá cumplir los requisitos de traducción y legalización establecidos en la normativa vigente.

### **Artículo 33. Revisión y ordenación de solicitudes**

1. El proceso de admisión se hará de acuerdo con los principios de igualdad, mérito y capacidad.
2. Se denegarán las solicitudes de las personas que no cumplan los requisitos establecidos en el artículo 30 de este texto normativo.
3. Las solicitudes que cumplan los requisitos mencionados se ordenarán de acuerdo con los siguientes criterios:
  - a) En primer lugar, las personas procedentes de estudios afines a la rama de conocimiento de los estudios solicitados.
  - b) En segundo lugar, las personas procedentes de estudios no afines a la rama de conocimiento de los estudios solicitados.
4. Dentro de cada grupo, se ordenarán las solicitudes en función de la nota media de los créditos convalidados, que se calculará de acuerdo con el procedimiento establecido en el anexo V de este texto normativo.

### **Artículo 34. Resolución**

1. El decano o decana, o director o directora del centro emitirá una propuesta de resolución dentro del plazo establecido por el calendario académico, que contendrá, como mínimo:
  - a) La relación del alumnado admitido provisionalmente.
  - b) La relación del alumnado en lista de espera provisional por orden de prelación, la admisión quedará condicionada a la existencia de vacantes.
  - c) La relación del alumnado no admitido indicando los motivos.
2. El decano o decana, o director o directora hará llegar la propuesta de resolución al rector de la UAB en el plazo fijado por el calendario académico.
3. El rector de la UAB dictará resolución que contendrá, como mínimo:
  - a) La relación del alumnado admitido.
  - b) La relación del alumnado en lista de espera por orden de prelación, la admisión quedará condicionada a la existencia de vacantes.
  - c) La relación del alumnado no admitido indicando los motivos.
4. El rector de la UAB trasladará la resolución en el centro para que la notifique a los interesados, de acuerdo con el procedimiento establecido por la UAB.

## **ANEXOS**

### **Anexo I. Procedimiento de admisión por la vía de acceso mediante la acreditación de la experiencia laboral o profesional**

1. Fase de valoración de la experiencia acreditada:
  - a) Se evaluará la experiencia laboral o profesional acreditada, atendiendo a la idoneidad de la profesión ejercida respecto de las competencias para adquirir en el estudio solicitado y la duración de esta experiencia.
  - b) Esta evaluación estará expresada mediante una calificación numérica, del 0 al 10, con dos decimales. Sólo podrán pasar a la fase de entrevista las personas con una calificación igual o superior a 5,00.

## 2. Fase de entrevista personal:

- a) Las personas que tengan calificada su experiencia laboral o profesional con un mínimo de 5,00 serán convocadas a una entrevista personal.
- b) La finalidad de la entrevista será valorar la madurez e idoneidad del candidato para seguir y superar los estudios en el que quiere ser admitida.
- c) En la entrevista se calificará como apto / o no apto / a. Las personas calificadas como no aptas no serán admitidas a los estudios solicitados por esta vía.

## **Anexo II. Procedimiento de la fase de entrevista de la vía de acceso para mayores de 45 años**

### 1. Fase de entrevista personal:

- a) Podrán solicitar la realización de la entrevista personal en la UAB las personas que hayan superado la fase de exámenes en las universidades que hayan encargado la coordinación en la Oficina de Organización de las Pruebas de Acceso a la Universidad.
- b) En cada convocatoria sólo se podrá solicitar entrevista para un único estudio y centro concreto, y la solicitud se tramitará mediante el portal de acceso a la Universidad del Consejo Interuniversitario de Cataluña.
- c) El resultado de las entrevistas se publicará en el portal de Acceso a la Universidad del Consejo Interuniversitario de Cataluña y tendrá validez únicamente del año en que se realicen las entrevistas.
- d) La finalidad de la entrevista será valorar la madurez e idoneidad del candidato para seguir y superar los estudios a los que quiere ser admitida.

### 2. Comisión de Evaluación:

- a) La Comisión de Evaluación definida en el artículo 11 del título I de este texto normativo estará encargada de citar las personas candidatas, llevar a cabo las entrevistas, evaluarlas como aptos o no aptos y emitir un acta.
- b) En el acta de las sesiones de las comisiones de evaluación se harán constar, como mínimo, el acto de constitución, las evaluaciones de cada una de las entrevistas y una propuesta de resolución para cada candidato.

## **Anexo III. Cálculo de la nota para la ordenación de las solicitudes de admisión regulada en el artículo 26.4.4 a del Título I**

El cálculo de la nota media de los créditos reconocidos a que se refiere el artículo 26.4.a del título I se hará de acuerdo con los siguientes criterios:

Las asignaturas calificadas como apto/a, convalidada, superada, reconocida, anulada, o de fase curricular que no tengan ninguna nota asociada no se tendrán en cuenta para el baremo del expediente. Se puntuarán las materias adaptadas con la calificación de la asignatura previa. La nota media de los créditos proveniente de expedientes de planes de estudios estructurados en créditos se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CR = \frac{\sum(P \times Nm)}{Nt}$$

CR: nota media de los créditos reconocidos

P: puntuación de cada materia reconocida

Nm: número de créditos que integran la materia reconocida

Nt: número de créditos reconocidos en total

La nota media de los créditos provenientes de expedientes de planes de estudios no estructurados en créditos se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$CR = \frac{2 \times \sum(Pa) + \sum(Ps)}{n1n1(2xna) + ns}$$

CR: nota media de los créditos reconocidos

Pa: puntuación de cada materia anual reconocida

Ps: puntuación de cada materia semestral reconocida

na: número de asignaturas anuales reconocidas

Ns: número de asignaturas semestrales reconocidas

El valor de P, Pa y Ps dependerá de cómo esté calificada la materia:

- a) En caso de que la materia haya sido calificada con valores cuantitativos, la puntuación será igual a la nota cuantitativa que conste en el expediente.
- b) b) En caso de que la materia haya sido calificada con valores cualitativos, la puntuación se obtendrá de acuerdo con el siguiente baremo:

No presentado: 0

Apto/a por compensación: 0

Suspenso: 2,50

Aprobado: 6,00

Notable: 8,00

Excelente: 9,50

Matrícula de honor: 10,00

En caso de expedientes no provenientes del sistema educativo español, el valor de P, Pa y Ps se obtendrá mediante los procedimientos siguientes, ordenados por prelación:

- a) Las equivalencias de calificaciones extranjeras aprobadas por el ministerio que tenga las competencias correspondientes.
- b) De no existir las anteriores, con las equivalencias de calificaciones extranjeras aprobadas por la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre la ordenación académica de los estudios de grado.
- c) De no existir las anteriores, y si la UAB ha firmado un convenio de colaboración con la universidad de origen, se aplicará la calificación que determine el coordinador de intercambio del centro.
- d) De no existir este convenio, se aplicará un 5,50 como nota media de los créditos reconocidos.

#### **Anexo IV. Cálculo de la nota para la ordenación de las solicitudes de admisión regulada en el artículo 26.4.b del título I**

El cálculo de la nota media del expediente académico al que se refiere el artículo 26.4.b del título I se hará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$NP = (NA * 0,6) + (CR * 0,4)$$

NP: nota ponderada

NA: nota de acceso a la universidad

CR: nota de los créditos reconocidos calculados de acuerdo con el procedimiento establecido en el *anexo III*

---

**Data:** 17/11/2022

---

**Facultat / Escola:** Facultat de Ciències

---

**Grau / Màster / Mínor / Itinerari de simultaneïtat:** Màster Universitari en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria

---

**Coordinador/a:** Anna Cima

---

**Les modificacions que es presenten en aquesta proposta s'implantaran el curs 2023-2024.**

#### Descripció de la modificació

**Modificació 1:**

Es modifica l'àrea de coneixement de Ciències per l'àmbit de coneixement en Interdisciplinari.

#### Justificació de la modificació

**Modificació 1:**

Es modifica l'Àrea de coneixement a àmbit de coneixement, per adequar-se al Real decret 822/2021.

**La proposta suposa la modificació d'altres titulacions, itineraris, assignatures, etc.?**  Sí  No

*(assignatures/mòduls comuns o compartits, itineraris de simultaneïtat, minors, Erasmus Mundus, complements de formació, etc.). En cas afirmatiu, caldrà indicar a continuació el nom de les titulacions, itineraris, assignatures, etc. afectats. Recordeu que cal presentar també la sol·licitud de modificació per a l'altra/es titulació/ns.*

*NOTA: En el cas que la modificació de l'estudi impliqui la modificació d'assignatures comunes/compartides amb altres titulacions (inclosos minors i itineraris de simultaneïtat), aquestes últimes hauran de tramitar també la corresponent modificació per a implantar-la el mateix curs (excepte en el cas dels resultats d'aprenentatge, que disposaran de marge fins que la titulació s'adapti al nou RD 822).*

**La proposta és una modificació substancial que requereix l'avaluació d'AQU?**  Sí  No

**Emplenar per la Gestió de Qualitat del centre (Vegeu les tipologies de modificacions a la guia d'AQU). D'acord amb el nou RD 822/2021, aquest document de proposta de modificació**

s'adjuntarà al registre de modificació fet a la seu del Ministeri, i s'enviarà també a AQU per realitzar-ne la seva avaluació.

En cas de modificació no substancial, no caldrà adaptar la memòria al nou RD822/2021, però caldrà adaptar qualsevol referència al RD1393/2007 (derogat) que aparegui a la memòria al RD822/2021.

En cas de modificació substancial caldrà adaptar la memòria al format del nou RD822/2021. Trobareu el model de la nova memòria adaptada al nou RD822/2021 a [l'espai web de modificació](#).

La proposta està d'acord amb el document [Criteris de Programació Docent](#) Sí X

La proposta NO suposa la modificació dels recursos de professorat No X

(Només per a centres propis de la UAB) En cas de canvis en **la distribució de la docència** caldrà adjuntar document de **compromís de recursos i docència** actualitzat. (Veure model de document al [web](#)). En cas de titulació interuniversitària aquest document també caldrà presentar-lo i ha d'estar d'acord amb el conveni o addenda. En cas de titulacions interfacultatives, s'haurà d'incloure, si escau, la signatura d'altres centres implicats en la docència, d'acord amb el que preveu l'article 10 de la normativa acadèmica UAB.

En el cas de titulació interuniversitària, la proposta suposa la modificació del conveni existent?


Sí No

En cas afirmatiu, caldrà adjuntar l'addenda o nou conveni d'acord amb la modificació presentada.

Aquesta proposta implica la creació d'un nou codi de pla SIGMA?  Sí  No

Emplenar i signar per la **Gestió Acadèmica**

En cas afirmatiu, caldrà extingir el pla existent tal i com indica l'article 23 de la normativa acadèmica. En cas negatiu, les modificacions proposades s'apliquen íntegrament sobre el codi de pla existent.

 Facultat de Ciències UAB  
Lluís Trullis Gestor Acadèmic  
2023.01.12 15:33:17 +01'00'  
Gestor Acadèmic

### Signatures electròniques

ANA MARIA CIMA  
MOLLET - DNI  
39132981E  
Coordinadora

Signat digitalment per ANA MARIA CIMA MOLLET - DNI 39132981E  
Data: 2022.12.20 16:15:20 +01'00'

Juan Jesús Donaire Benito - DNI  
40522432C (TCAT)  
Degà

Signat digitalment per Juan Jesús Donaire Benito - DNI 40522432C (TCAT)  
Data: 2023.01.16 12:55:21 +01'00'

Un cop revisada tècnicament la proposta, caldrà enviar el document amb les signatures electròniques i adjuntar un certificat d'aprovació de la Junta del Centre (o òrgan delegat) que reculli l'aprovació de la proposta de modificació. En cas de titulacions interfacultatives, s'haurà d'incloure, si escau, la signatura d'altres centres implicats en la docència, d'acord amb el que preveu l'article 10 de la normativa acadèmica UAB. I el que indica el document consensuat a la comunitat de qualitat.

La proposta de modificació es podrà tramitar per a la seva aprovació als òrgans corresponents si s'envia tota la documentació esmentada en aquest model de document dins el termini fixat en el [calendari acadèmic-administratiu 2022-23](#).

**MASTER UNIVERSITARIO EN**

Modelización para la Ciencia y la  
Ingeniería/Modelling for Science  
and Engineering

**UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE  
BARCELONA**

**Octubre 2021**



## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1 Denominación

Nombre del título: Master Universitario en Modelización para la Ciencia y la Ingeniería / Modelling for Science and Engineering.

~~Rama de adscripción: Ciencias~~

Ámbito de conocimiento: ...

ISCED 1: Matemáticas

ISCED 2: Física

### 1.2 Universidad y centro solicitante:

Universidad: Universitat Autònoma de Barcelona

Centro: Facultad de Ciencias

### 1.3 Número de plazas de nuevo ingreso y tipo de enseñanza:

Número de plazas de nuevo ingreso 2011/2012: 25

Número de plazas de nuevo ingreso 2012/2013: 30

Tipo de enseñanza: Presencial

### 1.4 Criterios y requisitos de matriculación

Número mínimo de ECTS de matrícula y normativa de permanencia:

Normativa de permanencia

### 1.5 Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo del Título

Naturaleza de la institución: Pública

Naturaleza del centro: Propio

Lenguas utilizadas en el proceso formativo: Inglés.

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

Los grados actuales en ciencias e ingenierías se estructuran alrededor de principios generales básicos en el estudio de los fenómenos tanto de la naturaleza como de la industria.

Así mismo, tanto a nivel científico como profesional, los centros de investigación, las universidades y las empresas trabajan en líneas de investigación, básicas o aplicadas, para estudiar sistemas que se pueden analizar desde diferentes ópticas. Con ese fin trabajan conjuntamente graduados en diferentes ramas de la ciencia. Cada vez resulta menos extraño que matemáticos, físicos, biólogos, ingenieros, informáticos, ambientalistas o estadísticos formen parte de un mismo equipo de investigación o de la plantilla de muchas empresas. Cada uno de los miembros puede aportar una perspectiva diferente con la que tratar de estudiar un mismo sistema y de la sinergia entre todas ellas surge la mejor de las aproximaciones a la realidad.

En los últimos años ha ido creciendo el número de empresas interesadas en incorporar graduados en ciencias o ingenierías con amplios conocimientos de informática que se dediquen a simular o modelizar procesos. Eso permite experimentar con situaciones extremas que les permiten controlar los procesos de calidad y realizar predicciones a partir de la construcción de modelos. Todo ello contribuye a un ahorro de costes y a una mejora de los productos finales. Las empresas del sector medioambiental y energético, así como las del sector mecánico, de las finanzas o consultorías son las que más personal de estas características incorpora.

En cuanto a los centros universitarios o centros de investigación públicos y privados se tiende cada vez más hacia la investigación en temáticas multidisciplinares como la biofísica, la ingeniería química, la biología matemática, la bioestadística, la biomedicina, etc. Por ello, los centros más prestigiosos están formados desde hace ya tiempo por personal con diversas formaciones pero que les une una misma forma de trabajar: la modelización de los sistemas. Pensamos que los problemas que se tratan en estos centros pueden dar lugar a la realización de tesis doctorales, siendo ésta una de las posibles continuaciones de los estudios de los alumnos después del master.

La Matemática Industrial está presente en una serie de objetos de uso cotidiano: los teléfonos, los aviones, los automóviles, la televisión, la microelectrónica, etc, que dependen de conceptos, modelos y métodos que se han desarrollado en los últimos 40 o 50 años, y que son de origen matemático. Otra característica en este contexto es el aprender a adaptarse, a encontrar “soluciones a medida”; a pesar de la generalidad de las herramientas, rara vez pueden aplicarse de manera directa a un problema concreto, tal cual se encuentran en libros y artículos. Cada caso responde a una situación y unas condiciones particulares, que hacen que las soluciones estándar deban ser complementadas utilizando técnicas “ad hoc”. Para ello hace falta “formar” profesionales que tengan esta capacidad especial.

Desde el punto de vista matemático debemos incidir en dos campos. El primero de ellos trata de las ecuaciones diferenciales. Muchas leyes de la naturaleza, en física, química, biología o astronomía, encuentran su expresión más natural en el lenguaje de las ecuaciones diferenciales. Y podríamos decir que están presentes en muchos problemas de innovación tecnológica. En el contexto del master estas ecuaciones nos van a servir para formular modelos de los problemas planteados. Otro campo de la modelización

matemática que vamos a tratar es la optimización. Las ya clásicas teorías de Programación lineal y Programación Entera que se han usado desde los años 70's se han ampliado dando lugar a la teoría de la optimización combinatoria, desarrollada en los años 90's. Su aplicación a la informática, las comunicaciones y al mundo de la empresa la hace imprescindible en un master de estas características. Problemas como la organización de inventarios, de la secuenciación de tareas o de la asignación de personal se puede optimizar con el uso de sofisticados algoritmos de base matemática, que la potencia de los ordenadores actuales permite poner en práctica

Este perfil facilita que los titulados puedan trabajar en empresas que actúan con los sectores de Energía, Finanzas, Telecomunicaciones etc. así como en consultorías que actúan con sectores de Salud, Seguros, Gran Consumo, etc. A menudo empresas concretas, por ejemplo hoteleras o de aviación necesitan profesionales para resolver problemas concretos de optimización, de logística, etc.

Hay otros tipos de problemas que se conocen como sistemas complejos. Tratar con un sistema complejo significa tratar con una situación problemática todavía no administrable [Warfield, 2000]. Se sabe que existe un problema, pero de entrada, no se entiende ni se logra estructurarlo. Un sistema complejo se caracteriza por la interdependencia de un número grande de elementos, sin embargo, en el máster vamos a dar herramientas para que los alumnos sepan despojar a estos sistemas de aspectos superficiales hasta reducirlos a sistemas simples que puedan modelizarse de forma sencilla. Construir un buen modelo no es incluir cuantos más aspectos posibles para dotarlo de mayor realismo sino todo lo contrario; el buen modelo es el modelo más sencillo (y por tanto, teniendo en cuentas pocos aspectos) que es capaz de describir la realidad. Esto no quiere decir que el modelo sea sencillo de tratar. En el master vamos a enseñar cómo describir el comportamiento de una gran variedad de sistemas reales mediante sistemas dinámicos basados en ecuaciones diferenciales no-lineales a tiempo continuo o discretos. Así mismo, enseñaremos como abordar la modelización de sistemas afectados por el ruido, bien sea éste externo o interno. En el primer caso, utilizaremos el formalismo de Langevin para describir la dinámica de sistemas microscópicos sometidos a ruidos externos. En el segundo caso deduciremos y resolveremos ecuaciones maestras que permiten evaluar el efecto del ruido o la estocasticidad demográfica en la evolución de los sistemas. Entendemos que la formación debe ser equilibrada y por tanto la importancia que se le dará a las herramientas teóricas deberá ser igual a la de las herramientas numéricas y de simulación. Dada la generalidad de estas herramientas los sistemas a estudiar son muy variados. Se incluirán aplicaciones a sistemas microbiológicos y poblacionales que serán de interés en el campo de la biomedicina y la ecología así como otros sistemas de interés físico o incluso financiero.

Otro ámbito en el que se necesita la modelización y simulación es en sectores como la automoción, los materiales, la mecánica, etc. Así, por ejemplo, en el sector de la automoción se utiliza la modelización y la simulación para llevar a cabo estudios de aerodinámica y resistencia, de modo que antes de fabricar los primeros prototipos de coches o piezas concretas, se pueden llevar a cabo simulaciones muy precisas que permiten determinar la adecuación y fiabilidad de los diseños. Así, el uso de túneles de viento para analizar las condiciones aerodinámicas o las pruebas de resistencia frente a colisiones se dejan para una segunda fase, cuando previamente se han realizado las simulaciones correspondientes y se han analizado los resultados de las mismas. Esto permite reducir el tiempo de diseño y reducir los costes de forma significativa ya que no se fabrican prototipos hasta que no se tienen unos resultados mínimamente fiables. Esta metodología es utilizada en muchas industrias, desde la fabricación de coches o aviones hasta casos tan sencillos como la fabricación de carcasas para dispositivos móviles (teléfonos, ordenadores, etc.) en los que se comprueba la resistencia frente a golpes de

los distintos diseños y materiales, detectando los puntos de fractura y optimizando el diseño final en cuanto a resistencia y coste.

El diseño de motores, la construcción de estructuras, el diseño de redes de distribución, etc. son campos en los que se emplean las técnicas de modelización y simulación para mejorar resultados, reducir costes y minimizar los tiempos de diseño.

Esta metodología requiere la aplicación de conocimientos de distintos campos, la física, la ingeniería, las matemáticas y la computación. Así pues, el objetivo de este máster es ofrecer a los alumnos el conocimiento interdisciplinar necesario para poder abordar los problemas planteados desde distintos ámbitos de modo que puedan realizar la tarea de puente entre especialistas de los distintos campos.

Para poder desarrollar estas tareas presentaremos el ciclo de diseño, modelización y simulación, analizando los detalles de cada fase, desde el diseño original hasta el análisis de resultados y la valoración de la idoneidad de los diseños realizados. Asimismo, estudiaremos algunas de las herramientas de modelización y simulación utilizadas en los procesos de diseño. Esta formación es muy atractiva para las empresas del sector y esperamos que permita a los alumnos una rápida incorporación a estas industrias.

Sin embargo, en muchos casos, la resolución de los modelos matemáticos y la simulación del comportamiento del producto desarrollado requieren el uso de computadores potentes, con una elevada potencia de cómputo y alta capacidad de almacenamiento (memoria y disco). Así pues ofreceremos los mecanismos de simulación basados en sistemas de cómputo de altas prestaciones actuales, desde procesadores multi/many core hasta sistemas distribuidos de gran escala. Esta simulación de altas prestaciones permite, por un lado, reducir los tiempos de simulación pudiendo probar muchos más casos y escenarios, y por otro abordar problemas de mayor escala y con una mayor resolución.

Esta formación ofrece una clara dimensión aplicada, abordando problemas de primera línea de la ingeniería actual, de modo que va a contribuir al desarrollo del tejido industrial del país haciéndolo más competitivo. Los alumnos que realicen esta especialidad (Modelización para la Ingeniería) podrán aportar una metodología a muchas industrias y empresas del sector que les permitirá mejor su posicionamiento en el mercado.

En la especialidad de Ciencia de Datos estudiaremos lo que internacionalmente se conoce como "Big data". "Big data", traducido como macro datos o datos masivos, es un concepto que se utiliza para referirse a conjuntos de datos que superan la capacidad del software y del hardware habitual. Entre las dificultades más comunes al enfrentarse con este tipo de datos cabe destacar su búsqueda, captura, depurado, almacenado y compresión, compartición, análisis y visualización. Se dice que el Big Data se caracteriza por las denominadas tres Vs: volumen, velocidad y variedad. Gracias a las técnicas de Big Data podremos tratar datos que son objetos mucho más generales que mediciones (matrices, superficies de dimensión arbitraria, imágenes, mensajes de correo, entre otros). Así mismo, aprenderemos a exprimir al máximo la información almacenada y plantearnos preguntas complejas o saber mucho más sobre los usuarios de determinados servicios o de las operaciones bancarias de un conjunto de empresas. Por ejemplo, al utilizar teléfonos móviles se genera muchísima información que es susceptible de explotarse y que, eventualmente, puede contribuir a la planificación del transporte público o predecir la propagación de una enfermedad. Las técnicas de visualización de datos son esenciales para el análisis exploratorio de estas bases de datos que tienen dimensión arbitrariamente grande. Una vez visualizados, en general, será necesario reducir su dimensión y buscar relaciones mediante las cuales sea posible reconocer grupos con características semejantes, y para ello necesitaremos utilizar las técnicas de clustering y de aprendizaje supervisado. En el proceso final del análisis de "Big Data" nos enfrentaremos al problema de realizar predicciones. Para poder hacer predicciones resulta imprescindible disponer de estructuras matemáticas que interrelacionen los datos, es decir, modelar. A través de los modelos de Markov de orden

k y los modelos de Markov ocultos se pueden modelar muchos fenómenos tales como las señales de telecomunicación, señales biomédicas (electrocardiograma, encefalograma, etc.), señales sísmicas, fenómenos climáticos que evolucionan en el espacio y en el tiempo, cadenas de ADN, etc. Por otro lado se introducirán las redes bayesianas, una herramienta apropiada para modelar secuencias de variables y representar y resolver problemas de decisión. El científico de datos debe conocer nuevas tecnologías tales como el "cloud-computing" y los sistemas paralelos y distribuidos. Todos los contenidos teóricos se complementarán con aplicaciones prácticas utilizando las herramientas apropiadas como R, Python, Hadoop, NoSQL, etc. El perfil de esta especialidad facilitará que los titulados puedan trabajar en muchos ámbitos empresariales, ya que el "Big Data" no es sólo el futuro de muchas empresas sino que ya forma parte del presente de otras muchas. También pueden trabajar en empresas de consultoría que utilizan los datos que recopilan, clasifican y analizan para ayudar a otras empresas a tomar mejores decisiones y ahorrar dinero. El "Big Data" impulsará la creación de puestos de trabajo basados en modelaje de seguridad basados en el conocimiento del entorno, que ayude a las organizaciones en su defensa frente a amenazas desconocidas. En definitiva, la empresa consultora Gartner, experta en TIC, ha afirmado que en 2015 serán necesarios 4,4 millones de personas formadas en Big Data, lo cual refuerza el interés potencial de esta disciplina entre nuestros titulados.

Este máster reemplazará a los antiguos Másteres en Física de Sistemas Biológicos y Radiofísica, Máster de Matemática Avanzada y el Máster en Ciencia e Ingeniería Computacional. Con la nueva propuesta pensamos que abrimos el perfil del estudiante ya que va dirigido tanto a las personas más interesadas en la incorporación al mundo empresarial como las que lo están en seguir una carrera académica en la universidad.

## **2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas**

-Modelització matemàtica a l'enginyeria: teoria, computació i aplicacions /  
Mathematical Modelling in Engineering: Theory, Numerics, Applications

Se trata de un máster Erasmus Mundus. Es un máster interdisciplinario donde se unifican aspectos matemáticos comunes a varias disciplinas. Tiene 120 créditos repartidos en cuatro semestres que los alumnos deben realizar en 4 universidades europeas. En este máster se pone énfasis en la modelización matemática, lo cual nos indica que es un tema de actualidad.

- Máster Europeo en Química Teórica y Modelización Computacional de la Universidad Autónoma de Madrid.

Se trata de un máster Erasmus Mundus donde se desarrollan técnicas de modelización con aplicaciones a la ciencia de materiales, química, bioquímica y física. Por tanto se trata de un máster transversal centrado en la modelización pero a nivel más molecular o atómico. Los contenidos de Modelización Computacional aplicados a la Química Teórica tienen los mismos objetivos que nuestra propuesta.

- Mathematical Modelling and Computation de la Technical University of Denmark

Es un master de dos años cuyos contenidos son: criptografía y teoría de la codificación, análisis operacional, sistemas dinámicos, algoritmos numéricos, optimización, sistemas

dinámicos estocásticos y consultoría estadística. También en este máster se pone énfasis en las aplicaciones matemáticas.

- Mathematical Modelling and Simulation del Blekinge Institute of Technology (Suecia)

Sus contenidos son: modelización mediante ecuaciones diferenciales, matemática discreta, software matemático y análisis numérico, análisis de grupos de Lie, métodos analíticos y lógica. Nuevamente se trata de un máster muy matemático con vocación aplicada.

- Master in Modelling and Simulation (Atomic Energy Commission, CEA, France)

Es nuevamente un master de dos años estructurado en tres partes: simulación en física (fluidos, física del plasma y simulación en astrofísica), análisis numérico (EDP's, simulación de ondas y propagación, simulación del transporte), computación de altas prestaciones. Sus contenidos son parecidos a los nuestros pero este máster está más orientado hacia la física mientras que el nuestro es más genérico. A pesar de ello, dicho master nos indica que hay interés para este perfil multidisciplinar.

- Modelling and Computational Science University of Ontario

Contenidos: modelización en biomatemáticas, análisis numérico, computación de altas prestaciones, métodos numéricos para EDO's, métodos numéricos para EDP's, sistemas dinámicos y bifurcaciones, dinámica de fluidos, teoría de transporte, métodos Monte Carlo, física y química computacional. Se trata de un máster muy interesante y con contenidos muy avanzados, más orientado a la investigación científica que técnica o industrial. Sus contenidos, aunque con diferente nivel de profundidad son similares a nuestra propuesta.

### **2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

Durante la preparación de esta memoria, la comisión del máster en **Modelización para la Ciencia y la Ingeniería** ha realizado diversas consultas entre varios organismos de la Universidad Autónoma de Barcelona, entre los que queremos destacar: el departamento de Ingeniería Química, el grupo de Física de las Radiaciones, el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental, el Centre de Recerca Matemática y los Grupos de Ecuaciones en Derivadas Parciales y Aplicaciones, de dinámica discreta en baja dimensión, de Estadística Matemática, de Sistemas Dinámicos, de Investigación en Aplicaciones y Modelos todos ellos del Departamento de Matemáticas. Todos ellos nos han manifestado la necesidad de proponer un máster de estas características pues va a facilitar la incorporación de los titulados del máster al sector industrial mientras que aquellos que se decanten por una carrera investigadora en nuestros departamentos, también encontrarán en este máster una formación adecuada a sus necesidades.

También se ha acordado con Autodesk la utilización de software de diseño y simulación (Algora, Inventor) para la realización de prácticas en el laboratorio. Así, los alumnos podrán diseñar sus propios modelos y hacer simulaciones referentes a diferentes características. Este trabajo en el laboratorio será llevado a cabo en colaboración con personal de empresas externas (OTSA, Barcelona Technology Center) que aportarán casos reales de modelización. Además del asesoramiento en la selección de casos para

la realización de los trabajos de laboratorio, personal de estas y otras empresas impartirán charlas, exponiendo el uso de las técnicas de modelización y simulación en diferentes campos de la industria.

Autodesk:

<http://www.autodesk.es/adsk/servlet/home?siteID=455755&id=458320>

OTSA, Maquinaria Eléctrica S.L.

<http://www.otsa.es/>

ASCAMM Centro Tecnológico:

<http://www.ascamm.com/es/index.php>

BTECHC Barcelona Technical Center

[http://www.btechc.com/es/empresa/quienes\\_somos.html](http://www.btechc.com/es/empresa/quienes_somos.html)

Por otro lado, el Departamento de Matemáticas de la UAB desde hace tiempo tiene convenios con distintas empresas, entre las que cabe destacar:

AIS: Aplicaciones de Inteligencia Artificial

<http://www.ais-int.com/>

AIA: Aplicaciones de Informática Avanzada

[www.aia.es/](http://www.aia.es/)

Salvetti & Llombart

<http://www.salvettillombart.com/>

Servei d'Estadística Aplicada, UAB

<http://sct.uab.cat/estadistica/es>

El objetivo de estas consultas ha sido básicamente establecer relaciones con las mencionadas empresas, medir el grado de interés que manifestaban por estos estudios y ver si estaban interesados en ofrecer posibles puestos para hacer prácticas. Como hemos explicado anteriormente los resultados han sido positivos. Por otro lado, las consultas no han generado, de momento, efectos sobre el diseño del máster, aunque pensamos que la relación con estas empresas si nos dará información para actualizar o matizar algunos contenidos del máster.

### **Procesos institucionales de aprobación de los planes de estudios**

La memoria para la solicitud de verificación del título se aprobó por la Comisión de Estudios de Postgrado, por delegación del Consejo de Gobierno, en su sesión del día 31 de mayo de 2011.

### 3. COMPETENCIAS

#### Objetivos globales del título

El Master en **Modelización para la Ciencia y la Ingeniería** proporcionará al estudiante las herramientas básicas y la formación transversal que necesita para empezar una carrera profesional en el que aplicará la modelización en el mundo de la empresa, así como iniciar una carrera investigadora en el ámbito de la modelización científica y técnica.

#### 3.1 Competencias básicas

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

#### 3.3 Competencias específicas

E01. Analizar sistemas complejos de distintos campos y determinar las estructuras y parámetros básicos de su funcionamiento.

E02. Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.

E03. Aplicar las técnicas de resolución de los modelos matemáticos y sus problemas reales de implementación.

E04. Concebir y diseñar soluciones eficientes, aplicando técnicas computacionales, que permitan resolver modelos matemáticos de sistemas complejos.

E05. Analizar y evaluar arquitecturas de computadores paralelos y distribuidos, así como desarrollar y optimizar software avanzado para las mismas

E06. Asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas y productos informáticos avanzados.

E07. Participar en proyectos de investigación y equipos de trabajo en el ámbito de la ingeniería de la información y el cómputo de altas prestaciones.

E08. Usar métodos numéricos apropiados para solucionar problemas específicos.



### 3.4 Competencias transversales

T01. Reconocer la dimensión humana, económica, legal y ética en el ejercicio profesional.

T02. Demostrar responsabilidad en la gestión de la información y del conocimiento, y en dirección de grupos y / o proyectos en equipos multidisciplinares.

T03. Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.

T04. Innovar en la búsqueda de nuevos espacios / ámbitos en su campo de trabajo.

T05. Resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales

T06. Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general.

T07. Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones de índole menor.

T08. Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar en un determinado ámbito de especialización.

T09. Comunicar en lengua inglesa los resultados de los trabajos del ámbito de estudio.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### Perfil ideal del estudiante de ingreso:

Los estudiantes interesados en la realización del Máster en **Modelización para la Ciencia y la Ingeniería** deben tener unos conocimientos básicos en ecuaciones diferenciales, tanto ordinarias como en derivadas parciales, análisis numérico, sistemas no lineales y algún lenguaje de programación. Tanto los licenciados o graduados en ciencias como en ingenierías tienen suficiente base como para cursar con éxito el máster sin necesidad de complementos formativos.

### 4.1 Mecanismos de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso

El Pla de Acció Tutorial de la UAB contempla tanto las acciones de promoción, orientación y transición a la universidad, como las acciones asesoramiento y soporte a los estudiantes de la UAB en los diferentes aspectos de su aprendizaje y su desarrollo profesional inicial.

#### **Sistemas generales de información**

La UAB ofrece a todos los futuros estudiantes, de forma individualizada y personalizada, información completa sobre el acceso a la universidad, el proceso de matriculación, las becas, los estudios y los servicios de la universidad. Los dos principales sistemas de información de la UAB son su página web y la Oficina de Información.

**Información a través de la web de la UAB:** la web incluye información académica sobre el acceso a los estudios y el proceso de matrícula, así como toda la información de soporte al estudiante (becas, programas de movilidad, información sobre calidad docente...) en tres idiomas (catalán, castellano e inglés). Dentro de la web destaca el apartado de preguntas frecuentes, que sirve para resolver las dudas más habituales. Para cada máster, el futuro estudiante dispone de una ficha individualizada que detalla el plan de estudios y toda la información académica y relativa a trámites y gestiones. Cada ficha dispone además de un formulario que permite al usuario plantear cualquier duda específica. Anualmente se atienden aproximadamente 25.000 consultas de grados a través de estos formularios web.

**Información a través de otros canales online y offline:** muchos futuros estudiantes recurren a buscadores como Google para obtener información sobre programas concretos o cualquier otro aspecto relacionado con la oferta universitaria. La UAB dedica notables esfuerzos a que nuestra web obtenga un excelente posicionamiento orgánico en los buscadores, de manera que los potenciales estudiantes interesados en nuestra oferta la puedan encontrar fácilmente a partir de múltiples búsquedas relacionadas. La UAB tiene presencia en las principales redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, YouTube...), mediante las cuales realiza también acciones informativas y da respuesta a las consultas que plantean los futuros estudiantes. La UAB edita numerosas publicaciones (catálogos, guías, presentaciones...) en soporte papel para facilitar una información detallada que se distribuye después en numerosos eventos tanto dentro del campus como fuera de él.

Los estudiantes que muestran interés en recibir información por parte de la Universidad reciben en su correo electrónico las principales novedades y contenidos específicos

como guías fáciles sobre becas y ayudas, movilidad internacional o prácticas en empresas e instituciones.

Asimismo, la UAB dispone de un equipo de comunicación que emite información a los medios y da respuesta a las solicitudes de éstos, de manera que la Universidad mantiene una importante presencia en los contenidos sobre educación universitaria, investigación y transferencia que se publican tanto en media online como offline, tanto a nivel nacional como internacional. Finalmente, podemos decir que la UAB desarrolla también una importante inversión publicitaria para dar a conocer la institución, sus centros y sus estudios, tanto en medios online como offline, tanto a nivel nacional como internacional.

**Orientación a la preinscripción universitaria:** la UAB cuenta con una oficina central de información (Punto de información) que permite ofrecer una atención personalizada por teléfono, de forma presencial o bien a través del correo electrónico. Además, durante el período de preinscripción y matriculación, la UAB pone a disposición de los futuros estudiantes un servicio de atención telefónica de matrícula que atiende alrededor de 14.000 consultas entre junio y octubre de cada año.

### **Actividades de promoción y orientación específicas**

La UAB realiza actividades de promoción y orientación específicas con el objetivo de potenciar la orientación vocacional, es decir, ayudar a los estudiantes a elegir el máster que mejor se ajuste a sus necesidades, intereses, gustos, preferencias y prioridades. Para ello se organizan una serie de actividades de orientación/información durante el curso académico con la finalidad de acercar los estudios de la UAB a los futuros estudiantes. Estas actividades se realizan tanto en el campus como fuera de él.

En el transcurso de estas actividades se distribuyen materiales impresos con toda la información necesaria sobre los estudios y sobre la universidad (folletos, guías, presentaciones, audiovisuales...) adaptados a las necesidades de información de este colectivo. Dentro de las actividades generales que se realizan en el campus de la UAB destacan:

- Las diferentes ferias de másteres que se ofrecen por Facultades. En éstas jornadas se ofrecen diferentes actividades de orientación que van desde la atención personalizada de cada estudiante interesado con el coordinador del máster hasta el formato de conferencia, pasando por exposiciones temporales de la oferta de másteres o bien de los campos de investigación en los que se está trabajando desde la oferta de másteres.

Entre las principales actividades de orientación general de la UAB que se realizan fuera del campus destacan:

- Presencia de la UAB en las **principales ferias de educación** a nivel nacional e internacional.

La web acoge también un apartado denominado **Visita la UAB**, dónde se encuentran todas las actividades de orientación e información que se organizan a nivel de universidad como a nivel de centro y de sus servicios.

### **Procedimientos y actividades de orientación específicos del Centro**

La información sobre el máster (requisitos, programa, matriculación) se difundirá a través de las webs de la Universidad, la Facultad y los departamentos implicados así como una web propia del máster. También se editarán pósters que se enviarán a las

principales universidades españolas, europeas y americanas anunciando el máster y proporcionando los detalles necesarios. Asimismo, se editará un vídeo promocional.

## **4.2 Criterios de acceso y condiciones o pruebas de acceso especiales**

### **Acceso**

Para acceder al máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior o de terceros países, que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de máster. Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de tener que homologar sus títulos, previa comprobación por la universidad que aquellos titulados acreditan un nivel de formación equivalente los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implica, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que no sea el de cursar las enseñanzas de máster.

**Normativa académica de la Universidad Autónoma de Barcelona aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre.**

### **Título IX. artículos 232 y 233**

#### **Artículo 232. Preinscripción y acceso a los estudios oficiales de máster universitario**

*(Artículo modificado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2013)*

1. Los estudiantes que deseen ser admitidos en una enseñanza oficial de máster universitario deberán formalizar su preinscripción por los medios que la UAB determine. Esta preinscripción estará regulada, en periodos y fechas, en el calendario académico y administrativo.
2. Antes del inicio de cada curso académico, la UAB hará público el número de plazas que ofrece para cada máster universitario oficial, para cada uno de los periodos de preinscripción.
3. Para acceder a los estudios oficiales de máster es necesario que se cumpla alguno de los requisitos siguientes:
  - a) Estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro estado del EEES que faculte en este país para el acceso a estudios de máster.
  - b) Estar en posesión de una titulación de países externos al EEES, sin la necesidad de homologación del título, previa comprobación por la Universidad de que el título acredite un nivel de formación equivalente al de los títulos universitarios oficiales españoles y que faculte, en su país de origen, para el acceso a estudios de postgrado. Esta admisión no comportará, en ningún caso, la homologación del título previo ni su reconocimiento a otros efectos que los de cursar los estudios oficiales de máster.
4. Además de los requisitos de acceso establecidos en el Real Decreto 822/2021, se podrán fijar los requisitos de admisión específicos que se consideren oportunos.
5. Cuando el número de candidatos que cumplan todos los requisitos de acceso supere el número de plazas que los estudios oficiales de máster ofrecen, se utilizarán los criterios de selección previamente aprobados e incluidos en la memoria del título.

6. Mientras haya plazas vacantes no se podrá denegar la admisión a ningún candidato que cumpla los requisitos de acceso generales y específicos, una vez finalizado el último periodo de preinscripción.

**Artículo 233. Admisión y matrícula en estudios de máster universitario oficial**

*(Artículo modificado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 14 de marzo de 2013 y de 10 de mayo de 2016)*

1. La admisión a un máster universitario oficial será resuelta por el rector, a propuesta de la comisión responsable de los estudios de máster del centro. En la resolución de admisión se indicará, si es necesario, la obligación de cursar determinados complementos de formación, según la formación previa acreditada por el candidato.

2. Los candidatos admitidos deberán formalizar su matrícula al comienzo de cada curso académico y en el plazo indicado por el centro responsable de la matrícula. En caso de no formalizarse en este plazo deberán volver a solicitar la admisión.

**Admisión**

La admisión la resuelve la rectora según el acuerdo de la Comisión de Máster del Centro. Esta comisión está formada por:

- Vicedecano responsable de los Asuntos Académicos, que la preside
- Vicedecano responsable de Estudiantes
- Un representante de cada departamento (Física, Química, Matemáticas y Geología) adscrito a la Facultad y un representante del ICTA
- 3 representantes de los Coordinadores de Máster
- Un profesor que imparte docencia en algún Master
- 2 estudiantes matriculados en algún Master
- El Gestor Académico de la Facultad o persona en quien delegue

Los aspirantes al máster deberán:

Estar en posesión del título de licenciado, diplomado o graduado en Ciencias o Ingeniería, preferentemente en Matemáticas, Física, Estadística e Ingeniería Informática.

Tener conocimientos de inglés de nivel avanzado B1 del Marco Europeo Común de referencia para las lenguas del Consejo de Europa

**Criterios de selección**

Una vez determinada la admisión, la adjudicación de plazas se realizará en base a los siguientes criterios:

1. Expediente académico del candidato (70%).
2. El curriculum vitae del candidato (15%).
3. Carta de motivación (15%)

La comisión hará una entrevista a los alumnos que no presenten título del nivel B1 para comprobar que puedan seguir las clases del master sin dificultad.

**4.3 Acciones de apoyo y orientación a los estudiantes matriculados**

### **Proceso de acogida del estudiante de la UAB**

La UAB, a partir de la admisión al máster, efectúa un amplio proceso de acogida al estudiante de nuevo acceso:

1. Comunicación personalizada de la admisión por correo electrónico
2. Soporte en el resto de trámites relacionados con la matrícula y acceso a la universidad.
3. Tutorías previas a la matrícula con la coordinación del máster para orientar de forma personalizada a cada alumno.

**International Welcome Days** son las jornadas de bienvenida a los estudiantes internacionales de la UAB, se trata de una semana de actividades, talleres y charlas en las que se ofrece una primera introducción a la vida académica, social y cultural del campus para los estudiantes recién llegados, también son una buena manera de conocer a otros estudiantes de la UAB, tanto locales como internacionales. Se realizan dos, una en septiembre y otra en febrero, al inicio de cada semestre.

### **Servicios de atención y orientación al estudiante de la UAB**

La UAB cuenta con los siguientes servicios de atención y orientación a los estudiantes:

**Web de la UAB:** engloba toda la información de interés para la comunidad universitaria, ofreciendo varias posibilidades de navegación: temática, siguiendo las principales actividades que se llevan a cabo en la universidad (estudiar, investigar y vivir) o por perfiles (cada colectivo universitario cuenta con un portal adaptado a sus necesidades). En el portal de estudiantes se recoge la información referente a la actualidad universitaria, los estudios, los trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la universidad y los servicios a disposición de los estudiantes. La **intranet** de los estudiantes es un recurso clave en el estudio, la obtención de información y la gestión de los procesos. La personalización de los contenidos y el acceso directo a muchas aplicaciones son algunas de las principales ventajas que ofrece. La intranet es accesible a través del portal externo de estudiantes y está estructurada con los siguientes apartados: portada, recursos para el estudio, lenguas, becas, buscar trabajo, participar y gestiones.

**Punto de información (INFO UAB):** ofrece orientación personalizada en todas las consultas de cualquier ámbito relacionado con la vida académica como los estudios, los servicios de la universidad, las becas, transportes, etc.

**International Welcome Point (IWP):** ofrece servicios a estudiantes, profesores y personal de administración antes de la llegada (información sobre visados y soporte en incidencias, información práctica, asistencia a becarios internacionales de postgrado), a la llegada (procedimientos de extranjería y registro de entrada para estudiantes de intercambio y personal invitado) y durante la estancia (apoyo en la renovación de autorización de estancia por estudios y autorizaciones de trabajo, resolución de incidencias y coordinación entre las diversas unidades de la UAB y soporte a becarios internacionales de posgrado).

- **Servicios de alojamiento**
- **Servicios de orientación e inserción laboral**
- **Servicio asistencial de salud**
- **Unidad de Asesoramiento Psicopedagógico**
- **Servicio en Psicología y Logopedia (SiPeP)**
- **Servicio de actividad física**
- **Servicio de Lenguas**

- **Fundación Autónoma Solidaria** (discapacidad y voluntariado)
- **Promoción cultural**
- **Unidad de Dinamización Comunitaria**

### **Específicos del master**

Se organizará una sesión de orientación para los nuevos estudiantes del master, que tratará tanto de temas relativos a la impartición del máster como de temas prácticos de la vida en el campus.

#### **4.4.1 Criterios y procedimientos de transferencia y reconocimiento de créditos**

Consultar Títol III. Transferència i reconeixement de crèdits

#### **4.4.2 Reconocimiento específico para el máster en Modelización para la Ciencia y la Ingeniería / Modelling for Science and Engineering**

Los alumnos podrán reconocer hasta un máximo de 12 créditos de módulos cursados en los másters en Matemática Avanzada de la Universitat de Barcelona y en el máster en Matemática Avanzada e Ingeniería Matemática de la Universitat Politècnica de Catalunya, sin que ello implique haber obtenido la admisión a los estudios mencionados.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

#### Descripción de la estructura del máster

El master está configurado en cuatro especialidades: Modelización de Sistemas Complejos, Modelización Matemática, Modelización para la Ingeniería y Ciencia de Datos.

Consta de 60 créditos. Todos los alumnos deberán cursar los módulos de Investigación e Innovación (6 ECTS), Optimización (6 ECTS), Programación Paralela (6 ECTS) y realizar el Trabajo de Fin de Master (12 ECTS).

Cada alumno deberá cursar dos módulos de 6 ECTS cada uno obligatorios de especialidad: Taller de Modelización y Ecuaciones en Derivadas Parciales: Modelización, Análisis y Aproximación Numérica para la especialidad de **Modelización Matemática**, Modelización Determinista y Modelización y Simulación Aplicadas para la especialidad de **Modelización para la Ingeniería**, Modelización Determinista y Procesos Estocásticos Aplicados para la especialidad de **Modelización de Sistemas Complejos**, Sistemas Distribuidos y Matemáticas para “Big Data” para la especialidad de **Ciencia de Datos**.

Además tendrán que cursar 18 ECTS a elegir entre los módulos optativos.

Cada una de las especialidades del máster consta de:

- 18 créditos obligatorios de máster (comunes a todas las especialidades)
- 12 créditos obligatorios de Trabajo de fin de Máster (común a todas las especialidades)
- 12 créditos obligatorios de especialidad
- 18 créditos optativos

El estudiante deberá declarar en la solicitud de matrícula y así se le requerirá por parte del tutor que especialidad quiere cursar. Asimismo, el coordinador del máster no firmará la hoja de autorización previa a la matrícula si este requisito no está cumplimentado.

#### Resumen de los módulos y distribución en créditos ECTS a cursar por el estudiante

TIPO DE MÓDULO	ECTS
Obligatorios de master	18
Optativos	30
Trabajo de Fin de Máster	12
<b>ECTS TOTALES</b>	<b>60</b>

La Universitat Autònoma de Barcelona aprobó el Marco para la elaboración de los planes de estudios de másteres universitarios, en Comisión de Asuntos Académicos, delegada de Consejo de Gobierno, de 21 de marzo de 2006, modificado posteriormente



en Comisión de Asuntos Académicos de 15 de abril de 2008, y en Consejo de Gobierno de 26 de enero de 2011 y 13 de julio de 2011.

En este documento se define el módulo como la unidad básica de formación, matrícula y evaluación, para todos los másteres de la Universidad.

Por todo ello, en la introducción del plan de estudios en el nuevo aplicativo RUCT, los módulos de los másteres de la UAB se introducirán en el apartado correspondiente a “Nivel 2” y “Nivel 3”.

**Módulos y distribución por semestres:**

**Especialidad en Modelización de Sistemas Complejos**

Curso	Semestre	Módulo	Tipo	Créditos a cursar
1	1	<b>M1: Investigación e Innovación</b>	Obligatorio de máster	6
	1	<b>M3: Programación Paralela</b>	Obligatorio de máster	6
	1	<b>M6: Optimización</b>	Obligatorio máster	6
	1	<b>M4: Modelización Determinista</b>	Obligatorio de especialidad	6
	1	<b>M5: Procesos Estocásticos Aplicados</b>	Obligatorio de especialidad	6
	2	<b>M12: Trabajo de Fin de Máster</b>	Obligatorio de máster	12
	2	<b>Créditos optativos</b> (oferta 30 créditos)	Optativos	18
		<b>M13: Prácticas en Empresas e Instituciones - 12 créditos</b>		
		<b>M7: Ecuaciones en Derivadas Parciales: Modelización, Análisis y Aproximación Numérica - 6 créditos;</b>		
		<b>M8: Modelización y Simulación Aplicadas - 6 créditos</b>		
		<b>M10: Matemáticas para “Big Data”- 6 créditos</b>		
<b>Total ECTS a cursar</b>				<b>60</b>

**Especialidad en Modelización Matemática**

Curso	Semestre		Módulo	Tipo	Créditos a cursar
1	1		<b>M1: Investigación e Innovación</b>	Obligatorio de máster	6
	1		<b>M6: Optimización</b>	Obligatorio máster	6
	1		<b>M3: Programación Paralela</b>	Obligatorio de máster	6
	1		<b>M2: Taller de Modelización</b>	Obligatorio especialitat	6
	1		<b>Créditos optativos</b> (oferta 24 créditos)	Optativos	6
			<b>M4: Modelización Determinista- 6 créditos</b>		
			<b>M9: Sistemas Distribuidos- 6 créditos</b>		
			<b>M11: Visualización de Datos y Modelización - 6 créditos</b>		
			<b>M5: Procesos Estocásticos Aplicados - 6 créditos</b>		
		2	<b>M7: Ecuaciones en Derivadas Parciales: Modelización, Análisis y Aproximación Numérica</b>	Obligatorio de especialidad	6
		2	<b>M12: Trabajo de Fin de Máster</b>	Obligatorio de máster	12
	2		<b>Créditos optativos</b> (oferta 24 créditos)	Optativos	12
			<b>M13: Prácticas en Empresas e Instituciones - 12 créditos</b>		
			<b>M8: Modelización y Simulación Aplicadas - 6 créditos</b>		
			<b>M10: Matemáticas para "Big Data"- 6 créditos</b>		
			<b>Total ECTS a cursar</b>		60

**Especialidad en Modelización para la Ingeniería**

Curso	Semestre	Módulo	Tipo	Créditos a cursar
1	1	M1: Investigación e Innovación	Obligatorio de máster	6
	1	M3: Programación Paralela	Obligatorio de máster	6
	1	M6: Optimización	Obligatorio de máster	6
	1	M4: Modelización Determinista	Obligatorio de especialidad	6
	1	Créditos optativos (oferta 24 créditos)	Optativos	6
		M2: Taller de Modelización		
		M6: Optimización – 6 créditos		
		M9: Sistemas Distribuidos – 6 créditos		
		M11: Visualización de Datos y Modelización		
		M5: Procesos Estocásticos Aplicados – 6 créditos		
	2	M8: Modelización y Simulación Aplicadas	Obligatorio de especialidad	6
	2	M12: Trabajo de Fin de Máster	Obligatorio de máster	12
	2	Créditos optativos (oferta 24 créditos)	Optativos	12
		M13: Prácticas en Empresas e Instituciones – 12 créditos		
		M7: Ecuaciones en Derivadas Parciales: Modelización, Análisis y aproximación numérica – 6 créditos		
		M10: Matemáticas para "Big Data" – 6 créditos		
Total ECTS a cursar				60

**Especialidad en Ciencia de Datos**

Curso	Semestre	Módulo	Tipo	Créditos
-------	----------	--------	------	----------

				a cursar
1	1		<b>M1: Investigación e Innovación</b>	Obligatorio de máster 6
	1		<b>M3: Programación Paralela</b>	Obligatorio de máster 6
	1		<b>M6: Optimización</b>	Obligatorio de máster 6
	1		<b>M9: Sistemas Distribuidos 6 créditos</b>	Obligatorio de especialidad 6
	1		<b>Créditos optativos</b> (oferta 24 créditos)	Optativos 6
			<b>M2: Taller de Modelización – 6 créditos</b>	
			<b>M4: Modelización Determinista – 6 créditos</b>	
			<b>M5: Procesos Estocásticos Aplicados – 6 créditos</b>	
			<b>M11: Visualización de Datos y Modelización – 6 créditos</b>	
		2	<b>M10: Matemáticas para "Big Data" – 6 créditos</b>	Obligatorio de especialidad 6
		2	<b>M12: Trabajo de Fin de Máster</b>	Obligatorio de máster 12
		2	<b>Créditos optativos</b> (oferta 24créditos)	Optativos 12
			<b>M13: Prácticas en Empresas e Instituciones – 12 créditos</b>	
			<b>M8: Modelización y Simulación Aplicadas– 6 créditos</b>	
			<b>M7: Ecuaciones en Derivadas Parciales: Modelización, Análisis y Aproximación Numérica-6 Créditos</b>	
			<b>Total ECTS a cursar</b>	60

Los alumnos podrán reconocer hasta un máximo de 12 créditos de módulos cursados en los másters en Matemática Avanzada de la Universitat de Barcelona y en el máster en Matemática Avanzada e Ingeniería Matemática de la Universitat Politècnica de Catalunya, sin que ello implique haber obtenido la admisión a los estudios mencionados.

#### Distribución de competencias-módulos

	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09	CB06	CB07	CB08	CB09	CB10
M1	X	X	X						X		X	X	X		X	X			X	X	X	
M2	X	X						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X				X
M3					X	X	X				X	X				X		X				X
M4	X	X	X	X				X			X		X	X	X			X				X
M5		X	X	X										X	X	X						
M6		X	X	X				X			X			X	X	X	X					
M7		X	X					X			X		X	X	X	X						
M8	X	X				X		X			X		X				X					
M9					X		X		X	X	X							X	X	X	X	X
M10		X	X	X							X		X	X	X							
M11	X	X	X	X							X			X	X	X						
M12	X	X	X						X		X	X	X		X	X			X	X	X	
M13			X			X			X		X		X		X							

### Prácticas externas

Las prácticas externas se realizarán principalmente en empresas a través de convenios firmados previamente, en grupos de investigación de los departamentos de la Universitat Autònoma de Barcelona o en otros centros e instituciones.

En cualquier caso los alumnos dispondrán de un tutor en la institución de acogida y otro en la universidad. Se emitirá un informe por parte del tutor de la institución que formará parte de la evaluación realizada por el tutor de la UAB.

Las prácticas tienen una dotación de 12 ECTS que corresponden a una colaboración aproximada de 300 horas presenciales en la institución en las que se desarrollarán funciones relacionadas con los objetivos y competencias de este máster.

### Sistema de coordinación docente y supervisión

El Máster tendrá un coordinador que podrá ser asistido por una comisión de coordinación propia del máster. Dicha comisión gestionará la participación de los distintos departamentos involucrados en las especialidades. Cada módulo tendrá, a su vez, un coordinador que velará por el seguimiento y la correcta impartición de las materias.

### Funciones del Coordinador del Master:

- Velar por el correcto funcionamiento del master y su mejora continua.
- Velar por la correcta planificación de los estudios de master y la publicación de las guías docentes correspondientes.
- Elaborar la documentación necesaria para los procesos de seguimiento y acreditación del programa.

- Proponer modificaciones al plan de estudios y elevarlos a la Comisión de Master del Centro.
- Seleccionar los candidatos y hacer la prelación, de acuerdo con los criterios establecidos en el plan de estudios, cuando su número supere el de plazas disponibles, y elevar a la Comisión de Master del Centro la propuesta de admisión que será resuelta por el rector, o persona en quien delegue.
- Determinar equivalencias y/o reconocimientos en función de los estudios previos del estudiante.
- Nombrar los tribunales de evaluación de los trabajos de fin de master.
- Analizar cualquier otra incidencia que surja y proponer actuaciones concretas para su resolución.

### **Evaluación y sistema de calificación**

Cada coordinador de módulo es responsable de la evaluación del mismo, en colaboración con los profesores participantes

El sistema de calificaciones que utiliza la UAB para todos sus estudios se ajusta y cumple las exigencias establecidas en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. La Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos de la UAB (aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de Gobierno, el 15 de julio de 2008, modificada el 28 de julio de 2009 y por el Consejo de Gobierno, el 26 de enero de 2011 y el 10 de mayo de 2016), hace referencia al sistema de calificaciones que utiliza la UAB y se incluye en el apartado 4.4).

### **Derechos fundamentales, igualdad entre hombres y mujeres e igualdad de oportunidades y accesibilidad universal para personas con discapacidad.**

#### **Política de igualdad entre mujeres y hombres de la UAB**

El Consejo de Gobierno de la UAB aprobó en su sesión del 17 de julio de 2013 el “Tercer plan de acción para la igualdad entre mujeres y hombres en la UAB. Cuadrienio 2013-2017”.

El tercer plan recoge las medidas de carácter permanente del plan anterior y las nuevas, las cuales se justifican por la experiencia adquirida en el diseño y aplicación del primer y el segundo plan de igualdad (2006-2008 y 2008-2012 respectivamente); el proceso participativo realizado con personal docente investigador, personal de administración y servicios y estudiantes; y la Ley Orgánica de igualdad y la de reforma de la LOU aprobadas el año 2007.

Los principios que rigen el tercer plan de acción son los siguientes:

- Universidad inclusiva y excelencia inclusiva
- Igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres
- Interseccionalidad del género
- Investigación y docencia inclusivas
- Participación, género e igualdad

Todas las propuestas y políticas que se desgranar al plan, se engloban dentro de cuatro ejes:

1. La visibilización del sexismo y las desigualdades, la sensibilización y la creación de un estado de opinión,
2. la igualdad de condiciones en el acceso, la promoción y la organización del trabajo y el estudio,

3. la promoción de la perspectiva de género en la enseñanza y la investigación, y
4. la participación y representación igualitarias en la comunidad universitaria

### **Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad**

El **Servicio de atención a la discapacidad**, el **PIUNE**, iniciativa de la Fundació Autònoma Solidària y sin vinculación orgánica con la UAB, es el responsable del protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad.

La atención a los estudiantes con discapacidad se rige por los principios de corresponsabilidad, equidad, autonomía, igualdad de oportunidades e inclusión.

La atención al estudiante con discapacidad sigue el *Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad*. El protocolo tiene como instrumento básico el *Plan de actuación individual (PIA)*, donde se determinan las actuaciones que se realizarán para poder atender las necesidades del estudiante en los ámbitos académicos y pedagógicos, de movilidad y de acceso a la comunicación. En el plan se especifican los responsables de ejecutar las diferentes actuaciones y los participantes en las mismas, así como un cronograma de ejecución.

El protocolo de atención está estructurado en cuatro fases: 1) alta en el servicio; 2) elaboración del Plan de actuación individual (PIA); 3) ejecución del PIA, y 4) seguimiento y evaluación del PIA. A continuación, detallamos brevemente las principales fases del proceso.

#### **Alta en el servicio**

A partir de la petición del estudiante, se le asigna un técnico de referencia del servicio y se inicia el procedimiento de alta con la programación de una entrevista.

El objetivo de la entrevista es obtener los datos personales del estudiante, de su discapacidad, un informe social y de salud y una primera valoración de las necesidades personales, sociales y académicas derivadas de su discapacidad.

Durante la entrevista se informa al estudiante del carácter confidencial de la información que facilita y de que, según establece la *LO 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal*, los datos facilitados por el estudiante al PIUNE, en cualquier momento del proceso serán incorporados a un fichero de carácter personal que tiene como finalidad exclusiva mejorar la integración, adaptación, información, normalización, atención y apoyo a los estudiantes con discapacidad de la UAB. La entrega de estos datos es voluntaria por parte del interesado. El responsable del fichero es la Fundación Autònoma Solidària. El interesado podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en la oficina del programa del PIUNE.

#### **Elaboración del Plan de actuación individual**

##### Valoración de necesidades

Basándose en el análisis de necesidades identificadas en el proceso de alta y previo acuerdo con el estudiante, se le dirige a las diferentes unidades del servicio para determinar las actuaciones más adecuadas para atender esas necesidades.

Si es necesario, y en función de la actuación, se consensúa con el tutor académico del estudiante, o con las diferentes áreas y servicios que tendrán que participar en la ejecución de la actuación, la medida óptima propuesta, y en caso de no ser posible su implantación o de no serlo a corto plazo, se hace una propuesta alternativa.

#### Unidad pedagógica

Desde la unidad pedagógica se valoran las necesidades educativas del estudiante y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Adelantamiento del material de apoyo en el aula por parte del profesorado.
- Adaptaciones de los sistemas de evaluación: ampliación del tiempo de examen, priorización de algunos de los sistemas de evaluación, uso de un ordenador adaptado a la discapacidad para la realización de los exámenes, uso del lector de exámenes, producción del examen en formato alternativo accesible.
- Adaptaciones de la normativa de matriculación de acuerdo al ritmo de aprendizaje del estudiante con discapacidad.
- Planificación de tutorías académicas con el tutor.
- Asesoramiento sobre la introducción de nuevas metodologías pedagógicas para garantizar el acceso al currículo.
- Uso de recursos específicos en el aula para garantizar el acceso a la información y a la comunicación: frecuencias moduladas, pizarras digitales, sistemas de ampliación de prácticas de laboratorio

#### Unidad de movilidad

Desde la unidad de movilidad se valoran las necesidades de movilidad y orientación, y se proponen las medidas que deben llevarse a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Uso del transporte adaptado dentro del campus.
- Orientación a los estudiantes ciegos o con deficiencia visual en su trayecto usual durante la jornada académica dentro del campus.
- Identificación de puntos con accesibilidad o practicabilidad no óptimas a causa de la discapacidad o del medio de transporte utilizado por el estudiante en su trayecto habitual durante la jornada académica en el campus, y propuesta de solución: modificación de rampas que, según la legislación vigente, no sean practicables; introducción de puertas con abertura automática.
- Identificación de puntos críticos que puedan representar un peligro para la seguridad de los estudiantes con dificultades de movilidad o discapacidad visual, y propuesta de solución: cambio de color de elementos arquitectónicos; barandas de seguridad.
- Adaptaciones de baños: introducción de grúas.
- Descripción de las características de las aulas, lo que puede llevar a cambios de aulas por aquellas que mejor se adapten a las necesidades del estudiante con discapacidad.
- Adaptación del mobiliario del aula.

#### Unidad tecnológica

Desde la unidad tecnológica se valoran las necesidades comunicativas y de acceso a la información, y se proponen posibles soluciones tecnológicas. Algunas de estas medidas son:

- Valoración técnica para identificar las tecnologías más adecuadas de acceso a la información a través de los equipos informáticos de uso personal.
- Entrenamiento en el uso de los recursos tecnológicos.
- Préstamo de recursos tecnológicos.

#### Definición del Plan de actuación individual



Basándose en los informes de valoración de necesidades elaborados por las unidades específicas y en las medidas propuestas, el técnico de referencia del estudiante consensúa con él las actuaciones concretas que formarán parte de su PIA.

El técnico de referencia designa, en coordinación con los técnicos de las unidades y el estudiante, al responsable de la ejecución de cada una de las actuaciones, establece el calendario de ejecución y, si procede, una fecha de encuentro con el estudiante para valorar si la acción satisface la necesidad inicial. El estudiante puede ser responsable o participante activo de las acciones propuestas.

El proceso de valoración de las necesidades de un estudiante no es estático, sino que puede ir cambiando en función de la variabilidad de sus necesidades, derivadas de su discapacidad o de la progresión de sus estudios. Por eso puede ser necesaria una revisión, aconsejable como mínimo una vez al año, aunque pueda ser más frecuente, principalmente en el caso de estudiantes con enfermedades crónicas degenerativas.

El PIA contiene una programación de las sesiones de seguimiento y evaluación, y de revisión de las valoraciones.

### **Ejecución del Plan de actuación individual**

Los responsables de la ejecución de cada actuación ponen en marcha las acciones que conforman el PIA en los plazos establecidos y en colaboración con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios de la UAB.

### **Seguimiento y evaluación del Plan de actuación individual**

De acuerdo con la programación del PIA, se realizan las sesiones de seguimiento con el estudiante, y si procede, con el tutor académico, el profesorado y los responsables de las diferentes áreas y servicios de la UAB.

Las sesiones de seguimiento son dirigidas por el técnico de referencia.

Del seguimiento del PIA se puede derivar la introducción de nuevas medidas o la modificación de las medidas propuestas en el PIA original.

### Calidad

El proceso va acompañado de un sistema de control de calidad que garantiza su correcta implantación y posibilita la introducción de medidas correctoras o de mejoras. Este sistema incluye encuestas de satisfacción por parte de los estudiantes y de los diferentes interlocutores del servicio.

El proceso, los procedimientos que se derivan de él y los diferentes recursos de recogida de datos están adecuadamente documentados.

## **Acciones de movilidad**

### **Programas de movilidad**

La política de internacionalización que viene desarrollando la UAB ha dado pie a la participación en distintos programas de intercambio internacionales e incluye tanto movilidad de estudiantes como de profesorado. Los principales programas de movilidad internacional son:

- Programa Erasmus+
- Programa propio de intercambio de la UAB

## Estructura de gestión de la movilidad

### 1. Estructura centralizada, unidades existentes:

**Unidad de Gestión Erasmus+.** Incluye la gestión de las acciones de movilidad definidas en el programa Erasmus+. Implica la gestión de la movilidad de estudiantes, de personal académico y de PAS.

**Unidad de Gestión de otros Programas de Movilidad.** Gestión de los Programas Drac, Séneca, Propio y otros acuerdos específicos que impliquen movilidad o becas de personal de universidades.

**International Welcome Point.** Unidad encargada de la acogida de toda persona extranjera que venga a la universidad. Esta atención incluye, además de los temas legales que se deriven de la estancia en la UAB, actividades para la integración social y cultural.

### 2. Estructura de gestión descentralizada

Cada centro cuenta con un coordinador de intercambio, que es nombrado por el rector a propuesta del decano o director de centro. Y en el ámbito de gestión, son las gestiones académicas de los diferentes centros quienes realizan los trámites.

El coordinador de intercambio es el representante institucional y el interlocutor con otros centros y facultades (nacionales e internacionales) con respecto a las relaciones de su centro.

## Movilidad que se contempla en el título

Dada la duración de este máster no se contempla la movilidad de los estudiantes.

## El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

Previamente a cualquier acción de movilidad debe haber un contrato, compromiso o convenio establecido entre las universidades implicadas, donde queden recogidos los aspectos concretos de la colaboración entre ellas y las condiciones de la movilidad.

Todo estudiante que se desplaza a través de cualquiera de los programas de movilidad establecidos, lo hace amparado en el convenio firmado, en el que se prevén tanto sus obligaciones como estudiante como sus derechos y los compromisos que adquieren las instituciones participantes.

Cuando el estudiante conozca la universidad de destino de su programa de movilidad, con el asesoramiento del Coordinador de Intercambio del centro, estudiará la oferta académica de la universidad de destino. Antes del inicio del programa de movilidad debe definir su "Learning Agreement", donde consten las asignaturas a cursar en la universidad de destino y su equivalencia con las asignaturas de la UAB, para garantizar la transferencia de créditos de las asignaturas cursadas.

Una vez en la universidad de destino y después de que el estudiante haya formalizado su matrícula, se procederá a la revisión del "Learning Agreement" para incorporar, si fuera necesario, alguna modificación.

Una vez finalizada la estancia del estudiante en la universidad de destino, ésta remitirá al Coordinador de Intercambio, una certificación oficial donde consten las asignaturas

indicando tanto el número de ECTS como la evaluación final que haya obtenido el estudiante.

El Coordinador de Intercambio, con la ayuda de las tablas de equivalencias establecidas entre los diferentes sistemas de calificaciones de los diferentes países, determinará finalmente las calificaciones de las asignaturas de la UAB reconocidas.

El Coordinador de Intercambio es el encargado de la introducción de las calificaciones en las actas de evaluación correspondientes y de su posterior firma.

### 5.3 Descripción detallada de los módulos de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

Módulo 1: Investigación e Innovación / Research and Innovation			
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OB
<b>Idioma/s:</b>	Inglés		
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	1º semestre
<b>Descripción</b>	<p>Objetivo: Presentar al alumno diferentes opciones para que pueda decidir la temática del Trabajo de Fin de Máster, en primer lugar, y en segundo lugar para que tenga un panorama de cómo puede ser su futuro profesional.</p> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Física de los Sistemas Complejos.</li> <li>- El fenómeno del "Big Data"</li> <li>- Modelos matemáticos para la innovación tecnológica.</li> <li>- Modelización y Simulación para la Ingeniería.</li> <li>- Tendencias actuales de Investigación Matemática.</li> </ul>		
<b>Competencias y Resultados de Aprendizaje</b>	<b>Básicas</b>		
	CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	
	CB08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	
	CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	
	<b>Específicas</b>		
	E01	Analizar sistemas complejos de distintos campos y determinar las estructuras y parámetros básicos de su funcionamiento	
	E01.03	Identificar los parámetros que determinan el funcionamiento de un sistema	
	E01.04	Describir las dependencias funcionales del sistema con respecto a los distintos parámetros	
	E02	Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.	
	E02.10	Diseñar modelos matemáticos que representen el sistema y su comportamiento.	
	E02.11	Comprobar la validez del modelo respecto al comportamiento del sistema real.	
	E03	Aplicar las técnicas de resolución de los modelos matemáticos y sus problemas reales de implementación.	
	E03.11	Resolver modelos matemáticos de forma eficiente.	
	E03.04	Implementar las soluciones propuestas de forma fiable y eficiente.	
	<b>Transversales</b>		
	T01	Reconocer la dimensión humana, económica, legal y ética en el ejercicio profesional.	
	T03	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.	
T04	Innovar en la búsqueda de nuevos espacios / ámbitos en su campo de trabajo.		
T05	Resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales.		
T07	Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones de índole menor.		

	T08	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar en un determinado ámbito de especialización.	
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	40	110
	<b>% presencialidad</b>	100%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia obligatoria a las sesiones organizadas para cada especialización.</li> <li>Tutorías</li> <li>Elaboración de la memoria de dos trabajos correspondientes a dos de las conferencias a las que se ha asistido.</li> </ul>		
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>	
	Valoración de proyectos individuales	45%	
	Valoración de trabajos en equipos	45%	
	Asistencia	10%	
<b>Observaciones</b>	El profesor responsable del módulo se hará cargo de la evaluación de los trabajos.		

Módulo 2: Taller de Modelización / Modelling Workshop			
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OT
<b>Idioma/s:</b>	Inglés		
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	1r semestre
<b>Descripción</b>	<p><b>Objetivos:</b> Análisis de problemas reales que carecen de un modelo estándar, tratados en tiempo real. Los problemas serán ilustrativos de distintos campos de aplicación.</p> <p><b>Contenidos:</b> La parte más importante del taller es la realización de un proyecto presentado por los alumnos organizados en equipos. El taller incluirá también unas lecciones sobre ideas generales y técnicas, así como sobre ejemplos ilustrativos.</p>		
<b>Competencias y Resultados de Aprendizaje</b>	<b>Básicas</b>		
	CB06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación	
	CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E01	Analizar sistemas complejos de distintos campos y determinar las estructuras y parámetros básicos de su funcionamiento.	
	E01.01	Seleccionar la mejor descripción de un sistema en función de sus características particulares.	
	E02	Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.	
	E02.01	Construir y resolver modelos que describan el comportamiento de un sistema real.	
	E02.02	Dar una solución a un problema real con restricciones temporales.	
	E08	Usar métodos numéricos apropiados para solucionar problemas específicos.	
	E08.02	Implementar los métodos numéricos apropiados para encontrar solución al problema objeto de estudio.	
	<b>Transversales</b>		
	T02	Demostrar responsabilidad en la gestión de la información y del conocimiento, y en dirección de grupos y / o proyectos en equipos multidisciplinares.	
	T03	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.	
	T04	Innovar en la búsqueda de nuevos espacios / ámbitos en su campo de trabajo	
	T05	Resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales.	
	T06	Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general	
	T07	Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones de índole menor.	
	T08	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar en un determinado ámbito de especialización	
T09.	Comunicar en lengua inglesa los resultados de los trabajos del ámbito de estudio.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	38	112
	<b>% presencialidad</b>	100%	0%

<b>Metodologías docentes</b>	Resolución de problemas y casos prácticos. Exposición y defensa de los trabajos realizados.	
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>
	Presentación de trabajos y proyectos	75%
	Prueba de síntesis	25%
<b>Observaciones</b>	<p>Los alumnos trabajarán en equipo para realizar un proyecto. El espíritu del proyecto no tiene que ser encontrar “la” solución óptima sino más bien el dar una respuesta razonable. El proyecto debe terminar en la presentación de los resultados. Esta presentación comprenderá una disertación oral y una memoria escrita. A lo largo del curso los equipos deben organizar unas sesiones donde expliquen al resto de los alumnos el problema y las primeras ideas, el desarrollo del proyecto y las conclusiones.</p> <p>Ninguna de las actividades de evaluación de la materia representará más del 50% de la calificación final.</p>	

Módulo 3: Programación Paralela/ Parallel Programming			
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OB
<b>Idioma/s:</b>	Inglés		
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	1r semestre
<b>Descripción</b>	<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar programas secuenciales en lenguaje C.</li> <li>• Identificar las dificultades relacionadas con la programación paralela.</li> <li>• Aplicar la metodología adecuada en el desarrollo de programas paralelos.</li> <li>• Evaluar las herramientas y lenguajes de programación paralelos.</li> <li>• Desarrollar programas paralelos.</li> <li>• Evaluar el rendimiento de aplicaciones paralelas y tomar las medidas necesarias para mejorarlo.</li> </ul> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación en lenguaje C</li> <li>• Algoritmos paralelos. Análisis y diseño de algoritmos paralelos. Paradigmas de programación paralela.</li> <li>• Programación Paralela: paso de mensajes (C+MPI).</li> <li>• Programación Paralela: memoria compartida (Open MP, CUDA)</li> <li>• Modelos de rendimiento. Aprovechar la localidad. Determinar la cantidad de recursos adecuada para la ejecución eficiente de la aplicación. Estrategias de balanceo de carga.</li> <li>• Herramientas de análisis y sintonización de rendimiento. Resumen de herramientas disponibles (TAU, Scalasca, Periscope, Paraver, MATE). Análisis e interpretación de resultados, identificación de problemas, estrategias de sintonización.</li> </ul>		
	<b>Básicas</b>		
	CB06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación	
	CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E05	Analizar y evaluar arquitecturas de computadores paralelos y distribuidos, así como desarrollar y optimizar software avanzado para las mismas.	
	E05.01	Identificar las fuentes de paralelismo en un problema computacional	
	E05.02	Diseñar la solución paralela a un problema computacional tomando en cuenta las características del hardware disponible	
	E05.03	Desarrollar la solución paralela a un problema computacional eligiendo las herramientas más adecuadas	
	E06	Asegurar, gestionar, certificar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas y productos informáticos avanzados.	
	E06.01	Utilizar las herramientas adecuadas para analizar el rendimiento de una aplicación.	
	E06.02	Interpretar la información dada por las herramientas de análisis de rendimiento y transformarla en acciones que mejoren la aplicación paralela	
	E07	Participar en proyectos de investigación y equipos de trabajo en el ámbito de la ingeniería de la información y el cómputo de altas prestaciones.	
	E07.01	Planificar y desarrollar proyectos de investigación con contenidos relacionados con la programación paralela	
	<b>Transversales</b>		
	T03	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.	
	T04	Innovar en la búsqueda de nuevos espacios / ámbitos en su campo de trabajo.	
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>			



	T08	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar en un determinado ámbito de especialización.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	30	40	80
	<b>% presencialidad</b>	100%	20%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Prácticas de laboratorio Resolución de problemas y casos prácticos. Exposición y defensa de los trabajos realizados.			
<b>Sistemas de evaluación</b>			<b>Peso Nota Final</b>	
		Prácticas dirigidas	50%	
		Presentación de trabajos y proyectos	50%	
<b>Observaciones</b>	En las clases de laboratorio los estudiantes pondrán en práctica las técnicas de programación paralela y de análisis de rendimiento. Incluye el desarrollo de programas de paso de mensajes con C+MPI, de memoria compartida con OpenMP y para aceleradores hardware con CUDA. También se va a trabajar el desarrollo de la solución paralela a un problema y el correspondiente análisis y sintonización de rendimiento utilizando las herramientas adecuadas.			

Módulo 4: Modelización Determinista / Deterministic Modelling			
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OT
<b>Idioma/s:</b>	Inglés		
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	1r semestre
<b>Descripción</b>	<p><b>Contenidos:</b></p> <p>1.- Introducción a los sistemas dinámicos Propiedades características y ejemplos de comportamientos de los sistemas dinámicos no lineales. Clasificación de los sistemas dinámicos</p> <p>2.- Sistemas dinámicos discretos en una dimensión. Solución gráfica. Puntos fijos. Estabilidad lineal numérica. Bifurcaciones. La aplicación logística. Flujos en el círculo. La sincronización de las luciérnagas.</p> <p>3- Sistemas Dinámicos en 2 dimensiones. Oscilaciones. Introducción. Comportamiento dinámico en 2 dimensiones. El caso lineal. Estabilidad dinámica de la población. Bifurcaciones. Oscilaciones. Ritmos biológicos.</p> <p>4.- Sistemas Dinámicos en 3 dimensiones. El caos. Caos determinista. Las epidemias.</p> <p>5.- La auto-organización. Los sistemas complejos. Morfogénesis. Turing estructuras de ondas no lineales. Sincronización. El modelo de Kuramoto. Criticalidad auto-organizada. Las redes complejas.</p> <p>6. Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden. Ecuación de transporte. Método de las características. Aplicación a la dinámica de poblaciones. Leyes de conservación. La ecuación de Burgers y la ecuación del tránsito.</p>		
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Básicas</b>		
	CB06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación	
	CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	
	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E01	Analizar sistemas complejos de distintos campos y determinar las estructuras y parámetros básicos de su funcionamiento.	
	E01.01	Seleccionar la mejor descripción de un sistema en función de sus características particulares	
	E02	Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.	
	E02.01	Construir y resolver modelos que describan el comportamiento de un sistema real	
	E03	Aplicar las técnicas de resolución de los modelos matemáticos y sus problemas reales de implementación	
	E03.01	Resolver modelos matemáticos mediante métodos analíticos y numéricos	
	E04	Concebir y diseñar soluciones eficientes, aplicando técnicas computacionales, que permitan resolver modelos matemáticos de sistemas complejos.	
	E04.01	Resolver y simular modelos a partir de métodos de cálculo numérico y métodos Monte Carlo	
	E08	Usar métodos numéricos apropiados para solucionar problemas específicos.	
E08.01	Usar métodos de cálculo numérico para resolver problemas complejos.		

	<b>Transversales</b>			
	T03	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.		
	T05	Resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales		
	T06	Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general.		
	T07	Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones de índole menor.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	30	40	80
	<b>% presencialidad</b>	100%	20%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Prácticas de laboratorio Resolución de problemas y casos prácticos. Exposición y defensa de los trabajos realizados			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Prueba de síntesis			25%
	Presentación de problemas			35%
	Prácticas dirigidas			20%
	Presentación de trabajos y proyectos			20%
<b>Observaciones</b>				

Módulo 5: Procesos Estocásticos Aplicados / Applied Stochastic Processes			
ECTS:	6	Carácter	OT
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1r semestre
Descripción	<p><b>Objetivos:</b> Desarrollar y analizar modelos probabilísticos que permiten describir sucesos aleatorios que evolucionan en función de otra variable, generalmente el tiempo, en el contexto de las aplicaciones reales en diversos ámbitos de las ciencias experimentales y las ingenierías.</p> <p><b>Contenidos:</b></p> <p><b>1. Cadenas de Markov:</b> Espacio de estados y matriz de transición de probabilidades P. Intercomunicación e irreducibilidad, la periodicidad de los estados, estados cerrados y descomponibilidad del espacio de estados. Recurrencia y transitoriedad de los estados. Distribuciones estacionarias. Tiempo de reversibilidad de una cadena de Markov y su relación con la estacionariedad. Ejemplos que incluyen el paseo aleatorio. Simulación de una cadena de Markov mediante generadores de números aleatorios.</p> <p><b>2. Métodos Markov Chain Monte Carlo (MCMC):</b> Construcción de una cadena de Markov con una distribución estacionaria prefijada. Ratio de convergencia de la construcción. El algoritmo de Metropolis-Hastings. El muestreo de Gibbs. Cálculo multi-dimensional de algoritmos MCMC.</p> <p><b>3. El algoritmo de Propp Wilson:</b> Acoplamiento para el pasado y para el futuro. La construcción recursiva de una cadena de Markov a través de una función de actualización. La convergencia en el tiempo.</p> <p><b>4. Los modelos de Markov ocultos (Hidden Markov):</b> El modelo oculto de Markov. Estimación de los parámetros de los modelos mediante el algoritmo de Viterbi. Algoritmo Forward-Backward.</p>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Específicas</b>		
	E02	Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.	
	E02.09	Identificar fenómenos reales como modelos de procesos estocásticos y saber extraer de aquí información nueva para interpretar la realidad..	
	E03	Utilizar y aplicar las técnicas de resolución de los modelos matemáticos y sus problemas reales de implementación.	
	E03.07	Aplicar técnicas de Procesos Estocásticos para estudiar modelos asociados a problemas prácticos.	
	E03.08	Aplicar técnicas de Procesos Estocásticos para predecir el comportamiento futuro de ciertos fenómenos.	
	E03.04	Implementar las soluciones propuestas de forma fiable y eficiente.	
	E04	Concebir y diseñar soluciones eficientes, aplicando técnicas computacionales, que permitan resolver modelos matemáticos de sistemas complejos.	
	E04.03	Usar software específico para el modelado de procesos estocásticos y, según la situación, estimar los parámetros correspondientes..	
	<b>Transversales</b>		
	T06	Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general.	
T07	Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones de índole menor.		
T08	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar en un determinado ámbito de especialización.		

Actividades formativas		Dirigidas	Autónomas
	Horas	38	112
	% presencialidad	100%	0%
Metodologías docentes	Clases magistrales/expositivas Resolución de problemas y casos prácticos. Clases de laboratorio. Exposición y defensa de trabajos y proyectos.		
Sistemas de evaluación		<b>Peso Nota Final</b>	
	Presentación de trabajos y proyectos.	50%	
	Prueba de síntesis	50%	
Observaciones	Se mostrarán diversas técnicas para resolver problemas y para simular procesos estocásticos utilizando R y software adecuado como el Matlab.		

Módulo 6: Optimización / Optimization			
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OB
<b>Idioma/s:</b>	Inglés		
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	1r semestre
<b>Descripción</b>	<p><b>Objetivos:</b> El objetivo de esta materia es el Análisis Numérico de métodos heurísticos de optimización. Consistirá en el estudio y desarrollo de algoritmos heurísticos en general pero también aplicados a la optimización en grafos y redes con especial énfasis en los problemas de cálculo de rutas óptimas, y al cálculo de la planificación de tareas en contextos productivos ("scheduling").</p> <p><b>Contenidos:</b></p> <p>1. Algoritmos combinatorios: Definiciones básicas. Caminos óptimos. Introducción a los algoritmos combinatorios en grafos. Algoritmos "greedy" y "hill climbing". Algoritmos "Breadth-first search" y "Best-first search". Análisis del algoritmo de Dijkstra. Análisis del algoritmo A.</p> <p>2. Algoritmos genéticos: Estrategias de Evolución (mutación y programación evolutiva). Algoritmos genéticos (cruce y mutación; recombinación y selección). Variaciones explotativas (elitismo). El estado estacionario del Algoritmo Genético. Programación en arbol de los algoritmos genéticos. Algoritmos híbridos evolutivos y "Hill-Climbing". Evolución diferencial. Explotación frente a Exploración. Optimización de la nube de partículas.</p> <p>3. Algoritmo del templado simulado: Introducción y paradigma. Algoritmo del templado simulado. Ejemplos de aplicación.</p> <p>4. Algoritmos de la colonia de hormigas Introducción y paradigma. Optimización por colonia de hormigas (ACO): Optimización meta-heurística. Historia. La meta-heurística ACO Principales algoritmos ACO: Sistemas de Hormigas, Sistemas ACO, Sistemas maximin de hormigas. Aplicaciones de ACO. Ventajas y desventajas.</p> <p>5. Planificación de tareas (scheduling): Introducción, preliminares y notación. Caso de un procesador: Modelos de tiempo final, de "lateness y tardiness". Caso de procesadores paralelos. Trabajos independientes: algoritmos "makespan" y problemas de tiempo total de finalización. Trabajos dependientes: Precedencia. El caso de dos procesadores. "Flow shops", "job shops" y "open shops". Problemas de planificación de tareas no estandar.</p>		
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Específicas</b>		
	E02	Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.	
	E02.07	Identificar problemas que requieran aplicar técnicas de optimización para construir modelos asociados a problemas prácticos.	
	E03	Utilizar y aplicar las técnicas de resolución de los modelos matemáticos y sus problemas reales de implementación.	
	E03.03	Aplicar técnicas de optimización para estudiar modelos asociados a problemas prácticos.	
	E03.04	Implementar las soluciones propuestas de forma fiable y eficiente.	
	E04	Concebir y diseñar soluciones eficientes, aplicando técnicas computacionales, que permitan resolver modelos matemáticos de sistemas complejos.	
	E04.02	Usar software específicos para la resolución de problemas de optimización.	
	E08	Usar métodos numéricos apropiados para solucionar problemas específicos.	
	E08.04	Implementar los algoritmos que constan en el programa	
	<b>Transversales</b>		
	T03	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.	
T06	Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general.		

	T07	Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones de índole menor.	
	T08	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar en un determinado ámbito de especialización.	
	T09	Comunicar en lengua inglesa los resultados de los trabajos del ámbito de estudio.	
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	38	112
	<b>% presencialidad</b>	100%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Resolución de problemas y casos prácticos. Exposición y defensa de los trabajos realizados.		
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>	
	Valoración de proyectos individuales	50%	
	Valoración de trabajos en equipos	50%	
<b>Observaciones</b>			

Módulo 7: Ecuaciones en Derivadas Parciales: Modelización, Análisis y Aproximación Numérica / Partial Differential Equations: Modelling, Analysis and Numerical Approximation																										
ECTS:	6	Carácter	OT																							
Idioma/s:	Inglés																									
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	2º semestre																							
Descripción	<p><b>Objetivos:</b> A través de problemas concretos se mostrará a los estudiantes cómo las ecuaciones en derivadas parciales sirven para modelar fenómenos a la vez que se explicarán y discutirán métodos analíticos y numéricos útiles en este contexto. Todo ello de forma integrada y presentado desde la derivación de los modelos. Se pretende que los estudiantes vean un panorama amplio de modelos, ecuaciones y métodos sin entrar en mucha profundidad en cada caso.</p> <p><b>Contenidos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ecuaciones de transporte y Dinámica de poblaciones estructuradas: método de las características.</li> <li>2. Leyes de conservación: la dinámica de gases y el flujo del tráfico. Diferencias finitas y volúmenes finitos.</li> <li>3. La ecuación de la óptica geométrica: ecuación eikonal. Lagrangianos.</li> <li>4. La ecuación de la membrana vibrante y de la elasticidad. Series de Fourier. Diferencias Finitas.</li> <li>5. Conducción del calor y la ecuación de la matemática financiera. Soluciones en forma integral. Diferencias finitas. Difusión no lineal.</li> <li>6. La ecuación del potencial y flujos hidrodinámicos potenciales: Cálculo Variacional y Elementos finitos.</li> <li>7. Modelos macroscópicos: fluidos incompresibles, Euler y Navier-Stokes.</li> <li>8. Modelos microscópicos: ecuaciones cinéticas, Vlasov, Boltzmann y Fokker-Planck. Entropías y límites asintóticos.</li> </ol>																									
	<p><b>Específicas</b></p> <table border="1"> <tr> <td>E02</td> <td>Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.</td> </tr> <tr> <td>E02.12</td> <td>Identificar fenómenos reales como modelos de ecuaciones en derivadas parciales.</td> </tr> <tr> <td>E03</td> <td>Utilizar y aplicar las técnicas de resolución de los modelos matemáticos y sus problemas reales de implementación.</td> </tr> <tr> <td>E03.02</td> <td>Extraer información de los modelos en derivadas parciales para interpretar la realidad.</td> </tr> <tr> <td>E03.12</td> <td>Resolver problemas reales identificándolos adecuadamente desde la óptica de ecuaciones en derivadas parciales.</td> </tr> <tr> <td>E03.13</td> <td>Aplicar técnicas de ecuaciones en derivadas parciales para predecir el comportamiento futuro de ciertos fenómenos.</td> </tr> <tr> <td>E08</td> <td>Usar métodos numéricos apropiados para solucionar problemas específicos.</td> </tr> <tr> <td>E08.03</td> <td>Utilizar los métodos numéricos apropiados que permitan estudiar fenómenos modelados con ecuaciones en derivadas parciales.</td> </tr> </table> <p><b>Transversales</b></p> <table border="1"> <tr> <td>T03</td> <td>Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.</td> </tr> <tr> <td>T05</td> <td>Resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales</td> </tr> <tr> <td>T06</td> <td>Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general.</td> </tr> <tr> <td>T07</td> <td>Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones de índole menor.</td> </tr> </table>			E02	Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.	E02.12	Identificar fenómenos reales como modelos de ecuaciones en derivadas parciales.	E03	Utilizar y aplicar las técnicas de resolución de los modelos matemáticos y sus problemas reales de implementación.	E03.02	Extraer información de los modelos en derivadas parciales para interpretar la realidad.	E03.12	Resolver problemas reales identificándolos adecuadamente desde la óptica de ecuaciones en derivadas parciales.	E03.13	Aplicar técnicas de ecuaciones en derivadas parciales para predecir el comportamiento futuro de ciertos fenómenos.	E08	Usar métodos numéricos apropiados para solucionar problemas específicos.	E08.03	Utilizar los métodos numéricos apropiados que permitan estudiar fenómenos modelados con ecuaciones en derivadas parciales.	T03	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.	T05	Resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales	T06	Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general.	T07
E02	Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.																									
E02.12	Identificar fenómenos reales como modelos de ecuaciones en derivadas parciales.																									
E03	Utilizar y aplicar las técnicas de resolución de los modelos matemáticos y sus problemas reales de implementación.																									
E03.02	Extraer información de los modelos en derivadas parciales para interpretar la realidad.																									
E03.12	Resolver problemas reales identificándolos adecuadamente desde la óptica de ecuaciones en derivadas parciales.																									
E03.13	Aplicar técnicas de ecuaciones en derivadas parciales para predecir el comportamiento futuro de ciertos fenómenos.																									
E08	Usar métodos numéricos apropiados para solucionar problemas específicos.																									
E08.03	Utilizar los métodos numéricos apropiados que permitan estudiar fenómenos modelados con ecuaciones en derivadas parciales.																									
T03	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.																									
T05	Resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales																									
T06	Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general.																									
T07	Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones de índole menor.																									
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Específicas</b>																									
	E02	Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.																								
	E02.12	Identificar fenómenos reales como modelos de ecuaciones en derivadas parciales.																								
	E03	Utilizar y aplicar las técnicas de resolución de los modelos matemáticos y sus problemas reales de implementación.																								
	E03.02	Extraer información de los modelos en derivadas parciales para interpretar la realidad.																								
	E03.12	Resolver problemas reales identificándolos adecuadamente desde la óptica de ecuaciones en derivadas parciales.																								
	E03.13	Aplicar técnicas de ecuaciones en derivadas parciales para predecir el comportamiento futuro de ciertos fenómenos.																								
	E08	Usar métodos numéricos apropiados para solucionar problemas específicos.																								
E08.03	Utilizar los métodos numéricos apropiados que permitan estudiar fenómenos modelados con ecuaciones en derivadas parciales.																									
<b>Transversales</b>																										
T03	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.																									
T05	Resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales																									
T06	Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general.																									
T07	Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones de índole menor.																									



	T08	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar en un determinado ámbito de especialización.		
	T09.	Comunicar en lengua inglesa los resultados de los trabajos del ámbito de estudio.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	30	40	80
	<b>% presencialidad</b>	100%	20%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Prácticas de laboratorio Resolución de problemas y casos prácticos. Exposición y defensa de los trabajos realizados.			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Valoración de proyectos individuales			35%
	Valoración de trabajos en equipo			35%
	Prueba de síntesis			30%
<b>Observaciones</b>				

M8: Modelización y Simulación Aplicadas / Applied Modeling & Simulation			
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OT
<b>Idioma/s:</b>	Inglés		
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	2º semestre
<b>Descripción</b>	<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir al alumno en las técnicas de modelización y simulación más utilizadas en áreas multidisciplinares</li> <li>• Aplicar la metodología adecuada para el desarrollo de modelos en el campo de la ingeniería.</li> <li>• Evaluar las herramientas de modelización y simulación disponibles para la ingeniería.</li> <li>• Modelizar y simular estructuras de distintos tipos.</li> </ul> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelización aplicada a la ingeniería.</li> <li>• Herramientas de modelización.</li> <li>• Resolución de modelos.</li> <li>• Simulación de estructuras.</li> <li>• Análisis de datos de simulación.</li> <li>• Modelado y simulación aplicadas: Casos de uso.</li> </ul>		
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E01	Analizar sistemas complejos de distintos campos y determinar las estructuras y parámetros básicos de su funcionamiento.	
	E01.02	Describir los distintos componentes de un sistema y las interacciones entre los mismos.	
	E01.03	Identificar los parámetros que determinan el funcionamiento de un sistema.	
	E02	Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.	
	E02.12	Modelizar sistemas de ingeniería utilizando herramientas comerciales.	
	E02.14	Simular el comportamiento de sistemas complejos.	
	E06	Asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas y productos informáticos avanzados.	
	E06.03	Validar los resultados de simulación con las predicciones de los modelos y el comportamiento del sistema real.	
	E08	Usar métodos numéricos apropiados para solucionar problemas específicos.	
	E08.05	Implementar los métodos numéricos idóneos para la resolución de modelos en el campo de la ingeniería.	
	<b>Transversales</b>		
	T03	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.	
	T05	Resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales.	
T09.	Comunicar en lengua inglesa los resultados de los trabajos del ámbito de estudio.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	30	120
	<b>% presencialidad</b>	100%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Prácticas de laboratorio Resolución de problemas y casos prácticos. Exposición y defensa de los trabajos realizados.		
<b>Sistemas de evaluación</b>			<b>Sistemas de evaluación</b>
	Prácticas dirigidas		<b>50%</b>
	Presentación de trabajos y proyectos		<b>50%</b>

Módulo 9: Sistemas Distribuidos / Distributed Systems																					
ECTS:	6	Carácter	OT																		
Idioma/s	Inglés																				
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1er semestre																		
Descripción	<p><b>Objetivos</b>                      Conocer los conceptos fundamentales de los sistemas paralelos y distribuidos y saber usar herramientas habituales en estos entornos para la resolución de problemas computacionales provenientes de las ciencias y las ingenierías.                      Estudiar los sistemas de gestión de los sistemas computacionales actuales para resolver problemas que incorporen grandes volúmenes de datos.</p> <p><b>Contenidos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Introducción a los sistemas distribuidos y de procesamiento de grandes volúmenes de datos</li> <li>Herramientas de procesamiento de datos y gestión de workflows                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Arquitectura de sistema</li> <li>Sistemas de ficheros</li> <li>Herramientas de procesamiento de texto</li> <li>Sistemas de gestión de workflows</li> </ul> </li> <li>Bases de datos y procesamiento de datos con SQL                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de datos relacional</li> <li>Modelización de datos</li> <li>Resolución de problemas usando SQL</li> </ul> </li> <li>Procesamiento masivo de datos con herramientas distribuidas Apache                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Limitaciones del modelo relacional con grandes volúmenes de datos</li> <li>Modelos de consistencia débil</li> <li>Ecosistema de herramientas Apache</li> <li>Resolución de problemas con herramientas Apache: Hive, Hadoop, Spark</li> </ul> </li> <li>Cloud Computing                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos de aplicación cloud</li> <li>Gestión de recursos considerando el coste y la utilización dinámica</li> </ul> </li> </ol>																				
	<p><b>Básicas</b></p> <table border="1"> <tr> <td>B6</td> <td>Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación</td> </tr> <tr> <td>B7</td> <td>Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio</td> </tr> <tr> <td>B8</td> <td>Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios</td> </tr> <tr> <td>B9</td> <td>Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades</td> </tr> <tr> <td>B10</td> <td>Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo</td> </tr> </table> <p><b>Específicas y resultados de aprendizaje</b></p> <table border="1"> <tr> <td>E05</td> <td>Analizar y evaluar arquitecturas de computadores paralelos y distribuidos, así como desarrollar y optimizar software avanzado para las mismas</td> </tr> <tr> <td>E05.03</td> <td>Conocer las características técnicas de distribución y gestión de datos y sus implicaciones de coste en entornos distribuidos</td> </tr> <tr> <td>E05.04</td> <td>Aplicar diversas técnicas de tratamiento y análisis de los datos para preparar estos análisis en sistemas distribuidos</td> </tr> <tr> <td>E07</td> <td>Participar en proyectos de investigación y equipos de trabajo en el ámbito de la ingeniería de la información y el cómputo de altas prestaciones.</td> </tr> </table>				B6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación	B7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	B8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	B9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	E05	Analizar y evaluar arquitecturas de computadores paralelos y distribuidos, así como desarrollar y optimizar software avanzado para las mismas	E05.03	Conocer las características técnicas de distribución y gestión de datos y sus implicaciones de coste en entornos distribuidos	E05.04	Aplicar diversas técnicas de tratamiento y análisis de los datos para preparar estos análisis en sistemas distribuidos	E07
B6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación																				
B7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio																				
B8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios																				
B9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades																				
B10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo																				
E05	Analizar y evaluar arquitecturas de computadores paralelos y distribuidos, así como desarrollar y optimizar software avanzado para las mismas																				
E05.03	Conocer las características técnicas de distribución y gestión de datos y sus implicaciones de coste en entornos distribuidos																				
E05.04	Aplicar diversas técnicas de tratamiento y análisis de los datos para preparar estos análisis en sistemas distribuidos																				
E07	Participar en proyectos de investigación y equipos de trabajo en el ámbito de la ingeniería de la información y el cómputo de altas prestaciones.																				

	E07.02	Seleccionar tanto la plataforma distribuida, como el lenguaje más adecuado, a la hora de generar la propuesta de solución a un problema de cómputo distribuido.		
	E07.03	Aplicar los conocimientos adquiridos en el diseño de sistemas de almacenamiento distribuido, para diseñar aplicaciones intensivas de datos y cómputo.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	45	15	90
	<b>% presencialidad</b>	100%	10%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases magistrales/expositivas</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas</li> <li>• Prácticas de laboratorio</li> <li>• Elaboración de trabajos a partir de lectura de artículos de interés</li> <li>• Presentación de trabajos</li> </ul>			
<b>Sistemas de evaluación</b>				<b>Peso Nota Final</b>
	Defensa oral del trabajo/s			20-25%
	Entrega de los trabajos realizados			40-45%
	Pruebas teórico-prácticas			30-45%

Módulo 10: Matemáticas para “Big Data” / Mathematics and Big Data				
<b>ECTS:</b>	6	<b>Carácter</b>	OT	
<b>Idioma/s:</b>	Inglés			
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	2º semestre	
<b>Descripción</b>	<p><b>Objetivos:</b> El objetivo del curso es enseñar a los alumnos las técnicas de reducción de la dimensión y de aprendizaje automático supervisado y no supervisado.</p> <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Técnicas de reducción de la dimensión.</b></li> <li>• <b>Métodos de clasificación.</b></li> <li>• <b>Aprendizaje supervisado.</b></li> <li>• <b>Topología y datos.</b></li> </ul>			
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Específicas</b>			
	E02	Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.		
	E02.09	Identificar fenómenos reales como modelos de procesos estocásticos y saber extraer de aquí información nueva para interpretar la realidad.		
	E03	Aplicar las técnicas de resolución de los modelos matemáticos y sus problemas reales de implementación.		
	E03.09	Resolver problemas reales de análisis de datos identificándolos adecuadamente desde la óptica de la Estadística Bayesiana.		
	E03.10	Aplicar técnicas de Estadística Bayesiana para predecir el comportamiento futuro de ciertos fenómenos.		
	E04	Concebir y diseñar soluciones eficientes, aplicando técnicas computacionales, que permitan resolver modelos matemáticos de sistemas complejos.		
	E04.04	Usar paquetes estadísticos y métodos bayesianos apropiados para solucionar problemas concretos.		
	<b>Transversales</b>			
	T03	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.		
	T05	Resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales.		
	T06	Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general.		
	T07	Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones de índole menor.		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Dirigidas</b>	<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	30	40	80
	<b>% presencialidad</b>	100%	20%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases magistrales/expositivas</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas</li> <li>• Prácticas de laboratorio</li> <li>• Elaboración de trabajos a partir de lectura de artículos de interés</li> <li>• Presentación de trabajos</li> </ul>			

Sistemas de evaluación		Peso Nota Final
	Defensa oral del trabajo/s	20-35%
	Entrega de los trabajos realizados	10-25%
	Asistencia a tutorías	10-25%
	Pruebas teórico-prácticas	30-45%

M11: Visualización de Datos y Modelización / Data Visualisation and Modelling			
ECTS:	6	Carácter	OT
Idioma/s:	Inglés		
Org. Temporal	Semestral	Secuencia dentro del Plan	1r semestre
Descripción	<p><b>Objetivos:</b> Estudiar técnicas básicas de visualización para grandes bases de datos con complejidad inherente para explorar sus particularidades y encontrar estructuras subyacentes, con el fin de proponer modelos y comunicar los resultados de los análisis.</p> <p><b>Contenidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Análisis exploratorio de datos.</b></li> <li>• <b>Herramientas básicas para el aprendizaje estadístico automatizado.</b></li> <li>• <b>Modelos de Markov de orden k y Modelos de Markov ocultos.</b></li> <li>• <b>Redes Bayesianas.</b></li> <li>• <b>Métodos de remuestreo</b></li> </ul>		
Competencias y Resultados de aprendizaje	<b>Específicas</b>		
	E01	Analizar sistemas complejos de distintos campos y determinar las estructuras y parámetros básicos de su funcionamiento.	
	E01.01	Seleccionar la mejor descripción de un sistema en función de sus características particulares.	
	E01.03	Identificar los parámetros que determinan el funcionamiento de un sistema.	
	E02	Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.	
	E02.08	Reconocer problemas que requieran aplicar técnicas de Series Temporales para construir modelos asociados a problemas prácticos.	
	E03	Aplicar las técnicas de resolución de los modelos matemáticos y sus problemas reales de implementación.	
	E03.05	Aplicar técnicas de Series Temporales para estudiar modelos asociados a problemas prácticos.	
	E03.06	Aplicar técnicas de Series Temporales para predecir el comportamiento futuro de ciertos fenómenos.	
	E03.04	Implementar las soluciones propuestas de forma fiable y eficiente.	
	E04	Concebir y diseñar soluciones eficientes, aplicando técnicas computacionales, que permitan resolver modelos matemáticos de sistemas complejos.	
	E04.02	Usar softwares específicos para la resolución de problemas de optimización.	
	<b>Transversales</b>		
	T03	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.	
	T06	Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general.	
T07	Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones de índole menor.		
T08	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar en un determinado ámbito de especialización.		
Actividades formativas		<b>Dirigidas</b>	<b>Autónomas</b>
	Horas	38	112
	% presencialidad	100%	0%

<b>Metodologías docentes</b>	Clases magistrales/expositivas Resolución de problemas y casos prácticos. Prácticas de laboratorio	
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>
	Daily Homework	50%
	Projectes and exam	50%
<b>Observaciones</b>	El Excel y el software R serán utilizados de forma extensiva a fin de ilustrar cómo los métodos estudiados a lo largo del curso se implementan en la práctica. Las clases se complementarán con proyecciones en PowerPoint a cuyas versiones en pdf tendrán acceso los estudiantes.	



Módulo 12: Trabajo de Fin de Máster / Master's Degree Dissertation			
<b>ECTS:</b>	12	<b>Carácter</b>	OB
<b>Idioma/s:</b>	Inglés		
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	2º semestre
<b>Descripción</b>	<p><b>Objetivos:</b> El estudiante abordará la resolución de una problemática real, o cuasi real, con el fin de poner en práctica de manera integrada el conjunto de conocimientos, técnicas y habilidades que ha adquirido en el máster. Se le planteará la modelización de un problema que deberá desplegar desde su análisis hasta su implementación final, evaluando cuestiones relacionadas con la fiabilidad, el rendimiento y los recursos necesarios.</p>		
<b>Competencias y Resultados de Aprendizaje</b>	<b>Básicas</b>		
	CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	
	CB08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios	
	CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	
	<b>Específicas</b>		
	E01	Analizar sistemas complejos de distintos campos y determinar las estructuras y parámetros básicos de su funcionamiento	
	E01.03	Identificar los parámetros que determinan el funcionamiento de un sistema	
	E01.04	Describir las dependencias funcionales del sistema con respecto a los distintos parámetros	
	E02	Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos de distintos campos.	
	E02.10	Diseñar modelos matemáticos que representen el sistema y su comportamiento.	
	E02.11	Comprobar la validez del modelo respecto al comportamiento del sistema real.	
	E03	Utilizar y aplicar las técnicas de resolución de los modelos matemáticos y sus problemas reales de implementación.	
	E03.11	Resolver modelos matemáticos de forma eficiente.	
	E03.04	Implementar las soluciones propuestas de forma fiable y eficiente.	
	<b>Transversales</b>		
	T01	Reconocer la dimensión humana, económica, legal y ética en el ejercicio profesional.	
	T03	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.	
	T03.01	Analizar el problema de partida para abordar la solución más adecuada, descomponiéndolo en subproblemas de resolución más simple	
	T03.02	Agregar las soluciones, integrándolas conjuntamente en un modelo global	
	T04	Innovar en la búsqueda de nuevos espacios / ámbitos en su campo de trabajo.	
	T04.01	Aportar soluciones novedosas que aporten valor añadido	
	T05	Resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales.	
	T05.01	Aportar soluciones concretas a los problemas planteados	
T07	Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones de índole menor.		
T07.01	Citar y describir los principales problemas a abordar en el trabajo.		

	T08	Aplicar la metodología de investigación, técnicas y recursos específicos para investigar en un determinado ámbito de especialización.	
	T08.01	Describir en la memoria final los pasos y metodologías concretas utilizadas en cada caso para poner de manifiesto su uso.	
<b>Actividades formativas</b>		<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	225	75
	<b>% presencialidad</b>	10%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización del proyecto</li> <li>• Tutorías</li> <li>• Presentación y discusión de resultados parciales</li> <li>• Elaboración de la memoria del TFM</li> </ul>		
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso Nota Final</b>	
	Informe del Trabajo Fin de Máster	30%	
	Defensa Pública del Trabajo Fin de Máster	20%	
	Valoración del trabajo realizado	50%	
<b>Observaciones</b>	El trabajo de Final de Máster deberá ser evaluado por una Comisión.		

Módulo 13: Prácticas en Empresas e instituciones / Work Placement			
<b>ECTS:</b>	12	<b>Carácter</b>	OT
<b>Idioma/s:</b>	Inglés		
<b>Org. Temporal</b>	Semestral	<b>Secuencia dentro del Plan</b>	2º semestre
<b>Descripción</b>	<p><b>Objetivos:</b> El estudiante aprenderá y adquirirá la experiencia de tratar en vivo con la problemática real de la empresa ante los retos que plantea el día a día. Guiado por un tutor aplicará los conceptos aprendidos y aportará sus opiniones sobre las decisiones tomadas en la empresa.</p> <p>El estudiante realizará tareas encomendadas por los responsables de la empresa siempre bajo la supervisión de dichas personas. Dichas tareas estarán relacionadas con la creación, implementación y gestión de los modelos aplicados a la resolución de los problemas reales planteados en la empresa.</p>		
<b>Competencias y Resultados de aprendizaje</b>	<b>Específicas y resultados de aprendizaje</b>		
	E03	Utilizar y aplicar las técnicas de resolución de los modelos matemáticos y sus problemas reales de implementación.	
	E03.11	Resolver modelos matemáticos de forma eficiente	
	E06	Asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas y productos informáticos avanzados	
	E06.04	Analizar si las decisiones tomadas son las más adecuadas	
	<b>Transversales</b>		
	T01	Reconocer la dimensión humana, económica, legal y ética en el ejercicio profesional.	
	T01.01	Mostrar una actitud positiva, activa y profesional	
	T03	Analizar, sintetizar, organizar y planificar proyectos de su campo de estudio.	
	T03.01	Organizar y planificar las tareas encomendadas	
	T05	Resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales.	
	T05.01	Aportar soluciones concretas a los problemas planteados	
	T07	Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones de índole menor	
T07.01	Priorizar las tareas derivadas de la resolución de un problema		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Supervisadas</b>	<b>Autónomas</b>
	<b>Horas</b>	225	75
	<b>% presencialidad</b>	10%	0%
<b>Metodologías docentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización del trabajo asignado en la empresa</li> <li>Tutorías</li> <li>Elaboración de la memoria de prácticas</li> </ul>		
<b>Sistemas de evaluación</b>		<b>Peso nota final</b>	
	Valoración informe tutor empresa	70 %	
	Valoración informe estudiante (memoria de prácticas)	20%	
	Entrevista con estudiante + seguimiento continuado	10%	
<b>Observaciones</b>			

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.

Departamento: Matemáticas

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Quinquenios/Sexenios
Doctor en Matemáticas		Catedrático	T. completo	Matemática Aplicada	6 - 5
Doctor en Matemáticas	Si	Agregado	T. completo	Estadística e Investigación Operativa	2 - 2
Doctor en Matemáticas		Catedrático	T. completo	Estadística e Investigación Operativa	5 - 3
Doctor en Matemáticas		Catedrático	T. completo	Estadística e Investigación Operativa	5 - 3
Doctor en Matemáticas		Catedrático	T. completo	Matemática Aplicada	6 - 5
Doctor en Matemáticas		Investigador ICREA	T. completo	Matemática Aplicada	
Doctor en Matemáticas		Titular	T. completo	Matemática Aplicada	3 - 1
Doctor en Matemáticas		Catedrático	T. completo	Geometría y Topología	6 -4
Doctor en Matemáticas		Titular	T. completo	Geometría y Topología	2 - 1
Doctor en Matemáticas		Catedrático	T. completo	Matemática Aplicada	6 - 4
Doctor en Matemáticas		Titular	T. completo	Geometría y Topología	3 - 2
Doctor en Matemáticas		Investigador ICREA	T. completo	Análisis Matemático	

**Experiencia investigadora:** Los profesores del Departamento de Matemáticas que darán clase en este Master han recibido las ayudas “Sistemas Dinámicos reales y complejos en dimensión baja” MTM2008-01986, “Modelos del análisis convexo, optimización moderada y aplicaciones” MTM2008-06695-C03-03, “Modelización Estadística Avanzada” MTM2009-10893, “Procesos de Lévy, procesos gaussianos y aplicaciones” MTM2009-07594, “Ecuaciones cinéticas y macroscópicas en modelos de Física-Matemática y Biología\_Matemática ”MTM2008-06349-C03-03, “Estructuras geométricas: deformaciones, singularidades y geometría integral” MTM2009-07594, “Orbitas periódicas, bifurcaciones e integrabilidad de los sistemas dinámicos” MTM2008-03437, “Análisis local en grupos y espacios topológicos” MTM2010-20692 y “Análisis geométrico en el espacio euclídeo” MTM2010-16232 del Ministerio de Educación y “Equacions Diferencials en Derivades Parcials i Aplicacions ” SGR2009- 0345, “Grup de Geometria Diferencial ” SGR2009-1207 y “Grup de Sistemes Dinamics de la UAB ” SGR2009-0420 de la Generalitat de Catalunya.

**Departamento: Física**

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Quinquenios/Sexenios
Doctor en Física		Catedrático	T. completo	Física de la Materia Condensada	5 - 6
Doctor en Física		Titular	T. completo	Física de la Materia Condensada	4 - 4
Doctor en Física	Si	Agregado	T. completo	Física de la Materia Condensada	3 - 3
Doctor en Física	Si	Lector	T. completo	Física de la Materia Condensada	1 - 1
Doctor en Física	Si	Lector	T. completo	Física de la Materia Condensada	1 - 1

\* Solo para personal académico con contrato laboral con la UAB

**Experiencia investigadora:**

Todo el profesorado del departamento de Física que imparte docencia en este Master pertenece al grupo de investigación consolidado reconocido por la Generalitat de Catalunya "Grup de Física Estadística de la UAB" bajo las ayudas 1999 SGR-00095, 2001 SGR-00186, 2005 SGR-00087. Por otro lado, los temas de investigación de los profesores pertenecientes al departamento de Física también han estado subvencionados por proyecto del MICIN, como por ejemplo *Ecuaciones de estado y ecuaciones de transporte de sistemas complejos* (FIS2006-12296-C02-01); *Termodinámica, dinámica y mecánica estadística de sistemas complejos* (BFM 2003-06033); *Termodinámica y mecánica estadística de sistemas complejos* (BFM 2000-0351); *Termodinámica, hidrodinámica y mecánica estadística en las descripciones mesoscópicas de sistemas alejados del equilibrio* (PB94-0718).

**Experiencia profesional:**

Uno de los profesores del departamento de Física trabajó como consultor ambiental en la empresa AUMA SA durante un año y medio.

**Departamento: Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos**

Titulación	Acreditación*	Categoría	Dedicación	Área de conocimiento	Quinquenios/Sexenios
Doctor en Física		Catedrático	T. completo	Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores	6 - 6
Doctor en Física		Catedrático	T. completo	Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores	4 - 3
Doctor en Informática		Catedrático	T. completo	Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores	5 - 4
Doctor en Física		Titular	T. completo	Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores	5 - 3
Doctor en Informática		Titular	T. completo	Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores	4 - 3
Doctor en Informática		Titular	T. completo	Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores	5 - 4
Doctor en Informática		Titular	T. completo	Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores	4 - 3

Doctor en Informática		Titular	T. completo	Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores	4 - 1
Doctor en Informática	Si	Lector	T. completo	Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores	0 - 1

Experiencia investigadora: Los profesores del Departamento de Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos que darán clase en este Master han recibido las ayudas “Automatic Performance Analysis: Real Tools APART 2” IST-2000-28077 y “Forest fire spread prevention and mitigation SPREAD ” EVG1-2001-00027 de la Commission of the European Communities durante los años 2001/2003 y 2002/2004 respectivamente.

**Resumen personal académico:**

Categoría Académica	Acreditación	Dedicación	Número total de doctores	Número total de profesores
Catedráticos: 10 Titulares: 9 Agregados: 2 Lectores: 3 Investigadores ICREA: 2	5	T. completo T. completo T. completo T. completo T. completo	26	26

**6.2. Otros recursos humanos disponibles**

Para la impartición del Máster de Modelización para las ciencias y la ingeniería, la UAB dispone de una serie de recursos humanos de soporte, que pertenecen al colectivo de Personal de Administración y Servicios (PAS) funcionario o laboral. Una parte de estos recursos son comunes a las Facultades de Ciencias y de Biociencias (ubicadas en el mismo edificio), mientras que otros se comparten únicamente con el resto de titulaciones de la Facultad de Ciencias y algunos están vinculados exclusivamente a los Departamentos de Química, Física y Matemáticas. En la siguiente tabla se muestran estos recursos humanos, indicando su experiencia y adecuación:

Servicio	Personal de soporte	Experiencia profesional	Adecuación a los ámbitos de conocimiento relacionados con el título
Servicio de Informática Distribuida (SID)	1 Técnica responsable (Laboral LG1K) 6 técnicos/as especialistas (4 Laboral LG2N i 2 Laboral LG3L)	Entre 13 y 31 años de experiencia en la Universidad en el ámbito de la informática	Atención al mantenimiento del hardware y software de las aulas de teoría, aulas de informática, seminarios y despachos del personal docente y del PAS Las nuevas tecnologías, y en particular la informática, son básicas para el desarrollo de los estudios del Grado.
Servicio Audiovisual	2 Técnicos especializados en temas audiovisuales (Laboral LG3O)	Servicio de más reciente creación (2007). Más de 30 años de experiencia en la Universidad el ámbito audiovisual	Prestación de servicios asociados a la grabación y la creación de materiales audiovisuales de apoyo a la docencia y la investigación y a actos institucionales y promocionales. Asesoramiento del entorno audiovisual, elaboración y planificación de vídeos, edición y producción

Administración del Centro	1 administradora (Laboral LG1A) 2 Secretarías de dirección (Funcionarias C1.22.1) 1 Persona de soporte administrativo (Funcionaria C1.18.1)	Entre 10 y 30 años de experiencia en la Universidad	Soporte al equipo de decanato, gestión de instalaciones y servicios, de los recursos humanos y control presupuestario, atención a los usuarios de la comunidad universitaria, soporte a proyectos estratégicos de la Facultad y prevención de riesgos laborales
Gestión Académica	1 Gestor (Funcionario A2.24.5) 2 Responsables de ámbito (Funcionarias A2.22.2) 2 Administrativas especialistas (Funcionarias C1.21) 6 personas de soporte administrativo (4 Funcionarios/as C1.18.1, 2 Funcionarias C1.16 y 2 Funcionarias interinas C1.16)	Entre 0 y 30 años de experiencia en la Universidad	Gestión de los expedientes académicos, asesoramiento e información a los usuarios, soporte a los coordinadores de titulación y a la planificación y ejecución de la programación académica, control sobre la aplicación de las normativas académicas y en la gestión de los convenios con empresas e instituciones para la realización del Practicum y de los programas de intercambio
Gestión Económica	1 Gestora (Funcionaria A2.23.3) 2 Administrativas especialistas de soporte (Funcionarias C1.22.1) 1 Administrativa de soporte (Funcionaria C1.18.1)	Entre 15 y 36 años de experiencia en la Universidad	Gestión y control del ámbito económico y contable y asesoramiento a usuarios
Biblioteca de Ciencia y Tecnología	1 Técnica responsable (Funcionaria A1.24.1) 4 Gestoras bibliotecarias especialistas (3 Funcionarias A2.23.2 y 1 Funcionaria A2.21) 4 bibliotecarias (Funcionarias A2.20) 5 administrativas especialistas (3 Funcionarias C1.21 y 2 Funcionarias C1.18 y C1.16 interino) 2 auxiliares de servicio (Laborales LG4P)	Entre 2 y 37 años de experiencia en la Universidad	Soporte al estudio, a la docencia y a la investigación. Ésta biblioteca da soporte a los estudios impartidos por la Facultad de Ciencias, la Facultad de Biociencias y la Escuela de Ingeniería
Soporte Logístico y Punto de Información	1 Técnico medio responsable (Laboral LG2L) 2 Técnicos especialistas (Laboral LG3L) y 15 auxiliares de servicio (Laboral LG4P)	Entre 9 y 33 años de experiencia en la Universidad	Punto de información a los usuarios y soporte logístico y auxiliar a la docencia, la investigación y los servicios
Departamento de Matemáticas	1 Gestor (Funcionario A2.23.1) 4 personas de soporte administrativo funcionarios (1 especialista C1.21, 1 C1.18 y 2 C1.16) 2 técnicos medio (Laborales LG2O)	Entre 12 y 31 años de experiencia en la Universidad	El equipo de administración es responsable de la gestión contable de la investigación, gestión económica de la docencia, gestión académica de los estudios de postgrado, soporte a las actividades de promoción externa.  El personal laboral da soporte informático al Departamento y a la edición y publicación de una revista

Departamento de Física	<p>1 Gestora (Funcionaria A2.23.3)          6 personas de soporte administrativo (Funcionarios 1 especialista C1.22.1 y 5 C1.18.1)          5 técnicos especialistas de laboratorio (Laborales LG3L)</p>	Entre 6 y 33 años de experiencia en la Universidad	<p>El equipo de administración se encarga de la gestión contable de la investigación, gestión económica de la docencia, gestión académica de los estudios de postgrado y del soporte a las actividades de promoción externa.</p> <p>El equipo de técnicos de laboratorio da soporte a la preparación de materiales para la realización de la docencia práctica. Supervisan el buen estado de las instalaciones y del material y mantienen los stocks a niveles operativos.</p>
Departamento de Química	<p>1 Gestora (Funcionaria A2.23.4)          8 personas de soporte administrativo (Funcionarios 3 especialistas 2 C1.22.1 y 1 C1.21 y 5 de soporte 2 C1.18.1 y 3 C1.16)          1 técnica media responsable (Laboral LG2L) y 5 técnicos especialistas de laboratorio (Laborales LG3L)</p>	Entre 0 y 35 años de experiencia en la Universidad	<p>El equipo de administración se encarga de la gestión contable de la investigación, gestión económica de la docencia, gestión académica de los estudios de postgrado y del soporte a las actividades de promoción externa.</p> <p>El equipo de técnicos de laboratorio da soporte a la preparación de materiales para la realización de la docencia práctica. Supervisan el buen estado de las instalaciones y del material y mantienen los stocks a niveles operativos.</p>
Servicio de Microscopía	<p>1 Directora Técnica (Laboral LG1G)          6 Técnicos/as (1 Funcionario A1.22.2, 2 Laboral LG1Q y, 1 LG2L LG3L y 1 (Laboral LG1 no fijo)</p>	Entre 0 y 42 años de experiencia en la Universidad	<p>Dirección y gestión del servicio, mantenimiento de equipos, cursos especializados sobre microscopía, atención al profesorado y tanto a nivel de docencia como de investigación</p>

Además del personal de estas estructuras, también da soporte técnico de laboratorio a este máster personal de la Escuela de Ingeniería de la UAB.

**Previsión de personal académico y de personal de administración y servicios no disponibles actualmente**

No se prevén recursos humanos adicionales a los que constan en el apartado anterior.



## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

El edificio C, del campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, con una superficie próxima a los setenta mil metros cuadrados, alberga dos centros: la Facultat de Ciències y la Facultat de Biociències con sus respectivas titulaciones.

Al ser titulaciones con una parte importante de docencia compartida, esta convivencia facilita colaboraciones y proyectos comunes y permite la optimización de recursos tanto de tipo espacial y material como humanos. Así pues, se pueden encontrar consignaciones de datos que, por atender de forma general a todas las titulaciones, se consideren repetidos.

Los responsables docentes y los responsables de los servicios administrativos, trabajan de forma conjunta para determinar y priorizar las inversiones necesarias para la creación y adecuación de espacios suficientes para acoger y dar servicio a la enseñanza de todas las titulaciones. También velan constantemente, para garantizar la implantación de nuevas tecnologías de soporte a la docencia en aulas y laboratorios de prácticas.

Se cuenta con el apoyo de una unidad de mantenimiento, una unidad de técnicos audiovisuales que tienen como prioridad de intervención, la atención a cualquier espacio o soporte destinado a la docencia.

Se apuesta por la calidad y la mejora continua tanto en la oferta de aulas, laboratorios, seminarios y salas como en su equipamiento y servicios.

#### 1. Criterios de accesibilidad en la UAB

Los Estatutos de la UAB especifican en el artículo 3.1 las aspiraciones que orientan al gobierno de nuestra universidad: "*Para desarrollar sus actividades, la Universidad Autònoma de Barcelona se inspira en los principios de libertad, democracia, justicia, igualdad y solidaridad*". Nuestra comunidad ha manifestado a lo largo de los años su sensibilidad por la situación de las personas con discapacidad, particularmente en relación con el alumnado. Por otra parte, se han llevado a cabo una serie de iniciativas orientadas a favorecer la inclusión en el caso del personal de administración y servicios y del personal académico.

La Junta de Gobierno de la UAB aprobó el 18 de noviembre de 1999 el Reglamento de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales, que regula las actuaciones de la universidad en materia de discapacidad. El reglamento pretende conseguir el efectivo cumplimiento del principio de igualdad en sus centros docentes y en todas las instalaciones propias, adscritas o vinculadas a la UAB, así como en los servicios que se proporcionan. Para ello se inspira en los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad que se extiende a los siguientes ámbitos:

- El acceso efectivo a la universidad a través de los diversos medios de transporte
- La libre movilidad en los diferentes edificios e instalaciones de los campus de la UAB
- La accesibilidad y adaptabilidad de los espacios: aulas, seminarios, bibliotecas, laboratorios, salas de estudio, salas de actos, servicios de restauración, residencia universitaria

- El acceso a la información, especialmente la académica, proporcionando material accesible a las diferentes discapacidades y garantizando la accesibilidad de los espacios virtuales.
- El acceso a las nuevas tecnologías con equipos informáticos y recursos técnicos adaptados

Además, la UAB a través del Observatorio para la Igualdad, tiene establecido un Plan de acción para la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad con el propósito de agrupar en un solo documento el conjunto de iniciativas que se llevan a cabo, a la vez que se asume como responsabilidad institucional la inclusión de las personas con discapacidad, con el objetivo de hacer la comunidad un espacio inclusivo.

## 2. Edificio

El acceso al edificio y a los diferentes espacios, aulas y laboratorios, se puede realizar mediante ascensores, plataformas elevadoras y rampas, por lo que está adaptado para discapacitados así como también lo están los servicios WC.

Se trata de un edificio que, por su extensión, tiene accesos que comunican con otros espacios y edificios y es habitualmente utilizado como vía de tránsito. Por este motivo, dispone de señalización especial para personas con dificultad de visión

**7.1.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios clave disponibles son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas. Se entiende por medios materiales y servicios clave aquellas infraestructuras y equipamientos que resultan indispensables para el desarrollo de las enseñanzas (laboratorios, aulas para trabajo en grupo, bibliotecas, equipamientos especiales, redes de telecomunicaciones, etc.), observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.**

### EQUIPAMIENTOS ESPECIALES

- En todos los pasillos de aulas convencionales, existe un sistema de interfonía que comunica directamente con la Conserjería, lo que permite resolver de forma inmediata y sin que el profesor tenga que desplazarse, cualquier incidencia o eventualidad que se produzca durante la clase.

### DATOS ADICIONALES

- Debido a la implantación de cañones de proyección, la demanda de retroproyectors y proyectores de diapositivas, en la actualidad es muy baja y se han ido retirado de muchas aulas aunque tenemos suficiente dotación para atender todas las necesidades de docencia que pudieran surgir, de forma puntual.
- La Conserjería dispone de 6 ordenadores portátiles y 6 videoproyectores para reponer los equipos de las aulas en caso de posibles averías y atender demandas concretas de docencia. También se dispone de 4 pantallas portátiles, 2 magnetoscopios y un equipo de grabación de video.
- Las aulas numeradas como 34, 37 y 38, están equipadas con mesas para facilitar la distribución de grupos de trabajo.

Por todo lo anterior, se puede considerar que tanto los recursos materiales necesarios para un normal desarrollo de las actividades vinculadas a las enseñanzas de las titulaciones, como otros servicios asociados a las mismas, son adecuados y suficientes.

### **AULAS DE DOCENCIA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE FIJO: 55**

Teniendo en cuenta la particularidad del edificio, que acoge la docencia y los servicios de dos facultades, y que las aulas tienen todas un mismo equipamiento, no hay una asignación prefijada para cada titulación sino que cada curso se diseña la ocupación del aulario en función de las necesidades de los estudios, horarios y capacidades, con la finalidad de optimizar los recursos y garantizar que se cubra de forma adecuada toda la demanda. Disponemos de:

- 1 aula de 214 plazas
- 1 aula de 189 plazas
- 15 aulas entre 100 y 150 plazas
- 17 aulas entre 70 y 100 plazas
- 21 aulas entre 25 y 69 plazas

Todas las aulas están equipadas con ordenador, videoprojector, conexión a Internet, wifi, tarima, pizarra con sistema de iluminación y pantalla de proyección acoplada a un carril de desplazamiento.

15 aulas, las de mayor capacidad, disponen de sistema de megafonía.

3 de las aulas, están dotadas de mesas y sillas para facilitar el trabajo en grupo y favorecer la multifuncionalidad y 4 de las aulas están dotadas con sillas de pala.

Asimismo recientemente se han ido adquiriendo nuevos recursos utilizados para la docencia como:

- Videoprojectores interactivos
- Bolígrafos digitales
- Projectores de opacos

### **SALAS DE ESTUDIO:**

- 1 sala equipada, conexiones eléctricas y wifi
- 4 zonas de estudio y trabajo abiertas, repartidas en diversos puntos del edificio, con mesas, conexiones eléctricas y wifi.

Durante el período de exámenes, se permite el acceso a otros espacios que se habilitan específicamente como salas y zonas de estudio. El horario establecido para estas fechas, de forma continuada, es de 9 a 01 horas.

### **HERRAMIENTAS DE SOPORTE A LA DOCENCIA**

Las Facultades de Ciències i de Biociències proporcionan una serie de recursos tecnológicos y servicios enfocados al uso y aplicación de las nuevas tecnologías en la docencia.

Personal interdisciplinar que pertenece a diferentes servicios (Audiovisuales, Biblioteca y Servicio de Informática Distribuida) es el encargado de dar soporte a los profesores.

## HERRAMIENTAS MULTIMEDIA

Asimismo se ha habilitado un espacio dentro de la Biblioteca para que los usuarios puedan utilizar elementos tecnológicos como: scanner, grabador de diapositivas, etc...

## AULAS DE INFORMÁTICA

### RECURSOS

Las aulas de informática de las facultades de Ciències i Biociències están bajo la gestión del Servicio de Informático Distribuido. Para dar soporte a las actividades docentes y asesoramiento a los alumnos y otros usuarios, estas aulas disponen de un equipo técnico de 7 personas especialistas cuyos horarios se combinan para garantizar esta asistencia desde las 8 de la mañana hasta las 9 de la noche.

Asimismo se dispone de un mini cpd provisto de diversos servidores que ofrecen una serie de servicios destinados a la docencia.

Los equipos de las aulas informatizadas, se renuevan cada 3 /4 años por un sistema de “renting”, que nos garantiza la operatividad permanente de todos los ordenadores y sus accesorios.

**AULA PC1A** – Capacidad 50 alumnos. Puestos de trabajo: 25 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1B** – Capacidad 64 alumnos. Puestos de trabajo: 32 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1C** – Capacidad 80 alumnos. Puestos de trabajo: 40 equipos. Equipamiento: básico. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC1D** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC2** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

**AULA PC4** – Capacidad 30 alumnos. Puestos de trabajo 15 equipos. Equipamiento: Videoprojector interactivo, pantalla. Acceso alumnos: Prácticas en horario libre de clase entre las 8:30h. y las 21:00h.

Los equipos de todas las aulas anteriores son Quad Core con 3 Gb de RAM y 250 Gb de disco.

## **INFORMACIÓN SOBRE SOFTWARE INSTALADO EN LAS AULAS DE INFORMÁTICA**

1.- Los ordenadores de las aulas tienen dos sistemas operativos: WINDOWS XP SP2 y LINUX distribución KUBUNTU. El próximo curso 2011-2012 está previsto actualizar a Windows 7.

2.- Software instalado en Windows XP:

Acrobat Reader, Analysesignalise, Arlequin, Basilisk, Bioedit, Carine, Chemscketch, Client ICA, Clustalx, Commet, Crhomas, Critical Care Simulator, Curaçao, DevC++, DnaSP, DNASTrider, Eclipse, Eviews, Firefox, Force, Freehand, Genetix, Ghoscript, GMSH, Gnuplot, Grafit5, Gsview, GWBasic, Illustrator, Interactive Physiology, Interactive Anatomy, Kariolab, Limdep, MacClade, MacPattern, Maple, Matlab-Simulink, Miktex, Miramon, Modde, NetBeans, Network Fluxus, Neuromuscular Junction, Neuromuscular Pharmacology, OpenStat, PAUP, Phylip, Physiology of the Circulatory System, Plug-in JAVA, Populus, Putty, R, R-Commander, SAS, SDK de Java, Sequence Scanner, Simca-P, Simulador HPLC, SPSS, Treeview, Vortex, WinSCP, Winshell.

3.- Software instalado en Linux Kubuntu, además del incluido en la instalación básica del sistema operativo:

APBS, BioPerl, Celestia, Earth3D, Easychem, Emboss, Garlic, Gaussian, GaussView, GCC/GDB, Geant, Ghemical, GMSH, GNUPlot, Grass, Gromacs, GV, Kalzium, Kile, Kmplot, Kplato, Kstars, Latex, Maple, Maxima, Molden, Octave, OpenOffice, Plug-in JAVA, Pymol, Qalculate, Qgis, R, R-Commander, Rasmol, Scribus, Tex, TexMaker, XDrawchem, Yorick.

Existe en el campus un Servicio de Informática centralizado que marca las líneas generales de actuación en el soporte a la docencia y a los usuarios en general.

Estos Servicios Informáticos, facilitan el acceso a Internet desde cualquier punto de la red de la universidad. Acceso wifi a la red de la universidad. Acceso a Internet para todos los usuarios y acceso a la red de la universidad para los usuarios de la UAB y de Eduroam ().

Así mismo, los citados Servicios son los responsables de la creación de la intranet de alumnos (intranet.uab.cat). La adaptación del campus virtual (cv2008.uab.cat) y la creación de un depósito de documentos digitales (ddd.uab-cat).

### **SERVICIO DE REPROGRAFÍA Y FOTOCOPIAS**

Atendido por una empresa concesionaria, el edificio tiene 2 puntos de servicio uno de ellos, en un local próximo a la Conserjería y otro en la biblioteca.

Los alumnos cuentan también con 2 máquinas fotocopadoras de autoservicio, y 2 impresoras en blanco y negro y 1 impresora en color de autoservicio, vinculadas a las aulas de informática.

En un emplazamiento céntrico del campus, existe también un local de reprografía, fotocopias en diversos formatos, encuadernaciones, etc. con un mayor número de máquinas y personal, al que se puede dirigir cualquier alumno ya que todos los precios están homologados.

## LABORATORIOS

Todos los laboratorios disponen de personal especializado de soporte que se ocupa, además, de ayudar en la preparación de las prácticas, de mantener las instalaciones y el instrumental en perfectas condiciones de uso y de controlar y cursar las demandas de reposición de los stocks. También colaboran en las decisiones de reparación, ampliación o renovación de equipos y material.

Este personal recibe formación permanente en materia de seguridad y prevención así como de una amplia oferta de cursos de reciclaje diversos, relacionados con su especialidad.

Se dispone de una posición de trabajo móvil adaptada para alumnos con discapacidad, y que fue adquirida para dar servicio a cualquier usuario que debido a sus condiciones de movilidad reducida lo necesite.

En cuanto a dotaciones, todos los laboratorios disponen de una pizarra y en el caso que no tengan de forma fija videoprojector, ordenador y pantalla, disponemos de elementos portátiles que se les proporcionan siempre que es necesario.

- 18 Laboratorios con capacidad, cada uno de ellos, para 30 alumnos y dotados con tomas de agua, gas, electricidad, aire comprimido y Nitrógeno. También disponen todos ellos de vitrinas extractoras de gases.

Si el plan docente lo dispone, se utilizan también laboratorios de otras especialidades, programándolo previamente.

## SALA DE ACTOS

**AULA MAGNA.** Capacidad: 234 plazas. Equipamiento: 2 videoprojectores, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en el atril del ponente, micrófonos inalámbricos, 2 monitores en la mesa de la presidencia, 2 pantallas, retroprojector, proyector de opacos megafonía inalámbrica, conexión a la red informática, DVD, VHS y posibilidad de efectuar grabaciones en imagen y sonido. Cabina de control con rack de equipos y mandos a distancia en consola.

## SALAS DE GRADOS

### **Sala de Grados 1.**

Capacidad: 100 plazas. Equipamiento: videoprojector interactivo, ordenador, micrófonos en la mesa de la presidencia y en la mesa del ponente, micrófono inalámbrico de solapa y micrófono inalámbrico de mano, pantalla, pizarra, retroprojector, megafonía inalámbrica, conexión a la red informática y DVD.

### **Sala de Grados 2.**

Capacidad: 69 plazas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, mesa de la presidencia, mesa del ponente, pantalla, pizarra, retroprojector y conexión a la red informática. Debido a sus dimensiones, no se ha instalado megafonía aunque disponemos de un equipo portátil por si es necesario efectuar la grabación de algún acto.

## SALAS DE REUNIONES

- 1 Sala con capacidad para 50 personas. Equipamiento: videoprojector, retroprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla, pizarra, papelógrafo, mesa de registro para grabaciones, y micrófonos.

- 1 Sala con capacidad para 20 personas. Equipamiento: videoprojector, retroprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra
- 1 Sala con capacidad para 15 personas. Equipamiento: videoprojector, ordenador, conexión a la red, wifi, pantalla y pizarra
- 1 Sala con capacidad para 15 personas y equipamiento básico.
- Estas salas, así como los seminarios de los departamentos y de los centros de investigación, se utilizan también, en caso de necesidad, para la impartición de conferencias reducidas así como para la realización de exposiciones orales por parte de estudiantes.

### **LOCAL DE ESTUDIANTES**

La Asociación de Estudiantes dispone de un pequeño local interno, con dotación de mesas y ordenadores. Existe en la UAB un edificio específico para todos los estudiantes donde también, si lo desean, pueden solicitar un espacio para poder desarrollar actividades concretas.

### **BIBLIOTECA**

La Biblioteca de Ciència i Tecnologia (a partir de ahora BCT) forma parte del Servei de Biblioteques de la Universitat Autònoma de Barcelona y como tal atiende las necesidades docentes y de investigación de la Facultat de Ciències, la Facultat de Biociències y de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeries. Cuenta con la Certificación de Calidad ISO 9001:2000 y el Certificado de Calidad de los Servicios Bibliotecarios ANECA que garantizan un óptimo servicio al usuario y una política de mejora continua en relación a sus necesidades.

La biblioteca presencial ocupa unos 3000 metros cuadrados en las plantas 0 y -1 del edificio C y cuenta con 466 plazas de lectura y 68 puntos informatizados o multimedia. Ofrece su servicio ininterrumpidamente 13 horas al día que se complementa con la sala "24 horas" (que abre durante los 365 días del año) común para todo el *Servei de Biblioteques*.

El fondo se halla repartido en los 5600 metros lineales de estanterías de libre acceso y lo forman:

- 112.595 monografías
- 2.529 títulos de revista
- 20.638 documentos no – libros (DVD, mapas, microfichas...)
- 22.072 libros digitales
- 17.651 títulos de revista electrónicos accesibles al texto completo<sup>1</sup>

La BCT participa desde su creación en el año 2006 en el Dipòsit Digital de Documents DDD, <http://ddd.uab.cat>. Un sistema de archivo y distribución de material digital que acoge una colección diversa en cuanto a formatos, temática y tipología de documentos:

- Materiales de curso (guías, programas de asignatura, modelos de exámenes...)
- Libros y colecciones
- Publicaciones periódicas
- Artículos y informes
- Multimedia
- Bases de datos bibliográficas
- Fondos personales

<sup>1</sup> Datos extraídos de la "Memòria 2010" del Servei de Biblioteques de la UAB

Durante el año 2010, el DDD ha tenido más de 2 millones de consultas.

La BCT también participa en dos proyectos digitales del sistema universitario de Catalunya: el depósito de Tesis doctorals en Red, <http://www.tesisenxarxa.net> y el depósito de working papers y trabajos de investigación: Recercat, (<http://www.recercat.net>).

El Servei de Biblioteques así como todas las bibliotecas universitarias públicas de Catalunya han adoptado recientemente el sistema informatizado de bibliotecas Millenium en sustitución del que tenían implementado desde el año 1989 (VTLS). Esto permite la catalogación en cooperación y el intercambio de registros bibliográficos para dar lugar a un catalogo único de los fondos universitarios. Esto también ha permitido poder facilitar el préstamo entre bibliotecas del Consorcio aumentando así el uso de los fondos bibliográficos.

A modo de ejemplo, se detallan los principales servicios que en el año 2010 ofreció la BCT:

- Préstamo domiciliario: 73.796
- Consulta en las salas de lectura: 354.378 visitas y 35.194 consultas.
- Consultas a los blogs de la biblioteca <http://blogs.uab.cat/bctot> 103.234

El hecho de estar ubicados en un mismo campus, facilita el acceso a otras bibliotecas especializadas: Humanidades, Comunicación, Hemeroteca, Ciencias Sociales, etc. Y también a todos los servicios que, igual que nuestra Biblioteca de Ciència i Tecnologia, ofrecen:

- Consulta de fondo documental
- Espacios y equipamientos para el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipos para la reproducción de fondo documental.
- Atención de consultas e información mediante personal especializado en cuestiones documentales
- Préstamo domiciliario de la mayor parte del fondo documental
- Formación para conocer los servicios, los recursos y los espacios de las bibliotecas y conseguir el mejor rendimiento
- Adquisición de fondo bibliográfico y documental para las bibliotecas de la UAB también a partir de las peticiones de los usuarios
- Acceso remoto a una amplia colección de recursos digitales.  
<http://www.bib.uab.cat>

**7.1.2 Explicitar los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización.**

## **FACULTAD**

En el edificio que acoge esta titulación, se dispone de una unidad propia de mantenimiento, que atiende tanto de forma preventiva como resolutive, las incidencias



y averías que se puedan producir en cualquiera de los espacios prestando especial atención a aquellos problemas que afectan a colectividades y a docencia.

Este equipo de trabajo está constituido por un técnico responsable y dos operarios de plantilla, que realizan un horario de 9 a 17 horas y dos operarios más, en régimen de subcontratación, que inician su jornada a la 8 para poder llevar a cabo las acciones urgentes cuando las aulas y laboratorios aún no han comenzado su actividad.

También se cuenta con diversas comisiones, algunas de ellas delegadas de la Junta Permanente de Facultad y otras nombradas directamente por el Decano, que tienen como función el análisis de necesidades y la toma de decisiones tales como la distribución del presupuesto de funcionamiento, obras, inversiones, etc. En casi todas ellas, está contemplada la representación de los alumnos, además del profesorado y el PAS.

En concreto, las comisiones vigentes en la actualidad, son las siguientes:

- Comisión de Economía e Inversiones
- Comisión de Ordenación Académica
- Comisión de Biblioteca
- Comisión de Usuarios del Servicio de Restauración
- Comisión de Obras y Infraestructuras
- Comisión de Usuarios del Servicio de Informática

También se prevé la participación de alumnos en las comisiones citadas para cuestiones puntuales como pudiera ser el caso de la redacción de su reglamento.

La Universidad tiene a disposición de los alumnos y de todos los usuarios en general, un sistema electrónico de quejas y sugerencias al que se accede a través de las páginas web institucionales. Cualquier incidencia o carencia de la que se tenga noticia a través de este aplicativo, se atiende de forma inmediata sobre todo, si se trata de una cuestión que puede contribuir a mejorar la seguridad o el confort de las instalaciones.

## **SERVICIOS CENTRALES DE LA UNIVERSIDAD**

### **UNIDAD DE INFRAESTRUCTURAS Y DE MANTENIMIENTO**

La universidad dispone también de un servicio de mantenimiento centralizado, que atiende problemas estructurales, organiza los servicios de atención a las emergencias de mantenimiento a lo largo de las 24 horas del día, efectúa intervenciones de repercusión más amplia y proporciona soluciones técnicas en aspectos relativos a:

- Mantenimiento de electricidad.
- Mantenimiento de calefacción, climatización, agua y gas.
- Mantenimiento de obra civil: paleta, carpintero, cerrajero y pintor.
- Mantenimiento de jardinería.
- Mantenimiento de telefonía.

Este servicio está compuesto por 10 técnicos propios que gestionan y supervisan las funciones de las empresas subcontratadas con presencia continua en el campus (5 empresas con 80 operarios) y también a las que tienen encomendadas intervenciones de tipo puntual o estacional (25 empresas) tales como las que se ocupan de:

- Mantenimiento de instalaciones contra incendios.

- Mantenimiento de pararrayos.
- Mantenimiento de estaciones transformadoras mantenimiento de aire comprimido.
- Mantenimiento de grupos electrógenos.
- Mantenimiento de las barreras de los aparcamientos.
- Mantenimiento de cristales.
- Mantenimiento de ascensores.
- Desratización y desinsectación.

## **7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.**

Se cuenta ya con la preparación y los recursos necesarios para atender los estudios de la titulación propuesta.

Para el próximo curso se incrementa la oferta de laboratorios con 3 nuevos laboratorios integrados que, por su capacidad y equipamiento previsto, podrán prestar servicio a las prácticas de todas las titulaciones.

Finalmente, destacar que a UAB convoca ayudas anuales para la mejora de infraestructuras, mobiliario, maquinaria, etc. y también ayudas de mejora de la seguridad gracias a lo cual, podemos ir actualizando algunos de los equipamientos más obsoletos o renovando y ampliando su disponibilidad, para mejorar la calidad de las prestaciones.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

Dado que este máster se crea partiendo de la extinción de los másters de Matemática Avanzada, Física de Sistemas Biológicos y Radiofísica y Ciencia e Ingeniería Computacional, empezamos aportando los indicadores de graduación, abandono y eficiencia de los dos másters de los que tenemos información.

Para el Máster de Matemática Avanzada, tomando las medias de los últimos 5 años, tenemos:

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>60%</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>23,25%</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>91,6%</b>

Para el Máster de Física de Sistemas Biológicos y Radiofísica, tomando las medias de los últimos 5 años, tenemos:

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>43%</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>0%</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>100%</b>

Según la experiencia de los departamentos involucrados en el presente máster en la impartición de estudios de máster (másters de Matemática Avanzada, Física de Sistemas Biológicos y Radiofísica y Ciencia e Ingeniería Computacional) y considerando las tasas anteriores, definimos los siguientes indicadores para el máster en consideración:

<b>TASA DE GRADUACION</b>	<b>80%</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>10%</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>95%</b>

### 8.2. Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados

#### PROCEDIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN TÉRMINOS DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS

La docencia de calidad debe disponer de procedimientos para verificar el cumplimiento del objetivo de ésta, esto es, la adquisición por parte del estudiante de las competencias definidas en la titulación. La universidad aborda esta cuestión desde dos perspectivas:

1. El aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado mediante un sistema de evaluación adecuado y acorde con los nuevos planteamientos de los programas formativos, y
2. El análisis de la visión que tienen de las competencias adquiridas los propios estudiantes, los profesores y los profesionales externos a la universidad que a lo

largo del programa formativo puedan haber tenido un contacto directo con el estudiante.

Por lo que se refiere al punto 1, la universidad dispone de una normativa de evaluación actualizada<sup>1</sup> que fija unas directrices generales que garantizan la coherencia de los sistemas de evaluación utilizados en todas sus titulaciones con los objetivos de las mismas, su objetividad y su transparencia. Como principio general, esta normativa cede al Centro (Facultad o Escuela), a través de su Comisión de Evaluación, la potestad de establecer los criterios y pautas de evaluación para todas sus titulaciones.

El punto 2 se aborda desde la perspectiva de encuestas a los recién egresados, foros de discusión de profesores y estudiantes a nivel de cada titulación, reuniones periódicas con los tutores de prácticas externas (si las hay) y la eventual incorporación de profesionales externos a la universidad en los tribunales de evaluación de los trabajos fin de máster.

Los procedimientos para el seguimiento de la adquisición de competencias por parte de los estudiantes de la titulación se hallan recogidos en los procesos PC5 (Evaluación del estudiante) y PC7 (Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones) del Manual del Sistema de Calidad de la UAB. En este apartado recogemos los puntos fundamentales del seguimiento de la adquisición de competencias: (1) Qué evidencias sobre la adquisición de competencias se recogen, (2) cómo se analizan y se generan propuestas de mejora y (3) quienes son los responsables de la recogida, análisis e implementación de mejoras en caso necesario.

### 8.2.1. RECOGIDA DE EVIDENCIAS:

#### 1. Aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado.

En este punto, la recogida de evidencias se ataca desde la perspectiva de los módulos<sup>2</sup>. En cada módulo se garantiza la adquisición de las competencias correspondientes a través de las actividades de evaluación programadas.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con la colaboración de los departamentos y el Centro, definir la estrategia que se utilizará para evaluar la adquisición de las competencias por parte del estudiante, de acuerdo con la normativa de la UAB y los criterios generales establecidos por el Centro, y velar por que así se realice. Las competencias asociadas a cada asignatura y la estrategia de evaluación de las mismas quedan reflejadas, con carácter público, en la Guía Docente de la asignatura, que a su vez es validada por el Centro.

Es responsabilidad del equipo docente del módulo definir la estrategia de evaluación que se seguirá para evaluar a los estudiantes, que debe adecuarse a la definición de competencias y resultados de aprendizaje que define al módulo en la memoria acreditada a la normativa de evaluación de la UAB y a los criterios generales establecidos por el Centro, realizar dicha evaluación, informar a los estudiantes de los resultados obtenidos, y analizar los resultados, comparándolos con los esperados y estableciendo medidas de mejora en el desarrollo de la asignatura cuando se estime conveniente. La estrategia de evaluación del estudiante en cada módulo queda reflejada, con carácter público, en la correspondiente Guía Docente.

<sup>1</sup> Normativa d'avaluació en el estudis de la UAB. Aprobada en Consejo de Gobierno de 17.11.2010.

<sup>2</sup> Las asignaturas de los Másters en la UAB reciben el nombre de módulos

**Evidencias:** Son evidencias de la adquisición de las competencias a este nivel:

- a) Las propias pruebas y actividades de evaluación (la normativa de evaluación regula la custodia de pruebas),
  - b) Los indicadores de resultados académicos (rendimiento de las asignaturas, distribución de las calificaciones en cada una de las asignaturas, porcentaje de estudiantes no-presentados, abandonos, etc.), y
  - c) Las consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación.
2. Análisis de la visión de los diferentes colectivos sobre el grado de adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

Visión de los estudiantes:

El proceso PS6 -Satisfacción de los grupos de interés- regula la administración de la encuesta a recién egresados, que se pasa a los estudiantes cuando solicitan su título

Visión de los profesores:

Los profesores tienen en las reuniones de seguimiento de la titulación el foro adecuado para discutir su visión del nivel de adquisición de competencias por parte de sus estudiantes.

Visión de profesionales externos a la titulación y/o a la universidad:

Las prácticas profesionales (si las hay), el Trabajo Fin de Máster y otros espacios docentes similares son los lugares más adecuados para realizar esta valoración puesto que recogen un número significativo de competencias de la titulación a la vez que suponen en muchos casos la participación de personal ajeno a la titulación y/o al Centro y/o a la universidad. El seguimiento del estudiante por parte del tutor o tutores en estos espacios de aprendizaje es mucho más individualizado que en cualquier otra asignatura, de modo que éstos pueden llegar a conocer significativamente bien el nivel de competencia del estudiante.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con el soporte de los Centros, definir estrategias de consulta entre los tutores internos (profesores) y externos (profesionales, investigadores, etc.) de las prácticas externas, trabajos fin de máster y similares.

La universidad recomienda fuertemente la inclusión en los tribunales de evaluación del Trabajo Fin de Máster, dentro de las capacidades propias de la titulación, de profesionales externos a la misma, sobre todo en aquellos Másters que no disponen de prácticas externas.

**Evidencias:** Así pues, son evidencias de la adquisición de las competencias a este nivel:

- a) La documentación generada en las consultas a los tutores internos y externos y en la evaluación de los Trabajos Fin de Máster, y
- b) Los resultados de la encuesta a recién graduados.

### 8.2.2. ANÁLISIS DE LAS EVIDENCIAS:

El equipo de coordinación de la titulación, a través del proceso de seguimiento PC7 definido en el Sistema Interno de Calidad, analiza periódicamente la adecuación de las actividades de evaluación a los objetivos de la titulación de acuerdo con las evidencias recogidas, proponiendo nuevas estrategias de evaluación cuando se consideren necesarias.

### 8.2.3. RESPONSABLES DE LA RECOGIDA DE EVIDENCIAS Y DE SU ANÁLISIS:

Recogida de evidencias:

1. Pruebas y actividades de evaluación: El profesor responsable del módulo, de acuerdo con la normativa de custodia de pruebas de la universidad,
2. Indicadores de resultados académicos: Estos indicadores se guardan en la base de datos de la universidad y los aplicativos informáticos propios del sistema de seguimiento de las titulaciones.
3. Consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación: El equipo de coordinación de la titulación.
4. El “mapa de adquisición de las competencias”: El equipo de coordinación de la titulación.
5. Los resultados de la encuesta a recién graduados: La oficina técnica responsable del proceso de seguimiento de las titulaciones (actualmente la Oficina de Programación y Calidad).

Análisis de las evidencias:

1. Análisis de las evidencias: El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
2. Propuesta de nuevas estrategias de evaluación (en caso necesario): El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
3. Implementación de las propuestas de nuevas estrategias de evaluación: El equipo de coordinación de la titulación y los profesores. Dependiendo de la naturaleza de la propuesta puede ser necesaria la intervención de los departamentos, del Centro o de los órganos directivos centrales de la UAB.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

Manual SGIC Facultad de Ciencias

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 Calendario de implantación de la titulación

Está previsto que la titulación se implante en el curso 2011-12

### 10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

No procede

Los estudiantes de los actuales estudios de Master en Matemática Avanzada, Master en Física de Sistemas Biológicos y Radiofísica y de Máster de Ciencia e ingeniería computacional, podrán finalizar los mismos hasta el curso académico 2012-2013.

### 10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Este master sustituye a los másteres de *Matemática Avanzada*, *Física de Sistemas Biológicos y Radiofísica* y al de *Ciencia e Ingeniería Computacional*.



## Política de la Facultat de Ciències vers situacions d'assetjament, conductes sexuals inapropiades i discriminacions.

### 1. Valors de la Facultat de Ciències

La Facultat de Ciències, d'acord amb les Polítiques i valors de la UAB<sup>1 2 3 4</sup>; es compromet a fomentar una cultura inclusiva que promogui la igualtat, valori la diversitat i mantingui un entorn laboral, d'aprenentatge i social en el qual es respectin els drets i la dignitat de tot el seu personal i alumnat.

Tots els membres de la Facultat de Ciències han d'actuar d'acord amb aquesta política i relacionar-se mútuament amb respecte, cortesia i consideració en tot moment i en totes les formes de comunicació, incloses les xarxes socials, i no tolerar cap forma de discriminació o assetjament laboral, sexual o d'altra índole.

### 2. Objectius

- Promoure un entorn positiu en què les persones siguin tractades amb justícia i respecte; i que permeti a tothom créixer i prosperar.
- Deixar palès que les situacions d'assetjament, discriminacions i conductes sexuals inadequades són inacceptables i que tots els col·lectius de la Facultat tenen un paper en la creació d'un entorn lliure i inclusiu.
- Proporcionar un marc de suport al personal i l'alumnat que pateixi situacions de discriminació, assetjament i conductes sexuals inadequades.
- Proporcionar els mecanismes a través dels quals les persones que es trobin en aquestes situacions les puguin comunicar i/o denunciar i es doni una resposta eficient.

### 3. Àmbit d'aplicació

La present Política s'aplica a tots els membres de la Facultat de Ciències, especialment:

- L'alumnat de grau i màster.
- L'alumnat en mobilitat, en estades curtes o visitant.
- El personal docent i investigador permanent, contractat, associat, emèrit, honorífic, temporal, o visitant provinent d'altres institucions.
- El personal d'administració i de serveis.

### 4. Principis

Tots els membres de la Facultat de Ciències tenen dret a esperar un comportament ètic i professional dels altres.

<sup>1</sup> Protocol per prevenir i actuar contra l'assetjament sexual, l'assetjament per raó de sexe, orientació sexual, identitat de gènere o expressió de gènere, i la violència masclista. (Consell de Govern 7/11/2018)

<sup>2</sup> Política per a la dignitat de les persones de la UAB.

<sup>3</sup> IV Pla d'acció per a la igualtat de gènere de la UAB. (Consell de Govern 4/7/2019)

<sup>4</sup> Protocol d'actuació en cas d'assetjament en entitats col.laboradores\_Pràctiques\_TFG\_TFM\_Facultat de Ciències

Tots els membres de la Facultat de Ciències tenen la responsabilitat personal de complir amb aquesta Política i tractar els altres amb dignitat i respecte.

Tots els membres de la Facultat de Ciències tenen la responsabilitat personal de demostrar el seu compromís amb aquesta Política, desaprovant qualsevol forma d'assetjament, conducta sexual inapropiada i discriminació.

Tots els membres de la Facultat de Ciències tenen la responsabilitat personal de demostrar el seu compromís amb aquesta Política, evitant tota forma de represàlia, amenaces i intimidacions contra aquelles persones de la comunitat que hagin presentat una queixa o proporcionin informació i suport a la persona que presenti o hagi presentat la queixa.

## 5. Relacions consensuades entre membres de la Facultat de Ciències que impliquen supervisió directa

Amb l'objectiu d'assegurar un entorn educatiu i laboral de confiança i respecte mutu, la política de la Facultat de Ciències en relació a les relacions amoroses o sexuals consensuades entre membres de la seva comunitat, en especial en aquelles situacions en què una de les persones té una relació de superioritat o de supervisió respecte a l'altra, - tutories, docència, direcció de treballs de fi d'estudis (TFE), direcció de Pràctiques, direcció de tesis, supervisió d'estudiants postdoctorals, pertinença a comitès d'avaluació o de seguiment - el personal docent i investigador no hauria de participar ni sol·licitar una relació sentimental/sexual amb l'alumnat sobre el qual exerceix una supervisió directa o una probabilitat raonable de supervisió directa.

Tanmateix, en cas que aquesta situació succeeixi, es recomana que:

- Es posi fi, tan aviat com sigui possible, a la supervisió directa i única de l'estudiant per part del personal docent i
- s'implementi un pla de transició de la supervisió única que asseguri una supervisió alternativa objectiva, bo i evitant possibles conflictes que puguin perjudicar l'alumne.

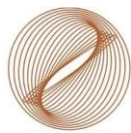
Fins i tot en absència de supervisió directa, la Facultat desaconsella i descoratja al personal docent i investigador sol·licitar o tenir relacions consensuades amb estudiants de grau i postgrau, atès que poden generar una afectació significativa del seu entorn acadèmic i/o professional o de les decisions acadèmiques que pugui prendre l'estudiant.

## 6. Definicions

**Assetjament.** Acció reiterada de qui molesta insistentment una altra persona de forma injustificada i no desitjada i que té com a finalitat vulnerar la seva dignitat o crear un entorn intimidatori, hostil, degradant, humiliant o ofensiu. No és necessari que el destinatari explíciti que el comportament no és desitjat.

**Assetjament sexual.** S'entén per assetjament sexual qualsevol comportament, verbal o físic, de naturalesa sexual que tingui el propòsit o produeixi l'efecte d'atemptar contra la dignitat d'una persona, en particular quan es crea un entorn intimidador, degradant o ofensiu (article 7.1 de la Llei orgànica 3/2007).

**Intencionalitat.** La motivació o voluntat d'assetjar que mou a la persona presumptament assetjadora no serà necessària per apreciar l'existència d'una situació d'assetjament. En qualsevol cas, la percepció de la persona denunciant sí que ho serà si aquesta és raonable.



**Formes d'assetjament.** L'assetjament pot adoptar diverses formes, verbals o físiques, comunicacions escrites i comunicacions a través de qualsevol canal electrònic, o un entorn amb una cultura predominant que tolera l'assetjament.

Romandre sota els efectes de l'alcohol, les drogues o d'una altra substància que hagi conduït a la intoxicació no és mai una excusa per a l'assetjament.

**Violència sexual i abusos sexuals.** qualsevol acte de naturalesa sexual exercit sobre una dona sense el seu consentiment. Inclou l'exhibició, l'observació i la imposició, per mitjà de violència, intimidació, prevalença o manipulació emocional, de relacions sexuals, amb independència que el presumpte agressor pugui tenir una relació afectiva o no amb la dona. S'entén que no hi haurà consentiment quan la persona que és incapaç de donar el seu consentiment (per exemple, a causa de l'edat d'una persona, el consum de drogues o alcohol, o una discapacitat intel·lectual).

Entre els actes catalogats dins de la categoria de violència sexual, es troben: la violació, l'agressió sexual, l'abús sexual, la coacció sexual, l'exhibició, l'observació i la imposició, per mitjà de violència, intimidació, prevalença o manipulació emocional, de relacions sexuals, amb independència que el presumpte agressor pugui tenir una relació afectiva o no amb la persona. Tots aquests actes de violència sexual són formes de discriminació legalment prohibides, que els membres de la UAB tenen l'obligació de denunciar ja sigui a les autoritats acadèmiques pertinents o als cossos de seguretat, especialment si existeix una emergència de salut o de seguretat. (Llei 5/2008).

**Assetjament per raó de sexe.** S'entén per assetjament per raó de sexe qualsevol comportament dut a terme en funció del sexe d'una persona, amb el propòsit o l'efecte d'atemptar contra la seva dignitat i de crear un entorn intimidador, degradant o ofensiu (article 7.2 de la Llei orgànica 3/2007).

**Assetjament per raó de l'orientació sexual, identitat de gènere o expressió de gènere.** S'entén per assetjament per raó de l'orientació sexual, la identitat de gènere o l'expressió de gènere qualsevol comportament basat en l'orientació sexual, la identitat de gènere o l'expressió de gènere d'una persona que tingui la finalitat o provoqui l'efecte d'atemptar contra la seva dignitat o la seva integritat física o psíquica o de crear-li un entorn intimidador, hostil, degradant, humiliant, ofensiu o molest (Llei 11/2014).

**Violència física.** S'entén per violència física qualsevol acte o omissió de força contra el cos d'una dona, amb el resultat o el risc de produir-li una lesió física o un dany. (Llei 5/2008).

**Violència psicològica.** tota conducta o omissió intencional que produeix en una dona una desvaloració o un patiment, per mitjà d'amenaçes, humiliació, vexacions, exigència d'obediència o submissió, coerció verbal, insults, aïllament o qualsevol altra limitació del seu àmbit de llibertat. (Llei 5/2008).

**Victimització.** S'entendrà per víctimes les persones que, individualment o col·lectivament, hagin sofert danys, lesions físiques i mentals o patiment emocional, pèrdua financera o menys teniment substancial dels drets fonamentals com a conseqüència d'accions o omissions que violin la legislació vigent inclús l'abús de poder. S'inclourà a aquelles persones que recolzen de manera directa a la víctima o que participen en la investigació.

**Violència de gènere aïlladora:** consisteix en la violència física o psicològica, les represàlies, les humiliacions i la persecució exercides contra les persones que donen suport a les víctimes de violència masclista i/o investiguen els fets denunciats per aquestes. Inclou els actes que impedeixen la prevenció, la detecció, l'atenció i la recuperació de les dones en situació de violència masclista. (Llei 17/2020).

**Relacions que impliquen autoritat o poder.** S'entén per relació de poder quan una de les persones té una posició prevalent respecte a les altres i pot existir un conflicte d'interessos, favoritisme o explotació.

**Supervisió directa.** S'entendrà per supervisió directa, el mecanisme de coordinació de les tasques basat en què la persona que coordina dona instruccions a l'altra. Inclou, però no es limita a, les activitats següents: instrucció acadèmica, assessorament, supervisió, avaluació, recomanació, promoció, assignació de recursos, ocupació i altres accions laborals, inclosa la fixació directa de sou, beneficis o salaris, o qualsevol acció disciplinària.

**Relacions consensuades:** s'entén per relació consensuada una relació íntima, afectiva o sexual acordada mútuament, i d'una manera lliure, entre tots els participants. Amb l'objectiu de garantir que l'entorn educatiu i laboral de la Facultat es basa en relacions professionals en un ambient de respecte i confiança mutus, la Facultat defineix la seva Política de Relacions Consensuades en l'aparta 5 d'aquest document.

## 7. Llistat de conductes no tolerades a la Facultat de Ciències.

Les conductes que s'enumeren a continuació són infraccions que donaran lloc a la disciplina universitària.

(Llistat *númerus apertus*; llistat no limitatiu de conductes).

- Contacte físic inadequat i no desitjat, com ara envair l'espai físic, tocar, acariciar, pessigar, abraçar o altres contactes sexualment suggeridors.
- Agressió física i tocs sexuals no desitjats.
- Insultar o utilitzar insults amb una connotació de gènere/sexual.
- Fer comentaris sexuals no desitjats sobre l'aparença, la roba o les parts del cos.
- Intents de contacte persistents amb una persona en contra de la seva voluntat.
- Supervisió de la comunicació electrònica d'una altra persona.
- Proposicions, comentaris, invitacions, sol·licituds i coqueteigs de naturalesa sexualment explícita.
- Comportament no verbal, com gestos, sons o xiulets insultants; exhibició d'objectes o materials sexualment suggeridors.
- Actes sexuals il·legals com ara exhibicionisme o escopofília (*voyeurisme*).
- Ús de llenguatge sexualment degradant, insults, acudits sobre l'orientació sexual o la identitat de gènere d'algú.
- Hostilitat oberta, amenaces verbals o físiques.
- Comportaments o comentaris insultants, abusius, vergonyosos o paternalistes, intimidatoris i/o degradants.
- Publicar comentaris ofensius en mitjans electrònics, inclòs l'ús de dispositius de comunicació mòbil.
- Amençar de revelar, o revelar, la sexualitat o la discapacitat d'una persona a altres sense el seu permís.
- Publicar, fer circular o mostrar imatges o altres materials pornogràfics, racistes, homòfobs, sexualment suggeridors o ofensius.
- Fer amenaces o insinuacions que l'ocupació, els salaris, el grau acadèmic, les oportunitats de promoció, les tasques d'aula o de treball d'una persona o altres condicions laborals o de vida acadèmica es poden veure afectats negativament per no sotmetre's a avenços sexuals.
- Condicionar, o suggerir-ho, la prestació d'una ajuda, benefici o servei de la Universitat a la participació d'una persona en conductes sexuals no desitjades.

Les conductes que impliquin força, coacció o inducció d'incapacitació, o quan l'autor/a s'hagi aprofitat deliberadament de l'estat d'incapacitació d'una altra persona, es consideraran especialment greus.

#### **8. Procediment en cas d'incompliment de la Política contra la conducta sexual inapropiada, la discriminació i assetjament de la Facultat de Ciències.**

Els membres de la Facultat de Ciències que considerin ser o haver estat víctimes de situacions d'assetjament, conductes sexuals inapropiades i discriminacions o aquelles que les hagin presenciat poden posar-se en contacte amb la o el Representant de Polítiques d'Igualtat de la Facultat<sup>5</sup> o amb l'Observatori per la Igualtat que les informaran de les opcions existents.

La o el Representant de Polítiques d'Igualtat de la Facultat, realitzarà una primera valoració dels testimonis i evidències aportades, consultant, si s'escau, terceres persones que puguin aportar informació complementària, mantenint l'anonimat de la o les persones denunciants, i n'informarà el Degà o Degana de la Facultat.

La Universitat disposa de diversos serveis i unitats que poden actuar davant de situacions d'assetjament, conductes sexuals inapropiades i discriminacions:

- L'Observatori per a la Igualtat de la UAB (suport i acompanyament psicològic i legal a les persones afectades. Activació del Protocol de denúncia).
- El Servei de Seguretat i Vigilància.
- El Servei Assistencial de Salut (SAS) s'encarrega de l'atenció mèdica.
- La Unitat de Psico-gènere que s'encarrega de l'atenció psicològica especialitzada.
- L'Àrea de Prevenció i Assistència de la UAB que orienta el PAS i el PDI en l'activació i el desenvolupament dels protocols.

#### **9. Confidencialitat.**

Totes les persones implicades en un procediment iniciat amb motiu de situacions d'assetjament, conductes sexuals inapropiades i discriminacions, inclosos els testimonis que puguin ser entrevistats com a part d'una investigació, tenen el deure de guardar confidencialitat

---

És responsabilitat del Degà o Degana de la Facultat de Ciències fer efectiu el contingut previst en aquesta Política.

Aquesta Política ha estat revisada pel gabinet jurídic, i aprovada en Junta permanent de Facultat de 24 de gener de 2023.

---

<sup>5</sup> Trobareu les dades de la persona Representat de Polítiques d'Igualtat adreçant-vos a [dg.ciencies@uab.cat](mailto:dg.ciencies@uab.cat) o consultant la web de [l'Observatori per a la Igualtat](#).



## ACORDS sobre el procés d'elaboració del llistat d'assignatures amb AVALUACIÓ ÚNICA

Els dies 13, 14 i 15 de desembre de 2022, les assemblees d'estudiants de la Facultat de Ciències i Biociències de la UAB s'han reunit amb el degà de Ciències, Juan Jesús Donaire Benito i el degà de Biociències, Isidre Gibert González.

Els membres de les assemblees es comprometen a demanar disculpes als treballadors i treballadores de les gestions acadèmiques, gestió de qualitat, secretaries de deganats i Administració de Centre en tant que no era la intenció d'incomodar a ningú. Al mateix temps, també demanen disculpes pels possibles danys materials que s'hagin pogut produir.

Les parts reconeixen i assumeixen l'acord de Consell de Govern de 7 de juliol de 2022 (Normativa Avaluació UAB, Art. 265) en què s'estableix que la UAB inclourà en els seus estudis l'Avaluació Única.

Així, i amb l'objectiu d'incloure una representació del col·lectiu d'estudiants de l'Assemblea de les facultats en l'elaboració del llistat d'assignatures de les titulacions que inclouran l'Avaluació Única (AU), i fruit de les negociacions dutes a terme, s'estableixen els següents **acords**:

1. Que una representació de l'alumnat de l'Assemblea de les facultats estarà present en el **procés d'elaboració del llistat d'assignatures que oferiran l'opció d'Avaluació Única** a través de la participació activa en les Comissions d'Avaluació Única (CAU) creades *ad hoc* per a aquest procés.
2. Que les persones de les assemblees que formaran part d'aquestes comissions CAU seran de les facultats corresponents prioritzant que siguin de les titulacions a avaluar.
3. Que les CAU tenen l'encàrrec de treballar per aconseguir la inclusió de l'opció a l'AU en el major nombre possible d'assignatures de cada grau.
4. Que les tipologies docents no seran necessàriament una limitació per aplicar l'AU a les assignatures.
5. Que les assignatures que no contemplin l'opció a AU ho siguin per motius justificats i sense contradir la voluntat d'aplicar l'opció a AU.
6. Que s'acorda un calendari orientatiu de reunions que pot estar subjecte a variacions (de mutu acord) atenent a l'evolució de les reunions programades. Es proposen les reunions següents:
  - Reunió preliminar de deganats, coordinacions titulació, representants de l'assemblea i delegats/des de curs. Aquesta reunió es realitzarà amb anterioritat a la celebració de la propera la Junta Permanent.
  - Gener, 2 reunions
    - Reunió 1: Per constituir cada comissió
    - Reunió 2: de treball
  - Febrer, 2 reunions
    - Reunió 3: de treball
    - Reunió 4: de treball
  - Març, 3 reunions
    - Reunió 5: de treball
    - Reunió 6 : de treball
    - Reunió 7: elaboració del llistat final
7. Que a finals de març el llistat serà sotmès a aprovació pels òrgans col·legiats de les respectives facultats i que, un cop aprovats, s'informarà el Rectorat.
8. Que els equips de deganat realitzaran un seguiment de les CAU amb l'objectiu d'assegurar l'acompliment d'aquests acords.

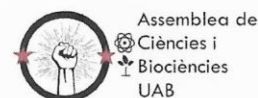
Les parts:



Juan Jesús Donaire  
Degà de la Facultat  
Ciències



Isidre Gibert  
Degà de la Facultat  
Biociències



Assemblea de Ciències i  
Biociències

## **GUIA PER A L'AVALUACIÓ DE L'ALUMNAT DE LA FACULTAT DE CIÈNCIES**

*Es va aprovar a la sessió de la Junta Permanent de la F. de Ciències de data 19 de maig de 2021*

### **Preàmbul**

El [títol V de la Normativa Acadèmica de la UAB](#) està dividit en vuit capítols que fixen les directrius generals que garanteixen la coherència dels sistemes d'avaluació amb els objectius formatius del ensenyaments universitaris oficials, així com l'objectivitat i la transparència d'aquests sistemes. Aquest títol estableix el procediments d'avaluació dels diferents actes d'avaluació i la custòdia de les proves, així com la possibilitat de revisió, tant en via ordinària com extraordinària, dels resultats de l'avaluació.

En aquesta guia es recullen les directrius particulars de la Facultat de Ciències que complementen i/o desenvolupen les generals de la UAB.

### **Concepte d'avaluació**

1. L'alumnat amb Necessitats Específiques Eductives de la Facultat, seguint les indicacions del [PATNee](#) (Pla d'Acció Tutorial per Alumnat amb Necessitats educatives específiques), tindrà dret a les adaptacions metodològiques recomanades pel servei PIUNE de la UAB.

### **El procés d'avaluació**

2. Durant la realització de les proves, el professorat responsable de l'assignatura o l'encarregat de la seva vigilància podrà, en qualsevol moment, requerir la identificació de l'alumnat, que haurà d'acreditar la seva identitat mitjançant el carnet d'estudiant, DNI, NIE, passaport, carnet de conduir, o en el seu defecte aquella acreditació que l'avaluador/a consideri suficient.

### **La recuperació**

3. El/la professor/a responsable de l'assignatura haurà de fer constar a la guia docent quines activitats d'avaluació són recuperables i quines no.
4. En cas de realitzar-se una prova de recuperació, la nota d'aquesta en cap cas podrà representar el 100% de la nota final de l'assignatura.

### **Guia docent i avaluació**

5. En cas que, per situacions sobrevingudes i justificades, sigui necessari modificar el procediment d'avaluació descrit a la guia docent i/o la data publicada al calendari d'avaluacions, el/la docent responsable de l'assignatura exposarà i debatrà amb el grup classe afectat la proposta de modificació, que haurà de ser comunicada mitjançant el campus virtual de l'assignatura amb la màxima antelació possible.

6. En el cas que la presencialitat en determinades activitats formi part de l'avaluació de l'assignatura, el pes que aquesta tindrà i la manera com aquesta es determinarà hauran d'estar també indicades a la guia docent.

### **Calendari de les activitats d'avaluació**

7. Les proves d'avaluació síncrones, tant si són presencials com virtuals, no podran excedir una duració total de 3 hores. Excepcionalment, si es tracta de proves finals o de síntesi aquesta avaluació podria arribar a tenir una duració de 4 hores, sempre i quan la coordinació dels estudis hi doni el vistiplau.
8. De forma genèrica, l'alumnat pot requerir al professor/a responsable d'una assignatura, el canvi de data o hora de realització d'una prova d'avaluació amb antelació mínima de 7 dies i acompanyant els justificants oportuns, quan concorri una de les següents circumstàncies:
  - a) Estar donat d'alta al PIUNE i haver presentat la documentació al tutor/a de facultat
  - b) Ser esportista d'alt rendiment o alt nivell i formar part del col·lectiu TUTORESSPORT UAB.
  - c) Participar en programes oficials d'intercanvi, quan la data de realització de la prova d'avaluació coincideixi amb el període d'intercanvi.
  - d) Concórrer una causa greu degudament acreditada, com l'ingrés hospitalari o l'atenció mèdica d'urgència de l'estudiant o persona a càrrec, el naixement o l'adopció, la mort de la parella o d'un familiar fins al segon grau de consanguinitat o afinitat.
  - e) Excepcionalment, si la causa de força major fos sobrevinguda, i els terminis acadèmics ho permeten, es podrà requerir el canvi de data amb posterioritat a la data prevista de la prova, aportant els justificants en un termini màxim de 3 dies hàbils des de la finalització de la causa sobrevinguda. [Els justificants han d'especificar amb claredat que l'estudiant no està \(o estava\) en condicions de fer la prova d'avaluació en la data i hora previstes. En cap cas s'haurà d'incloure informació explícita sobre la naturalesa de la causa mèdica que motiva la sol·licitud de reprogramació.](#)
  - f) Queda a criteri del professorat tenir en consideració qualsevol circumstància fora de les anteriorment establertes.

### **Resultats de l'avaluació**

9. En el cas de proves que representin com a mínim un 30% de la nota final de l'assignatura, s'hauran de donar a conèixer els resultats en un termini màxim de tres setmanes des de la recepció de l'últim examen o treball a avaluar.
10. En el cas de les assignatures amb proves de recuperació, l'avaluació de les activitats recuperables haurà de publicar-se amb una antelació mínima de 72 hores abans de la prova de recuperació.

### **Treball de fi d'estudis**

11. L'avaluació del treball de fi de grau haurà de respectar en tot moment les directrius que marquin la Guia de Treball de Fi de Grau de la Facultat de Ciències. De la mateixa manera, els treballs finals de màster hauran d'acomplir les directrius de la Guia de Treball de Fi de Màster de la Facultat.

### **Revisió ordinària de les qualificacions finals**

12. Quan per raons acadèmiques o situacions personals greus degudament justificades, un/a estudiant no pogués assistir presencialment a la revisió el dia i hora fixats, podrà acordar amb el professorat responsable, si la seva disponibilitat els terminis ho permeten, una revisió en la modalitat online sincrònica.



13. Només en cas que l'alumnat implicat hi doni el vistiplau, el professorat podrà proposar una revisió de les proves de manera grupal, mantenint les mateixes garanties que en el cas d'una revisió individual.

#### **Custòdia dels documents d'avaluació**

14. En el cas dels treballs de final de grau tots els aspectes relacionats amb la custòdia del treball, així com la seva reproducció i usos, estaran subjectes al protocol que estableixin la Guia de Treball de Fi de Grau i la Guia de Treball de Fi de Màster de la Facultat de Ciències.

## **PROTOCOL D'ACTUACIÓ DE LA FACULTAT DE CIÈNCIES PER A LA MILLORA DELS RESULTATS DE LES ENQUESTES DEL PAAD**

El Sistema de Intern de Garantia de la Qualitat de la Facultat de Ciències, aprovat per la Junta de Facultat el dia 7 de febrer de 2022, estableix en el punt P5.0\$ que s'ha de *“garantir la recollida d'informació sobre el grau de satisfacció dels diferents col·lectius implicats en les activitats formatives de la Facultat, així com garantir el seu lliurament als agents responsables d'analitzar-la i valorar en cadascun dels processos del SIGQ, especialment en el marc VSA (Verificació, Seguiment i Acreditació), per tal d'assegurar la qualitat dels programes formatius de grau i de màster.”*

Independentment però del que estableix el nostre SIGQ, ha de ser voluntat de la Facultat vetllar per la qualitat dels estudis que s'hi imparteixen així com garantir que el nivell de satisfacció de l'alumnat està d'acord amb les expectatives que se li suposen a una universitat pública com la nostra.

El present document descriu el protocol d'actuació davant dels casos en què el professorat ha obtingut qualificacions baixes en les enquestes del Programa d'Avaluació de l'Activitat Docent. En cap cas s'ha d'entendre com un document punitiu ni fiscalitzant. El que es pretén és dissenyar mecanismes al servei del professorat per tal d'ajudar-lo a corregir possibles disfuncions en la seva activitat docent de manera que pugui millorar el servei i augmenti el nivell de satisfacció de l'alumnat.

### **PROTOCOL D'ACTUACIÓ**

- 1.- El protocol que es detalla s'aplicarà sobre les enquestes del Programa d'Avaluació de l'Activitat Docent del quadrimestre immediatament anterior.
- 2.- Seran objecte d'anàlisi els casos on la proporció d'estudiants que han contestat l'enquesta sigui com a mínim del 20%. Quan la participació sigui inferior al 20%, les dades es consideraran no significatives.
- 3.- S'actuarà sobre els casos on la mitjana obtinguda pel professor no arribi a 1,5.
- 4.- Detectat un cas com els descrits als punts 2 i 3, el deganat de la Facultat el declararà com a cas a estudiar i activarà aquest protocol.

5.- Per als casos descrits al punt anterior, el deganat farà una anàlisi prèvia sobre el rendiment acadèmic de l'assignatura impartida pel professor enquestat, el nivell de compliment de la Guia Docent de l'assignatura i la mitjana de les enquestes d'aquest professor a altres assignatures impartides per ell en diferents anys acadèmics.

6.- El deganat de la Facultat contactarà amb la coordinació de la titulació i amb la direcció del departament per tal de determinar quines poden haver estat les causes de les baixes qualificacions dels casos que s'estiguin analitzant. Eventualment, si així es considera, es podrà demanar informació als delegats del grup que va realitzar l'enquesta.

7.- Quan les evidències recollides indiquin que aquesta baixa qualificació ha estat un fet circumstancial o puntual, el deganat notificarà al professor que s'ha detectat una anomalia puntual i l'informarà de les raons que han dut al deganat a donar per finalitzada l'anàlisi.

8.- En el cas que s'evidenciï que les circumstàncies del cas a estudiar no obeeixen a raons puntuals o circumstancials, el deganat de la Facultat convocarà el professor per tal que pugui expressar les raons que consideri que han provocat aquesta baixa qualificació.

En aquest sentit, el professor haurà de redactar un pla de millora que haurà de comptar amb el vistiplau del deganat de la Facultat. Aquest pla serà traslladat a la direcció del Departament i a la coordinació de la titulació per tal que puguin donar el suport necessari al professor per implementar-ho i per tal que puguin fer el seguiment oportú.

9.- El deganat de la Facultat donarà instruccions a les gestions acadèmiques per tal que, mentre estigui actiu el pla de millora del professor, sigui enquestat a totes les assignatures que imparteixi, per tal de poder tenir evidències de l'efectivitat del pla.

10.- Quan s'observi que les qualificacions obtingudes pel professor han millorat substancialment, es donarà per finalitzat el procés.

11.- A la primera Junta Permanent de Facultat que se celebri cada semestre, el deganat informarà sobre el nombre de casos on s'ha activat aquest protocol. En cap cas es podrà donar informació sobre les persones ni sobre els departaments als quals hi pertanyen.

12.- Aquest protocol estarà actiu el dia següent de la seva aprovació per la Junta Permanent de la Facultat de Ciències.

## Perfil para la plaza de lector de Óptica: **Optical Polarization/Polarización Óptica/Polarització Òptica**

Uno de los centros más importantes en el mundo dedicados a la óptica es el Wyant College of Optical Sciences, de la Universidad de Arizona en Estados Unidos. En este centro está ubicado el “Polarization Lab”, que, además de hacer investigación puntera en este campo imparte cursos como

- OPTI 484/584 : Polarized Light and Polarimetry
- OPTI 586 : Polarization in Optical Design

El SPIE “the international society for optics and photonics”, una de las dos sociedades más importantes del mundo sobre Óptica y Fotónica, para mostrar la relevancia en la sociedad de la óptica polarimétrica, tiene un prestigioso premio a investigaciones destacadas en polarimetría que se denomina **Stokes Award**

The SPIE [G. G. Stokes Award](#) is given annually for exceptional contribution to the field of **optical polarization**. The award may be presented for a specific achievement, development, or invention of significant importance to optical science and society or may be given for lifetime achievement.

También se organizan conferencias, dentro de los congresos más importantes en óptica, dedicadas a este tema en particular, debido al gran número de aplicaciones que tiene. Por ejemplo

### **Dentro del congreso Photonics West:**

Conference 12382

#### **Polarized Light and Optical Angular Momentum for Biomedical Diagnostics 2023**

**Dentro del congreso SPIE Optics and Photonics** (Aquí se puede ver el gran número de aplicaciones)

Conference OP425

#### **Polarization Science and Remote Sensing XI**

[Polarization Science and Remote Sensing XI, Conference Details \(spie.org\)](#)

Existen “COST actions” dedicadas a las aplicaciones de la polarización :COST Network

### **Polarization as a tool to study the solar system and beyond**

[Home - Polarisation.eu](http://Home - Polarisation.eu)

The current state of European polarization research faces a lack of interaction between communities working on different objects and/or in different wavelength domains. Under the COST umbrella, the Action will set up the first network of polarization experts in many disciplines and over a wide range of the electromagnetic spectrum, foster multi-wavelength and cross-disciplinary collaborations, and make Europe the world leader in all fields of polarimetric science

En añadido a lo anterior, la óptica polarimétrica está presente en numerosos centros de investigación internacionales, como mostramos en los siguientes ejemplos:

El grupo de polarimetría de la Universidad de Barcelona: [Group members](#) | [Mueller Matrix Polarimetry \(mmpolarimetry.com\)](#)

Equipo Polaris, Université de Rennes (Francia) Responsable Eric [Pottier Équipe POLARIS \(Propagation Localisation Radar: Instrumentation & Signal\)](#) | [Institut d'Electronique et des Technologies du numéRique \(ietr.fr\)](#)

Equipo de elipsometría y polarimetría en Suecia [Materials Optics unit - Linköping University \(liu.se\)](#) Mis contactos son [Kenneth](#) , [Hans](#) y [Roger](#)

JKU - Johannes Kepler University Linz [Spectroscopic Ellipsometer \(FIR, IR, NIR, VIS, UV\) :: Forschungsinfrastruktur \(bmbwf.gv.at\)](#)

El equipo de elipsometría de Leizig [Homepage of the Ellipsometry Workgroup \(uni-leipzig.de\)](#)

El equipo de polarimetría de Nebraska [UNL - CMO Network](#)

La línea IR del sincrotron BESSY II [IRIS - Helmholtz-Zentrum Berlin \(HZB\) \(helmholtz-berlin.de\)](#) mi contacto es Dr. Ulrich Schade

Grupo de polarización en el [LPICM “Laboratoire de Physique des Interfaces et des Couches Minces”, en París](#)

En el “Remote Sensing Center” del [Naval Postgraduate School](#) en California

bioNaP lab, [Center of Excellence in Space Sciences, India \(CESSI\)](#)

Mathematical Optics de la Universidad de Rochester – [The Institute of Optics - University of Rochester](#)

Laboratoire Charles Fabry del “[Institut d'optique](#)”

[TecnOPTO](#) (Grupo de Tecnologías Ópticas y Optoelectronicas) de la Universidad Miguel Hernández,

[Polarization Imaging and SLM characterization](#), de la Universidad de Valencia

[Institute of space optics](#), Xi’an Jiaotong University

Concurs de plaça a professor/a lector/a

<b>Identificador de la plaça:</b> ALE00317	<b>Referència concurs:</b> LEC34/2022
<b>Categoria:</b> Professor/a lector/a	
<b>Departament:</b> Departament de Física	
<b>Àrea:</b> Òptica	

La composició de la comissió està regulada d'acord amb l'article 57 del Reglament de Personal Acadèmic de la UAB.

**Comissió:**

**Membre a proposta del Centre**

	<b>Nom</b>	<b>Categoria</b>	<b>Universitat de procedència</b>	<b>Àrea de coneixement</b>
Titular:	Antonio Manuel Puertas López	TU	Universidad de Almería	Física Aplicada
Suplent:	Francisco José Herranz Zorrilla	CU	Universidad de Burgos	Física Aplicada

Composició Comissió: Proposta del centre (Article 57.2.c del Reglament)

**c) un/a professor/a (i un/a substitut/a) designat/ada per la facultat o escola afectada; que haurà de ser aliè a la UAB i d'una àrea de coneixement afí però diferent a la que correspongui el perfil de la plaça convocada. Aquest membre haurà de pertànyer a una universitat pública del sistema universitari espanyol que haurà estat prèviament determinada mitjançant sorteig\* per la Comissió de Personal Acadèmic, i que disposi de departaments amb àrees afins a la de la plaça.**

Els membres de la comissió han de tenir reconeguts com a mínim un període d'activitat investigadora. El darrer període haurà d'haver estat concedit dins els deu anys immediatament anteriors a la convocatòria del procés selectiu, excepte per a les persones que tinguin reconeguts el màxim de nombre de períodes d'activitat investigadora possible. També haurà de tenir reconegut un període d'activitat docent autonòmic dins els set anys immediatament anteriors a la convocatòria del procés selectiu, amb les particularitats descrites en l'article 41, apartat 7 d'aquest reglament.

\*El sorteig realitzat a la darrera Comissió de Personal Acadèmic va determinar per aquesta plaça la següent universitat:

Universidad de Almería  
Universidad de Burgos

En el cas que detecteu que la universitat que ha estat assignada a una determinada plaça no compleix amb el requisit de disposar de departaments amb àrees afins, ho haureu de comunicar al vicerector de Personal Acadèmic a efectes de designar una nova universitat.

Aquesta proposta ha estat aprovada pel Centre mitjançant delegació aprovada per la Junta Permanent Extraordinària de la Facultat de Ciències del dia 11 de maig de 2022

Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), 16 de maig de 2022

SUGGERIMENTS / QUEIXES / FELICITACIONS

INFORME CURS 2021-2022 FACULTAT CIÈNCIES

RESOLUCIÓ				
	Suggeriments	Queixes	Felicitaions	TOTAL
Finalitzat amb resposta	3	6	2	11

COL·LECTIU				
	Suggeriments	Queixes	Felicitaions	TOTAL
PDI	2	1	1	4
PAS	1	0	0	1
Estudiant	0	5	1	6
<b>Total</b>	3	6	2	11

TEMA				
	Suggeriments	Queixes	Felicitaions	TOTAL
Docència	1	3		4
Instal·lacions i Manteniment	1			1
Seguretat		1		1
Campus i espais externs	1	1		2
Gestions i tràmits		1		1
Atenció usuari			2	2
<b>TOTAL</b>	3	6	2	11

RESPOSTES DINS DEL TERMINI			
	Suggeriments	Queixes	Felicitaions
Fac. Ciències	100%	100%	100%

TEMPS MITJÀ DE RESPOSTA	
Fac. Ciències	5,72 dies

**NOTA:** Com a conseqüència del ciberatac (11/10/21), aquest aplicatiu va deixar d'estar operatiu des de l'11/10/21 fins el 30/03/22, per tant aquest informe no és comparable amb el d'altres cursos. D'altra banda, no tenim registre de suggeriments, queixes o felicitacions que ens hagin arribat per altres canals.



**ACORDS DE LES COMISSIONS DELEGADES DE LA JUNTA DE FACULTAT DE LA FACULTAT  
DE CIÈNCIES DES DE LA SESSIÓ DE LA JUNTA PERMANENT DEL 20/07/22**

**ACORDS DE LA COMISSIÓ D'AFERS ACADÈMICS DE GRAU:**

***SESSIÓ NO PRESENCIAL DEL DIA 11 d'OCTUBRE DE 2022:***

1. S'aprova per la majoria dels membres de la Comissió la proposta de tribunals de premis extraordinaris de la Facultat de Ciències corresponent al curs 2021-2022.

**ACORDS DE LA COMISSIÓ D'AFERS ACADÈMICS DE POSTGRAU:**

***SESSIÓ NO PRESENCIAL DEL DIA 16 DE DESEMBRE DE 2022:***

1. S'aprova per unanimitat el calendari de preinscripció dels màsters Universitaris (Curs 2023-2024).
2. S'aprova per unanimitat la proposta de renovació del màster propi "Màster en matemàtiques per als instruments financers".

**ACORDS DE LA COMISSIÓ D'INTERCANVIS:**

Fins a l'abril no es convocarà cap sessió.

**ACORDS DE LA COMISSIÓ DE QUALITAT:**

***SESSIÓ NO PRESENCIAL DEL DIA 22 DE JULIOL DE 2022:***

1. S'aprova per majoria dels membres de la Comissió, elevar a la Junta Permanent l'informe anual de la Comissió de Qualitat del curs 2020-2021.

**ACORDS DE LA COMISSIÓ D'IGUALTAT:**

***SESSIÓ TELEMÀTICA DEL DIA 14 DE DESEMBRE DE 2022:***

No hi ha acords.

***SESSIÓ TELEMÀTICA DEL DIA 11 DE GENER DE 2023:***

No hi ha acords.

**CONVENIS PRÀCTIQUES SIGNATS AMB NOVES EMPRESES I INSTITUCIONS COL-LABORADORES DURANT EL CURS 2021-22 A LA FACULTAT DE CIÈNCIES PER A ESTUDIS DE GRAU**

<b>Empresa</b>	<b>Població</b>	<b>Assignatura</b>	<b>DATA SIGNATURA</b>	<b>Titulació</b>
Ajuntament de Sant Feliu de Llobregat	Sant Feliu de Llobregat	103684 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses	19/11/2021	Grau en Ciències Ambientals
Ambiens - Gestió de Recursos Mediambientals	Odena	103684 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses	4/11/2021	Grau en Ciències Ambientals
Desechos Sólidos Carabobo C.A.(DESOCA: C:A)	San Diego (EEUU)	103684 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses	10/6/2022	Grau en Ciències Ambientals
El Xalet de Prades, SL	Prades	103684 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses	27/5/2021	Grau en Ciències Ambientals
Griño Ecologic SA	Lleida	103684 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses	22/7/2021	Grau en Ciències Ambientals
Hotel Mandarin Oriental	Barcelona	103684 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses	20/4/2022	Grau en Ciències Ambientals
KPMG Asesores SL	Madrid	103684 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses	9/2/2022	Grau en Ciències Ambientals
Prezero España, SAU	Madrid	103684 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses	2/5/2022	Grau en Ciències Ambientals
PricewaterhouseCoopers Auditores SL,	Madrid	103684 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses	5/10/2021	Grau en Ciències Ambientals
Talio - Tratamiento, Acondicionamiento de Laderas y Obras, SA	Barcelona	103684 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses	10/9/2021	Grau en Ciències Ambientals
Tarpuna SCCL	Barcelona	103684 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses	12/5/2022	Grau en Ciències Ambientals
Ogilvyone Worldwide SA	Barcelona	104891 Pràctiques Professionals de la Modalitat Assessor.	8/11/2021	Grau en Estadística Aplicada
Saptools Consulting, SL	Barcelona	104890 (12 crèdits) Pràctiques modalitat analista	10/2/2022	Grau en Estadística Aplicada
ServiZurich S.A.Soc.Unip.	Barcelona	104891 Pràctiques Professionals de la Modalitat Assessor.	25/3/2022	Grau en Estadística Aplicada
Andreu Ibáñez Perales	Lleida	103656 (12 crèdits) Pràctiques Externes	20/4/2021	Grau en Física
Freie Universität Berlin, Fachbereich Physik	Berlin (Alemanya)	104051 (12 crèdits) Treball Fi de Grau	17/12/2021	Grau en Física
Fundación Donostia International Physics Center	Donostia	104051 (12 crèdits) Treball Fi de Grau	17/12/2021	Grau en Física
Ikerlan, S. Coop.	Mondragon	103656 (12 crèdits) Pràctiques Externes	14/2/2022	Grau en Física
Meteosim SL	Barcelona	103656 (12 crèdits) Pràctiques Externes	7/12/2021	Grau en Física
Observatori de Pujalt "Fundació Ernest Guille"	Pujalt	103656 (12 crèdits) Pràctiques Externes	8/6/2021	Grau en Física
Philippis-Universität Marburg	Marburg	104051 (12 crèdits) Treball Fi de Grau	4/10/2021	Grau en Física
Qilimanjaro Quantum Tech	Barcelona	103656 (12 crèdits) Pràctiques Externes	2/7/2021	Grau en Física
Simulacions Òptiques S.L.	Terrassa	103656 (12 crèdits) Pràctiques Externes	3/2/2022	Grau en Física
Associació cultural Silene	Olot	101037 (6 ECTS) Treball Fi de Grau	4/4/2022	Grau en Geologia
Axial Geologia i Medi Ambient SL	Caldes de Malavella	101036 (6 ECTS) Pràctiques en Empresa	25/4/2022	Grau en Geologia
Camp d'Aprenentatge del Bages	Manresa	101036 (6 ECTS) Pràctiques en Empresa	10/11/2021	Grau en Geologia
Emerita Resources Corp.	Sevilla	101036 (6 ECTS) Pràctiques en Empresa	28/1/2022	Grau en Geologia
Geociencias y Exploraciones Marítimas (GEM)	Cerdanyola del Vallès	101036 (6 ECTS) Pràctiques en Empresa	10/6/2022	Grau en Geologia
Granits Barbany S.L.	Llinars del Vallès	101036 (6 ECTS) Pràctiques en Empresa	11/11/2021	Grau en Geologia
Manuel Vicente García	Santiago de Compostela	101036 (6 ECTS) Pràctiques en Empresa	8/2/2022	Grau en Geologia
Aily Iberia SLU	Barcelona	104427 (12 ECTS) Pràctiques Externes	7/6/2022	Grau en Matemàtica Computacional i Anàlisi de Dades
Bigfinite Barcelona SL (Aizon)	Barcelona	104427 (12 ECTS) Pràctiques Externes +	6/9/2021	Grau en Matemàtica Computacional i Anàlisi de Dades
Capgemini España SL	Madrid	104427 (12 ECTS) Pràctiques Externes	6/9/2021	Grau en Matemàtica Computacional i Anàlisi de Dades
HP Printing and Computing Solutions S.L.U.	Sant Cugat del Vallès,	104427 (12 ECTS) Pràctiques Externes	7/9/2021	Grau en Matemàtica Computacional i Anàlisi de Dades
Logicalis Spain SLU	Barcelona	104427 (12 ECTS) Pràctiques Externes	30/9/2021	Grau en Matemàtica Computacional i Anàlisi de Dades
Atos It Solutions and Services Iberia SL	Tres Cantos	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	19/1/2022	Grau en Matemàtiques
Boehringer Ingelheim España SA	Sant Cugat del Vallès	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	19/1/2022	Grau en Matemàtiques
Fluidra SA	Sant Cugat del Vallès	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	16/3/2022	Grau en Matemàtiques
Formal Vindications, SL	Barcelona	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	21/7/2021	Grau en Matemàtiques
Generali Seguros y Reaseguro España	Madrid	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	16/9/2021	Grau en Matemàtiques
Hiberus Tecnologia Serveis i Solucions SL	Barcelona	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	22/4/2022	Grau en Matemàtiques
Institut Joan Coromines	Pineda de Mar	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	2/3/2022	Grau en Matemàtiques

MyRealFood App SL	Barcelona	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	5/9/2021	Grau en Matemàtiques
Nigal (Nova Industrial Galega, SL)	Ribadeo	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	22/12/2021	Grau en Matemàtiques
Plastic Omium automotive España SA	Sant Andreu de la Barca	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	23/7/2021	Grau en Matemàtiques
Rentals United Spain S.L.U.	Barcelona	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	22/11/2021	Grau en Matemàtiques
SBA Research	Viena (Austria)	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	8/2/2022	Grau en Matemàtiques
Sebastià Assessors, SLP	Amposta	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	12/5/2021	Grau en Matemàtiques
Trebol Soluciones Energeticas SL.	Sant Joan Despí	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	4/5/2022	Grau en Matemàtiques
Viñes Assessors, SL	Tortosa	100109 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	13/5/2021	Grau en Matemàtiques
BrightSight Barcelona SLU	Sant Cugat del Vallès	103269 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	25/5/2022	Grau en Nanociència i Nanotecnologia
Ferro Performance Pigments Spain SL	Llodio	103269 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	8/10/2021	Grau en Nanociència i Nanotecnologia
Innovació Tecnològica Catalana SL	Santa Perpètua de Mogoda	103269 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses	17/11/2021	Grau en Nanociència i Nanotecnologia
Katholieke Universiteit Leuven - NanoHealth and Optical Imaging G	Leuven (Bèlgica)	103284 (12 ECTS) Treball Fi de Grau	2/2/2022	Grau en Nanociència i Nanotecnologia
Trinity College Dublin	Dublin (Irlanda)	103284 (12 ECTS) Treball Fi de Grau	1/2/2022	Grau en Nanociència i Nanotecnologia
Dermofarm, SAU	Rubí	104052 (12 crèdits) Pràctiques Externes	28/4/2022	Grau en Química
Ecológica Ibérica y Mediterránea. SA	Sant Joan Despí	104052 (12 crèdits) Pràctiques Externes+102489 (15 crèdit	25/6/2021	Grau en Química
Elkem Siliconas España, SA	Santa Perpètua de Mogoda	104052 (12 crèdits) Pràctiques Externes	16/6/2021	Grau en Química
Ineos Composites Hispania SL	Benicarló	104052 (12 crèdits) Pràctiques Externes	10/6/2021	Grau en Química
Laboratorios Cosméticos Lamarvi SAU	Lliça de Vall	104052 (12 crèdits) Pràctiques Externes	29/6/2021	Grau en Química
Metapharmaceutical Industrial SL	Barcelona	104052 (12 crèdits) Pràctiques Externes	3/6/2021	Grau en Química
Ovislab, SL	Llinars del Vallès	104052 (12 crèdits) Pràctiques Externes	21/5/2021	Grau en Química
Ravago Plásticos SA	Vilallonga del Camp	104052 (12 crèdits) Pràctiques Externes	27/5/2021	Grau en Química
Suez Recycling & Recovery Spain SLU	Madrid	104052 (12 crèdits) Pràctiques Externes	4/4/2022	Grau en Química
The GB Foods SA	Rubi	104052 (12 crèdits) Pràctiques Externes	18/6/2022	Grau en Química

Grau en Ciències Ambientals	11
Grau en Estadística Aplicada	3
Grau en Geologia	7
Grau en Física	9
Grau en Matemàtica Computacional i Anàlisi de Dades	5
Grau en Matemàtiques	15
Grau en Nanociència i Nanotecnologia	5
Grau en Química	10
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>

**CONVENIS PRÀCTIQUES SIGNATS AMB NOVES EMPRESES I INSTITUCIONS COL-LABORADORS DEL CURS 2021/22 A LA FACULTAT DE CIÈNCIES PER A ESTUDIS DE MÀSTER**

Empresa	Població	Assignatura	Data Signatura	Titulació
Bax & Company	Barcelona	44533 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses i/o Administracions	22/12/2021	Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social
Conca Organics	Barcelona	44533 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses i/o Administracions	13/1/2022	Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social
Ecovadis Spain, SL	Barcelona	44533 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses i/o Administracions	13/1/2022	Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social
Flick Hockey, SL	Terrassa	44533 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses i Institucions + 43062 (15 ECTS) Treball de Fi de Màster	16/11/2021	Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social
Fundacion BarcelonActua	Barcelona	43062 Treball Fi de Màster (15 crèdits)	1/3/2022	Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social
Global Rosetta SL	Barcelona	44533 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses i/o Administracions	28/1/2022	Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social
Idensity Asesoría de Ciudades S.L	Barcelona	44533 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses i/o Administracions	17/2/2022	Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social
Mazars Auditores, SLP	Barcelona	44533 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses i/o Administracions	17/2/2022	Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social
Pere Mata Social SA	Reus	44533 (9 ECTS) Pràctiques en Empreses i Institucions + 43062 (15 ECTS) Treball de Fi de Màster	16/11/2021	Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social
Isotropic Serveis Educatius SL	La Garriga	44535 (9 ECTS) Pràctiques Externes	11/1/2022	Màster en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat
Plataforma Vertices	Barcelona	44535 (9 ECTS) Pràctiques Externes	17/12/2021	Màster en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat
Abzu Barcelona SL	Barcelona	44536 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses i Institucions	4/11/2021	Màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria
Centre de Recerca en Sanitat Animal (IRTA-CReSA)	Bellaterra	44536 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses i Institucions	28/4/2022	Màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria
Corify Care, SL	Madrid	44536 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses i Institucions	24/11/2021	Màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria
Webhelp	Barcelona	44429 (12 ECTS) Pràctiques en Empreses i Institucions	26/7/2021	Màster en Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria
Benmayor, SA	Montcada i Reixac	44539 (15 ECTS) Treball Fi de Màster + 44540 (15 ECTS) Pràctiques Professionals	1/2/2022	Màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química
AGC Pharma Chemicals Europe S.L.U	Malgrat de Mar	44539 (15 ECTS) Treball Fi de Màster + 44540 (15 ECTS) Pràctiques Professionals	1/2/2022	Màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química
Chemplate Materials, SL	Sta. Perpètua de Mogoda	44539 (15 ECTS) Treball Fi de Màster + 44540 (15 ECTS) Pràctiques Professionals	8/2/2022	Màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química
Departamento de Química Analítica y Análisis Instrumental, UAM	Madrid	44539 (15 ECTS) Treball Fi de Màster + 44540 (15 ECTS) Pràctiques Professionals	8/2/2022	Màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química
Menadiona SL	Palafolls	44539 (15 ECTS) Treball Fi de Màster + 44540 (15 ECTS) Pràctiques Professionals	8/2/2022	Màster en Química Industrial i Introducció a la Recerca Química

Màster en Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social	9
Màster en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat	2
Màster de Modelització per a la Ciència i l'Enginyeria	4
Màster en Química Industrial i Iniciació a la Recerca	5
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>