

GUIA DOCENT

ÀLGEBRA COMMUTATIVA



UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona

Guia docent

Titulacions de Grau i de Màster



1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Àlgebra Commutativa
Codi	100112
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el que s'imparteix	4r Curs. / 1r. Semestre
Horari	Consultar Web de la Facultat: http://www.uab.cat/ciencies
Lloc on s'imparteix	FACULTAT DE CIÈNCIES
Llengües	

Professor/a de contacte

Nom professor/a	Joaquim Roé
Departament	Matemàtiques
Universitat/Institució	Facultat de Ciències
Despatx	C1/308
Telèfon	93 581. 45. 45
e-mail	jroe@mat.uab.cat
Horari d'atenció	Divendres, de 12 a 13 i 17 a 18 i a hores convingudes.

2. Equip docent

Nom professor/a	Ferran Cedó
Departament	Matemàtiques
Universitat/Institució	Facultat de Ciències
Despatx	C1/352
Telèfon	93 581. 41.56
e-mail	cedo@mat.uab.cat
Horari de tutories	Dimarts de 10 a 12 i de 17 a 18, i dijous, d'11 a 13 i de 15 a 16.

(Afegeix tants camps com sigui necessari)



3.- Prerequisits

És recomanable haver cursat totes les assignatures obligatòries d'àlgebra; concretament, per tal que un alumne pugui superar l'assignatura serà imprescindible tenir assumits els coneixements propis de l'assignatura *Estructures Algebraiques*.

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

L'objectiu principal d'aquesta assignatura és donar una introducció als conceptes i resultats bàsics de la teoria d'anells commutatius noetherians i els seus mòduls. Així doncs, s'espera que al final del curs l'estudiant conegui les construccions de localització en anells i mòduls, el concepte de dependència entera, així com l'existència de descomposicions primàries d'ideals en anells noetherians. Finalment, l'estudiant hauria de ser capaç de dur a terme els càlculs propis d'aquesta matèria, tant de forma manual com mitjançant paquets informàtics.



5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

<p>Competència</p>	<p>CG4. Seran capaços de transmetre coneixements, procediments, resultats i idees matemàtiques.</p>
<p>Resultats d'aprenentatge Conèixer demostracions rigoroses d'alguns teoremes d'àlgebra avançada i assimilar la definició de noves estructures i construccions algebraiques, de relacionar-los amb altres coneguts i deduir les seves propietats. Utilitzar les eines algebraiques en diferents àmbits.</p>	
<p>Competència</p>	<p>CG5. Hauran desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.</p>
<p>Resultats d'aprenentatge Conèixer demostracions rigoroses d'alguns teoremes d'àlgebra avançada i assimilar la definició de noves estructures i construccions algebraiques, de relacionar-los amb altres coneguts i deduir les seves propietats. Utilitzar les eines algebraiques en diferents àmbits.</p>	
<p>Competència</p>	<p>CE2. Identificar les idees essencials de les demostracions d'alguns teoremes bàsics i saber-les adaptar per obtenir altres resultats.</p>
<p>Resultats d'aprenentatge Conèixer demostracions rigoroses d'alguns teoremes d'àlgebra avançada i assimilar la definició de noves estructures i construccions algebraiques, de relacionar-los amb altres coneguts i deduir les seves propietats. Utilitzar les eines algebraiques en diferents àmbits.</p>	
<p>Competència</p>	<p>CE5. Assimilar la definició d'objectes matemàtics nous, de relacionar-los amb altres coneguts i de deduir les seves propietats.</p>
<p>Resultats d'aprenentatge Conèixer demostracions rigoroses d'alguns teoremes d'àlgebra avançada i assimilar la definició de noves estructures i construccions algebraiques, de relacionar-los amb altres coneguts i deduir les seves propietats. Utilitzar les eines algebraiques en diferents àmbits.</p>	
<p>Competència</p>	<p>CE10. Demostrar una elevada capacitat d'abstracció.</p>
<p>Resultats d'aprenentatge Conèixer demostracions rigoroses d'alguns teoremes d'àlgebra avançada i assimilar la definició de noves estructures i construccions algebraiques, de relacionar-los amb altres coneguts i deduir les seves propietats. Utilitzar les eines algebraiques en diferents àmbits.</p>	
<p>Competència</p>	<p>CE11. Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs.</p>
<p>Resultats d'aprenentatge Conèixer demostracions rigoroses d'alguns teoremes d'àlgebra avançada i assimilar la definició de noves estructures i construccions algebraiques, de relacionar-los amb altres coneguts i deduir les seves propietats. Utilitzar les eines algebraiques en diferents àmbits.</p>	
<p>Competència</p>	<p>CE14. Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació.</p>
<p>Resultats d'aprenentatge Conèixer demostracions rigoroses d'alguns teoremes d'àlgebra avançada i assimilar la definició de noves estructures i construccions algebraiques, de relacionar-los amb altres coneguts i deduir les seves propietats. Utilitzar les eines algebraiques en diferents àmbits.</p>	



6.- Continguts de l'assignatura

1. Mòduls sobre anells commutatius

- Recordatori de nocions bàsiques: anell, ideal, anell quocient, teoremas d'isomorfisme, ideals maximals i primers.
- Mòduls. Definicions bàsiques i exemples.
- Teoremes d'isomorfia per mòduls (d'Emmy Noether).
- Sumes directes i mòduls lliures.
- Submòduls de mòduls lliures sobre DIPs.
- Classificació dels mòduls finitament generats sobre DIPs.
- Localització.

2. Anells commutatius noetherians

- Àlgebres. Extensió i restricció d'escalars.
- Anells graduats. Ordres monomials.
- Bases de Gröbner.
- Teorema de la base de Hilbert.
- Dependència entera.
- Descomposició primària en anells noetherians

7.- Metodologia docent i activitats formatives

Aquesta assignatura té dues hores setmanals de teoria. Encara que no s'ha fixat prèviament un conjunt d'apunts, hi ha una varietat interessant de referències bibliogràfiques; en certs moments del curs caldrà completar el contingut de les explicacions de classe amb consultes a bibliografia o a material proporcionat pel professor.

Hi haurà 14 sessions dedicades a resoldre problemes. Periòdicament, cada alumne haurà de presentar un dels problemes de la llista resolt, ja sigui a la pissarra o per escrit i entregat al professor. Els dubtes que sorgeixin es poden preguntar durant la classe o a les hores de consulta dels professors. El treball sobre aquests problemes es recolza en els conceptes introduïts a classe de teoria, els enunciats dels teoremes, i les seves demostracions, ja que molt sovint les tècniques seran semblants.

Es faran tres pràctiques amb un paquet informàtic de manipulació simbòlica com *Singular*, tutoritzades, el resultat de les quals també serà entregat.

A més, l'assignatura disposa d'una pàgina al "campus virtual" on s'aniran penjant les llistes de problemes, material addicional i qualsevol informació relacionada amb l'assignatura.



TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
-------------------	-----------	-------	------------------------

Dirigides

Classes de teoria	29	
Classes de problemes	14	
Seminaris	6	
Realització d'examen	3	

Supervisades

Autònomes

Estudi de teoria	35	
Realització de problemes	50	
Preparació d'examen	15	

8.- Avaluació

- Un 50% de la nota correspon als problemes treballats a classe i entregats per escrit. La qualificació obtinguda valorarà la correcció matemàtica dels escrits, així com la capacitat d'exposició oral (claredat, coherència, concisió) desenvolupada al llarg del curs.
- Un 25% de la nota correspon a les pràctiques amb ordinador.
- Un 25% de la nota correspon a l'obtinguda en l'examen final, que constarà d'una pregunta teòrica i un problema.
- Si un alumne no aprova l'assignatura, al juliol es realitzarà un altre examen on podrà recuperar la part escrita de l'avaluació.

ACTIVITATS D'AVUACIÓ

HORES

RESULTATS D'APRENTATGE

**9- Bibliografia i enllaços web**

W. A. Adkins, S. H. Weintraub, *Algebra*.

M. Atiyah, I. Macdonald, *Introducción al álgebra conmutativa*.

P. M. Cohn, *Algebra*.

B. Hartley, T. O. Hawkes, *Rings, modules and linear algebra*.

N. Jacobson, *Basic Algebra I, Basic Algebra II*.

E. Kunz, *Introduction to Commutative Algebra and Algebraic Geometry*.

S. Lang, *Algebra*.

O. Zariski, P. Samuel, *Commutative Algebra*.

D. Eisenbud, *Commutative Algebra with a view toward Algebraic Geometry*.