

Àlgebra commutativa**2014/2015**

Codi: 100112

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500149 Matemàtiques	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: Francesc Xavier Xarles Ribas

Correu electrònic: Xavier.Xarles@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

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.

Objectius

L'objectiu principal d'aquesta assignatura és donar una introducció als conceptes i resultats bàsics de la teoria d'anells commutatius i els seus mòduls, així com alguns conceptes de geometria algebraica. Al final del curs s'espera que l'estudiant conegui les construccions generals de localització en anells i mòduls, la factorització en anells commutatius i el concepte de dependència entera. A més s'espera que entengui bé els anells de polinomis i les algebres finitament generades sobre un cos, el teorema dels zeros de Hilbert i les seves implicacions per a la geometria algebraica.

Finalment, l'estudiant hauria de ser capaç de dur a terme els càlculs propis d'aquesta matèria, tant de forma manual com, si cal, mitjançant l'ús de paquets informàtics.

Competències

- Assimilar la definició d'objectes matemàtics nous, de relacionar-los amb altres coneguts i de deduir les seves propietats
- Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
- Demostrar una elevada capacitat d'abstracció.
- Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-ho de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
- Identificar les idees essencials de les demostracions d'alguns teoremes bàsics i saber-les adaptar per obtenir altres resultats
- Que els estudiants puguin transmetre informació idees, problemes i solucions a un públic tan especialitzat com no especialitzat
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació

Resultats d'aprenentatge

1. 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.
2. Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-ho de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
3. Que els estudiants puguin transmetre informació idees, problemes i solucions a un públic tan especialitzat com no especialitzat
4. Que els estudiants sàpiguin aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
5. Utilitzar les eines algebraiques en diferents àmbits

Continguts

1. Anells commutatius i Mòduls

- Recordatori de nocions bàsiques: anell, ideal, anell quocient, teoremes d'isomorfisme, ideals maximals i primers.
- Mòduls. Definicions bàsiques i exemples.
- Teoremes d'isomorfia per mòduls (d'Emmy Noether).
- Localització.

2. Factorització

- Irreductibles i primers.
- Dominis de Factorització única i dominis d'ideals principals.
- Classificació de Mòduls finit generats sobre DIPs

3. Dependència entera i el teorema dels zeros

- Extensions enteres
- Lema Normalització de Noether.
- Teorema dels Zeros de Hilbert.

4. Introducció a la geometria Algebraica.

- Spec, i Spec Maximal.
- Espais afins i projectius.
- Varietats afins i Varietats projectives.

Metodologia

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 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.

En els seminaris es faran tres pràctiques, potser amb un paquet informàtic de manipulació simbòlica, 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.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de teoria	30	1,2	1, 5
Tipus: Supervisades			
Classes de problemes	15	0,6	1, 5
Seminaris	6	0,24	1, 5
Tipus: Autònomes			
Estudi de la teoria	36	1,44	1, 5
Realització de problemes i pràctiques d'ordinador	60	2,4	1, 5

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 fetes a als seminaris.
- Un 25% de la nota correspon a l'obtinguda en l'examen final.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen	25%	3	0,12	1, 2, 3, 5
Problemes entregats i exposats	50%	0	0	1, 2, 3, 4, 5

Bibliografia

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

A. Altman, S. Kleiman, A Term of Commutative Algebra

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

P. M. Cohn, Algebra.

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

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.

J.S. Milne, A Primer of Commutative Algebra

O. Zariski, P. Samuel, Commutative Algebra.