



|              |                              |
|--------------|------------------------------|
| Any acadèmic | 2014-15                      |
| Assignatura  | 20324 - Àlgebra Abstracta II |
| Grup         | Grup 9, 1S, GMAT, GMIT       |
| Guia docent  | E                            |
| Idioma       | Català                       |

## Identificació de l'assignatura

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Assignatura</b>          | 20324 - Àlgebra Abstracta II  |
| <b>Crèdits</b>              | 2,4 de presencials (60 hores) 3,6 de no presencials (90 hores) 6 de totals (150 hores). |
| <b>Grup</b>                 | Grup 9, 1S, GMAT, GMIT (Campus Extens)  |
| <b>Període d'impartició</b> | Primer semestre   |
| <b>Idioma d'impartició</b>  | Català  |

## Professors

| Professor/a   | Horari d'atenció als alumnes |            |         |              |            |         |
|---|------------------------------|------------|---------|--------------|------------|---------|
|   | Hora d'inici                 | Hora de fi | Dia     | Data d'inici | Data de fi | Despatx |
| Gabriel Cardona Juanals<br><a href="mailto:gabriel.cardona@uib.es">gabriel.cardona@uib.es</a> | 10:30h                       | 11:30h     | Dijous  | 01/09/2014   | 31/07/2015 | 238     |
|   | 10:30h                       | 11:30h     | Dimarts | 01/09/2014   | 31/07/2015 | 238     |

## Contextualització

En aquesta assignatura es fan servir els mètodes introduïts, principalment, a l'assignatura Àlgebra Abstracta I per donar resposta a problemes aritmètics i geomètrics. Més concretament, al problema de la resolubilitat d'equacions polinòmiques en una variable i la descripció geomètrica de sistemes d'equacions polinòmiques en diverses variables.

## Requisits

### Recomanables

Es recomana haver cursat l'assignatura "Àlgebra Abstracta I" i cursar o haver cursat l'assignatura "Algorismes Discrets".

## Competències

### Específiques

- \* E10: Reconèixer les propietats d'una estructura algebraica. Manejar subestructures, estructures producte i quocient i morfismes. Resoldre problemes relatius a grups i anells..
- \* E12: Conèixer les propietats aritmètiques dels polinomis sobre un cos. Operar amb ideals d'anells de polinomis..
- \* E13: Construir cossos a partir de polinomis. Conèixer algunes aplicacions dels cossos finits a la teoria de la informació..





- \* E14: Conèixer els conceptes bàsics d'extensions de cossos, i operar en extensions algebraiques i transcendents..
- \* E16: Conèixer i utilitzar els conceptes bàsics associats a les nocions d'espais normats, mètriques i topològics..

### Genèriques

- \* TG8: Capacitat de comprendre i utilitzar el llenguatge matemàtic i enunciar proposicions en diferents camps de les matemàtiques..
- \* TG9: Capacitat d'assimilar la definició d'un nou objecte matemàtic, en termes d'altres coneguts, i ser capaç d'utilitzar aquest objecte en diferents contextos..
- \* TG10. Capacitat per aplicar els coneixements adquirits a la construcció de demostracions, detecció d'errors en raonaments incorrectes i resolució de problemes..
- \* TG14. Saber desenvolupar programes i utilitzar aplicacions informàtiques per experimentar en matemàtiques i resoldre problemes, decidint en cada cas l'entorn computacional més adequat..

### Bàsiques

- \* Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: [http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/)

## Continguts

### Continguts temàtics

#### 1. Teoria de cossos i de Galois

- \* Cossos i extensions
- \* Extensions algebraiques i simples
- \* Cossos de descomposició i extensions normals
- \* Extensions separables
- \* Extensions de Galois
- \* Aplicació a la resolubilitat
- \* Cossos finits i aplicacions

#### 2. Anells de polinomis en diverses variables

- \* Anells i tipus distingits
- \* Polinomis en una variables sobre anells i cossos
- \* Ideals de polinomis en diverses variables. Teorema de les bases de Hilbert
- \* Ordres monomials i bases de Gröbner
- \* Interpretacions geomètriques

## Metodologia docent

### Activitats de treball presencial



|              |                              |
|--------------|------------------------------|
| Any acadèmic | 2014-15                      |
| Assignatura  | 20324 - Àlgebra Abstracta II |
| Grup         | Grup 9, IS, GMAT, GMIT       |
| Guia docent  | E                            |
| Idioma       | Català                       |

| Modalitat             | Nom                              | Tip. agr.      | Descripció   | Hores |
|-----------------------|----------------------------------|----------------|--|-------|
| Classes teòriques     | Classes de teoria                | Grup gran (G)  | S'hi presentaran els conceptes, resultats i procediments bàsics de l'assignatura. Es treballaran les competències E10, E12, E13, E14, E16, TG8, TG9, TG10.   | 33    |
| Seminaris i tallers   | Seminari                         | Grup mitjà (M) | Es tractaran temes complementaris als tractats a la resta del curs. Es treballaran les competències E10, E12, E13, E14, E16, TG8, TG9, TG10.   | 2     |
| Classes pràctiques    | Taller de resolució de problemes | Grup mitjà (M) | Els estudiants hi resoldran problemes en grups petits, que s'entregaran al final de la sessió per a la seva qualificació. Es treballaran les competències E10, E12, E13, E14, E16, TG8, TG9, TG10. | 16    |
| Classes de laboratori | Pràctiques informàtiques         | Grup mitjà (M) | Els estudiants realitzaran pràctiques a l'aula d'informàtica. Es treballaran les competències E10, E12, E13, E14, E16, TG8, TG9, TG10, TG14  | 4     |
| Avaluació             | Examen final                     | Grup gran (G)  | Avaluació dels coneixements i destreses dels estudiants, consistirà en una prova de resolució de problemes i resposta de qüestions curtes.   | 3     |
| Avaluació             | Examen parcial                   | Grup gran (G)  | Avaluació dels coneixements i destreses dels estudiants, consistirà en una prova de resolució de problemes i resposta de qüestions curtes.   | 2     |

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

### Activitats de treball no presencial

| Modalitat                           | Nom               | Descripció  | Hores |
|-------------------------------------|-------------------|---|-------|
| Estudi i treball autònom individual | Estudi individual | Amb l'estudi i treball autònom es pretén que l'estudiant completi el material teòric exposat a classe amb els apunts de l'assignatura i altre material bibliogràfic, que l'entengui i assimili i que resolgui problemes de l'assignatura. A més, els estudiants a temps parcial que optin per l'itinerari d'avaluació B, hauran d'entregar exercicis resolts a través Campus Extens. Es treballaran les competències E10, E12, E13, E14, E16, TG8, TG9, TG10. | 90    |
| Estudi i treball autònom en grup    | Estudi en grup    | Completació de la redacció de les memòries de les pràctiques informàtiques i treballs. Es treballaran les competències E10, E12, E13, E14, E16, TG8, TG9, TG10.   | 0     |



|              |                              |
|--------------|------------------------------|
| Any acadèmic | 2014-15                      |
| Assignatura  | 20324 - Àlgebra Abstracta II |
| Grup         | Grup 9, IS, GMAT, GMIT       |
| Guia docent  | E                            |
| Idioma       | Català                       |

## Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

## Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Presentem a continuació com seran avaluades les diferents activitats.

Observacions:

- \* Els estudiants a temps complet seran avaluats seguint l'itinerari 'A'.
- \* Els estudiants a temps parcial podran escollir l'itinerari d'avaluació.
- \* Les activitats marcades com a 'No recuperable' vindran marcades per uns plaços de lliurament que els estudiants hauran de respectar si volen ser avaluats positivament.
- \* Les activitats marcades com a 'Recuperable' podran ser recuperades en convocatòries extraordinàries.
- \* La diferència de pes en l'avaluació de l'apartat "estudi individual" entre els dos itineraris ve justificada per un major volum d'entregues assignades als estudiants a temps parcial que no puguin acudir a les sessions de taller de resolució de problemes.
- \* L'examen parcial no allibera matèria per a l'examen final.
- \* Per tal de ser avaluat positivament de l'assignatura els estudiants hauran d'obtenir una nota mínima de 4 punts (sobre 10) sobre el total dels examens (parcial i final agregats)

### Taller de resolució de problemes

|                      |  |
|----------------------|--|
| Modalitat            | Classes pràctiques   |
| Tècnica              | Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>no recuperable</b> )  |
| Descripció           | Els estudiants hi resoldran problemes en grups petits, que s'entregaran al final de la sessió per a la seva qualificació. Es treballaran les competències E10, E12, E13, E14, E16, TG8, TG9, TG10. |
| Criteris d'avaluació | S'avaluarà l'adquisició de les competències E10, E12, E13, E14, E16, TG8, TG9, TG10. Es valorarà: Correctesa dels resultats. Claretat en l'exposició. Rigorositat en els raonaments.               |

Percentatge de la qualificació final: 20% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 0% per a l'itinerari B

### Pràctiques informàtiques

|                      |  |
|----------------------|--|
| Modalitat            | Classes de laboratori  |
| Tècnica              | Informes o memòries de pràctiques ( <b>no recuperable</b> )  |
| Descripció           | Els estudiants realitzaran pràctiques a l'aula d'informàtica. Es treballaran les competències E10, E12, E13, E14, E16, TG8, TG9, TG10, TG14  |
| Criteris d'avaluació | S'avaluarà l'adquisició de les competències E10, E12, E13, E14, E16, TG8, TG9, TG10, TG14. Es valorarà: Correctesa dels resultats. Claretat en l'exposició. Rigorositat en els raonaments. |

Percentatge de la qualificació final: 5% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 5% per a l'itinerari B





|              |                              |
|--------------|------------------------------|
| Any acadèmic | 2014-15                      |
| Assignatura  | 20324 - Àlgebra Abstracta II |
| Grup         | Grup 9, IS, GMAT, GMIT       |
| Guia docent  | E                            |
| Idioma       | Català                       |

### Examen final

|                      |  |
|----------------------|--|
| Modalitat            | Avaluació  |
| Tècnica              | Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )   |
| Descripció           | Avaluació dels coneixements i destreses dels estudiants, consistirà en una prova de resolució de problemes i resposta de qüestions curtes.   |
| Criteris d'avaluació | S'avaluarà l'adquisició de les competències E10, E12, E13, E14, E16, TG8, TG9, TG10. Es valorarà: Correctesa dels resultats. Claretat en l'exposició. Rigorositat en els raonaments. |

Percentatge de la qualificació final: 50% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 4

Percentatge de la qualificació final: 50% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 4

### Examen parcial

|                      |  |
|----------------------|--|
| Modalitat            | Avaluació  |
| Tècnica              | Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )   |
| Descripció           | Avaluació dels coneixements i destreses dels estudiants, consistirà en una prova de resolució de problemes i resposta de qüestions curtes.   |
| Criteris d'avaluació | S'avaluarà l'adquisició de les competències E10, E12, E13, E14, E16, TG8, TG9, TG10. Es valorarà: Correctesa dels resultats. Claretat en l'exposició. Rigorositat en els raonaments. |

Percentatge de la qualificació final: 25% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 4

Percentatge de la qualificació final: 25% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 4

### Estudi individual

|                      |   |
|----------------------|---|
| Modalitat            | Estudi i treball autònom individual   |
| Tècnica              | Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>no recuperable</b> )   |
| Descripció           | Amb l'estudi i treball autònom es pretén que l'estudiant completi el material teòric exposat a classe amb els apunts de l'assignatura i altre material bibliogràfic, que l'entengui i assimili i que resolgui problemes de l'assignatura. A més, els estudiants a temps parcial que optin per l'itinerari d'avaluació B, hauran d'entregar exercicis resolts a través Campus Extens. Es treballaran les competències E10, E12, E13, E14, E16, TG8, TG9, TG10. |
| Criteris d'avaluació | S'avaluarà l'adquisició de les competències E10, E12, E13, E14, E16, TG8, TG9, TG10. Es valorarà: Correctesa dels resultats. Claretat en l'exposició. Rigorositat en els raonaments.  |

Percentatge de la qualificació final: 0% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 20% per a l'itinerari B

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

Mitjançant la plataforma de teleeducació Campus Extens o la pàgina web de l'assignatura, l'alumne tindrà a la seva disposició una sèrie de recursos d'interès per a la seva formació, com documents electrònics sobre la matèria elaborats pel professorat responsable de l'assignatura i enllaços a internet.

### Bibliografia bàsica

- \* Cardona, Gabriel: Àlgebra: Apunts de l'assignatura. Accessible des de Campus Extens.
- \* Cox, David A.; Little, John; O'Shea, Donal: Ideals, Varieties, and Algorithms. An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra. 3rd ed. 2007. Springer





---

|              |                              |
|--------------|------------------------------|
| Any acadèmic | 2014-15                      |
| Assignatura  | 20324 - Àlgebra Abstracta II |
| Grup         | Grup 9, IS, GMAT, GMIT       |
| Guia docent  | E                            |
| Idioma       | Català                       |

\* Cox, David A: Galois Theory. 2004. Wiley

---

### Bibliografia complementària

---

- \* Atiyah, M.F.; Macdonald, I.G.: Introducció al àlgebra conmutativa. 1973. Reverté
- \* Milne, James S.: Fields and Galois Theory (v4.22) 2011. Accessible a [www.jmilne.org/math/](http://www.jmilne.org/math/)
- \* Milne, James S.: Algebraic Geometry (v5.21) 2011. Accessible a [www.jmilne.org/math/](http://www.jmilne.org/math/)
- \* Stewart, Ian: Galois Theory. 1994, Chapman & Hall

---

### Altres recursos

---

W. A. Stein et al. Sage Mathematics Software, The Sage Development Team, 2015, <http://www.sagemath.com>

