

## Matemàtiques

2014/2015

Codi: 102515

Crèdits: 12

| Titulació       | Tipus | Curs | Semestre |
|-----------------|-------|------|----------|
| 2502444 Química | FB    | 1    | A        |

### Professor de contacte

Nom: Josep Maria Burgués Badía

Correu electrònic: JosepMaria.Burgues@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

### Equip docent

Josep Maria Burgués Badía

Francesc Bars Cortina

David Marín Pérez

### Prerequisits

Matemàtiques de batxillerat.

Els alumnes que no hagin cursat les matemàtiques adients al batxillerat s'els recomana vivament que es matriculin del curs propedèutic de Matemàtiques per a Estudiants de Ciències que imparteix la Facultat de Ciències durant les dues primeres setmanes de Setembre.

### Objectius

Aquest curs es divideix en dos sessions semestrals: la primera sessió conté tres parts fonamentals: introducció als nombres complexos, introducció a l'àlgebra lineal i introducció a les equacions diferencials.

La segona sessió conté també tres parts fonamentals: El càlcul diferencial, el càlcul integral i l'anàlisi vectorial.

Els objectius del curs són:

- (i) Entendre els conceptes bàsics en cadascuna d'aquestes parts. Aquests conceptes comprenen tant les definicions dels objectes matemàtics que s'introdueixen con la seva interrelació.
- (ii) Saber aplicar els conceptes estudiats de manera coherent al planteig i resolució de problemes.
- (iii) Adquirir destresa en l'escriptura matemàtica i en el càlcul.

### Competències

- Adaptar-se a noves situacions.
- Aprendre de manera autònoma.

- Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
- Demostrar que es comprenen els conceptes, els principis, les teories i els fets fonamentals de les diferents àrees de la química.
- Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
- Obtenir informació, incloent-hi la utilització de mitjans telemàtics.
- Proposar idees i solucions creatives.
- Raonar de forma crítica.
- Reconèixer i analitzar problemes químics i plantejar respostes o treballs adequats per a resoldre'ls.
- Resoldre problemes i prendre decisions.

## Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a noves situacions.
2. Aplicar les eines matemàtiques adequades per al plantejament i la resolució de problemes químics.
3. Aprendre de manera autònoma.
4. Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
5. Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
6. Interpretar el llenguatge matemàtic per tractar problemes químics.
7. Obtenir informació, incloent-hi la utilització de mitjans telemàtics.
8. Proposar idees i solucions creatives.
9. Raonar de forma crítica.
10. Resoldre problemes i prendre decisions.

## Continguts

### Primer semestre

#### (1) Nombres complexos

- Definició i operacions elementals.
- Forma polar
- Arrels n-èsimes de nombres complexos.
- Factorització de polinomis

#### (2) Àlgebra lineal

- Sistemes d'equacions lineals. El mètode de Gauss
- Matrius i determinants
- Espais vectorials: dependència lineal, bases i dimensió

#### (3) Càlcul de primitives

- Canvi de variable, Integració per parts
- Primitives de funcions racionals

#### (4) Equacions diferencials de primer ordre

- Equacions diferencials: Definició i interpretació geomètrica. Exemples.
- Equacions de variables separades.

- Equacions lineals de primer ordre.
- Equacions lineals d'ordre superior
- Equacions lineals de segon ordre amb coeficients constants
- Valors i vectors propis. Sistemes d'equacions diferencials

## Segon semestre

### (1) Funcions de diverses variables

- Geometria del pla i de l'espai.
- Gràfica d'una funció, corbes i superfícies de nivell.
- Derivades direccionals, gradient.
- Diferenciabilitat. Regla de la cadena. Derivades d'ordre superior. Extremes absoluts i relatius. Corbes i superfícies
- Punts crítics, punts de sella. Criteri del hessià per als extremes relatius. Multiplicadors de Lagrange per al càlcul d'extremes absoluts.

### (2) Integrals múltiples.

- Integrals iterades. Teorema de Fubini. Principi de Cavalieri.
- Teorema del canvi de variable. Coordenades polars, cilíndriques i esfèriques. Càlcul de masses i centres de masses.

### (3) Integrals sobre corbes i superfícies.

- Corbes i superfícies parametritzades.
- Superfícies donades de forma implícita. Vector tangent a una corba en un punt. Pla tangent i vector normal a una superfície.
- Longitud d'una corba. Area d'una superfície. Integrals de línia.
- Flux d'un camp vectorial.

### (4) Càlcul vectorial

- Teorema de Green. Rotacional.
- Teorema de la divergència. Teorema de Stokes. Camps conservatius.

## Metodologia

La metodologia serà estandard per a aquest tipus d'assignatura.

## Activitats formatives



| Títol            | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge   |
|------------------|-------|------|----------------------------|
| Tipus: Dirigides |       |      |                            |
| 2 Treballs       | 40    | 1,6  | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 |

## Avaluació

Cada semestre s'avaluarà separatament. L'avaluació de cada semestre consisteix d'un treball (obligatori), que contarà el 10% de la nota, d'un examen intersemestral (obligatori) que contarà el 20% de la nota, i d'un examen final de semestre (obligatori) que contarà el 70% de la nota.

Per aprovar l'assignatura caldrà que la mitjana de les qualificacions corresponents a l'avaluació de cada semestre siguimés gran o igual a 5, i que cadascuna d'aquestes qualificacions sigui més gran o igual a 3,5.

Hi haurà un examen de recuperació el Juliol, que constarà de dues parts, una part corresponent al primer semestre i l'altra al segon semestre. Aquest examen permetrà millorar la nota corresponent a l'examen final de cada semestre i l'alumne aprovarà l'assignatura si compleix les condicions anteriors substituint les qualificacions de cada examen final de semestre per les obtingudes en el corresponent examen de recuperació.

No es guardarà cap tipus de qualificació d'aquest any per l'any vinent.

## Activitats d'avaluació

| Títol                                       | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge   |
|---|-----|-------|------|----------------------------|
| 2 examens parcials                          | 70% | 90    | 3,6  | 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10    |
| 2 exámenes intrasemestrals                  | 20% | 50    | 2    | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 |
| 2 treballs (obligatoris) en grup (opcional) | 10% | 30    | 1,2  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 |
| Examen final                                | 70% | 90    | 3,6  | 1, 3, 5, 6, 8, 9, 10       |

## Bibliografia

M. Moreno, Una introducción al álgebra lineal elemental, UAB, 1990. Codi biblioteca de Ciències: 15-M-9; 512.64 Mor.

S. I. Grossman, Álgebra lineal, McGraw Hill, 1996. Codi biblioteca de Ciències: 15-G.19; 512.64 Gro.

F. Carreras, M. Dalmau, F. Albeniz, M. Moreno, Ecuaciones diferenciales, UAB, 1987. Codi biblioteca de Ciències: 34-E-16; 34-E-17; 517.9 Ecu.

Dennis G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, Thomson Editors, 1997. Codi biblioteca de Ciències: 34-Z-5; 517.9 Zil.

J.E. Marsden y A.J. Tromba. Cálculo vectorial, cuarta edición. Addison-Wesley Longman, 1998.

S. L. Salas y E. Hille. Calculus, Vol. 1 y 2, tercera edición. Reverté, Barcelona, 1995 y 1994.

B. Demidovich. Problemas y ejercicios de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo.