

## Guia docent de l'assignatura "Matemàtiques"

2011/2012

Codi: 102515

Crèdits ECTS: 12

| Titulació       | Pla                    | Tipus | Curs | Semestre |
|-----------------|------------------------|-------|------|----------|
| 2502444 Química | 953 Graduat en Química | FB    | 1    | A        |

### Contacte

Nom : Aris Daniilidis

Email : Aris.Daniilidis@uab.cat

### Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algunes grup íntegre en anglès: No

Algunes grup íntegre en català: Sí

Algunes grup íntegre en espanyol: Sí

### Prerequisits

Matemàtiques de batxillerat.

### Objectius i contextualització

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 i resultats d'aprenentatge

**1964:E01 - Demostrar que es comprenen els conceptes, els principis, les teories i els fets fonamentals de les diferents àrees de la química.**

1964:E01.17 - Interpretar el llenguatge matemàtic per tractar problemes químics.

**1964:E03 - Reconèixer i analitzar problemes químics i plantejar respostes o treballs adequats per a resoldre-los.**

1964:E03.02 - Aplicar les eines matemàtiques adequades per al plantejament i la resolució de problemes químics.

**1964:T01 - Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.**

1964:T01.00 - Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.

**1964:T03 - Resoldre problemes i prendre decisions.**

1964:T03.00 - Resoldre problemes i prendre decisions.

**1964:T04 - Obtenir informació, incloent-hi la utilització de mitjans telemàtics.**

1964:T04.00 - Obtenir informació, incloent-hi la utilització de mitjans telemàtics.

**1964:T05 - Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.**

1964:T05.00 - Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.

**1964:T11 - Raonar de forma crítica.**

1964:T11.00 - Raonar de forma crítica.

**1964:T13 - Aprendre de manera autònoma.**

1964:T13.00 - Aprendre de manera autònoma.

**1964:T14 - Adaptar-se a noves situacions.**

1964:T14.00 - Adaptar-se a noves situacions.

**1964:T15 - Proposar idees i solucions creatives.**

1964:T15.00 - Proposar idees i solucions creatives.

## Continguts

### Primer semestre

#### (1) Nombres complexos

- Definició i operacions elementals.
- Forma polar
- Arrels n-èssimes 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. Extrems absoluts i relatius. Corbes i superfícies
- Punts crítics, punts de sella. Criteri del hessià per als extrems relatius. Multiplicadors de Lagrange per al càlcul d'extrems 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. Àrea 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 estàndard per a aquest tipus d'assignatura.

## Activitats formatives

| Activitat                         | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge                                                                                                                  |
|-----------------------------------|-------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipus:</b><br><b>Dirigides</b> |       |      |                                                                                                                                           |
| 2 Treballs                        | 40    | 1,6  | 1964:E01.17 , 1964:E03.02 , 1964:T01.00 , 1964:T04.00 , 1964:T11.00 , 1964:T14.00 , 1964:T15.00 , 1964:T13.00 , 1964:T05.00 , 1964:T03.00 |

## 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 siguin més 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

| Activitat                    | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge                                                                                                                     |
|------------------------------|-----|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 examens<br>parcials        | 70% | 100   | 4    | 1964:E01.17 , 1964:E03.02 , 1964:T03.00 , 1964:T11.00 , 1964:T14.00 ,<br>1964:T15.00 , 1964:T13.00 , 1964:T05.00                             |
| 2 exámenes<br>intrasemestral | 20% | 60    | 2,4  | 1964:E01.17 , 1964:T01.00 , 1964:T03.00 , 1964:T05.00 , 1964:T13.00 ,<br>1964:T15.00 , 1964:T14.00 , 1964:T11.00 , 1964:T04.00 , 1964:E03.02 |
| Examen final                 | 70% | 100   | 4    | 1964:E01.17 , 1964:T11.00 , 1964:T14.00 , 1964:T15.00 , 1964:T13.00 ,<br>1964:T05.00 , 1964:E03.02 , 1964:T03.00                             |

## 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.