

## ASSIGNATURA: MATEMÀTIQUES

**MATÈRIA:** Matemàtiques  
**MÒDUL:** Fonamental  
**ESTUDIS:** Grau en Química

Página 1 de 5

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS\*

**Tipus:**  Formació bàsica,  Obligatòria,  Optativa  
 Treball de fi de grau,  Pràctiques externes

**Duració:** Anual

**Semestre/s:** 1 i 2

**Nombre de crèdits ECTS:** 12

**Idioma/es:** Castellà, Català

### DESCRIPCIÓ

#### BREU DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ

Les matemàtiques constitueixen una eina imprescindible en les ciències experimentals i en la tecnologia. Aquesta matèria té per objecte l'aprofundiment dels coneixements de matemàtiques adquirits en l'educació secundària, i el desenvolupament de la seva habilitat per a aplicar aquests coneixements en l'àrea de les Ciències Químiques i Biomoleculares.

L'assignatura inclou com a continguts essencials els següents: Nombre real i complex. Àlgebra matricial. Espais vectorials. Aplicacions lineals. Funcions d'una i varies variables. Diferenciació i integració. Integrals múltiples. Equacions diferencials i sistemes d'equacions diferencials. Sèries funcionals i transformades integrals.

#### COMPETÈNCIES

1. Ser capaç de comprendre i aplicar els coneixements bàsics de Matemàtiques que, tot partint dels coneixements adquirits en l'educació secundària general, són necessaris per a la pràctica de la Química (E1, CB1).
2. Ser capaç de identificar, formular i resoldre problemes bàsics de Matemàtiques, que puguin tenir una aplicació en l'estudi de la Química (E7, CB2).

#### REQUISITS PREVIS

Les competències pròpies de les etapes educatives anteriors.

## ASSIGNATURA: MATEMÀTIQUES

**MATÈRIA:** Matemàtiques

**MÒDUL:** Fonamental

**ESTUDIS:** Grau en Química

Página 2 de 5

### CONTINGUTS

0. Nombre complex.  
Nombre imaginari i complex. Operacions bàsiques. Funció exponencial i logaritme.
1. Àlgebra matricial.  
Matriu. Operacions bàsiques. Simetria i traça. Matriu de funcions. Determinant. Matriu inversa. Eliminació gaussiana. Sistemes d'equacions. Regla de Cramer. Mínims quadrats.
2. Espais vectorials i transformacions lineals.  
Espai vectorial. Base i dimensió. Canvi de base. L'espai euclidià  $\mathbb{R}^3$ . Transformacions lineals. Matriu de una TL. Transformacions lineals en l'espai euclidià. Transformació producte, unitat i inversa.
3. Espais amb producte intern i equacions seculars.  
Producte intern. Matriu de la mètrica. Norma, distància i angle. Ortonormalització. Valors i vectors propis. Diagonalització.
4. Funcions reals de variable real.  
Funció. Límit. Continuitat. Propietats de les funcions contínues.
5. Derivació.  
Derivada. Propietats de les funcions derivables. Derivades d'ordre superior. Extremes relatius. Sèries de Taylor i Mc Laurin. Indeterminacions. Regla de l'Hôpital.
6. Integració.  
Teorema fonamental del càlcul. Canvis de variable. Integració per parts. Integrals racionals.
7. Equacions diferencials ordinàries.  
Equació diferencial i problemes de valor inicial. Solucions. Equacions en variables separades. Equacions homogènies. Equació lineal de primer ordre.
8. Transformada de Laplace.  
Definició i existència. Propietats. Resolució de problemes de valor inicial.
9. Funcions de vàries variables.  
Funció de vàries variables. Límit. Continuitat. Derivada parcial. Diferencial. Gradient i derivada direccional. Extremes relatius. Integral iterada. Integral doble.
10. Sistemes d'equacions diferencials lineals.  
Sistemes d'equacions. Reducció a un sistema. Solució de sistemes homogenis. Obtenció d'una solució particular.

## ASSIGNATURA: MATEMÀTIQUES

**MATÈRIA:** Matemàtiques

**MÒDUL:** Fonamental

**ESTUDIS:** Grau en Química

Página 3 de 5

### METODOLOGIA

#### ACTIVITATS FORMATIVES

Activitats formatives	Hores	Crèdits ECTS	Competències
Sessions d'exposició de conceptes	70	2,6	E1, CB1
Sessions de resolució de exercicis, problemes i casos	51	1,9	E1, E7, CB1, CB2
Seminaris	5	0,2	E1, E7, CB1, CB2
Treball pràctic / laboratori	11	0,4	E1, E7, CB1, CB2
Presentacions		-	-
Activitats d'estudi personal per part dels estudiants	176	6,5	E1, E7, CB1, CB2
Activitats d'avaluació (exàmens, controls de seguiment...)	11	0,4	E1, E7, CB1, CB2
<b>TOTAL</b>	<b>324</b>	<b>12,0</b>	

#### EXPLICACIÓ DE LA METODOLOGIA DIDÀCTICA

Les sessions expositives de l'assignatura (un 75% aproximadament) combinaran l'exposició del contingut teòric amb parts pràctiques: resolució d'exemples directament relacionats amb la teoria exposada, i resolució de problemes proposats. Les sessions pràctiques (un 25% aproximadament) es dedicaran exclusivament a la resolució de problemes. A més, es proposaran breus exercicis a resoldre per l'alumne a l'aula, que seran posteriorment corregits pel professor.

L'assignatura a més tindrà algun seminari dedicat a la resolució de dubtes plantejats pels alumnes, tot recollint de forma sintètica la matèria estudiada fins al moment.

Per a l'estudi personal de l'alumne, es faciliten col·leccions de problemes, documentació complementària i recursos bibliogràfics.

## ASSIGNATURA: MATEMÀTIQUES

**MATÈRIA:** Matemàtiques

**MÒDUL:** Fonamental

**ESTUDIS:** Grau en Química

Página 4 de 5

### AVALUACIÓ

#### MÈTODES D'AVALUACIÓ

Mètodes d'avaluació	Pes	Competències
Examen final	40%	E1, E7, CB1, CB2
Examen/s parcial/s	30%	E1, E7, CB1, CB2
Activitats de seguiment	30%	E1, CB1
Treballs i presentacions	-	
Treball experimental o de camp	-	
Projectes	-	
Valoració de l'empresa o institució	-	
Participació	-	

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- L'alumne ha de demostrar el coneixement dels principals fets, conceptes i propietats del càlcul infinitesimal i diferencial, i de l'àlgebra lineal. (→ E1, CB1)
- L'alumne ha de demostrar el coneixement i habilitat en l'aplicació de les operacions i procediments bàsics del càlcul infinitesimal i diferencial, i de l'àlgebra lineal. (→ E1, CB1)
- L'alumne ha de demostrar suficiència en la selecció i aplicació de les eines del càlcul infinitesimal i diferencial, i de l'àlgebra lineal, aplicades a la resolució de problemes de química, biociències i enginyeria química. (→ E7, CB2)

#### QUALIFICACIÓ

L'avaluació de l'assignatura considerarà les qualificacions en les activitats de seguiment, el promig de les quals representarà una nota d'avaluació continuada (EC), dos exàmens parcials, el promig dels quals representarà una segona nota (EP), i l'examen final (EF). Totes aquestes notes seran sobre 10 punts. La nota final de l'assignatura serà:

$$0,3*EC + 0,3*EP + 0,4*EF.$$

El contingut de l'examen final tindrà dues parts que es correspondran amb la matèria coberta en els exàmens parcials. La nota de l'examen final serà el promig d'ambdues parts, sempre que cadascuna d'aquestes no sigui inferior a 3,5 sobre 10, en cas contrari la nota de l'examen final serà la més baixa de les dues parts. Quan la qualificació obtinguda en la part del final corresponent a un dels parcials millori la nota obtinguda anteriorment en aquest, la substituirà.

## ASSIGNATURA: MATEMÀTIQUES

**MATÈRIA:** Matemàtiques

**MÒDUL:** Fonamental

**ESTUDIS:** Grau en Química

Página 5 de 5

En els exàmens finals, l'alumne que en algun dels parcials hagi obtingut una qualificació superior o igual a 4,0 sobre 10, podrà optar entre renunciar a presentar-se a aquesta part de l'examen (tot assumint per a aquesta part la nota del parcial corresponent), o bé presentar-se a fi i efecte de millorar nota

### AVALUACIÓ DE LES COMPETÈNCIES

Per a l'avaluació de la competència E7/CB2, l'indicador serà la nota final d'exàmens. Per a l'avaluació de la competència E1/CB1, es farà servir com a indicador la nota final de l'assignatura.

### BIBLIOGRAFIA

- LARSON, HOSTETLER, EDWARDS , "*CÁLCULO con geometria analítica*", Vol. 1., McGraw-Hill, México D.F. 2006 (8<sup>a</sup> ed.).
- ANTON, H., "Introducción al Álgebra Lineal", Limusa-Wiley, México 2007 (3<sup>a</sup>).
- GROSSMAN, FLORES, "Álgebra lineal", McGraw-Hill, México D.F. 2012 (7<sup>a</sup> ed.)
- ZILL, D.G., *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*, International Thomson Eds., México D.F. 2002 (7<sup>a</sup> ed.).

### HISTÒRIC DEL DOCUMENT

#### MODIFICACIONS ANTERIORS

10 de setembre de 2014, Roger Estrada

16 de setembre de 2013, Joaquín Menacho i Roger Estrada

12 de setembre de 2012, Joaquín Menacho

9 de setembre de 2011, Joaquín Menacho

7 de setembre de 2010, Joaquín Menacho

30 de octubre de 2009, Joaquín Menacho

15 de setembre de 2009, Joaquín Menacho

22 de juny de 2009, Joaquín Menacho

#### ÚLTIMA REVISIÓ:

10 de setembre de 2015, Roger Estrada