

## Matemàtiques

2012/2013

Codi: 100967

Crèdits ECTS: 9

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500253 Graduat en Biotecnologia	815 Graduat en Biotecnologia	FB	1	A

### Professor de contacte

Nom: Maria Rosa Camps Camprubí

Correu electrònic: Rosa.Camps@uab.cat

### Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

### Prerequisits

Convé tenir assolits els coneixements de Matemàtiques de Batxillerat. A principis de curs es penjaran al Campus Virtual materials per reforçar-los.

### Objectius

Aquesta és la primera de les tres assignatures de matemàtiques. Pretén donar la formació prèvia per al tractament qualitatiu i numèric d'equacions diferencials, que continuarà a l'assignatura de Mètodes Numèrics i s'aplicarà més endavant a les assignatures de l'especialitat Biotecnologia de Processos.

D'altra banda, es posen les bases que permetran entendre l'assignatura Probabilitat i Estadística. Un dels objectius és donar la desimboltura en el llenguatge matemàtic necessària per a tot científic. Es farà incidència en la interpretació de models matemàtics senzills de fenòmens físics, químics, d'ecologia o de genètica. L'estudiant ha de ser capaç d'interpretar qualitativament les funcions matemàtiques que hi intervenen i els resultats que es deriven dels càlculs.

### Competències

- Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.
- Raonar de forma crítica.
- Utilitzar els fonaments de matemàtiques, física i química necessaris per a comprendre, desenvolupar i avaluar un procés biotecnològic.

### Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.
2. Formular models matemàtics senzills de fenòmens físics, químics o biològics, ja sigui discrets o continus, descrits per una funció o per una equació diferencial, i aplicar les eines bàsiques d'àlgebra lineal i càlcul per obtenir informació.
3. Interpretar les gràfiques de funcions d'una i diverses variables, i relacionar-les amb les seves fórmules.

4. Plantejar i resoldre alguns tipus d'equacions diferencials, usant mètodes analítics o numèrics.
5. Raonar de forma crítica.
6. Utilitzar correctament el llenguatge matemàtic, i ser capaç de realitzar càlculs senzills a mà o mitjançant programes de càlcul simbòlic.

## Continguts

1. Nocions bàsiques d'Àlgebra Lineal.
  - Sistemes d'equacions lineals i matrius: esglaonament, operacions, inversa, rang i determinant.
  - Geometria del pla i de l'espai.
  - Vectors de  $R^n$ : independència, bases, producte escalar.
  - Vectors i valors propis d'una matriu. Alguns models matricials.
2. Càlcul en una variable.
  - Derivada. Funcions elementals.
  - El teorema del valor mitjà i les seves conseqüències. Màxims i mínims.
  - La fórmula de Taylor.
3. Càlcul en diverses variables i integració.
  - Corbes al pla i a l'espai.
  - Gràfica d'una funció escalar, corbes i superfícies de nivell.
  - Derivades parcials, derivades direccionals. Gradient i pla tangent.
  - Derivades d'ordre superior. Màxims i mínims relatius de funcions de dues variables.
  - Integració en una i diverses variables. Aplicacions de la integral: longitud de corbes, càlcul d'àrees i volums, centre de masses.
4. Equacions diferencials.
  - Plantejament i resolució d'alguns tipus equacions diferencials (lineals de primer i segon ordre).
  - Resolució i representació gràfica amb ordinador.
  - Exemples de models amb equacions diferencials: materials radioactius, glucosa a la sang, model de les epidèmies, creixement de poblacions.

## Metodologia

### Classes teòriques:

Es presentaran els conceptes de l'assignatura, una part dels quals representaran un repàs per a alguns estudiants, encara que el punt de vista serà diferent. S'hi farà èmfasi en la interpretació dels resultats i en la relació entre aquests conceptes i les seves aplicacions. Es presentaran exemples que permetin als alumnes abordar de forma autònoma la resolució de problemes.

### Classes de problemes:

Es discutirà a la pissarra la resolució dels problemes proposats, els enunciats dels quals els estudiants tindran amb antelació i hauran treballat individualment.

### Classes de problemes amb ordinador:

Després d'una introducció a les eines de cada sessió, els estudiants resoldran els exercicis proposats en el guió de la pràctica. També es proposaran simulacions que ajudin a la comprensió de la teoria.

### Activitats autònomes:

Estudi individual de teoria: reflexió i aprofundiment de la matèria introduïda mitjançant els apunts de classe i la bibliografia recomanada.

Preparació de les classes de problemes: els estudiants intentaran resoldre els problemes proposats, i acotaran els dubtes que els hagin sorgit, el què repercutirà en l'aprofitament de la discussió a la pissarra de la solució dels exercicis a la classe de problemes.

A mida que se'ls proporcionin, els estudiants incorporaran les eines de càlcul i de representació gràfica amb

ordinador en el seu treball personal de resolució dels exercicis del curs i en l'estudi de la teoria.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de problemes	16	0,64	2, 3, 4, 5, 6
Classes de problemes amb ordinador	8	0,32	1, 3, 5, 6
Classes teòriques	48	1,92	2, 3, 4, 5, 6
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi de teoria	37	1,48	2, 3, 6
Pràctica autònoma amb ordinador	24	0,96	1, 3, 5, 6
Resolució d'exercicis	80	3,2	2, 4, 5, 6

## Avaluació

- Mòdul de teoria i problemes (pes 80%):** 3 exàmens parcials escrites de teoria i problemes de dues hores de durada al llarg del curs o bé una prova final de tres hores i mitja.

### Dues vies possibles per a aquest mòdul:

- Via 1: la mitjana de 3 proves parcials, de cada una de les quals cal treure com a mínim un 4.
- Via 2: un examen final.

**Observació:** La tercera prova parcial es farà simultàniament amb l'examen final. Si un estudiant no ha aconseguit com a mínim un 4 en la primera i en la segona prova parcial, s'haurà de presentar obligatòriament a l'examen final. En canvi, els estudiants que hagin obtingut un 4 o més en les dues primeres proves parcials podran optar entre fer la tercera prova parcial o fer l'examen final. En aquest darrer cas la nota del mòdul de teoria s'obtindrà només de l'examen final.

- Mòdul de problemes amb ordinador (pes 10%)**

Sistema d'avaluació: examen individual de pràctiques d'ordinador. Els estudiants hauran de resoldre uns exercicis usant l'ordinador per realitzar els càlculs i representar les gràfiques. Lliuraran les respostes per escrit i l'arxiu electrònic que hagin generat per fer els càlculs.

- Mòdul de lliuraments d'exercicis (pes 10%)**

Al llarg del curs es programaran diferents activitats d'avaluació a través de la plataforma virtual ACME. Cada activitat constarà d'uns quatre o cinc problemes de la matèria que l'estudiant haurà de resoldre i lliurar virtualment, disposant d'un termini d'una setmana aproximadament. Cada activitat s'anunciarà amb prou antelació al campus virtual o bé al moodle de l'assignatura.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Mòdul de lliuraments d'exercicis	10 %	1	0,04	2, 4, 6
Mòdul de problemes amb ordinador	10 %	2	0,08	1, 3, 6
Mòdul de teoria i problemes	80 %	9	0,36	2, 3, 4, 5, 6

## Bibliografia

### Bibliografia principal:

- Camps, R., Matemàtiques, Apunts del curs impartit a primer de Bioteconologia (primer parcial de l'assignatura), 2011.
- Solanes, Gil, Matemàtiques, Apunts del curs impartit a primer de Brotecnologia (segon i tercer parcial), 2012.

### Bibliografia complementària:

- Braun, *Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones*, Grupo Editorial Iberoamericana, 1990.
- Carreras, F., Dalmau, M., Albeniz, F.J.M., Moreno, J.M. *Ecuaciones diferenciales*, UAB 1987.
- Grossman, S. I., *Algebra lineal*. Mc Graw Hill.
- Marsden, J.E., Tromba, A.J., *Càlculo vectorial*, Addison-Wesley, Iberoamericana, Wilmington Delawe, USA, 1991.
- Neuhauser, C., *Matemáticas para las Ciencias*, Prentice-Hall, 2004.
- Pita, C., *Cálculo Vectorial*, Prentice-Hall, 1995.
- Salas, S. L., Hille E. i Etgen, G. J., *Calculus, volumen 1 i volumen 2*, Ed. Reverte, 2002.
- Zill, D.G., *Cálculo*, Grupo Editorial Iberoamérica, 1987.