

**Matemàtiques**

Codi: 100967

Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500253 Biotecnologia	FB	1	A

**Professor/a de contacte**

Nom: Gil Solanes Farrés

Correu electrònic: Gil.Solanes@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Enric Nart Viñals

Francesc Perera Domènech

Alex Cebrian Galan

**Prerequisits**

Convé tenir assolits els coneixements de Matemàtiques de Batxillerat.

**Objectius**

Aquesta és la primera de les tres assignatures de matemàtiques del Grau de Biotecnologia. 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.
  - Integració i càlcul de primitives.
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 vèries variables.
  - Extrems condicionats. Regla dels multiplicadors de Lagrange.
  - 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.
  - Sistemes d'equacions diferencials.

## 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

#### 1. Mòdul de teoria i problemes (pes 80%):

L'avaluació d'aquest mòdul es realitzarà a través de tres exàmens parcials que es duran a terme al llarg del curs.

En cas que la nota global de l'assignatura sigui inferior a 5, es podrà optar a un examen global de recuperació. En aquest cas, la nota d'aquest mòdul seria la obtinguda en aquest examen. **Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul.**

Un cop finalitzades les tres proves parcials i abans de realitzar-se l'examen de recuperació es concedirà la Matrícula d'Honor en els casos que es consideri oportú. Un cop realitzat l'examen de recuperació, si encara és possible, es podran concedir altres Matrícules d'Honor, sempre a criteri dels professors.

#### 2. Mòdul de pràctiques d'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.

### 3. 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 quants problemes que l'estudiant haurà de resoldre i lliurar virtualment, disposant d'un termini d'una setmana aproximadament. El professor responsable d'aquesta activitat explicarà als alumnes el mètode d'avaluació.

**L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final**

## 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:

- Camps, R., Matemàtiques, Apunts del curs impartit a primer de Bioteconologia (primer parcial de l'assignatura), 2011.
- Solanes, G., Matemàtiques, Apunts del curs impartit a primer de Bioteconologia (segon i tercer parcial), 2012.
- 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., *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*, Cengage Learning, 9ed, 2009.