

**Matemàtiques**

Código: 100967  
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500253 Biotecnología	FB	1	A

**Contacto**

Nombre: Ramon Antoine Riolobos  
Correo electrónico: ramon.antoine@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

**Equipo docente**

Ricard Riba Garcia

**Prerequisitos**

Conviene tener adquiridos los conocimientos de Matemáticas de Bachillerato.

**Objetivos y contextualización**

Esta es la primera de las tres asignaturas de matemáticas del Grado de Biotecnología. Pretende dar la formación previa para el tratamiento cualitativo y numérico de ecuaciones diferenciales, que continuará en la asignatura de Métodos Numéricos y se aplicará más adelante en las asignaturas de la especialidad Biotecnología de Procesos.

Por otra parte, se ponen las bases que permitirán entender la asignatura Probabilidad y Estadística. Uno de los objetivos es dar la soltura en el lenguaje matemático necesaria para todo científico. Se hará incidencia en la interpretación de modelos matemáticos sencillos de fenómenos físicos, químicos, de ecología o de genética. El estudiante debe ser capaz de interpretar cualitativamente las funciones matemáticas que intervienen y los resultados que se derivan de los cálculos.

**Competencias**

- Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
- Razonar de forma crítica.
- Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.

**Resultados de aprendizaje**

1. Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo.
2. Formular modelos matemáticos sencillos de fenómenos físicos, químicos o biológicos ya sea discretos o continuos, descritos por una función o por una ecuación diferencial y aplicar las herramientas básicas de álgebra lineal y cálculo para obtener información.
3. Interpretar las gráficas de funciones de una y varias variables y relacionarlas con sus fórmulas.
4. Plantear y resolver algunos tipos de ecuaciones diferenciales usando métodos analíticos o numéricos.
5. Razonar de forma crítica.
6. Utilizar correctamente el lenguaje matemático y ser capaz de realizar cálculos sencillos a mano o mediante programas de cálculo simbólico.

## Contenido

Nociones básicas de Álgebra Lineal.

- Sistemas de ecuaciones lineales y matrices: triangularización, operaciones, inversa, rango y determinante.
- Geometría del plano y del espacio.
- Vectores de  $R^n$ : independencia, bases, producto escalar.
  - Vectores y valores propios de una matriz. Algunos modelos matriciales.

Cálculo en una variable.

- Derivada. Funciones elementales.
- El teorema del valor medio y sus consecuencias. Máximos y mínimos.
- La fórmula de Taylor.
- Integración y cálculo de primitivas.

Cálculo en varias variables e integración.

- Curvas en el plano y en el espacio.
- Gráfica de una función escalar, curvas y superficies de nivel.
- Derivadas parciales, derivadas direccionales. Gradiente y plano tangente.
- Derivadas de orden superior. Máximos y mínimos relativos de funciones de varias variables.
- Extremos condicionados. Regla de los multiplicadores de Lagrange.
- Integración en una y varias variables. Aplicaciones de la integral: longitud de curvas, cálculo de áreas y volúmenes, centro de masas.

Ecuaciones diferenciales.

- Planteamiento y resolución de algunos tipos ecuaciones diferenciales (lineales de primer y segundo orden).
- Resolución y representación gráfica con ordenador.
- Ejemplos de modelos con ecuaciones diferenciales: materiales radiactivos, glucosa en la sangre, modelo de las epidemias, crecimiento de poblaciones.
- Sistemas de ecuaciones diferenciales.

\*A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos.

## Metodología

Clases de teoría:

Se presentarán los conceptos de la asignatura, una parte de los cuales representarán un repaso para algunos estudiantes, aunque el punto de vista será diferente. Se pondrá énfasis en la interpretación de resultados y en la relación entre estos conceptos y sus aplicaciones. Se presentarán ejemplos que permitan a los alumnos abordar de forma autónoma la resolución de problemas.

Clases de problemas:

Se discutirá la resolución de los problemas propuestos, los enunciados de los cuales los estudiantes tendrán con antelación y habrán trabajado individualmente.

Clases de problemas con ordenador:

Después de una introducción a las herramientas de cada sesión, los estudiantes resolverán los ejercicios propuestos en el guión de la práctica. También se propondrán simulaciones que ayuden a la comprensión de la teoría.

Actividades autónomas:

Estudio individual de teoría: reflexión y profundización en la materia introducida mediante los apuntes de clase y la bibliografía recomendada.

Preparación de las clases de problemas: los estudiantes intentarán resolver los problemas propuestos, y acotarán las dudas que les hayan surgido, lo que repercutirá en el aprovechamiento de la discusión en la pizarra de la solución de los ejercicios en la clase de problemas.

A medida que se les proporcionen, los estudiantes incorporarán las herramientas de cálculo y de representación gráfica con ordenador en su trabajo personal de resolución de los ejercicios del curso y en el estudio de la teoría.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	16	0,64	2, 3, 4, 5, 6
Clases de problemas con ordenador	8	0,32	1, 3, 5, 6
Clases de teoría	48	1,92	2, 3, 4, 5, 6
Tipo: Autónomas			
Estudio de la teoría	37	1,48	2, 3, 6
Práctica autónoma con el ordenador	24	0,96	1, 3, 5, 6
Resolución de problemas	80	3,2	2, 4, 5, 6

## Evaluación

1. Módulo de teoría y problemas (peso 80%):

La evaluación de este módulo se realizará a través de tres exámenes  
En caso de que la nota global de la asignatura sea inferior a 5, se pod

La nota máxima del examen de recuperación es de 7 y sustituye la de los tres parciales.

## 2. Módulo de prácticas de ordenador (peso 10%)

Sistema de evaluación: examen individual de prácticas de ordenador.

ordenador para realizar los cálculos y representar las gráficas.

## 3. Módulo de entregas de ejercicios (peso 10%)

A lo largo del curso se programarán diferentes actividades de evaluación.

Cada actividad constará de unos cuantos problemas que el estudiante deberá resolver y entregar virtualmente.

El alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una

ponderación inferior al 67% en la calificación final.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Módulo de entrega de ejercicios	10%	1	0,04	2, 4, 6
Módulo de prácticas de ordenador	10%	2	0,08	1, 3, 6
Módulo de teoría y problemas	80%	9	0,36	2, 3, 4, 5, 6

## Bibliografía

Bibliografía:

- Camps, R., Matemàtiques, Apuntes del curs impartido en primero de Biociencia (primer parcial de la asignatura), 2011.
- Solanes, G., Matemàtiques, Apuntes del curso impartido en primero de Biociencia (segundo y 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 Delaware, USA, 1991.
- Neuhauser, C., *Matemàtiques para las Ciencias*, Prentice-Hall, 2004.
- Pita, C., *Càlculo 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.

## Software

Se usará wxMaxima, SageMath o un software similar.