

## Matemáticas

Código: 100745  
Créditos ECTS: 6

**2024/2025**

Titulación	Tipo	Curso
2500250 Biología	FB	1

### Contacto

Nombre: Angel Calsina Ballesta

Correo electrónico: angel.calsina@uab.cat

### Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

### Prerrequisitos

- Números racionales y reales, aproximación numérica y notación exponencial. Valor absoluto y desigualdades.
- Funciones elementales: lineales, polinomiales, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.

### Objetivos y contextualización

Este programa tiene un doble objetivo. El primero es el de dar al estudiante una formación matemática básica, centrada en el álgebra lineal y el cálculo de funciones de una variable: derivación, integración y ecuaciones diferenciales sencillas, que le permita comprender el lenguaje de la Ciencia. El segundo es el de introducirlo en el campo de la modelización matemática en Biología, mediante ejemplos sencillos que pueden ser analizados con las herramientas matemáticas al alcance del alumnado.

Con esta idea la mayor parte de los contenidos se presentarán motivados por problemas científicos, normalmente del campo de la biología y muchos de ellos de la dinámica de poblaciones y la ecología que son las áreas de la Biología más matematizables a un nivel elemental. Así, el álgebra lineal será la herramienta natural para el estudio del crecimiento lineal y de poblaciones estructuradas por la edad. Las ecuaciones diferenciales se introducirán como la herramienta fundamental para el estudio de las magnitudes que cambian con el tiempo de forma continua, ya sean poblaciones biológicas, así como concentraciones de sustancias químicas, por ejemplo.

En resumen, el objetivo es que el alumnado vea las matemáticas como la herramienta imprescindible para describir cuantitativamente y quizás también cualitativamente, la mayor parte de los fenómenos físicos.

### Resultados de aprendizaje

1. CM05 (Competencia) Interpretar datos matemáticos relevantes que permitan emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas destacados de índole social, científica o ética.
2. KM08 (Conocimiento) Describir fenómenos naturales del ámbito de la biología a través de las matemáticas.

3. KM09 (Conocimiento) Realizar funciones exponenciales, logarítmicas y potenciales, aplicadas a la resolución de problemas biológicos.
4. KM10 (Conocimiento) Realizar vectores y matrices, reconociendo la simplificación que ello conlleva, en la resolución de problemas de interés biológico.
5. SM05 (Habilidad) Aplicar los conceptos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral a la resolución y modelización de problemas biológicos.
6. SM06 (Habilidad) Aplicar modelos matemáticos clásicos de crecimiento de poblaciones de diferentes organismos vivos.

## Contenido

### 1. Funciones y derivadas

1.1 Conjuntos de números. Desigualdades y valor absoluto. Potenciación i notación exponencial.

1.2 Funciones lineales. Funciones polinomiales. Funciones racionales. Funciones exponenciales. La función inversa. Funciones logarítmicas. Escala logarítmica Gráficas.

1.3 La derivada: recta tangente y velocidad.

1.4 Crecimiento y decrecimiento. Máximos, mínimos y optimización. Gráficas revisitadas.

### 2. Cálculo integral

2.1 La integral. El teorema fundamental del cálculo. Cálculo de primitivas. Aplicaciones.

### 3. Álgebra lineal

3.1 Sistemas de ecuaciones lineales, matrices y cálculo matricial.

3.2 Valores y vectores propios. Diagonalización.

3.3 Dinámica de poblaciones en tiempo discreto: iteración. Dependencia respecto la edad.

### 4. Ecuaciones diferenciales

4.1 Ecuaciones diferenciales de variables separadas. Crecimiento exponencial. Balances de materia. La ecuación diferencial logística.

4.2 Interpretación geométrica de las ecuaciones diferenciales. El problema de valor inicial.

4.3 El método cualitativo: equilibrios y estabilidad.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Ejercicios	15	0,6	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06, CM05
Teoría	35	1,4	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06, CM05
Tipo: Supervisadas			

Tutoría	5	0,2	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06, CM05
Tipo: Autónomas			
Ejercicios	35	1,4	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06, CM05
Estudio	35	1,4	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06, CM05
Tests	15	0,6	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06, CM05

En principio el alumno adquiere los conocimientos científicos propios de la asignatura asistiendo a las clases de teoría y aprende a usarlos en las clases de problemas. Hay que reforzar estos conocimientos mediante el estudio personal de la parte teórica para poder aplicarla a los ejercicios.

La realización de ejercicios es una de las tareas más importantes del estudio, ilustran y motivan todo el desarrollo teórico. Por otra parte, el objetivo de la asignatura es que el alumno aprenda a usar las matemáticas como herramienta de trabajo y por tanto que aprenda a enfrentarse a diferentes tipos de problemas modelizándolo o convirtiéndolos en una cuestión matemática que sí sepa resolver.

Por todo ello, las clases teóricas se reforzarán con tantos ejemplos aplicados como sea posible y además se pedirá al alumno la entrega periódica de ejercicios que estarán enfocados a enfrentar al alumno con estas tareas de modelización.

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.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de ejercicios	20%	2	0,08	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05
Examen de recuperación	80%	3	0,12	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06
Primer examen parcial	35%	2	0,08	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06
Segundo examen parcial	45%	3	0,12	CM05, KM08, KM09, KM10, SM05, SM06

La nota de la asignatura constará de diferentes partes:

Dos evaluaciones parciales de la asignatura (35%+45%). Será imprescindible obtener una calificación de al menos 3,5 en la segunda prueba parcial para evitar el examen de recuperación.

Entregas individuales de ejercicios (20%).

Examen global/recuperación de toda la asignatura (80%) (Este examen no es obligatorio y puede servir tanto para subir la nota como para recuperar la nota obtenida en los parciales).

El alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 25% en la calificación final.

Los alumnos repetidores tendrán que realizar las mismas actividades de evaluación que los alumnos de nueva entrada.

Las Matrículas de Honor sólo podrán otorgarse a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9. Se podrán conceder a un máximo del 5% de los estudiantes matriculados. No se otorgarán por una cualificación obtenida en el examen de recuperación.

La evaluación única, en caso de optar a ella, consistirá en un examen global a realizar el día del segundo parcial, que incluirá una parte relacionada con los ejercicios entregados por el resto de alumnado. En caso de no superar este examen, se optará a un examen de recuperación el día del examen de recuperación del resto del alumnado, con las características descritas en la frase anterior.

## Bibliografía

No hay en la literatura ningún texto que se adapte exactamente al contenido del curso. Por este motivo se proponen tres obras de tipo general que abarcan la mayor parte de los temas y en las que los conceptos matemáticos son introducidos de manera intuitiva e ilustrados con numerosos ejemplos prácticos. Estas tres obras están complementadas por libros que permiten profundizar en los temas más importantes del curso.

### Bibliografía general

- *Matemàtiques i modelització per a les Ciències Ambientals*, Jaume Aguadé. (UAB, recursos electrònics <http://ddd.uab.cat/record/158385>)
- *Curso práctico de Cálculo y Precálculo*, Pestana i altres. (Ed. Ariel)
- *Introducción al Álgebra Lineal*, H. Anton (Editorial Limusa)

### Bibliografía complementaria

- *Calculus, Tomo I*. S. Salas i E. Hille (Editorial Reverté)
- *Aplicaciones del Álgebra lineal*, Grossman, Stanley I. (Grupo Editorial Iberoamericano)
- *Matemáticas básicas para biocientíficos*, E. Batschelet (Editorial Dossat)
- *Matemáticas para ciencias*, C. Neuhauser (Editorial Prentice Hall)
- *Mathematics for the Biological Sciences*. J.C. Newby (Clarendon Press)
- *Matemáticas para Biólogos*, K.P. Hadeler, (Editorial Reverté)

## Software

- Sagemath: <https://www.sagemath.org>
- Maxima: <https://maxima.sourceforge.io>
- WxMaxima: <https://wxmaxima-developers.github.io/wxmaxima/index.html>

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
--------	-------	--------	----------	-------

(PAUL) Prácticas de aula	111	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	112	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	11	Catalán	primer cuatrimestre	tarde