

## Fundamentos Matemáticos II

Código: 106551  
Créditos ECTS: 9

**2024/2025**

Titulación	Tipo	Curso
2504392 Inteligencia Artificial / Artificial Intelligence	FB	1

### Contacto

Nombre: Pere Ara Bertran

Correo electrónico: pere.ara@uab.cat

### Equipo docente

Sundus Zafar

### Idiomas de los grupos

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

### Prerrequisitos

No hay requisitos previos oficiales. No obstante, se recomienda que los alumnos hayan realizado el curso

"Fundamentos de Matemáticas I".

### Objetivos y contextualización

El curso contiene tres partes fundamentales: Cálculo diferencial, cálculo integral y análisis vectorial.

Los objetivos del curso son:

(i) Comprender los conceptos básicos de cada una de estas partes. Esto

bien las definiciones de los objetos matemáticos que se están introduciendo y su interrelación.

(ii) Saber aplicar los conceptos estudiados de forma coherente al planteamiento de problemas.

(iii) Adquirir habilidades en escritura matemática y cálculo.

## Competencias

- Analizar y resolver problemas de forma efectiva, generando propuestas innovadoras y creativas para alcanzar los objetivos.
- Conocer, comprender, utilizar y aplicar de forma adecuada los fundamentos matemáticos necesarios para desarrollar sistemas de razonamiento, aprendizaje y manipulación de grandes volúmenes de datos.
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar una situación e identificar sus puntos de mejora.
2. Analizar y resolver problemas de forma efectiva, generando propuestas innovadoras y creativas para alcanzar los objetivos.
3. Conocer y entender el concepto de derivada e integral.
4. Conocer, entender y aplicar los métodos de optimización de funciones.
5. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
6. Ser capaz de realizar derivadas, derivadas parciales e integrales.

## Contenido

(1) Funciones de varias variables

- Geometría del plano y del espacio.
- Gráfica de una función, curvas y superficies de nivel.
- Derivadas direccionales.
- Diferenciabilidad. Cadena de reglas. Derivadas de orden superior. Extremos

absolutos y relativos.

- Puntos críticos, puntos de silla. Criterio hessiano para los extremos relativos.

Multiplicadores de Lagrange para el cálculo de extremos absolutos.

(2) Integrales múltiples.

- Iteraciones integrales. El teorema de Fubini. Principes de Caballeros.
- Teorema del cambio de variable. Coordenadas polares, cilíndricas y es

Cálculo de masas y centros de masa.

(3) Integrales sobre curvas y superficies.

- Parámetros y superficies parametrizadas.
- Superficies implícitamente dadas. Vector tangente a una curva en un p

Plano tangente y vector normal a una superficie.

- Longitud de una curva. Área de una superficie. Integrales de línea.
- Flujo de un campo vectorial.

(4) Optimización continua

- Optimización mediante descenso de gradiente.
- Optimización restringida y multiplicadores de Lagrange
- Optimización convexa.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Problemas	35	1,4	
Teoria	40	1,6	
Tipo: Supervisadas			
Sesiones prácticas	10	0,4	
Tipo: Autónomas			
Estudiar	85	3,4	

La metodología será la estándar para este tipo de asignaturas con clases de teoría, problemas y

sesiones prácticas.

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
Exámenes	80%	5	0,2	1, 2, 6, 5, 4, 3
Prácticas con ejercicios	20%	50	2	2, 5

La evaluación consiste en un examen intersemestral (obligatorio) que supondrá el 40% de la nota semestral, y un examen final semestral (obligatorio) que supondrá el 40% de la nota semestral. El 20% restante será proveniente de los ejercicios de las sesiones prácticas.

Para aprobar la asignatura, la media de las notas correspondientes debe

una de ellas estas calificaciones deben ser mayores o iguales a 3.

Habrà un examen de recuperación al final del curso y el estudiante apro

condiciones mediante la sustitución de las notas del examen parcial y final por la obtenida en el examen de recuperación.

## Bibliografía

M.P. Deisenroth, A.A. Faisal and C.S. Ong, Mathematics for machine learning, Cambridge University Press, 2020.

B. Demidovich. Problemas y ejercicios de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo, 1970.

J. E. Marsden y A.J. Tromba. Cálculo vectorial, cuarta edición. Addison-Wesley Longman, 1998.

S. L. Salas y E. Hille. Calculus, Vol. 1 y 2, tercera edición. Reverté, Barcelona, 1995.

## Software

En los examens dejaremos a los alumnos que escriban en la lengua que les sea mas comoda, pero en principio

preferimos que lo hagan en ingles. Se trabajará usando sage.

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	711	Inglés	segundo cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	71	Inglés	segundo cuatrimestre	tarde