

**Fundamentos Matemáticos II**

Código: 106551  
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2504392 Inteligencia Artificial / Artificial Intelligence	FB	1	2

**Contacto**

Nombre: Jaume Llibre Salo

Correo electrónico: jaume.llibre@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: inglés (eng)

Algún grupo íntegramente en inglés: Sí

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

**Prerequisitos**

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. Est

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

(ii) Saber aplicar los conceptos estudiados de forma coherente al plantea

(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.

## 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. 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 rela

Multiplicadores de Lagrange para el cálculo de extremos absolutos.

### (2) Integrales múltiples.

- Iteraciones integrales. El teorema de Fubini. Príncipes 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
  - Optimizacion convexa.

## Metodología

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.

## Actividades

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

## Evaluación

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 provienen 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.

Habrá un examen de recuperación al final del curso y el estudiante aprobará

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

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examenes	80%	5	0,2	2, 1, 3, 4, 5
Pràcticas con ejercicios	20%	50	2	2

## 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 exámenes dejaremos a los alumnos que escriban en la lengua que les sea más cómoda, pero en principio

preferimos que lo hagan en inglés.