

Métodos Numéricos y Optimización

Código: 104848
Créditos ECTS: 6

2025/2026

Titulación	Tipo	Curso
Estadística Aplicada	FB	2

Contacto

Nombre: Joan Torregrosa Arus

Correo electrónico: joan.torregrosa@uab.cat

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

Es recomendable haber superado las siguientes asignaturas: Àlgebra Lineal, Càlcul 1 y Càlcul 2.

Objetivos y contextualización

En esta asignatura se desarrollaran métodos numéricos para resolver problemas realísticos que aparecen en la ciencia y más especialmente en la estadística aplicada.

El objetivo de la asignatura es que el estudiante aprenda los fundamentos matemáticos de los métodos, las condiciones de aplicabilidad y los tipos de errores que pueden aparecer. Además el estudiante deberá ser capaz de reconocer aquellos problemas que requieren el uso de un método numérico para ser resueltos, y saber aplicar correctamente un método adecuado para aproximar la solución de forma eficiente.

Asimismo el estudiante deberá ser capaz no sólo de implementar algunos algoritmos sencillos y experimentar con ellos utilizando diversos lenguajes de programación, sino también de trabajar con las funciones programadas que proporciona los paquetes de software utilizados.

Resultados de aprendizaje

1. KM04 (Conocimiento) Reconocer los fundamentos matemáticos de los métodos, las condiciones de aplicabilidad y los tipos de errores que pueden aparecer en la resolución numérica (algorítmica) de problemas de diversa índole.
2. SM02 (Habilidad) Implementar algoritmos utilizando diversos lenguajes de programación (Máxima, R, Python, Julia), trabajando con las funciones programadas que proporcionan los paquetes de software utilizados.
3. SM03 (Habilidad) Resolver, mediante métodos numéricos, problemas de optimización, álgebra lineal y análisis en general que aparecen en la ciencia y, más especialmente, en la estadística.

Contenido

1. Errores

Aritmética de punto flotante. Propagación de errores.

Condicionamiento de un problema.

2. Algebra Lineal Numérica

Descomposición LU. Análisis de perturbaciones.

Descomposición QR. Aplicaciones.

Descomposición en valores singulares. Aplicaciones.

3. Solución Numérica de Ecuaciones no Lineales

Ecuaciones en una variable: Métodos de punto fijo. Método de Newton-Raphson.

Métodos para sistemas de ecuaciones no lineales.

4. Interpolación polinomial

Polinomio de Lagrange. Diferencias divididas.

Fórmula del error.

5. Optimización sin restricciones

Métodos de minimización unidimensional.

Métodos de gradiente y Newton.

Métodos que no usan derivadas.

6. Optimización con restricciones.

El método de penalización.

Método del Lagrangiano aumentado.

7. Integración numérica.

Fórmulas compuestas: trapecio y Simpson. Método de Montecarlo.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<hr/>			
Tipo: Dirigidas			
Problemas	14	0,56	
Teoría	26	1,04	
<hr/>			
Tipo: Supervisadas			
Prácticas con ordenador	12	0,48	
<hr/>			
Tipo: Autónomas			
Ejercicios	35	1,4	
Estudio	32	1,28	
Trabajo con ordenador	21	0,84	
<hr/>			

En las clases de teoría se explicarán los fundamentos matemáticos de los métodos numéricos y se estudiarán las propiedades básicas de estos métodos, mostrando diversos ejemplos ilustrativos.

Se propondrán diferentes listas de ejercicios para que el alumno practique y aprenda el contenido de cada tema. En las clases de problemas se trabajará sobre estas listas de ejercicios. El profesor resolverá las dudas de los alumnos y discutirá y dará indicaciones para resolver los ejercicios.

En las sesiones prácticas con ordenador los alumnos realizarán el trabajo propuesto en el guión de prácticas bajo la supervisión del profesor responsable. Es conveniente que antes de cada sesión de prácticas el alumno haya leído el guión y conozca, por tanto, los objetivos de la práctica y los métodos numéricos que tendrá que utilizar. La asistencia a las prácticas es obligatoria.

Todo el material de la asignatura se colgará en el Campus Virtual.

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
Examen parcial 1	40%	2,5	0,1	KM04, SM03
Examen parcial 2	40%	2,5	0,1	KM04, SM03
Prácticas con ordenador	20%	2	0,08	SM02
Recuperación	80%	3	0,12	KM04, SM03

Ver la versión en catalán.

Bibliografía

Ver la versión en catalán.

Software

Ver la versión en catalán.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán	primer cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	primer cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	2	Catalán	primer cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	1	Catalán	primer cuatrimestre	tarde