

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	44088
<b>Nombre</b>	Métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones
<b>Ciclo</b>	Máster
<b>Créditos ECTS</b>	3.0
<b>Curso académico</b>	2022 - 2023

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
2183 - Máster Universitario en Investigación Matemática	Facultad de Ciencias Matemáticas	1	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Carácter</b>
2183 - Máster Universitario en Investigación Matemática	5 - Intensificación matemática aplicada	Optativa

**RESUMEN**

Numerosos problemas en ciencias e ingeniería se modelizan de manera que, para su resolución, se hace necesario resolver un sistema de ecuaciones lineales o no lineales. En esta asignatura se presentarán distintos métodos para la resolución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones, mostrando resultados teóricos respecto a las propiedades de los métodos y se realizarán sesiones prácticas donde se llevarán a cabo distintas implementaciones de los mismos.

**CONOCIMIENTOS PREVIOS****Relación con otras asignaturas de la misma titulación**

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

**Otros tipos de requisitos**

No se han identificado conocimientos recomendados.

**COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)****2183 - Máster Universitario en Investigación Matemática**

- Que los estudiantes sean capaces de aplicar los resultados y técnicas aprendidas para la resolución de problemas complejos de alguna de las áreas de las Matemáticas, en contextos académicos o profesionales.
- Que los estudiantes sean capaces de construir, interpretar, analizar y validar modelos matemáticos avanzados que simulen situaciones reales.
- Que los estudiantes sepan elegir y utilizar herramientas informáticas adecuadas para abordar problemas relacionados con las Matemáticas y sus aplicaciones.
- Que los estudiantes sean capaces de diseñar, desarrollar e implementar programas informáticos eficientes para abordar problemas relacionados con las Matemáticas y sus aplicaciones.
- Que los estudiantes sean capaces de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas matemáticas adecuadas para resolver un modelo matemático que simule un problema real.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)**

- Sistemas de ecuaciones lineales
- Ecuaciones y sistemas no lineales

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS****1. Sistemas de ecuaciones lineales**

- I.1. Introducción a los sistemas lineales y a MatLab
- I.2. Matrices dispersas
- I.3. Métodos directos
- I.4. Métodos iterativos

**2. Ecuaciones y sistemas no lineales**

- II.1. Motivación del problema. Conceptos básicos
- II.2. Métodos punto a punto y multipunto sin memoria para ecuaciones y sistemas
- II.3. Métodos libres de derivadas sin memoria
- II.4. Métodos con memoria
- II.5 Dinámica compleja asociada a los métodos iterativos

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	15,00	0
Elaboración de trabajos individuales	30,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>75,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

Asistencia a clase, participación en la misma, preguntas en clase y entrega y exposición de trabajos.

**EVALUACIÓN**

La evaluación del alumno será continua y estará basada en asistencia a clase, participación en la misma, preguntas en clase y entrega y exposición de trabajos. En el caso que al estudiante le sea concedida la dispensa de asistencia a clase, su evaluación estará basada en la entrega de los trabajos prácticos que se le soliciten, así como los trabajos finales que se le propongan a lo largo del curso.

**REFERENCIAS****Básicas**

- Análisis numérico (Richard L. Burden)
- Direct methods for sparse matrices (Iain S. Duff)
- Iterative methods for sparse linear systems (Yousef Saad)
- Templates for the Solution of Linear Systems: Building Blocks for Iterative Methods. (R. Barrett, M. Berry, T. F. Chan, J. Demmel, J. M. Donato, J. Dongarra, V. Eijkhout, R. Pozo,)
- Iterative methods for linear and nonlinear equations (C.T. Kelley)
- Iterative solution of nonlinear equations in several variables (J.M. Ortega)
- An introduction to chaotic dynamical systems (Robert L. Devaney)
- Iteration of rational functions : complex analytic dynamical systems (A.F. Beardon)