

**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>	2024 - 2025

**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	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</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)

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Sistemas de ecuaciones lineales.

- Introducción a los sistemas lineales y a MatLab.
- Matrices dispersas.
- Métodos directos.
- Métodos iterativos.

### 2. Ecuaciones y sistemas no lineales.

- Motivación del problema. Conceptos básicos.
- Métodos punto a punto y multipunto sin memoria para ecuaciones y sistemas.
- Métodos libres de derivadas sin memoria.
- Métodos con memoria.
- 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****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 (Burden, Richard L | Faires, J. Douglas)
- Direct methods for sparse matrices (Duff, Iain S | Erisman, Albert Maurice | Reid, John K)
- Iterative methods for sparse linear systems (Saad, Yousef | Society for Industrial and Applied Mathematics)
- Templates for the solution of linear systems: building blocks for iterative methods (Barrett, R. | Berry, M. | Chan, T. | Demmel, J. | Donato, J. | Dongarra, J. | Eijkhout, V. | Pozo, R. | Romine, C. | Vorst, H. A. Van Der)
- Iterative methods for linear and nonlinear equations (Kelley, C.T | Society for Industrial and Applied Mathematics)
- Iterative solution of nonlinear equations in several variables (J.M. Ortega)
- An introduction to chaotic dynamical systems (Devaney, Robert L)
- Iteration of rational functions : complex analytic dynamical systems (Beardon, A.F)
- Numerical mathematics [electronic resource] (Quarteroni, Alfio | Sacco, Riccardo | Saleri, Fausto)