

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

| | |
|------------------------|--|
| Código | 44088 |
| Nombre | Métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones |
| Ciclo | Máster |
| Créditos ECTS | 3.0 |
| Curso académico | 2021 - 2022 |

Titulación(es)

| Titulación | Centro | Curso | Periodo |
|---|----------------------------------|--------------|------------------------|
| 2183 - M.U. en Investigación Matemática 13-V.1 | Facultad de Ciencias Matemáticas | 1 | Primer cuatrimestre |

Materias

| Titulación | Materia | Caracter |
|---|--|-----------------|
| 2183 - M.U. en Investigación Matemática 13-V.1 | 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

2183 - M.U. en Investigación Matemática 13-V.1

- 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

- 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 |
| TOTAL | 75,00 | |

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)



ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1. Continguts / Contenidos

Sin cambios.

2. Volum de treball i planificació temporal de la docència/ Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

El remanente de horas de teoría iniciales se sustituye por el visionado de transparencias locutadas, vídeos grabados al efecto o por trabajo autónomo del estudiante tutorizado por los profesores.

3. Metodología docente / Metodología docente

Las clases magistrales se sustituyen por la disposición en el aulavirtual del material de las mismas y por tutorías adicionales.

4. Avaluació / Evaluación

En su caso, las exposiciones de los estudiantes se realizarán por videoconferencia y los trabajos propuestos o colección de ejercicios se presentarán telemáticamente.

5. Bibliografia / Bibliografía

Sin cambios.