

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

Código	46487
Nombre	Métodos numéricos para la ingeniería: Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.0
Curso académico	2024 - 2025

Titulación(es)

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

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2183 - Máster Universitario en Investigación Matemática	5 - Intensificación matemática aplicada	Optativa

RESUMEN

Con esta asignatura se abre un campo de investigación muy aplicado a todas las ciencias y a la ingeniería que en los últimos años ha sido muy prolífico en áreas muy dispares. La resolución numérica de ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, con los métodos de diferencias finitas y elementos finitos entre otros, permite encontrar respuesta a muchos problemas que se modelizan mediante estas herramientas matemáticas.

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

Sin que ninguna asignatura específica constituya conocimientos previos para la asignatura en cuestión, es recomendable que el estudiante del Máster haya abordado la resolución de ecuaciones diferenciales y ecuaciones en derivadas parciales mediante los métodos básicos. La soltura en el modelado de problemas físicos con estas herramientas matemáticas va a ser importante para sacarle todo el rendimiento a la asignatura.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

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

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias.

2. Problemas de valor inicial.

- Métodos de tipo Runge-Kutta.
- Métodos multipaso y predictor-corrector.
- Métodos implícitos.
- Resolución de problemas rígidos.

3. Problemas de frontera.

- Métodos de disparo.
- Resolución mediante diferencias finitas.
- Elementos finitos: Rayleigh-Ritz.

4. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.

5. Resolución de EDP's mediante diferencias finitas.

- Métodos explícitos.
- Métodos implícitos.

**6. Resolución de EDP's mediante elementos finitos.**

- Formulación variacional.
- Elementos finitos lineales.
- Elementos finitos construidos mediante splines.
- Introducción de software específico.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
TOTAL	30,00	

METODOLOGÍA DOCENTE**EVALUACIÓN**

Se va a utilizar, en la medida de lo posible, evaluación continua. El peso de los trabajos académicos será del 20% y 50%, respectivamente.

Para aquellos estudiantes que sigan la asignatura de forma virtual, la evaluación estará compuesta por los mismos elementos y su defensa se realizará online.

REFERENCIAS**Básicas**

- Problemas resueltos de métodos numéricos (Torregrosa Sánchez, Juan Ramón | Torregrosa Sánchez, Juan Ramón | Hueso Pagoaga, José Luis | Hueso Pagoaga, José Luis | Cordero Barbero, Alicia | Cordero Barbero, Alicia | Martínez Molada, Eulalia | Martínez Molada, Eulalia).
- Análisis numérico (Burden, Richard L.)
- El método de los elementos finitos (2 v.) (Zienkiewicz, Olgierd Cecil).
- The finite element method for solid and structural mechanics (Zienkiewicz, Olgierd Cecil).
- Finite elements. Volume I, An introduction (Becker, Eric B.).