

**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.).