

GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

M1442 - Métodos Matemáticos y Numéricos en Ingeniería

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Curso Académico 2019-2020

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	AMPLIACIÓN DE FORMACIÓN CIENTÍFICA FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS Y COMPUTACIONALES DE LA INGENIERÍA				
Código y denominación	M1442 - Métodos Matemáticos y Numéricos en Ingeniería				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web	http://personales.unican.es/gila/MetMatNum2019.pdf				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	AMPARO GIL GOMEZ
E-mail	amparo.gil@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 1. DESPACHO PROFESORES (1028)
Otros profesores	PEDRO SERRANO BRAVO ALBERTO LUCEÑO VAZQUEZ MARIA EUGENIA PEREZ MARTINEZ JOAQUIN BEDIA JIMENEZ

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Completar la formación del alumno en ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales para modelización en Ciencia e Ingeniería, así como en el tratamiento analítico de las mismas.
- Conocer y manejar los operadores diferenciales habituales en el planteamiento de distintos casos de ingeniería.
- Aprender técnicas numéricas (diferencias finitas, elementos finitos) para abordar problemas físicos y de ingeniería representados por ecuaciones en derivadas parciales, comprender las formulaciones numéricas y de discretización de los problemas, así como su resolución con ordenador.
- Conocer y manejar métodos estadísticos de regresión en modelos multivariados que se aplican en diversos ámbitos de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos donde, entre otros fenómenos, se han de tener en cuenta los de carácter aleatorio.

4. OBJETIVOS

- Adquirir capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador.
- Adquirir capacidad para formular, programar y aplicar métodos y modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión.
- Adquirir capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, la Mecánica Computacional y/o la Ingeniería Matemática, entre otros.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS

1	<p>Introducción a las EDPs. EDPs de primer orden: modelos de ondas y transporte. EDPs de segundo orden: modelos estacionarios, de propagación de ondas y de difusión del calor. La separación de variables y el método de Fourier. Modelos de vibraciones de vigas y membranas.</p>
2	<p>Coordenadas curvilíneas. Campos escalares y vectoriales. Operadores diferenciales e integrales. Interpretación física. EDPs y problemas de campo en 2D (fluidos, calor,...). Gradiente, flujo, interpretación en la resolución aproximada de EDPs. Diferencias finitas y derivación numérica. Ecuaciones diferenciales y técnicas variacionales. Formulación débil en problemas de campo escalar multidimensional. Interpolación a trozos en 2D. Elementos finitos en problemas 2D. Proceso deductivo. Su aplicación en programas de ordenador en ejemplos de ingeniería.</p>
3	<p>Métodos estadísticos de regresión múltiple. Modelos lineales y no lineales. Covariables cualitativas y cuantitativas. Matriz de diseño. Ecuaciones normales. Estimación de parámetros: Mínimos cuadrados. Máxima verosimilitud. Aplicaciones en ingeniería.</p>

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Pruebas Bloques 1 y 2	Examen escrito	Sí	Sí	46,00
Prueba Bloque 3	Examen escrito	Sí	Sí	14,00
Ejercicios en Aula, Bloques 2 y 3	Otros	No	No	10,00
Pruebas Laboratorio Bloques 1 y 2	Evaluación en laboratorio	No	No	14,00
Prueba Laboratorio Bloque 3	Evaluación en laboratorio	No	No	11,00
Participación en clase, Bloques 1, 2 y 3	Otros	No	No	5,00
TOTAL				100,00

Observaciones

Con respecto a las actividades de evaluación recuperables, un alumno sólo podrá presentarse a las actividades en que no haya obtenido una calificación mínima de 5 puntos sobre 10. El procedimiento de evaluación de una actividad recuperable será como el de la actividad que la origina.

Observaciones para alumnos a tiempo parcial

La asistencia a clases ordinarias no es obligatoria y la asignatura puede seguirse con la información de contenidos que se encuentra en la página web de la asignatura. Las prácticas de laboratorio de los bloques 1 y 2 y su evaluación, las efectuarán junto a los alumnos de matrícula ordinaria, como consecuencia de una evaluación continuada de las prácticas. En lo relativo al bloque 3, se pueden realizar de forma no presencial las prácticas de laboratorio y tareas propuestas a lo largo del curso en su caso, pudiendo hacer la entrega en formato electrónico.

Podrán realizar las pruebas objetivas escritas de los bloques de la asignatura de forma simultánea en el periodo establecido para los exámenes si así lo solicitasen.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Material puesto a disposición para clase (presentaciones, ejercicios, programas de ordenador).

Pérez, M.E. "Cálculo simbólico y numérico en ecuaciones diferenciales". OCW, UNICAN, Santander, 2014.

Fish, J., Belytschko, T. "A First Course in Finite Elements". Ed. John Wiley. 2007.

Luceño, A. "Métodos de Estadística Aplicada". Public. ETS de Ingenieros de Caminos. Santander. 1989.

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.