GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G1462 - Engineering Computation

Grado en Ingeniería Civil
Programa Cornell

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS				
Título/s	Grado en Ingeniería Civil Programa Cornell		Tipología y Curso	Básica. Curso 2 Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos			
Módulo / materia	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS FORMACIÓN BÁSICA MATEMÁTICAS BÁSICAS PARA LA INGENIERÍA			
Código y denominación	G1462 - Engineering Computation			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)	
Web	http://personales.unican.es/gila/EngComp23-24.pdf			
Idioma de impartición	Inglés		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	

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Saber seleccionar y aplicar adecuadamente técnicas matemáticas y numéricas básicas para abordar consistentemente problemas en ingeniería. formulados mediante modelos. matemáticos
- Comprender y saber valorar errores numéricos en procedimientos aproximados y en el uso del computador.
- Comprender y saber aplicar métodos numéricos básicos para la resolución de ecuaciones diferenciales.
- Comprender y saber aplicar métodos numéricos básicos en aproximación de datos y funciones, derivación e integración.
- Comprender y saber aplicar métodos numéricos básicos para la resolución de ecuaciones y sistemas lineales y no lineales.

4. OBJETIVOS
Completar la formación del estudiante de Ingeniería Civil respecto de sus conocimientos previos de Algebra y Geometría , Cálculo e Introducción a los Métodos Numéricos.
Introducir y afianzar al alumno en la resolución numérica de ecuaciones diferenciales que aparecen en diversos problemas problemas de Ingeniería Civil. Afianzar al alumno en la aproximación numérica de derivadas, aproximación de funciones, integrales en una y varias variables, ecuaciones escalares y sistemas lineales y no lineales. Introducir al alumno en los modelos de regresión por mínimos cuadrados.
Identificar y comprender los errores en los métodos aproximados, gestionando su control en el computador, aplicando procedimientos eficientes computacionalmente.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
	CONTENIDOS
1	Presentación. Modelado en Ingeniería y aproximación numérica. Errores. Series de Taylor y derivación numérica. Fórmulas, errores. Aplicaciones. Ecuaciones y sistemas no lineales. Métodos (bisección, Newton, secante) y convergencia. Sistemas de ecuaciones lineales. Eliminación Gaussiana. Uso de factorizaciones matriciales. Normas matriciales y errores en sistemas lineales. Problemas de valores propios.
2	Modelos de regresión por mínimos cuadrados. Introducción a la resolución numérica de Ecuaciones Diferenciales. Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDOs): Problemas de valor inicial, métodos paso a paso. Errores. Problemas de contorno: diferencias finitas.
3	Ecuaciones en Derivadas Parciales (EDPs).: Problemas estacionarios. Calor, filtración. Diferencias finitas. Problemas no estacionarios. Flujo parabólico. Diferencias finitas. Interpolación polinómica. Integración numérica en una variable. Reglas de cuadratura básicas (trapezoidal, Gauss, etc). Errores. Integración numérica en varias variables. Transformaciones de dominios.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Primer examen parcial	Examen escrito	No	Sí	25,00
Segundo examen parcial	Examen escrito	No	Sí	25,00
Tercer examen parcial	Examen escrito	No	Sí	25,00
Ejercicios de computación asignados a equipos de alumnos	Otros	No	No	15,00
Ejercicios individuales a resolver por los alumnos	Otros	No	No	10,00
TOTAL				100,00

Observaciones

Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos a tiempo parcial podrán optar por asistir únicamente al examen final con un peso del 75%. El 25% restante se evaluará usando la calificación obtenida en ejercicios de carácter computacional (en este caso, de carácter individual) que se asignarán a los alumnos. Asimismo, estos alumnos podrán optar por la asistencia a clase y evaluación continuada al igual que los alumnos a tiempo completo.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

- Resúmenes de las lecturas de la asignatura (se proporcionarán a los alumnos).
- "Numerical Methods for Engineers", 6th, 5th editions. Steven C. Chapra and Raymond P. Canale. ISBN: 978-0-07-340106-5. Ed: McGraw-Hill Book Company, New York. 2010, 2005

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.