

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1524 - Computación en Ecuaciones Diferenciales

Máster Universitario en Matemáticas y Computación
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2019-2020

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Matemáticas y Computación	Tipología y Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias		
Módulo / materia	MÉTODOS NUMÉRICOS		
Código y denominación	M1524 - Computación en Ecuaciones Diferenciales		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	No
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	DELFINA GOMEZ GANDARILLAS
E-mail	delfina.gomez@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO PROFESORES (3003B)
Otros profesores	MARIA EUGENIA PEREZ MARTINEZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Cursos básicos de Cálculo, Álgebra y Ecuaciones Diferenciales en los Grados de Matemáticas, Física o Ingenierías.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Capacidad suficiente para incorporarse, en su caso, a un programa de doctorado con líneas de Investigación en Matemáticas, Computación o Matemáticas Computacionales.
Capacidad para trabajar en equipo, colaborando de forma activa en la consecución de objetivos comunes.
Capacidad para transmitir a públicos especializados y no especializados de un modo claro conocimientos de Matemáticas, Computación o la interacción entre ambas.
Capacidad para realizar un aprendizaje autónomo en su futura vida profesional
Capacidad de incorporación a laboratorios y grupos de investigación y desarrollo en ámbitos relacionados con Matemáticas, Computación o ambas simultáneamente.
Capacidad para manejar las principales técnicas de computación científica
Análisis e interpretación de información y resultados.
Competencias Específicas
Conocer resultados avanzados y conocer y comprender problemas abiertos de Matemáticas y/o Computación para su iniciación a la investigación.
Conocer cómo modelizar matemáticamente situaciones prácticas provenientes de problemas de Ciencia, Ingeniería o Ciencias Sociales
Conocer cómo analizar y diseñar algoritmos que involucran elementos de Álgebra, Teoría de Números o Computación Simbólica.
Analizar, diseñar e implementar algoritmos basados en Métodos Numéricos.
Selección y comprensión de la bibliografía pertinente.
Análisis e interpretación de información y resultados.
Elaboración de conclusiones.
Exposición y presentación pública del trabajo mediante una comunicación efectiva.
Competencias Básicas
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
Competencias Transversales
Que desarrollen un compromiso ético y promuevan los Derechos Humanos, los principios de justicia, igualdad de género, igualdad de oportunidades y no discriminación, así como los valores propios de una cultura cívica preocupada por la profundización en la democracia, la solidaridad, la inclusión social, la interculturalidad, la resolución pacífica de los conflictos, la cooperación y el desarrollo global sostenible, tanto en el espacio público como en su futuro ámbito profesional.
Que enriquezcan su capacidad de comunicación oral y escrita en lengua castellana.
Identificación de las fuentes y recursos de información relevantes para el tema seleccionado.
Selección y comprensión de la bibliografía pertinente
Elaboración de conclusiones.
Exposición y presentación pública del trabajo mediante una comunicación efectiva.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Combinar técnicas de cálculo simbólico y numérico para resolver ecuaciones diferenciales que aparecen en distintos ámbitos de la Ciencia e Ingeniería.

4. OBJETIVOS

Combinar técnicas de cálculo simbólico y numérico para resolver ecuaciones diferenciales que aparecen en distintos ámbitos de la Ciencia e Ingeniería.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	10
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio (PL)	10
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	12
Total actividades presenciales (A+B)	42
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	33
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	33
HORAS TOTALES	75

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Métodos numéricos para EDO. Modelos que aparecen en Ciencia e Ingeniería.	5,00	3,00	2,00	0,00	2,50	1,50	0,00	11,00	0,00	0,00	1-3
2	Métodos numéricos para EDP. Modelos que aparecen en Ciencia e Ingeniería.	5,00	4,00	1,00	0,00	2,50	1,50	0,00	11,00	0,00	0,00	3-5
3	Métodos computacionales simbólicos para la resolución de diversos problemas de EDO y EDP. Modelos que aparecen en Ciencia e Ingeniería.	0,00	3,00	7,00	0,00	3,00	1,00	0,00	11,00	0,00	0,00	6-8
TOTAL DE HORAS		10,00	10,00	10,00	0,00	8,00	4,00	0,00	33,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación continua	Otros	No	Sí	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el periodo de realización del curso.			
Condiciones recuperación	Ocasionalmente se podrá complementar o recuperar con trabajos dirigidos.			
Observaciones	Evaluación continuada a través de actividades y ejercicios planteados en las clases de los tres bloques temáticos.			
Trabajo dirigido	Trabajo	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Exposición de trabajos al finalizar el curso, de manera escalonada, dependiendo del nº de alumnos.			
Condiciones recuperación	Perfeccionamiento del trabajo dirigido (para mejora de nota) y/o cambio de fecha en entrega.			
Observaciones	El trabajo incluirá partes relacionadas con los tres bloques temáticos de la asignatura, y entre ellos la elaboración de software			
TOTAL				100,00
Observaciones				
Observaciones para alumnos a tiempo parcial				
Los alumnos a tiempo parcial podrán elegir entre el método de evaluación continua descrito anteriormente o realizar únicamente el trabajo dirigido. En este último caso, el valor del trabajo dirigido será el 100% de la calificación del alumno.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
A. Iserles, A First Course in the Numerical Analysis of Differential Equations, Cambridge, Cambridge University Press, 2009.
M.E. Pérez, Cálculo simbólico y numérico en Ecuaciones Diferenciales, OCW, Santander, 2014
A. Tveito, R. Winther, Introduction to Partial Differential Equations : a Computational Approach, New York, Springer, 1998.
Complementaria
M.S. Gockenbach, Partial Differential Equations: Analytical and Numerical Methods, Philadelphia, SIAM, 2002.
G.H. Golub, J.M. Ortega, Scientific Computing and Differential Equations : an Introduction to Numerical Methods, Boston, Academic Press, 1992.
G.R. Lindfield, J. Penny, Numerical Methods Using MATLAB, Amsterdam, Academic Press, 2012.
J.C. Polking, D. Arnold, Ordinary Differential Equations Using MATLAB, Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, 1999.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones