

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

344 - Computación Numérica

Máster Universitario en Matemáticas y Computación  
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Máster Universitario en Matemáticas y Computación	Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias		
Módulo / materia	ELEMENTOS DE MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN		
Código y denominación	344 - Computación Numérica		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	EDUARDO CASAS RENTERIA
E-mail	eduardo.casas@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 4. DESPACHO PROFESORES (S4019)
Otros profesores	

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Conocimientos básicos de Análisis Matemático y Álgebra Lineal. Además es aconsejable tener conocimientos básicos de programación.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

<b>Competencias Genéricas</b>
Capacidad suficiente para incorporarse, en su caso, a un programa de doctorado con líneas de Investigación en Matemáticas, Computación o Matemáticas Computacionales.
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
<b>Competencias Específicas</b>
Aplicar, analizar, diseñar y/o implementar algoritmos eficientes orientados a situaciones que admiten una modelización matemática.
Analizar la eficacia de algoritmos y su complejidad.
Analizar, diseñar e implementar algoritmos basados en Métodos Numéricos.
<b>Competencias Básicas</b>
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
<b>Competencias Transversales</b>
Que cultiven su capacidad de aprendizaje autónomo, además de las competencias interpersonales relacionadas con el trabajo en equipo, la colaboración grupal en contextos social y culturalmente diversos, la capacidad crítica y autocrítica, y la auto-regulación emocional.
Identificación de las fuentes y recursos de información relevantes para el tema seleccionado.
Selección y comprensión de la bibliografía pertinente
Que perfeccionen su competencia digital y, en general, sus habilidades para buscar, obtener, seleccionar, tratar, analizar y comunicar informaciones diversas, así como para transformarlas en conocimiento y ofrecerlo a la consideración de los demás.
Acceso a la información y a los datos de interés mediante la realización de estrategias de búsqueda adecuadas.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento de los métodos eficientes y su adecuada programación.
- Conocimiento de los diferentes métodos de aproximación y tratamiento de datos.
- Conocimiento de las dificultades computacionales asociadas a los problemas de talla grande y de métodos alternativos para su resolución.
- Identificación de las dificultades de la Computación Numérica relacionadas con las limitaciones de los computadores.
- Identificación de problemas bien y mal condicionados y algoritmos estables e inestables.

#### 4. OBJETIVOS

Profundizar en el conocimiento de la computación numérica, identificando las dificultades originadas en el error de redondeo del ordenador y en el mal condicionamiento o la talla grande de los problemas.
---

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	15
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	15
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	13
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>43</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	32
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>32</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción a la Computación Numérica	4,00	0,00	0,00	4,00	0,00	2,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	2
2	Aproximación de Funciones: Mínimos Cuadrados y Transformada Rápida de Fourier	4,00	0,00	0,00	4,00	0,00	2,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	2
3	Resolución de Sistemas de Ecuaciones No Lineales	4,00	0,00	0,00	4,00	0,00	2,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	2
4	Resolución de problemas de valor frontera para ecuaciones diferenciales ordinarias	3,00	0,00	0,00	3,00	0,00	2,00	5,00	0,00	8,00	0,00	0,00	1.5
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>8,00</b>	<b>5,00</b>	<b>0,00</b>	<b>32,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas 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.	%										
Examen Final	Evaluación en laboratorio	Sí	Sí	100,00										
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>5,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>3 horas</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>En el mes de Diciembre</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Calif. mínima	5,00	Duración	3 horas	Fecha realización	En el mes de Diciembre	Condiciones recuperación		Observaciones				
Calif. mínima	5,00													
Duración	3 horas													
Fecha realización	En el mes de Diciembre													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>										
Observaciones														
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial														
Los estudiantes a tiempo parcial serán evaluados igual que el resto de los estudiantes, en un único examen final.														

### 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

<b>BÁSICA</b>				
A. Aubanell, A. Benseny y A. Delshams: Útiles Básicos de Cálculo Numérico. Editorial Labor, S.A. Barcelona 1993.				
G. Hämmerlin y K.H. Hoffmann: Numerical Mathematics. Springer Verlag. Heidelberg-Berlin-New York 1991.				
D. Kahaner, C. Moler y S. Nash: Numerical Methods and Software. Prentice Hall, Englewood Cliffs. New Jersey 1989.				
J.E. Dennis y R.B. Schnabel: Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations. Prentice Hall, Englewood Cliffs. 1983.				
<b>Complementaria</b>				
G.W. Stewart: "Afternotes goes to graduate school". Lectures on advanced numerical analysis. Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), Philadelphia, PA, 1998.				

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
MATLAB				

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input 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**