

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

341 - Computación de Funciones Matemáticas

Máster Universitario en Matemáticas y Computación  
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Matemáticas y Computación	Tipología v Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias		
Módulo / materia	MÉTODOS NUMÉRICOS		
Código y denominación	341 - Computación de Funciones Matemáticas		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	JOSE JAVIER SEGURA SALA
E-mail	javier.segura@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO PROFESORES (1045)
Otros profesores	

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos básicos de cálculo numérico.

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

<b>Competencias Genéricas</b>
Conocimiento actualizado de las áreas más activas en ámbitos relacionados con Matemáticas, Computación o la interacción de ambas
Capacidad suficiente para incorporarse, en su caso, a un programa de doctorado con líneas de Investigación en Matemáticas, Computación o Matemáticas Computacionales.
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
<b>Competencias Específicas</b>
Conocer resultados avanzados y conocer y comprender problemas abiertos de Matemáticas y/o Computación para su iniciación a la investigación.
<b>Competencias Básicas</b>
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
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.
<b>Competencias Transversales</b>
Identificación de las fuentes y recursos de información relevantes para el tema seleccionado.
Acceso a la información y a los datos de interés mediante la realización de estrategias de búsqueda adecuadas.
Organización y presentación de los resultados del trabajo acorde con la estructura de un trabajo científico.
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.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento de las propiedades básicas y aplicaciones de algunas de las funciones matemáticas más comunes, tanto elementales como especiales.
- Desarrollo de algoritmos numéricos para la evaluación de funciones matemáticas.
- Ser capaz de analizar la conveniencia de los diversos métodos de evaluación según sea la función y su rango de aplicación.

#### 4. OBJETIVOS

El objetivo fundamental de la asignatura es proporcionar al alumno una panorámica sobre las propiedades, aplicaciones y métodos de computación de algunas de las funciones matemáticas básicas, tanto elementales como especiales. Los métodos numéricos desarrollados en la asignatura serán utilizados de forma práctica en algunos casos sencillos, desarrollando algoritmos de evaluación de funciones elementales (exponenciales, funciones trigonométricas y sus inversas...) y especiales (como, por ejemplo, las funciones de Airy y Bessel).

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	12
- Prácticas en Aula (PA)	6
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	12
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	4,5
Subtotal actividades de seguimiento	12
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>42</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	33
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>33</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. Funciones elementales y funciones especiales. Funciones hipergeométricas.	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	1
2	Métodos de evaluación de funciones elementales: métodos basados en tablas; métodos de desplazamiento y suma; reducción de rango.	4,00	1,00	0,00	2,00	0,00	2,00	1,50	0,00	8,00	0,00	0,00	1-3
3	Computación de funciones especiales: series convergentes y divergentes; expansiones de Chebyshev; relaciones de recurrencia y fracciones continuas; integración de ecuaciones diferenciales; métodos de cuadratura.	6,00	4,00	0,00	10,00	0,00	4,00	3,00	0,00	20,00	0,00	0,00	3-8
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>12,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7,50</b>	<b>4,50</b>	<b>0,00</b>	<b>33,00</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.	%
Ejercicios basados en las prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	Sí	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Al final del curso			
Condiciones recuperación	En convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
Trabajos propuestos a los alumnos	Trabajo	No	Sí	60,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el curso			
Condiciones recuperación	En convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
En el caso de estudiantes a tiempo parcial los trabajos se podrían proponer al final del curso en lugar de hacerlo en forma continua.				

### 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

<b>BÁSICA</b>
Gil A., Segura J., Temme N.M. Numerical methods for special functions. SIAM 2007
Muller, J.M. Elementary functions : algorithms and implementation. Birkhäuser 1997
Temme N.M. Special functions: An introduction to the classical functions of Mathematical Physics. John Wiley & Sons 1996.
<b>Complementaria</b>
Olver F.W.J, Lozier, D.W., Boisvert, R., Clarck, C.W. (editores). NIST Handbook of Mathematical Functions. Cambridge University Press, 2010.
Abramowitz, M. & Stegun, A.I. (1972). Handbook of Mathematical Functions. Dover Publications. New York.
N. N. Lebedev. Special functions and their applications. Dover, 1973.

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab	Facultad de Ciencias			

#### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Expresión escrita
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés
- Comprensión oral
- Expresión oral

**Observaciones**