

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G2261 - Métodos Numéricos

Grado en Física
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2025-2026

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Física		Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2	
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia					
Código y denominación	G2261 - Métodos Numéricos				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Ámbito de conocimiento	Física y astronomía				
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	CARLOS BELTRAN ALVAREZ
E-mail	carlos.beltran@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO (1040)
Otros profesores	DAVID IGNACIO ALCANTARA GARCIA

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Las Matemáticas y conocimientos generales correspondientes a un estudiante de segundo cuatrimestre de segundo curso de Grado en Física. En particular, un alumno que se matricule en esta asignatura debería poseer los conocimientos impartidos en las asignaturas de Matemáticas I, II y III de primer curso de Grado, así como de Herramientas Computacionales en el Laboratorio, Métodos Matemáticos I y (según avanza el cuatrimestre) Métodos Matemáticos II de segundo curso.

3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

Conocimientos o Contenidos

Conocer y comprender los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.

Entender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos, y ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.

Conocer, comprender y utilizar el Lenguaje Matemático.

Conocer aplicaciones informáticas de programación, análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, u otras.

Comprender en su área de estudio los conocimientos adquiridos partiendo de la base de la educación secundaria hasta un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

Habilidades o Destrezas

Saber presentar de forma adecuada, en castellano y en su caso en inglés, el estudio realizado de un problema físico, comenzando por la descripción del modelo utilizado e incluyendo los detalles matemáticos, numéricos e instrumentales y las referencias pertinentes a otros estudios.

Ser capaz de trabajar de modo autónomo, mostrando iniciativa propia y sabiendo organizarse para cumplir los plazos marcados.

Ser capaz de participar en iniciativas interdisciplinarias, aportando una visión, conocimientos y técnicas propios de la Física. Poder transmitir el interés por la Física presentando los avances logrados gracias a ella, y su impacto en otras áreas de investigación y desarrollo.

Competencias o Capacidades

Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional para la elaboración y defensa de argumentos, y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Utilizar los métodos matemáticos, analíticos y numéricos básicos, para la descripción del mundo físico, incluyendo en particular la elaboración de teorías y modelos y el planteamiento de medidas experimentales.

Dominar el uso de las técnicas de computación necesarias en la aplicación de los modelos. Conocer los principios y técnicas de medida así como la instrumentación más relevante en los diferentes campos de la Física, y saber aplicarlos en el diseño y ejecución de un montaje instrumental completo en el laboratorio.

4. OBJETIVOS

La asignatura de Métodos Numéricos tiene como objetivo que el alumno aprenda las técnicas que permiten tanto analizar un problema físico a partir de simulación numérica, como comprender los posibles errores que puedan aparecer en las simulaciones y analizar su posible solución. Asimismo, debe familiarizarse con la resolución de algunos problemas concretos, considerados los más importantes y básicos, relacionados con la interpolación, la búsqueda de soluciones a sistemas de ecuaciones no-lineales, la aproximación numérica de funciones, derivadas e integrales y la resolución numérica de ecuaciones diferenciales

5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	30
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	8
Subtotal actividades de seguimiento	15,5
Total actividades presenciales (A+B)	75,5
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	74,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	74,5
HORAS TOTALES	150

6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción a los problemas de Cálculo numérico y a sus aplicaciones, incluyendo ejemplos prácticos de uso.	4,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,50	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	1-2
2	Interpolación de Lagrange: cálculo y aplicaciones prácticas.	4,00	2,00	0,00	6,00	0,00	2,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	2-5
3	Derivadas numéricas: derivación hacia adelante, derivación centrada con tres puntos, derivación con cinco puntos, derivadas de orden superior. Integración numérica: regla de Simpson, cuadratura de Gauss-Legendre	4,00	2,00	0,00	6,00	0,00	2,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	5-8
4	Examen parcial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7-9
5	Ecuaciones no-lineales: métodos de bisección y de Newton. Método de Newton para sistemas de ecuaciones.	2,00	2,00	0,00	4,00	0,00	1,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	8-11
6	Resolución numérica de ecuaciones diferenciales. Método de Euler simple y modificado, método de Runge-Kutta. Aplicaciones.	6,00	4,00	0,00	12,00	0,00	2,00	0,00	0,00	26,50	0,00	0,00	11-15
7	Examen final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16-18
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	0,00	30,00	0,00	7,50	8,00	0,00	74,50	0,00	0,00	

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. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen parcial	Examen escrito	No	Sí	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Entre 2 y 4 horas			
Fecha realización	Hacia la mitad del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	En el examen final se permitirá recuperar la mitad de la nota del parcial			
Observaciones	Un examen parcial que evaluará los contenidos tratados hasta ese momento.			
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	4 horas			
Fecha realización	En el examen de la convocatoria extraordinaria			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
Las pruebas de evaluación tendrán lugar previsiblemente en los propios ordenadores de los alumnos.				
En el examen final se dará la oportunidad de recuperar la mitad de la nota del examen parcial. Esto se realizará mediante el procedimiento de asignar a la nota final de la asignatura el máximo de entre dos cantidades:				
1. La obtenida dando un peso del 60% al examen final y de un 40% al examen parcial. 2. La obtenida dando un peso del 80% al examen final y de un 20% al examen parcial.				
El examen de la convocatoria extraordinaria tendrá condiciones iguales al de la convocatoria ordinaria.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Los alumnos matriculados a tiempo parcial podrán optar por seguir la evaluación continua de la asignatura o evaluarse de toda la asignatura en el examen de la convocatoria ordinaria/extraordinaria con el 100% de la nota.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Apuntes de la asignatura proporcionados por el profesor, tanto en versión documento como en versión web (Moodle)
Complementaria
Numerical linear algebra / Lloyd N. Trefethen, David Bau III.
Numerical linear algebra / Lloyd N. Trefethen, David Bau III. Numerical analysis / Richard L. Burden, J. Douglas Faires.
Introductory Computational Physics / Andi Klein, Alexander Godunov

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab	Ciencias			

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