

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	503069	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Métodos Matemáticos de la Física I		
Denominación (inglés)	Mathematics Methods of Physics I		
Titulaciones	Grado en Física		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	3	Carácter	Obligatorio
Módulo	Obligatorio		
Materia	Matemáticas		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	
Félix Cabello Sánchez	C16,B.1.7	fcabello@unex.es	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)			
Competencias			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar en 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.			
CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			
CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
COMPETENCIAS GENERALES			
CG1: Adquirir una experiencia positiva de la Física y mantener una curiosidad intelectual en la disciplina			
CG2: Conocer, comprender y analizar con espíritu crítico los principios y fundamentos de la Física, y dominar aquellos métodos matemáticos y numéricos necesarios			

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

CG3: Observar la realidad física e identificar los elementos esenciales de cualquier fenómeno físico siendo capaz de construir modelos simplificados que los describan con la aproximación necesaria

CG6: Saber aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación al ejercicio profesional.

CG7: Desarrollar la imaginación y la creatividad inherentes al avance de la Ciencia.

CG8: Reconocer la dimensión ética de los problemas e investigaciones así como la necesidad de un compromiso ético profesional

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT3: Demostrar capacidad de organización y planificación.

CT4: Ser capaz de evaluar críticamente el propio aprendizaje así como de llevar a cabo estrategias de mejora

CT5: Desarrollar la capacidad de defender sus puntos de vista mediante la argumentación razonada a fin de emitir juicios sobre temas de índole social, científico o ético"

CT6: Aprender de forma autónoma nuevas técnicas y conocimientos que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía"

CT10: Respetar los derechos fundamentales así como la igualdad de oportunidades y la no discriminación

CT11: Dominar adecuadamente las TIC.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE8: Resolver problemas en el campo de la Física.

CE9 - Resolver problemas y ejercicios relacionados con los conceptos básicos de las Matemáticas.

CE10 - Relacionar las Matemáticas con otras ciencias y saber aplicarlas.

CE11 - Proponer, analizar, contrastar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

Contenidos
Breve descripción del contenido
Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales de orden superior. Sistemas de ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes. Números complejos y funciones de variable compleja. Integración en el plano complejo. Teorema de Cauchy. Series en el plano complejo. Teorema de los residuos. Transformadas integrales de Laplace y Fourier
Temario de la asignatura
Tema 1. Integral de línea Integral de línea de una función escalar. Integral de línea de una función vectorial. Teorema de Green y aplicaciones.
Tema 2. Integral de Superficie

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Integral de superficie de una función escalar. Integral de superficie de un campo vectorial. Teoremas de Stokes y de la divergencia.

Tema 3. Funciones de variable compleja

Número complejo y función compleja. Introducción a la derivación compleja. Integración en el plano complejo. Teorema de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy. Teorema de los residuos.

Tema 4: Ecuaciones diferenciales de primer orden

Introducción a las ecuaciones diferenciales, definiciones, notaciones. Métodos de resolución habituales de ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden, trayectorias y ejemplos. Modelización.

Tema 5: Ecuaciones diferenciales de orden superior

Ecuación diferencial lineal de orden superior con coeficientes constantes. Métodos de resolución. Ejemplos y modelización. Método de la transformada de Laplace

Tema 6: Sistemas de ecuaciones diferenciales

Linealización de sistemas. Soluciones, ejemplos y modelización. Estudio de sistemas dinámicos.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	20,5	7				1,5		12
2	25	8				2		15
3	23	7			1,5	1,5		13
4	16,5	6				1,5		9
5	18	6			1	2		9
6	22	8,5				1,5		12
Evaluación	25	5						20
TOTAL	150	47,5			2,5	10		90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

1. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas.
4. Actividades de seguimiento individual o por grupos del aprendizaje.
5. Trabajo autónomo del estudiante.

Resultados de aprendizaje

Comprender y manejar con fluidez los conceptos principales de la asignatura.
Modelizar procesos y sistemas para resolverlos con ecuaciones diferenciales

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Aplicar los conocimientos teóricos al planteamiento y resolución de problemas, insistiendo en el rigor científico y en el uso adecuado del lenguaje.

Sistemas de evaluación

Evaluación continua

Se hará un examen parcial escrito (eliminadorio) con los temas 1,2 y 3. Esta actividad no es recuperable. La calificación del parcial se “guarda” para las convocatorias del curso en vigor. Se realizará un examen final escrito. Los alumnos que aprobaron el parcial sólo se examinarán, si lo prefieren, de los temas 4, 5 y 6 y su nota se obtendrá promediando ambas partes, siendo necesario aprobar las dos.

Los alumnos que no superen el parcial harán el examen final y su nota será la calificación del mismo, siempre que se alcance un mínimo de 3 en las cuestiones de cada bloque.

Evaluación global

Se realizará un examen final escrito cuya nota será el 100% de la asignatura.

Los exámenes constarán de preguntas que serán mayoritariamente de tipo práctico (resolución de problemas) y algunas cuestiones teóricas para razonar o demostrar.

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica

J Stewart. Cálculo. Trascendentes tempranas, octava edición. Cengage, 2018
 J E Marsden, A JTromba. Cálculo vectorial. 5ªEd. Addison Wesley. Pearson, 2004
 R V Brown, J W Churchill.- Variable Compleja y Aplicaciones. 5ª Ed. McGraw-Hill, Madrid 1996.
 G F Simmons, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones y Notas Históricas, McGraw-Hill 1993.
 D G Zill, Dennis G, Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado, Brooks-Cole Publishing Co.ITP. 2006
 C Fernández Pérez, "Ecuaciones Diferenciales-I", Ediciones Pirámide, Madrid1992

Complementaria

G. Birkhoff, G C. Rota, " Ordinary Differential Equations", 3ª Ed. John Wiley & Sons, Inc., 1978.
 M W Hirsch, S. Smale, "Ecuaciones Diferenciales, Sistemas Dinámicos y Álgebra lineal", Alianza Universidad Textos, Madrid 1983.
 J H Hubbard, B H West, "Differential Equations: A Dynamical System Approach. Ordinary Differential Equations", Texts in Applied Mathematics 5, Springer-Verlag, N. York, Inc., 1991.
 J.H. Hubbard, B.H. West, "Differential Equations: A Dynamical System Approach, Higher-dimensional systems", Texts in Applied Mathematics 18, Springer-Verlag, N. York, Inc., 1991.
 L.C. Piccinini, G. Stampacchia, G. Vidossich, "Ordinary Differential Equations in R^n ", Springer-Verlag, 1978.
 R.J. Swift, S.A. Wirkus, "A Course in Ordinary Differential Equations", Chapman & Hall/CRC, 2007..

Otros recursos y materiales docentes complementarios

En Campus Virtual