



PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx



Curso académico:  
2025-26

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					
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	Página web			
Dolores Cáceres Marzal	B23,B1.8	<a href="mailto:dcaceres@unex.es">dcaceres@unex.es</a>				
Félix Cabello Sánchez	C16,B.1.7	<a href="mailto:fcabello@unex.es">fcabello@unex.es</a>				
Área de conocimiento	Matemática Aplicada					
Departamento	Matemáticas					
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Dolores Cáceres Marzal					
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						
CG6 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación al ejercicio profesional.						



## PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx

Curso académico:  
2025-26

Código:  
P/CL009\_FC\_D002



### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

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

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE3 - Identificar los elementos esenciales de una situación física compleja a fin de construir un modelo simplificado que describa con la aproximación necesaria el problema de estudio.

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

Integrales de línea y de Superficie. 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. 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

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.



PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx



Curso académico:  
2025-26

Código:  
P/CL009\_FC\_D002

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
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>47,5</b>			<b>2,5</b>	<b>10</b>		<b>90</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 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 Aplicar los conocimientos teóricos al planteamiento y resolución de problemas, insistiendo en el rigor científico y en el uso adecuado del lenguaje.



## PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx

Curso académico:

2025-26

Código:

P/CL009\_FC\_D002



### Sistemas de evaluación

#### Evaluación continua

Se hará un examen parcial escrito (eliminatorio) 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

Zill, Dennis G, Diferenciales con aplicaciones de modelado, Brooks/Cole Publishing Co. ITP. 2006  
F. Brauer, J. Nohel, "Ordinary Differential Equations: a first course", 2<sup>a</sup> ed., W.A. Benjamin, Inc., 1973.

M. Braun, "Differential Equations and Their Applications", 4 ed. Springer-Verlag, 1993.

C. Fernández Pérez, "Ecuaciones Diferenciales-I", Ediciones Pirámide, S.A., 1992, Madrid.

G.F. Simmons, "Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones y Notas Históricas", McGraw-Hill, Inc., 1993.

Brown-Churchill.- Variable Compleja y Aplicaciones. McGraw-Hill.

#### Complementaria

G. Birkhoff, G.C. Rota, " Ordinary Differential Equations", 3 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.



PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx

Curso académico:  
2025-26

Código:  
P/CL009\_FC\_D002



Otros recursos y materiales docentes complementarios

En Campus Virtual