



Grado en Física (curso 2026-27)

Métodos Matemáticos I		Código	800504	Curso	2º	Sem.	1º
Módulo	Formación General	Materia	Métodos Matemáticos de la Física	Tipo	obligatorio		

	Total	Teóricos	Prácticos
Créditos ECTS	6	3.5	2.5
Horas presenciales	55	30	25

Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)
<ul style="list-style-type: none"> Analizar y en su caso resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Entender el concepto de función analítica de una variable compleja y conocer sus propiedades fundamentales. Aprender a utilizar el teorema de los residuos para el cálculo de integrales.
Breve descripción de contenidos
Ecuaciones diferenciales ordinarias, sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, funciones de variable compleja.
Conocimientos previos necesarios
Cálculo de funciones de una y varias variables reales, álgebra lineal.

Profesor/a coordinador/a	Luis Javier Garay Elizondo			Dpto.	FT
	Despacho	02.315.0	e-mail	luisj.garay@ucm.es	

Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	9	X	12:00 – 13:00	Juan José Sanz Cillero	Indistintamente	27,5	T/P	FT
		J	12:00 – 13:30	Manuel Mañas Baena	Indistintamente	27,5	T/P	
		V	11:00 – 12:30					
B (inglés)	10	Tu	12:00 – 13:00	Federico Finkel Morgenstern	Full term	27,5	T/E	FT
		We	12:00 – 13:30	Luis Javier Garay Elizondo		27,5	T/E	FT
		F	11:00 – 12:30					
C	10	X,V	16:30 – 18:30	José Luis Blázquez Salcedo	Indistintamente	27,5	T/P	FT
				Mikel Ortiz Arias	Indistintamente	27,5	T/P	FT
D	9	M X,J	15:00 – 16:00 15:00 – 16:30	Luis Javier Garay Elizondo	Indistintamente	40	T/P	FT
				Christian Durán Romero	Indistintamente	15	P	FT

E	11	L*	11:00 – 12:30*	Alexey Vladimirov	Indistintamente	37	T/P	FT
		M	12:00 – 13:30	Sara Piloñeta Álvarez	Indistintamente	18	P	FT
		X	13:00 – 14:00					

(*) Tras 2 clases el L de 12:00 a 13:30, el grupo E pasará a su horario definitivo 11:00-12:30 a partir de la 3ª semana.

Tutorías				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	Juan José Sanz Cillero	M, J: 14:00-16:00 X: 11:00-13:00	jusanz02@ucm.es	02.327.0
	Manuel Mañas Baena	L, M, X 16:30-18:30	manuel.manas@fis.ucm.es	02.318.0
B	ESTE GRUPO SE IMPARTE EN INGLÉS (ver ficha correspondiente)			
C	José Luis Blázquez Salcedo	M:11:00-12:00 X:10:30-12:30 +3h online	joseluis.blazquez@fis.ucm.es	03.304.0Bis
	Mikel Ortiz Arias	M, J: 11:00-12:00	mikelort@ucm.es	03.304.0
D	Luis Javier Garay Elizondo	1er. semestre M, J: 10:30-13:30 2º semestre X: 9:30-15:30	luisj.garay@ucm.es	02.315.0
	Christian Durán Romero	L, J: 10:00-11:00	chduran@ucm.es	03.304.0
E	Alexey Vladimirov		alexeyvl@ucm.es	02.326.0
	Sara Piloñeta Álvarez	J,V:11:00-12:00	sarapilo@ucm.es	03.304.0

Programa de la asignatura
ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
<ol style="list-style-type: none"> Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Soluciones. Métodos elementales de integración para ecuaciones de primer orden. Existencia y unicidad de soluciones. Ecuaciones lineales. Ecuaciones lineales de segundo orden. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones no homogéneas. Fórmula de variación de constantes. Ecuaciones con coeficientes constantes. Ecuaciones lineales de orden superior. Sistemas lineales. Sistemas homogéneos. Sistemas no homogéneos. Fórmula de variación de constantes. Sistemas lineales con coeficientes constantes. Exponencial de una matriz.
VARIABLE COMPLEJA
<ol style="list-style-type: none"> Funciones analíticas. Definición y propiedades algebraicas de los números complejos. Funciones elementales. Derivabilidad. Ecuaciones de Cauchy–Riemann. El teorema de Cauchy. Integración sobre arcos. Teorema de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy y sus consecuencias. Representación de funciones analíticas mediante series. Series de potencias. Teorema de Taylor. Series de Laurent. Teorema de Laurent. Clasificación de singularidades aisladas. Cálculo de residuos. Teorema de los residuos. Métodos para el cálculo de residuos. Cálculo de integrales definidas.

Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> Boyce, W.E., DiPrima, R.C., <i>Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera</i>, Limusa-Wiley, 2012. Marsden, J.E. y Hoffman, M.J., <i>Basic Complex Analysis</i> (3rd ed.), Freeman, San Francisco, 1999.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simmons, G.F., <i>Ecuaciones diferenciales. Con aplicaciones y notas históricas</i>, McGraw–Hill, 1993. ▪ Spiegel, M.R., <i>Variable Compleja</i>, McGraw–Hill, Madrid, 1996.
Recursos en internet
Se depositará diverso material en el Campus Virtual y/o páginas web de la asignatura.

Metodología
<p>Se desarrollarán las siguientes actividades formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lecciones de teoría, en las que se explicarán los conceptos fundamentales de la asignatura, ilustrándose con ejemplos y aplicaciones (aprox. 2,5 horas por semana). • Clases prácticas de resolución de problemas y actividades dirigidas (aprox. 1,5 horas por semana). <p>Las lecciones de teoría y la resolución de problemas tendrán lugar fundamentalmente en la pizarra, aunque podrán ser complementadas con proyecciones con ordenador.</p> <p>El profesor recibirá individualmente a los alumnos en el horario especificado de tutorías con objeto de resolver dudas o ampliar conceptos.</p> <p>Se pondrá a disposición de los alumnos a través del Campus Virtual y/o páginas web de la asignatura una colección de problemas con antelación a su resolución en clase y otros materiales docentes.</p>

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	70%
Calificación final de exámenes: N_{Exam} , comprendida entre 0 y 10.		
Otras actividades	Peso:	30%
<p>Problemas y ejercicios, que podrán ser resueltos en clase o evaluados mediante pruebas escritas.</p> <p>La calificación final de este apartado será $N_{OtrasActiv}$ y estará comprendida entre 0 y 10.</p>		
Calificación final		
<p>Calificación final:</p> <p>Si $N_{Exam} > 4.0$:</p> $C_{Final} = \max \{ 0.7N_{Exam} + 0.3N_{OtrasActiv}, N_{Exam} \}$ <p>Si $N_{Exam} < 4.0$, entonces $C_{Final} = N_{Exam}$</p> <p>El criterio de calificación final, así como la calificación correspondiente a otras actividades, se mantendrá en la convocatoria extraordinaria.</p>		