



Grado en Ingeniería de Materiales

(curso 2024-2025)

Ficha de la asignatura:	Métodos Matemáticos			Código	804542
Materia:	Matemáticas	Módulo:	Formación Básica		
Carácter:	Formación Básica	Curso:	2º	Semestre:	1º

	Total	Teóricos	Práct./Semin.	Lab.
Créditos ECTS:	5	3	2	0
Horas presenciales	50	30	20	0

Profesor/a Coordinador/a:	Alexey Vladimirov		Dpto:	FT
	Despacho:	03.306.A (F. CC. Físicas)	e-mail	alexeyvl@ucm.es

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Periodo/ Fechas	Horas	T/P/S*	Dpto.
A	3	M X V	17:30–19:00 16:30-17:30 16:00-17:00	Alexey Vladimirov	Todo el cuatrimestre	50	T/P	FT

T:teoría, P:prácticas, S:seminarios

Tutorías - Detalle de horarios y profesorado				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	Alexey Vladimirov	X, V: 10:00 – 12:00 J: 10:00 – 11:00 (+1h no presencial)	alexeyvl@ucm.es	03.306.A

Resultados del aprendizaje (según Documentación de Verificación de la Titulación)
<ul style="list-style-type: none"> Saber analizar funciones y calcular integrales de funciones de varias variables. Analizar y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias básicas. Estudiar las ecuaciones en derivadas parciales básicas de la Física y la Química, conocer su ámbito de aplicación y dominar las técnicas fundamentales de obtención de soluciones.

Breve descripción de contenidos
Cálculo en varias variables, ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden, análisis de Fourier y ecuaciones en derivadas parciales.

Conocimientos previos necesarios

Cálculo en una variable. Ecuaciones diferenciales ordinarias básicas.

Programa teórico de la asignatura

- 1. Cálculo diferencial en \mathbb{R}^n .** Campos escalares. Derivadas parciales, direccionales y gradiente. Campos vectoriales. Regla de la cadena. Divergencia y rotacional. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.
- 2. Cálculo integral en \mathbb{R}^n .** Integrales múltiples. Cambios de variable. Integrales de línea, campos conservativos y teorema de Green.
- 3. Ecuaciones diferenciales ordinarias y problemas de contorno.** Ecuaciones resolubles de primer orden. EDOs lineales de coeficientes constantes y de Euler. Autovalores y autofunciones de problemas de contorno. Series de Fourier.
- 4. Ecuaciones en derivadas parciales.** EDPs de primer orden. Clasificación de las de orden 2 y problemas clásicos. Separación de variables para el calor. Ondas: D'Alembert y separación de variables. Separación de variables para Laplace.

Competencias

BÁSICAS Y GENERALES:

- CG1 - Capacidad de síntesis y análisis.
- CG3 - Resolución de problemas
- CG5 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CG8 - Razonamiento crítico

TRANSVERSALES:

- CT2 - Desarrollar el trabajo de forma autónoma.
- CT3 - Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.

ESPECÍFICAS:

- CE1 - Conocimiento y comprensión de los fundamentos matemáticos, físicos, químicos y biológicos de la Ciencia de Materiales.

Bibliografía

- *Cálculo*. R. Larson, R. P. Hostetler, B. H. Edwards. McGraw-Hill.
- *Cálculo vectorial*. J. Marsden, A. Tromba. Pearson Addison Wesley. *Ecuaciones diferenciales ordinarias y problemas con valores en la frontera*. W. Boyce, R. Di Prima. Limusa.
- *Ecuaciones diferenciales*. G. Simmons. McGraw-Hill.
- *Ecuaciones en Derivadas Parciales con Series de Fourier y Problemas de Contorno*. R. Habermann. Prentice Hall.
- *Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales*. G. Stephenson. Reverté.
- *Notas de Métodos Matemáticos (ingeniería de materiales)*. Pepe Aranda.
- (<https://teorica.fis.ucm.es/pparanda/MIM.html>).

Metodología

Las clases alternarán lecciones de teoría para explicar los principales conceptos con la resolución de problemas. Los estudiantes dispondrán de los enunciados de estos problemas

previamente. Se utilizará la pizarra y, excepcionalmente, algún programa de ordenador.
 Se propondrán algunos problemas (sin valor calificador) para ser hechos en casa. Otros similares serán propuestos en el aula en hora de clase y serán calificados. Otros similares serán propuestos en el aula en hora de clase.
 Todos los exámenes y controles consistirán en la resolución por escrito de problemas parecidos a los hechos en el curso (con un formulario y sin calculadora ni móvil).
 Se utilizará el campus virtual para publicar los apuntes, los enunciados y soluciones de problemas, controles y exámenes, comunicar las calificaciones, poner en marcha foros,...
 Las dudas podrán ser consultadas en el despacho del profesor o a través del campus virtual en horario de tutorías.

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso(*):	65%
<p>Tanto el examen final de diciembre-enero como el extraordinario de junio, ambos de 3 horas de duración (salvo razones sanitarias), consistirán en la resolución por escrito de problemas similares a los propuestos y a los preguntados en los controles. Su calificación, de 0 a 10 puntos, constituirá la nota <i>E</i> de exámenes y una nota mayor o igual que 5 supondrá la aprobación de la asignatura. Para poder compensar la nota de exámenes con los puntos obtenidos con las 'otras actividades', esa nota <i>E</i> deberá ser superior a 3.5 puntos.</p>		
Otras actividades	Peso(*):	35%
<p>Los puntos de este apartado se obtendrán con los 2 controles que se harán en el aula a horas de clase, uno a mediados de octubre (sobre los temas 1 y 2) y otro a finales de noviembre (sobre el 3 y parte de 4). Cada uno se valorará de 0 a 2 puntos y consistirá en la realización de ejercicios parecidos a los de las hojas o a los propuestos en clase. La nota final <i>A</i> de otras actividades será un número entre 0 y 4. Esta nota se conservará para la convocatoria extraordinaria.</p>		
Calificación final		
<p>Si <i>E</i> es la nota de exámenes y <i>A</i> la nota final de otras actividades, la calificación final <i>CF</i> vendrá dada (si $E \geq 3.5$) por la fórmula:</p> $CF = \max(A + 0.7 \cdot E, E)$ <p>[Aunque el valor máximo de $A + 0.7 \cdot E$ es 11 puntos, la nota máxima en actas será 10].</p>		