



Grado en Ingeniería de Materiales

(curso 2025-2026)

Ficha de la asignatura:	Matemáticas II			Código	804506
Materia:	Matemáticas	Módulo:	Formación Básica		
Carácter:	Formación Básica	Curso:	1º	Semestre:	2º

	Total	Teóricos	Práct./Semin.	Lab.
Créditos ECTS:	6	3	3	0
Horas presenciales	60	30	30	0

Profesor/a Coordinador/a:	César González Pascual		Dpto:	Física de Materiales
	Despacho:	02.103.0	e-mail	cesgon03@ucm.es

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado							
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Periodo/Fechas	T/P/S*	Dpto.
A	3	X, J y V	08:30–10:00	César González	Todo el semestre	T/P	Física de Materiales

*: T: Teoría, P: Prácticas, S: Seminario

Tutorías - Detalle de horarios y profesorado				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	César González Pascual	1 ^{er} cuat: X, J, V: 11.00-13.00 2 ^o cuat.: M, X, J: 15.00-17.00	cesgon03@ucm.es	Despacho 02.103.0 (F. CC. Físicas)

Resultados del aprendizaje (según Documentación de Verificación de la Titulación)
<ul style="list-style-type: none"> • Consolidar conocimientos previos de matemáticas. • Entender los conceptos de espacio vectorial y espacio euclidiano. • Resolver sistemas de ecuaciones lineales y entender la noción de aplicación lineal y sus usos. Calcular la matriz inversa. • Diagonalizar matrices mediante el cálculo de los correspondientes valores y vectores propios. Calcular potencias y la exponencial de una matriz. • Analizar y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes constantes y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.

Breve descripción de contenidos
Revisión de conceptos básicos en matemáticas, álgebra lineal, geometría elemental, introducción a ecuaciones diferenciales ordinarias, sistemas de ecuaciones diferenciales.

Conocimientos previos necesarios

Conceptos básicos en matemáticas, cálculo diferencial e integral en una variable

Programa teórico de la asignatura

• **Sistemas de ecuaciones lineales:**

1. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de eliminación de Gauss.
2. Matrices. Matriz transpuesta. Suma y producto de matrices. Producto de un escalar por una matriz.
3. El determinante y la traza de una matriz. Matriz inversa y sus aplicaciones. Ecuaciones matriciales.

• **Introducción a espacios vectoriales:**

1. Definición y ejemplos de espacio vectorial. Operaciones elementales. Subespacios.
2. Combinaciones lineales. Dependencia e independencia lineal. Bases. Dimensión.
3. Producto escalar. Norma. Ortogonalidad. Bases ortonormales. Cambio de base.

• **Diagonalización de matrices, valores y vectores propios y sus aplicaciones.**

1. Valores y vectores propios. Polinomio característico. Espectro. Multiplicidad.
2. Diagonalización y sus aplicaciones. Potencias/exponencial de una matriz.
3. Matrices definidas positivas y formas cuadráticas.

• **Introducción a ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.**

1. Introducción. Existencia y unicidad de soluciones. Condiciones iniciales y de contorno.
2. Métodos básicos de integración de ecuaciones diferenciales ordinarias (EDOs).
3. EDO1 lineales con coeficientes variables y no homogéneas.
4. EDO1 y EDO2 homogéneas y no homogéneas con coeficientes constantes.
5. Sistemas de EDO1 y EDO2 lineales con coeficientes constantes.
6. Introducción a ecuaciones diferenciales ordinarias (EDOs) no lineales básicas.

Competencias

BÁSICAS Y GENERALES:

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

TRANSVERSALES:

- CT1 - Capacidad de autoaprendizaje.
- CT2 - Desarrollar el trabajo de forma autónoma.

ESPECÍFICAS:

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

Bibliografía
<p>Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Álgebra lineal y sus aplicaciones (4ª ed)</i>, Strang, G., Ed. Thomson, 2007. • R. Larson, B. H. Edwards, D. C. Falvo, <i>Álgebra Lineal</i>, Pirámide, 2004. • D. C. Lay, <i>Álgebra Lineal y sus Aplicaciones</i>, Thomson, 2007. • G. F. Simmons. <i>Ecuaciones diferenciales</i>. McGraw-Hill, 1993. <p>Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • W.E. Boyce, R.C. di Prima. <i>Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera</i>. Limusa, 1983. • M.W. Hirsch, S. Smale. <i>Ecuaciones diferenciales, sistemas dinámicos y álgebra lineal</i>. Alianza Editorial, 1983. • J. Arvesú, F. Marcellán, J. Sánchez, <i>Problemas Resueltos de Álgebra Lineal</i>. Thomson, 2005. • <i>5000 problemas de análisis matemático</i>. B. P. Demidóvich. Ed. Paraninfo.

Recursos en internet
Material adicional que estará disponible a través del Campus Virtual.

Metodología
<p>Se desarrollarán las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clases de teoría donde se explicarán los principales conceptos de la materia, incluyéndose ejemplos y aplicaciones. 2. Clases prácticas de problemas. <p>Las lecciones de teoría y la resolución de problemas tendrán lugar en la pizarra, aunque ocasionalmente podrán usarse proyecciones con ordenador. En las clases se tenderá al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como los medios audiovisuales, cuando con ello mejore la claridad de la exposición en clase, y se promoverá el uso del campus virtual como medio principal para gestionar el trabajo de los estudiantes, comunicarse con ellos, distribuir material de estudio, etc. Se promoverá el uso de software cuando ello sea útil para resolver problemas e ilustrar conceptos.</p> <p>El profesor recibirá en su despacho a los estudiantes en el horario especificado de tutorías, con objeto de resolver dudas, ampliar conceptos, etc. Como parte de la evaluación, podrá valorarse la entrega de problemas resueltos por parte de los estudiantes.</p>

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	80 %
Se realizará un examen parcial y un examen final que se calificará con nota de 0 a 10. Se requiere la nota del examen final ≥ 4.0 para aprobar la asignatura.		
Otras actividades	Peso:	20 %
Se valorará la actividad en clase, la participación activa en tutorías y la entrega individual o en grupo de problemas o trabajos realizados fuera del aula. La calificación será una media de todas las actividades con nota de 0 a 10.		
Calificación final		
Si E es la nota del examen final, P es la nota del examen parcial, y A la nota de otras actividades, la calificación final CF vendrá dada por la fórmula: CF = máx(0.6*E + 0.2*P + 0.2*A, E) . Se requiere la nota CF ≥ 5 para aprobar la asignatura.		