

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Miguel Sánchez Caja			Dpto. Geometría y Topología (2ª planta, Facultad de Ciencias) Despacho nº 23. Correo electrónico: sanchezm@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes y martes 11:30-14:30		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Informática y en Matemáticas			Física, Química, Ingeniero de Caminos Canales y Puertos, Ingeniero Informático,...		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Los del Grado.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.</li> <li>■ Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.</li> <li>■ Geometría elemental del plano y del espacio.</li> </ul>					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
Generales:					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

1. Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de esta materia que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas.
2. Saber aplicar esos conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las Matemáticas y de los ámbitos en que se aplican directamente.
3. Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
4. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
5. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

Específicas:

1. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad de enunciar proposiciones, construir demostraciones y transmitir los conocimientos adquiridos.
2. Conocer demostraciones rigurosas de aquellos resultados importantes de la asignatura.
3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
4. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) y distinguirlas de aquellas puramente accidentales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
5. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
6. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
7. Utilizar aplicaciones informáticas de cálculo numérico y simbólico, y de visualización gráfica para experimentar en matemáticas.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

1. Modelar problemas geométricos sencillos y apreciar su relación con los sistemas de ecuaciones lineales.
2. Reconocer la utilidad de las matrices para resolver sistemas de ecuaciones lineales y problemas geométricos.
3. Recordar y profundizar en las propiedades de las figuras elementales de primer y segundo grado: rectas, planos, triángulos y circunferencias.
4. Identificar  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$  como ámbitos naturales de la geometría elemental.
5. Abstraer de las propiedades de las matrices la estructura de espacio vectorial y de aplicación lineal.
6. Implantar en el ordenador parte de los contenidos de la materia mediante herramientas de cálculo numérico y simbólico.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

##### Tema 1. Preliminares

- 1.1. Conjuntos y aplicaciones.
- 1.2. Anillos y cuerpos.



1.3. Sistemas de ecuaciones lineales: método de Gauss, matrices y determinantes.

Tema 2. Espacios vectoriales.

- 2.1. Definición, primeras propiedades y ejemplos.
- 2.2. Subespacios vectoriales.
- 2.3. Bases, dimensión y coordenadas.
- 2.4. Aplicaciones: rango de una matriz y ecuaciones de un subespacio.

Tema 3. Aplicaciones lineales.

- 3.1. Concepto y ejemplos. Núcleo e imagen.
- 3.2. Expresión matricial de una aplicación lineal. Equivalencia y semejanza de matrices.
- 3.3. Espacio dual. Teorema de reflexividad, anuladores y trasposición de aplicaciones lineales.

Tema 4. Determinantes.

- 4.1 Tensores determinantes y determinantes de matrices cuadradas.
- 4.2 Determinante de un endomorfismo.

TEMARIO PRÁCTICO: Por cada tema del programa de teoría se entregará a los alumnos al menos una hoja de ejercicios, problemas y/o actividades complementarias. Este material se trabajará durante las sesiones teóricas, las tutorías y las exposiciones orales.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Arvesú, J., Álvarez, R. y Marcellán, F.: *Álgebra lineal y aplicaciones*. Ed. Síntesis, 1999.
- Arvesú, J., Álvarez, R. y Marcellán, F.: *Problemas resueltos de Álgebra lineal*. Ed. Thomson, 2004.
- Burgos, J.: *Álgebra lineal*. MacGraw-Hill, 1993.
- Castellet, M. y Llerena, I.: *Álgebra lineal y Geometría*. Ed. Reverté, 1981.
- Greub, W.: *Linear Algebra*. Springer-Verlag, 1981.
- Merino, L. y Santos, E.: *Álgebra lineal con métodos elementales*. Ed. Thomson, 2006.
- Raya, A., Rider, A. y Rubio, R.: *Álgebra lineal y Geometría*. Ed. Reverté, 2007.
- Rojo, J. y Martín, I.: *Ejercicios y problemas de Álgebra lineal*. MacGraw-Hill, 1994.
- Romero, A.: *Álgebra lineal y Geometría I*. Ed. La Madraza, 1991.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Berger, M.: *Geometry I, II*. Springer Verlag, 1987.
- Coxeter, H. S. M.: *Introduction to Geometry*. John Wiley, 1969.
- Primo Martínez, A.: *Matemáticas. Curso de Orientación Universitaria*, Reverté SM, 1987.
- Wolfram, S.: *Mathematica, a system for doing Mathematics by computer*. Addison-Wesley, 1991.

## ENLACES RECOMENDADOS



Web del departamento de Geometría y Topología: <http://www.ugr.es/~geometry/docencia.htm>

## METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente a seguir en la materia constará de:

- Un 30% de docencia presencial en el aula (45 horas). Estas sesiones se desarrollarán con todo el grupo y se dedicarán tanto a la explicación de contenidos del programa como a la realización de ejercicios relativos a dichos contenidos.
- Un 10% para resolución guiada de problemas en grupo pequeño, tutorías individuales y/o colectivas, seminarios, exposiciones y pruebas de evaluación (15 horas).
- Un 60% de trabajo del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, así como resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos (90 horas).

Las actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centrará en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial / individual y grupal).

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se distinguirán dos apartados:

1. Participación activa en clase, asistencia a tutorías y realización de ejercicios, incluidas dos pruebas escritas en horas de clase. Este apartado supondrá un 30% de la calificación final.
2. Prueba escrita final. Este apartado supondrá un 70% de la calificación final.

## DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

**EVALUACIÓN ÚNICA FINAL:** Según se contempla en la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada" de 20 de mayo de 2013, aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua descrito anteriormente, podrán solicitar al Director del Departamento, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, el acogerse a la evaluación única final. En tal caso, se realizará en la convocatoria ordinaria una única prueba escrita en la que se valorarán sobre una calificación de 10 puntos los conocimientos y competencias adquiridos por los estudiantes que se acojan a esta modalidad. Los alumnos que se hayan acogido a esta modalidad también dispondrán de la convocatoria extraordinaria de septiembre.

Esta prueba constará de dos partes, la primera de carácter teórico y la segunda de resolución de problemas.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Adaptación de la Universidad de Granada al EEES: <http://vicengp.ugr.es/pages/eess>

Comisión docente de matemáticas: <http://www.ugr.es/~cdocmat/>

