

Guía docente de la asignatura

**Geometría I (2971115)**

Fecha de aprobación: 20/05/2022

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Formación Básica	<b>Materia</b>	Matemáticas				
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Troncal

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Al ser una asignatura de primer curso los requisitos son los mismos que los del acceso al Grado.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

- Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.
- Espacios vectoriales.
- Aplicaciones lineales.
- Espacio dual.
- Geometría elemental del plano y del espacio

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de las distintas materias que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en esta propuesta de título de Grado en Matemáticas
- CG02 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su 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
- CG03 - 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
- CG04 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado
- CG06 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE01 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad de enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos
- CE02 - Conocer demostraciones rigurosas de teoremas clásicos en distintas áreas de Matemáticas
- CE03 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos
- CE04 - 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
- CE05 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos
- CE06 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan
- CE07 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Desarrollar cierta habilidad inicial de "emprendimiento" que facilite a los titulados, en el futuro, el autoempleo mediante la creación de empresas
- CT02 - Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad ante la ley, no discriminación y a los valores democráticos y de la cultura de la paz

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Identificar  $R^2$  y  $R^3$  como ámbitos naturales de la geometría elemental.
- Recordar y profundizar en las propiedades de las figuras elementales de primer y segundo grado: rectas, planos, triángulos y circunferencias.
- Modelar problemas geométricos sencillos y ver su relación con los sistemas de ecuaciones lineales.
- Reconocer la utilidad de las matrices para resolver sistemas de ecuaciones lineales y problemas geométricos.
- Abstraer de las propiedades de las matrices la estructura de espacio vectorial y de aplicación lineal.
- Entender los conceptos básicos relativos al espacio afín.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

#### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.



- 1.1. Determinante de una matriz cuadrada. Propiedades.
- 1.2. Rango de una matriz.
- 1.3. Sistemas compatibles e incompatibles. Teorema de Rouché-Frobenius.
- Tema 2. Espacios vectoriales.
  - 2.1. Noción de espacio vectorial sobre un cuerpo. Ejemplos.
  - 2.2. Bases de un espacio vectorial finitamente generado. Dimensión. Coordenadas respecto de una base. Subespacios vectoriales. Cociente de un espacio vectorial sobre un subespacio.
  - 2.3. Ecuaciones de un subespacio vectorial.
- Tema 3. Aplicaciones Lineales.
  - 3.1. Definición y propiedades. Núcleo e imagen. Rango y Nulidad. Isomorfismos.
  - 3.2. Expresiones matriciales de una aplicación lineal respecto a bases de los espacios inicial y final.
  - 3.3. Relación entre las matrices que representan a una misma aplicación lineal. Matrices equivalentes.
  - 3.4. Relación entre las matrices que representan a un mismo endomorfismo. Matrices semejantes. Traza de una matriz cuadrada.
- Tema 4. Espacio dual de un espacio vectorial.
  - 4.1. Noción de espacio vectorial dual de un espacio vectorial.
  - 4.2. Base dual de una base de un espacio vectorial.
  - 4.3. Teorema de reflexividad.
  - 4.4. Anuladores. Trasposición.
  - 4.5. Determinante de un endomorfismo.

## PRÁCTICO

- Seminarios/Talleres. Por cada tema del programa de teoría se entregará a los alumnos una relación de ejercicios, problemas y/o actividades complementarias. Este material se trabajará durante las sesiones prácticas, las tutorías y las exposiciones orales.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

#### 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.
- Hernández, E., Vázquez, M. J. y Zurro, M. Á.: Álgebra lineal y Geometría. Pearson, 2012.
- 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.
- Greub, W.: Linear Algebra. Springer-Verlag, 1981.
- Lang, S.: Linear Algebra, 3rd edition. Springer-Verlag, 1987.
- Wolfram, S.: Mathematica, a system for doing Mathematics by computer. Addison-Wesley, 1991.

## ENLACES RECOMENDADOS

- Página de docencia del Departamento de Geometría y Topología: <https://geometry.ugr.es/docencia/grados>
- Página web Oficial del Grado en Matemáticas: <https://grados.ugr.es/matematicas/>
- Revista de divulgación Matemática: <http://www.matematicalia.net>
- Página web de la Real Sociedad Matemática Española (RSME): <https://www.rsme.es/>
- Página web de la RSME de divulgación Matemática: <http://www.divulgamat.net>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD02 - Sesiones de discusión y debate
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD05 - Seminarios
- MD06 - Análisis de fuentes y documentos
- MD07 - Realización de trabajos en grupo
- MD08 - Realización de trabajos individuales

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará preferentemente un sistema de evaluación continua y diversificada. Para la calificación en la convocatoria ordinaria se aplicarán los siguientes porcentajes:

- Exámenes: 70% de la calificación total.
- Notas de clase: 30% de la calificación total.

La planificación de exámenes consistirá en un único examen final correspondiente a la convocatoria ordinaria. Las notas de clase dependerán de una o varias pruebas escritas realizadas de manera individual y/o de la participación activa en clase. Se obtendrán según los criterios de cada profesor participante, quien así se lo comunicará a los alumnos en cada caso.

### EVALUACIÓN POR INCIDENCIAS

En la evaluación por incidencias se tendrá en cuenta la normativa de evaluación aprobada el 6 de noviembre de 2016 por Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada (BOUGR nú m. 112, de 9 noviembre de 2016). De esta forma, los estudiantes que no puedan concurrir a pruebas de



evaluación que tengan asignadas una fecha de realización por el Centro podrán solicitar al Director del Departamento la evaluación por incidencias en los supuestos indicados en la citada normativa. Del mismo modo, la evaluación por tribunal y la evaluación del alumnado con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo se registrarán por lo establecido en la citada normativa.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Tal y como establece la normativa al respecto, los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, se realizará un examen que puntuará el 100% de la nota, sin que se guarden calificaciones de convocatorias anteriores.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Según se contempla en la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada” (BOJA, 9 de noviembre de 2016), aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua, podrán solicitar, en los términos de la citada Normativa Art. 8, acogerse a una evaluación única final. En tal caso, el alumno realizará el examen final de la convocatoria ordinaria que tendrá un peso del 100% de la calificación. También dispondrá del examen de la convocatoria extraordinaria.

