



## 1. Identificación

### 1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2022/2023
Titulación	GRADO EN MATEMÁTICAS y
Nombre de la Asignatura	AMPLIACIÓN DE ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA
Código	1580
Curso	SEGUNDO (SIN DOCENCIA) y SEGUNDO(IC) (SIN DOCENCIA)
Carácter	OBLIGATORIA
N.º Grupos	2
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	1 Cuatrimestre y 1 Cuatrimestre(IC)
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

### 1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura PEDRO ANTONIO GUIL ASENSIO	Área/Departamento	ÁLGEBRA/MATEMÁTICAS
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	paguil@um.es Tutoría Electrónica: Sí



Grupo de	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
Docencia: 1 y 9 Coordinación de los grupos:1 y 9(IC)	Lugar de atención al alumnado	Anual	Martes	11:00- 13:00	868883676, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.1.002	
		Anual	Miércoles	16:00- 18:00		Tutorías por videoconferencia con cita previa
		Anual	Jueves	10:00- 12:00	868883676, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.1.002	

## 2. Presentación

En este curso se estudian las forma bilineales y cuadráticas en espacios vectoriales y las curvas y superficies cuadráticas en espacios afines, euclídeos y proyectivos

El objetivo fundamental de la asignatura es continuar con el estudio del Álgebra Lineal y la Geometría Euclídea realizado por el alumno en el primer curso del grado, así como fomentar sus capacidades de comprensión y análisis de problemas matemáticos de carácter geométrico. En particular, se pretende que domine el estudio algebraico-geométrico de las curvas y superficies cuadráticas.

## 3. Condiciones de acceso a la asignatura

### 3.1 Incompatibilidades

No consta



### 3.2 Recomendaciones

Haber cursado con aprovechamiento las asignaturas de Álgebra Lineal y de Geometría Afín y Euclídea

## 4. Competencias

### 4.1 Competencias Básicas

- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### 4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Ser capaz de expresarse correctamente en español en el ámbito de la Matemática.
- CG2. Comprender y expresarse en un idioma extranjero en el ámbito de la Matemática, particularmente en inglés.
- CG3. Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en el ámbito de la Matemática, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CG4. Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
- CG6. Ser capaz de trabajar en equipo y relacionarse con otras personas del ámbito de la Matemática o cualquier otro ámbito.
- CG7. Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación.
- CG8. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
- CG9. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
- CG10. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CG11. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
- CG12. Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.
- CE1. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE3. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
- CE5. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.



- CE6. Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas

### 4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. Clasificar matrices por congruencia
- Competencia 2. Diagonalizar ortogonalmente matrices reales simétricas, diagonalizar formas cuadráticas
- Competencia 3. Clasificar cónicas y cuádricas y hallar sus elementos notables
- Competencia 4. Resolver problemas geométricos del plano y del espacio afín-euclídeo
- Competencia 5. Resolver problemas geométricos sencillo en el plano proyectivo
- Competencia 6. Resolver problemas abstractos sencillos sobre formas bilineales y cuadráticas sobre cuerpos arbitrarios

## 5. Contenidos

TEMA 1. Formas bilineales. Ortogonalidad

TEMA 2. Formas cuadráticas

TEMA 3. Cónicas y cuádricas en el espacio proyectivo

TEMA 4. Clasificación de las cónicas y cuádricas proyectivas

TEMA 5. Cónicas afines

TEMA 6. Cuádricas afines

TEMA 7. Cónicas en el espacio afín euclídeo

## 6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Trabajo autónomo del alumno	Vacio	0	150	150.00
	Total	0	150	150

## 7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/matematicas/2022-23#horarios>



## 8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Exámenes (escritos u orales)
Criterios de Valoración	Se evaluará el aprendizaje del alumno en un examen final de la asignatura
Ponderación	100
Métodos / Instrumentos	Informes escritos, trabajos y proyectos
Criterios de Valoración	
Ponderación	0

### Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/maticas/2022-23#examenes>

## 9. Resultados del Aprendizaje

- Clasificar matrices por congruencia.
- Diagonalizar ortogonalmente matrices reales simétricas, diagonalizar formas cuadráticas.
- Hallar las formas canónicas racionales de matrices cuadradas.
- Clasificar cónicas y cuádricas y hallar sus elementos notables.
- Resolver problemas geométricos del plano y del espacio.

## 10. Bibliografía

### Bibliografía Básica



Emile Artin, Algebra Geométrica. Editorial Limusa (1992)



Irving Kaplansky, Linear Algebra and Geometry, Chelsea Publishing Company, 1974



J.L. García Hernández, Geometría proyectiva y formas cuadráticas. DM Colección texto-guía. ICE Universidad de Murcia, 2004



Eugenio Hernández, Algebra y Geometría. Addison Wesley/Universidad Autónoma de Madrid.  
1994

### Bibliografía Complementaria



Juan de Burgos, Curso de Álgebra y Geometría. Alhambra Longman, 1994



Máximo Anzola, José Caruncho y G. Pérez Canales, Problemas de Álgebra. Tomo 7. Geometría  
proyectiva, cónicas y cuádricas. Faresco, SA 1982



F. Puerta, Algebra Lineal, Universidad Politécnica de Barcelona, 1986



J. Frenkel, Géométrie pour l'élève-professeur. Hermann, 1973



L. Merino y E. Santos, Álgebra Lineal con Métodos Elementales

## 11. Observaciones y recomendaciones

Observaciones sobre necesidades especiales: Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

Evaluación de la asignatura. El examen final de la asignatura constará de un 40% de preguntas teóricas y un 60% de preguntas prácticas (resolución de problemas). Será necesario obtener una calificación mínima de 3.5 puntos sobre 10 tanto en la parte teórica como en la práctica para poder hacer media en la asignatura.

Complemento a la Bibliografía: Los estudiantes tendrán a su disposición notas de clase de carácter teórico y práctico que estarán disponibles periódicamente a través del Aula Virtual de la asignatura.