

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

Asignatura	Curvas Algebraicas		
Materia	Álgebra y Geometría Algebraica		
Módulo			
Titulación	Grado en Matemáticas		
Plan	394	Código	40039
Periodo de impartición	2º Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	Cuarto
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Félix Delgado de la Mata y Álvaro Samperio		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	fdelgado@uva.es 983423050 . Despacho A337		
Departamento	Álgebra, Análisis Matemático, Geometría y Topología		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Asignatura optativa de cuarto curso destinada a introducir al alumno en la geometría algebraica, a partir del estudio de las curvas algebraicas.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura tiene fuertes relaciones con todas las materias de Álgebra y Geometría (afín y proyectiva) de los cursos anteriores, tanto a nivel conceptual como técnico. También tiene relación con la Topología (a nivel de la asignatura de segundo). Se relaciona fuertemente con la asignatura de Álgebra Conmutativa y Computacional del mismo curso académico.

1.3 Prerrequisitos

Los contenidos de las materias Álgebra Lineal y Geometría, Aritmética y Álgebra y de las asignaturas de Topología y Variable compleja. Es conveniente, pero no imprescindible, haber cursado o estar cursando la asignatura de Álgebra Conmutativa y Computacional.



2. Competencias

2.1 Generales

- G1. Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, apoyado en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.
- G2. Saber aplicar los conocimientos 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 del área de las Matemáticas.
- G3. Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- G4. Poder transmitir, tanto de forma oral como escrita, información, ideas, conocimientos, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
- G5. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
- G6. Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas, incluyendo los recursos telemáticos.
- G7. Leer y comprender textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.
- G8. Conocer y utilizar recursos informáticos de carácter general y tecnologías de la información y las comunicaciones como medios de comunicación, organización, aprendizaje e investigación.
- G9. Gestionar de forma óptima, tanto en el trabajo individual como en equipo, el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.
- G10. Tener la capacidad de trabajar en equipo, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico; comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas y contribuyendo con profesionalidad al buen funcionamiento y organización del grupo.

2.2 Específicas

- E1. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las Matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
- E2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las Matemáticas.
- E3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- E4. 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.
- E5. Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.
- E6. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.



- E7. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- E8. Planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
- E9. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

3. Objetivos

Comprender el modelo afín y proyectivo de las variedades algebraicas, de sus ecuaciones y dimensión y, en especial, las curvas algebraicas. Experimentar sobre la localización y cálculo de puntos racionales, con diversos ejemplos y cuerpos de definición. Comprender el papel de los puntos regulares y singulares, de las tangentes y ecuaciones paramétricas. Experimentar sobre la localización y el cálculo de puntos singulares, tangentes y ecuaciones paramétricas. Comprender y calcular multiplicidades de intersección de curvas planas. Conocer y aplicar la fórmula de Bézout. Comprender y reconocer la geometría y la topología local y global de curvas proyectivas planas.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

- Curvas afines y proyectivas.
- Puntos regulares y singulares.
- Multiplicidad de intersección.
- Estudio local y global de curvas planas. Teorema de Bezout.
- Divisores y sistemas lineales.

Es un solo bloque temático.

a. Contextualización y justificación

Ver apartado 1

b. Objetivos de aprendizaje

Ver apartado 3

c. Contenidos

Ya descritos

d. Métodos docentes

Clases teóricas.

Resolución de problemas en el aula.

Tutorías y seminarios, incluyendo presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos.

e. Plan de trabajo



f. Evaluación

Ver apartado 7

g Material docente

Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la plataforma Leganto de la Biblioteca para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.

g.1 Bibliografía básica

- W. Fulton. Algebraic curves: An introduction to Algebraic Geometry. W.A. Benjamin, 1969. Versión en castellano: Curvas algebraicas. Reverté 1971.
- F. Kirwan. Complex Algebraic Curves. London Math. Soc. Student Texts 23. Cambridge Univ. Press, 1992.
- E. Casas-Alvero. Algebraic Curves, the Brill and Noether Way. Universitext. Springer. 2019.
- G. Fisher. Plane Algebraic Curves. Student Math Library. AMS. 2001.
-

g.2 Bibliografía complementaria

- E. Brieskorn & H. Knörrer. Plane Algebraic Curves. Springer (Birkhauser), 1986.
- M.F. Atiyah & I.G. Macdonald. Conmutative Algebra. Addison-Wesley, 1969. Versión en castellano: Algebra Conmutativa. Reverté.
- E. Kunz. Introduction to Plane Algebraic Curves. Birkhäuser. 2005.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Material suministrado por los profesores a través del Campus virtual: resúmenes de contenidos, desarrollo de algunos temas, ejercicios.

h. Recursos necesarios

- Acceso al material bibliográfico.
- Acceso a internet.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clases teóricas.

Resolución de problemas en el aula.

Tutorías y seminarios, incluyendo presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases Teóricas	30	Estudio Autónomo Individual o en grupo	55
Resolución de problemas y seminarios.	25	Preparación y redacción de ejercicios y otros trabajos	30
		Documentación: consultas bibliográficas, Internet	10
Total presencial	55	Total no presencial	95
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Ejercicios y controles a lo largo del curso	20%	Entrega a lo largo del curso a través del campus virtual.
Elaboración de un trabajo	10%	Entrega a lo largo del curso a través del campus virtual
Examen presencial	70%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**

La calificación final se obtendrá de la forma siguiente:

- Evaluación mediante Examen Final: El 70% de la calificación corresponderá a un examen final escrito.
- Evaluación Continua:
 - o 20 % se obtendrá de la entrega y exposición de ejercicios y un control realizado a mitad de curso.
 - o 10% se obtendrá de la calificación de un trabajo.

- **Convocatoria extraordinaria:**

Se tomará como calificación final el máximo entre la calificación del examen final extraordinario escrito y el mismo sistema descrito para la calificación de la convocatoria ordinaria. Nótese que en este último caso la calificación de la evaluación continua no puede modificarse en la convocatoria extraordinaria, y que esa calificación representa el 30% de la calificación

8. Consideraciones finales