

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G112 - Geometría Proyectiva y Algebraica

Doble Grado en Física y Matemáticas  
Grado en Matemáticas

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas			Tipología v Curso	Optativa. Curso 5 Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA AMPLIACIÓN DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA MENCION EN MATEMÁTICA PURA Y APLICADA				
Código y denominación	G112 - Geometría Proyectiva y Algebraica				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION				
Profesor responsable	NURIA CORRAL PEREZ				
E-mail	nuria.corral@unican.es				
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO NURIA CORRAL PEREZ (3003C)				
Otros profesores	MARIA DE UJUE ETAYO RODRIGUEZ				

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Calcular los subespacios de espacios proyectivos sobre el cuerpo real y el complejo y sobre algunos cuerpos finitos (en particular, sobre  $Z_2$  y  $Z_3$ )
- Calcular las ecuaciones y matrices de subespacios y aplicaciones proyectivas, así como sus elementos característicos (centro, base, puntos fijos)
- Conocer la relación entre espacios vectoriales, afines y proyectivos
- Saber calcular las ecuaciones de la cónica definida por una serie de condiciones geométricas, y clasificar cónicas dadas por sus ecuaciones
- Calcular los puntos singulares de una curva plana y clasificar singularidades sencillas
- Calcular el género de una curva con singularidades ordinarias
- Calcular intersecciones de curvas y multiplicidades de intersección mediante técnicas de eliminación
- Conocer los conceptos básicos de la teoría de curvas proyectivas y su correspondiente descripción algebraica

### 4. OBJETIVOS

La geometría proyectiva y algebraica son dos ramas clásicas de la matemática, pero que disfrutaron de un renacer gracias a sus aplicaciones en visión, diseño y fabricación por ordenador. En esta asignatura se sientan las bases teóricas de estas disciplinas de modo que el alumno esté capacitado para poder afrontar sus aplicaciones en etapas posteriores. A lo largo del curso se relacionarán los conceptos nuevos con cosas que el alumno ya conoce de Álgebra Lineal, Geometría Afín, y Teoría de Curvas y Superficies

### 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

#### CONTENIDOS

1	Espacios y subespacios proyectivos. Aplicaciones proyectivas. Referencias proyectivas. Coordenadas homogéneas. Ecuaciones de subespacios y aplicaciones de matrices.
2	Relación entre espacios afines y proyectivos. Teoremas clásicos.
3	Cuádricas y cónicas. Clasificación. Polaridad con respecto a una cónica. Tangentes.
4	Introducción a la geometría algebraica. Conjuntos algebraicos afines y proyectivos, aplicaciones birracionales. Curvas planas: definición, ejemplos.
5	Puntos regulares y singularidades. Recta y cono tangente. Tipos sencillos de singularidades. Género de una curva.
6	Intersección de curvas, resultantes y multiplicidad de intersección. Teorema de Bezout y aplicaciones.
7	Preparación y realización de los exámenes parciales
8	Preparación del examen final y realización del mismo

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
EP1-Examen parcial	Examen escrito	No	Sí	50,00
EP2-Examen parcial	Examen escrito	No	Sí	50,00
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	0,00
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>Los alumnos con nota mayor o igual a 4 en cada uno de los dos exámenes parciales y con nota media <math>(EP1+EP2)/2</math> mayor o igual a 5, no tendrán que presentarse al examen final y obtendrán como nota final la nota media de los dos parciales.</p> <p>Aquellos alumnos que o bien tengan una calificación inferior a 4 en uno de los parciales o bien la media <math>(EP1+EP2)/2</math> sea inferior a 5, tendrán que realizar el examen final de toda la asignatura. En este caso, la nota obtenida en dicho examen final será el 100% de la calificación de la asignatura.</p> <p>Los alumnos que no quieran realizar la evaluación continua, obtendrán como calificación la nota obtenida en el examen final.</p> <p>En la convocatoria extraordinaria se realizará un examen de características similares al examen final cuya nota supondrá el 100% de la calificación del alumno.</p> <p>Si por motivos sanitarios, no se permitiera desarrollar alguna prueba de evaluación de forma presencial en el aula, se podrá solicitar la defensa oral de dicha prueba.</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
<p>Los alumnos a tiempo parcial podrán elegir entre el método de evaluación continua descrito anteriormente o realizar únicamente el examen final. En este último caso, el valor del examen final será el 100% de la calificación del alumno.</p>				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

<b>BÁSICA</b>
Nociones de Geometría Proyectiva, E. Outerelo Domínguez y J. M. Sánchez Abril, Ed. Sanz y Torres, 2009
Curvas algebraicas, Introducción a la geometría algebraica, William Fulton, editorial Reverté, 1971

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.