

**Facultad de Ciencias**  
**Graduado/a en Matemáticas**  
**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**  
  
**Curvas Algebraicas**  
**(2018 - 2019)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Curvas Algebraicas</b>	<b>Código: 299342906</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Graduado/a en Matemáticas</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>G034 (Publicado en 2012-01-05)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Álgebra</b></li><li>- Curso: <b>4</b></li><li>- Carácter: <b>Optativa</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Español/Inglés (75%/25%)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar esta asignatura.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: EVELIA ROSA GARCIA BARROSO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo: <b>Teórico y Práctico PA 101</b></li><li>- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Álgebra</b></li></ul>	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
<b>Horario:</b>	<b>Lugar:</b>
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

**Horario:**

Presenciales: lunes de 15:00 a 19:00 horas y martes de 15:00 a 17:00. El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente notificadas en tiempo y forma.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318159**
- Correo electrónico: **ergarcia@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Lugar:**

Departamento de Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa, despacho número 73 (tercera planta del Edificio de Matemáticas).

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Optativas**  
Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

#### 5. Competencias

##### Específicas

- CE1** - 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.
- CE2** - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
- CE3** - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

##### 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.

#### 6. Contenidos de la asignatura

##### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Curvas algebraicas afines y proyectivas. Puntos regulares y singulares. Multiplicidad de intersección. Estudio local y global de curvas planas.

#### TEMA 1. CURVAS ALGEBRAICAS AFINES

Curvas algebraicas reales. Conjunto de ceros de una curva algebraica. Invariantes afines: grado y centros. Cónicas afines. Puntos singulares. Tangentes. Curvas afines racionales.

#### TEMA 2. CURVAS ALGEBRAICAS PROYECTIVAS

Curvas algebraicas proyectivas. Curvas proyectivas vistas como afines. Puntos singulares. Cónicas proyectivas. Tangentes. Curvas hessianas.

#### TEMA 3. INTERSECCIONES DE CURVAS AFINES Y PROYECTIVAS

Multiplicidad de intersección. Teorema de Bézout.

#### TEMA 4. SISTEMAS LINEALES DE CURVAS

Espacio de curvas. Haces de curvas. Curvas duales.

#### TEMA 5. ESTRUCTURA DE GRUPO DE UNA CÚBICA

Puntos asociados. Cúbicas como grupos.

#### TEMA 6. ESTUDIO LOCAL DE CURVAS

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Lectura, comprensión y exposición de textos en inglés relativos a la asignatura.  
Visionado de material audiovisual y/o seminarios.

### 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

#### Descripción

Las clases teóricas se dedicarán a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas o ejercicios que los complementen y hagan más sencilla su comprensión. En ocasiones el modelo se aproximará a la lección magistral y otras, sobre todo cuando el grupo de estudiantes sea poco numeroso, se procurará una mayor implicación del alumnado. Las clases de problemas estarán dedicadas a la resolución, por parte del alumnado, de forma individual o en grupo, de las actividades y listas de problemas propuestas y su posterior corrección y puesta en común.

La asignatura dispondrá de un aula dentro del Campus Virtual de la Universidad de La Laguna, para apoyar la docencia presencial y el trabajo autónomo del alumnado con actividades no presenciales y para realizar algunas actividades de evaluación. Se podrán usar los foros del aula virtual para tratar temas de interés relacionados con la asignatura.

La asignatura participa en el programa de apoyo a la docencia presencial mediante herramientas TIC (modalidad A) con las siguientes actividades: foro donde consultar dudas fuera del horario de tutorías, cuestionarios de autoevaluación, evaluación a través de tareas, recursos audiovisuales de elaboración propia,...

#### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	42,00	30,00	72,0	[CB1], [CB2], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CB1], [CB2], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3]
Preparación de exámenes	0,00	30,00	30,0	[CB1], [CB2], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CB1], [CB2], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3]
Otros (seguimientos, seminarios y tutorías)	1,00	30,00	31,0	[CB1], [CB2], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Gibson, C.G.; Elementary Geometry of Algebraic Curves, Cambridge University [BULL]  
Kunz, E.; Introduction to plane algebraic curves, Birkhauser, 2005. [BULL]

### Bibliografía Complementaria

Bix, R.; Conics and cubics : A concrete introduction to algebraic curves, Springer, 1998. [BULL]  
Brieskorn, E. & Knorrer, H.; Plane algebraic curves, Birkhauser, 1986. [BULL]  
Chenciner, A.; Courbes algebriques planes, Publications Mathematiques de l'Universite de Paris VII, 1978. [BULL]  
Fischer, G.; Plane Algebraic Curves, Student Math. Library 15, Amer. Math. Soc., 2001. [BULL]  
Fulton, W.; Algebraic curves, W.A. Benjamin, 1969. [BULL]  
Griths, P.; Introduction to Algebraic Curves, AMS, Translation of Mathematical Monographs volume 70, 1985. [BULL]  
Kirwan, F.C.; Complex algebraic curves, Cambridge University Press, 1992. [BULL]  
Orzech, G.; Plane Algebraic Curves, Marcel Dekker, 1981. [BULL]  
Reid, M.; Undergraduate Algebraic Geometry, Cambridge University Press, 1990. [BULL]  
Walker, R.J.; Algebraic Curves, Springer Verlag, 1978. [BULL]  
Wall, C.T.C.; Singular points of plane curves, Cambridge University Press, 2004. [BULL]

### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

En general, la adquisición de las competencias y los resultados de aprendizaje por el estudiante se verificará mediante una combinación de evaluación continua y examen final. La primera podrá constar de pruebas escritas (realizadas en fecha avisada previamente o bien por sorpresa sin fecha avisada previamente), pruebas orales, entrega de trabajos, participación en el aula y en tutorías,...

La calificación final será la máxima entre la del examen final y la obtenida ponderándola con la de la evaluación continua, dándole a esta última un peso del 30%, es decir

$$\text{Calificación final} = \max \{X; 0,7 \cdot X + 0,3 \cdot C\}$$

siendo X la nota final del examen y C la nota de la evaluación continua.

El 30% de la evaluación continua se desglosa a su vez en los siguientes apartados: un tercio para las actividades docentes virtuales (cuestionarios de autoevaluación, prácticas, participación en foros y debates vía el aula virtual...) y los dos tercios restantes para pruebas objetivas y/o entrega y exposición de actividades propuestas con antelación.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB1], [CB2], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3]	Emplea correctamente conceptos relacionados a los ingredientes del enunciado, relaciona los conocimientos de la asignatura y los integra para resolver el enunciado planteado, responde correctamente, usa correctamente la notación matemática,...	70 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB1], [CB2], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3]	Emplea correctamente conceptos relacionados a los ingredientes del enunciado, relaciona los conocimientos de la asignatura y los integra para resolver el enunciado planteado, responde correctamente, usa correctamente la notación matemática,...	30 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Comprender las nociones de variedad algebraica afín y proyectiva, especialmente en el caso de curvas algebraicas. Comprender los conceptos de puntos regulares y singulares, tangentes y ecuaciones paramétricas. Comprender y saber calcular multiplicidades de intersección de curvas planas. Conocer y saber aplicar el teorema de Bézout. Conocer las curvas racionales y sus propiedades, así como las cúbicas no singulares y su relación con otras ramas de las Matemáticas como el

Álgebra, la Teoría de números o la Criptografía.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La asignatura se desarrolla en el segundo cuatrimestre del cuarto curso del Grado.

La docencia se estructura, de forma general, de la siguiente manera:

- 2 horas semanales de teoría en grupo único,
- 2 horas semanales de clases prácticas en grupo único.

Se precisa en la tabla siguiente, según la agenda semanal propuesta por la Sección de Matemáticas. Dado que en el momento de la cumplimentación de este guía docente solo existe una versión provisional de tal agenda, el presente cronograma podría sufrir cambios.

### Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases teóricas y prácticas.	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	Tema 1	Clases teóricas y prácticas.	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	Tema 1 y Tema 2	Clases teóricas y prácticas.	2.00	5.00	7.00
Semana 4:	Tema 2	Clases teóricas y prácticas.	6.00	5.00	11.00
Semana 5:	Tema 2	Clases teóricas y prácticas.	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	Tema 3	Clases teóricas y prácticas.	6.00	5.00	11.00
Semana 7:	Tema 3	Clases teóricas y prácticas.	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 3	Clases prácticas y otros	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Tema 4	Clases teóricas y prácticas.	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema 4	Clases teóricas y prácticas.	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 5	Clases teóricas y prácticas.	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Tema 5	Clases teóricas y prácticas.	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 5 y Tema 6	Clases teóricas y prácticas.	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Tema 6	Clases teóricas y prácticas.	4.00	5.00	9.00
Semana 15:			0.00	5.00	5.00

Semana 16 a 18:		Examen en convocatoria oficial.	2.00	15.00	17.00
Total			60.00	90.00	150.00