

Plan 276 Licenciado en Matemáticas  
 Asignatura 44002 CURVAS ALGEBRAICAS  
 Grupo 1

### Presentación

Estudio global y local de las curvas algebraicas como ejemplo de interacción entre el Álgebra Conmutativa y la Geometría Algebraica.

### Programa Básico

- 1.- Preliminares algebraicos.
- 2.- Curvas algebraicas afines y proyectivas, teorema de los ceros de Hilbert (para curvas).
- 3.- Intersección de dos curvas algebraicas, multiplicidad de intersección de dos curvas en un punto, teorema de Bezout y aplicaciones.
- 4.- Puntos singulares y puntos lisos, multiplicidad de una curva en un punto, desigualdad fundamental.
- 5.- Estudio particular de las cúbicas proyectivas, clasificación de las cúbicas del plano proyectivo complejo.
- 6.- Estudio local de las curvas, teorema de Puiseux.
- 7.- Introducción a la Geometría Algebraica en dimensión superior.

### Objetivos

Se utilizarán conceptos teóricos y prácticos que el alumno habrá cursado en asignaturas troncales y obligatorias de primer ciclo de la titulación. Puede ser interesante para el alumno haber cursado previamente, o cursar posteriormente, la asignatura "Álgebra Conmutativa" ya que varios conceptos introducidos aquí forman parte también de los contenidos de esta asignatura. NO es necesario haber cursado esta asignatura.

### Programa de Teoría

1. Preliminares algebraicos. Factorización en un anillo de polinomios. Polinomios homogéneos, homogeneización y deshogeneización. La resultante y el discriminante. Propiedades de la resultante.
2. Curvas algebraicas afines y proyectivas. Teorema de los Ceros de Hilbert.
3. Intersección de dos curvas algebraicas. Multiplicidad de intersección de dos curvas en un punto. Teorema de Bezout y aplicaciones.
4. Puntos singulares y puntos lisos. Multiplicidad de un punto en una curva.
5. Estudio particular de las cúbicas proyectivas. Clasificación de las cúbicas del plano proyectivo complejo.
6. Estudio local de las curvas. Teorema de Puiseux.
7. Introducción a la Geometría Algebraica en dimensión superior.

La bibliografía esencial de la asignatura para los trabajos y ejercicios se explicitará por el profesor de la asignatura a lo largo del curso.

### Programa Práctico

Se harán sesiones de problemas para asimilar los conceptos teóricos introducidos. Habrá sesiones específicas en las tardes indicadas en el horario de la asignatura

### Evaluación

Examen escrito de carácter teórico-práctico. Se valorará positivamente tanto la participación en clase como la elaboración de trabajos, cuestiones y problemas que sean propuestos a lo largo del período lectivo. Estas actividades de carácter voluntario darán lugar, como máximo, al 40% de la calificación final del alumno.

---

---

## Bibliografía

- \* BRIESKORN y KNÖRRER, "Plane Algebraic Curves", Birkhauser, 1981.
- \* COX, D., LITTLE, J., O'SHEA, D., "Using Algebraic Geometry", Graduate Texts in Mathematics 185, Springer, 1998.
- \* FISCHER, G., "Plane Algebraic Curves", Student Mathematical Library 15, American Mathematical Society, 2001.
- \* FULTON, W., "Curvas Algebraicas". Reverte, 1971.
- \* GIBSON, C.G., "Elementary Geometry of Algebraic Curves", Cambridge University Press, 1998.
- \* KIRWAN, F., "Complex algebraic curves", Cambridge Univ. Press, 1992.
- \* VAINSENER, I., "Introdução às Curvas Algébricas Planas", Publicações del Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), Rio de Janeiro, 1996.
- \* WALL, C.T.C., "Singular points of plane curves", London Mathematical Society Students Texts, vol. 63, 2004.