

GEOMETRÍA ALGEBRAICA

Curso 2026/27, Máster en Matemáticas Avanzadas

Profesor: Enrique Arrondo Esteban (arrondo@mat.ucm.es, despacho 514)

Objetivos, metodología y método de evaluación: Basándose sobre todo en ejemplos, se pretende introducir al alumno en los conceptos básicos de la geometría algebraica moderna. En las clases teóricas se irá desarrollando de forma paralela la teoría de variedades algebraicas (tanto inmersas como abstractas) junto a la teoría de esquemas, haciendo más énfasis en una u otra parte según la formación previa de los alumnos. Los ejercicios deberán ser resueltos por los alumnos en las clases prácticas. Se podrá aprobar por curso con un breve examen intermedio (alrededor de final de diciembre) sobre los seis primeros puntos del programa y una exposición final de un tema a escoger (durante las semanas de examen de enero). Cada una de estas partes contará al 50%, pudiendo subir la calificación la participación en clase durante el curso. En cualquier caso, quien lo desee podrá presentarse a un examen final para fijar o subir la calificación final.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

- 1) Conjuntos afines y proyectivos. Introducción a la noción de variedad abstracta y esquema.
- 2) Descomposición en componentes irreducibles.
- 3) Morfismos de variedades y esquemas.
- 4) Variedades y esquemas proyectivos. Eliminación. Módulos graduados.
- 5) Haces de módulos y fibrados vectoriales.
- 6) Estudio local de puntos. Teoría de la dimensión.
- 7) Divisores, fibrados lineales y morfismos al espacio proyectivo.
- 8) Cohomología de haces y/o fibrados vectoriales.
- 9) Introducción a los grandes teoremas (dualidad de Serre, Riemann-Roch,...).
- 10) Teoría de curvas.

BIBLIOGRAFÍA

- E. Arrondo, *Introduction to projective varieties*, notas del profesor disponibles online en <https://www.dropbox.com/s/8mjn9mxhmnynx05k/projvar.pdf>.
- J. Harris, D. Eisenbud, *The Geometry of Schemes*, Springer-Verlag, 2000.
- J. Harris, *Algebraic Geometry: a first course*, Springer-Verlag 1992.
- R. Hartshorne, *Algebraic Geometry*, GTM 52 Springer-Verlag 1977.
- D. Perrin, *Algebraic Geometry: An Introduction*, Springer-Verlag, 2008.
- I. R. Shafarevich, *Basic Algebraic Geometry*, vol. 1, 2, Springer-Verlag 1994.

Más información en <https://blogs.mat.ucm.es/arrondo/geoalg>