



Curso Académico 2026-27

CURVAS ALGEBRAICAS

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): CURVAS ALGEBRAICAS (900484)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2,40

Créditos no presenciales: 3,60

Semestre: 7

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: DOBLE GRADO EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
Plan: DOBLE GRADO EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA (2019)
Curso: 4 **Ciclo:** 1
Carácter: Optativa
Duración/es: Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)
Idioma/s en que se imparte: Español
Módulo/Materia: /

Titulación: DOBLE GRADO EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
Plan: DOBLE GRADO EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA (2019)
Curso: 4 **Ciclo:** 1
Carácter: Optativa
Duración/es: Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)
Idioma/s en que se imparte: Español
Módulo/Materia: /

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Área	Categoría	Correo electrónico	Teléfono
FERNANDO GALVAN, JOSE FRANCISCO	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	Única	Catedrático de Universidad	josefer@ucm.es	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
FERNANDO GALVAN, JOSE FRANCISCO	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	josefer@ucm.es	
MORNEV, MAXIM	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas		

SINOPSIS

Breve descriptor:

Teoría de las curvas algebraicas planas, afines y proyectivas. Introducción a conceptos en dimensión superior

Requisitos:

Las asignaturas de Geometría Lineal, Estructuras Algebraicas y Ecuaciones Algebraicas.

Objetivos:

Introducir al alumno en la teoría básica de las curvas algebraicas planas, tanto afines como proyectivas. Presentar las nociones básicas de cómo generalizar estos conceptos en dimensión superior

Contenidos temáticos:

- (1) Conjuntos algebraicos afines y proyectivos. Operaciones con ideales y conjuntos algebraicos. Nullstellensatz de Hilbert.
- (2) Conjuntos algebraicos del plano. Ecuaciones implícitas de curvas planas (afines y proyectivas). Intersección de curvas usando resultantes. Lema de Study.
- (3) Estudio local de los puntos de una curva: intersección con una recta en un punto; cono tangente; puntos regulares y singulares; puntos de inflexión.
- (4) Curvas parametrizadas. Paso a implícitas.
- (5) Anillos de series formales y series de Puiseux. Teorema de Newton-Puiseux.
- (6) Lugares (ramas) de una curva. Multiplicidad de intersección. Teorema de Bézout.
- (7) Sistemas lineales de curvas. Haces de cónicas y cúbicas. Curvas racionales.



Curso Académico 2026-27

CURVAS ALGEBRAICAS

Ficha Docente

- (8) Ecuación reducida de una cúbica irreducible. Estructura de grupo de la cúbica.
(9) Curvas polares. Curva dual. Fórmulas de Plücker.

Evaluación:

Para obtener información suficiente acerca del aprovechamiento de cada alumno los profesores de esta asignatura se realizará un examen final escrito. Se propondrán además otras actividades académicas para la evaluación continua (resolución de ejercicios y exposición de los mismos en la pizarra, trabajos...). La evaluación continua tendrá un peso máximo de un 20%. El examen final escrito puede contar hasta el 100% de la calificación para los alumnos que no se acojan a la evaluación continua.

Los profesores de la asignatura se reservan del derecho de hacer una comprobación mediante una sesión oral de aquellas entregas o exámenes que despierten alguna duda acerca de si la autoría de la actividad a evaluar es de los alumnos firmantes de la misma o si ha habido interferencia por parte de terceros

Bibliografía básica:

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

J.F.Fernando: Curvas Algebraicas. Editorial Sanz y Torres, Primera edición (2022). ISBN: 978-84-18316-84-5. (grupo de mañana)
Apuntes de Arrondo de Curvas Algebraicas (<https://blogs.mat.ucm.es/arrondo/docencia/?lang=es>) (grupo de tarde)

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA

- G. Fischer, Plane Algebraic Curves, Students Math. Lib. AMS, 2001.
- G.G. Gibson, Elementary Geometry of Algebraic Curves: An Undergraduate Introduction, Cambridge Univ. Press, 1998.
- F. Kirwan, Complex Algebraic Curves, de Cambridge University Press, <https://doi.org/10.1017/CBO9780511623929>
- W. Fulton, Curvas Algebraicas, Ed. Reverté, 1971.
- R.J. Walker, Algebraic Curves, Springer-Verlag, 1978 (reimpreso de la edición de Princeton, 1950).

Otra información relevante

Información sobre la asignatura (como hojas de problemas) se irá actualizando en el campus virtual o en páginas web creadas por los profesores, según el caso:
<https://josefer-ucm.github.io/docencia/calg2627/calg2627.html> (grupo de mañana)

Generales

- Manejar con soltura los criterios de irreducibilidad de polinomios.
- Calcular los puntos singulares, tangentes, puntos de inflexión y asíntotas de una curva algebraica.
- Calcular el índice de intersección de dos curvas en un punto.
- Manejar con destreza los sistemas lineales de curvas.

Clases teóricas:

Consistirán en clases magistrales del profesor, exponiendo en la pizarra los conceptos, resultados, demostraciones y ejemplos de la materia. De dos a tres horas por semana.

Seminarios:

No

Clases prácticas:

Consistirán en la resolución, por parte de los alumnos, de los ejercicios propuestos por el profesor bien de forma individual o en grupo. De una a dos horas por semana (en media).



Curso Académico 2026-27

CURVAS ALGEBRAICAS

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): CURVAS ALGEBRAICAS (800600)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2,40

Créditos no presenciales: 3,60

Semestre: 7

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: GRADO EN MATEMÁTICAS

Plan: GRADO EN MATEMÁTICAS

Curso: 4 **Ciclo:** 1

Carácter: Optativa

Duración/es: Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: MATEMÁTICA PURA Y APLICADA/GEOMETRÍA ALGEBRAICA

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Área	Categoría	Correo electrónico	Teléfono
FERNANDO GALVAN, JOSE FRANCISCO	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	Única	Catedrático de Universidad	josefer@ucm.es	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
FERNANDO GALVAN, JOSE FRANCISCO	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	josefer@ucm.es	
MORNEV, MAXIM	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas		

SINOPSIS

Breve descriptor:

Teoría de las curvas algebraicas planas, afines y proyectivas. Introducción a conceptos en dimensión superior.

Requisitos:

Las asignaturas de Geometría Lineal, Estructuras Algebraicas y Ecuaciones Algebraicas.

Objetivos:

Introducir al alumno en la teoría básica de las curvas algebraicas planas, tanto afines como proyectivas. Presentar las nociones básicas de cómo generalizar estos conceptos en dimensión superior.

Contenidos temáticos:

- (1) Conjuntos algebraicos afines y proyectivos. Operaciones con ideales y conjuntos algebraicos. Nullstellensatz de Hilbert.
- (2) Conjuntos algebraicos del plano. Ecuaciones implícitas de curvas planas (afines y proyectivas). Intersección de curvas usando resultantes. Lema de Study.
- (3) Estudio local de los puntos de una curva: intersección con una recta en un punto; cono tangente; puntos regulares y singulares; puntos de inflexión.
- (4) Curvas parametrizadas. Paso a implícitas.
- (5) Anillos de series formales y series de Puiseux. Teorema de Newton-Puiseux.
- (6) Lugares (ramas) de una curva. Multiplicidad de intersección. Teorema de Bézout.
- (7) Sistemas lineales de curvas. Haces de cónicas y cúbicas. Curvas racionales.
- (8) Ecuación reducida de una cúbica irreducible. Estructura de grupo de la cúbica.
- (9) Curvas polares. Curva dual. Fórmulas de Plücker.



Curso Académico 2026-27

CURVAS ALGEBRAICAS

Ficha Docente

Evaluación:

Para obtener información suficiente acerca del aprovechamiento de cada alumno los profesores de esta asignatura se realizará un examen final escrito. Se propondrán además otras actividades académicas para la evaluación continua (resolución de ejercicios y exposición de los mismos en la pizarra, trabajos...). La evaluación continua tendrá un peso máximo de un 20%. El examen final escrito puede contar hasta el 100% de la calificación para los alumnos que no se acojan a la evaluación continua.

Los profesores de la asignatura se reservan del derecho de hacer una comprobación mediante una sesión oral de aquellas entregas o exámenes que despierten alguna duda acerca de si la autoría de la actividad a evaluar es de los alumnos firmantes de la misma o si ha habido interferencia por parte de terceros.

Bibliografía básica:

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

J.F.Fernando: Curvas Algebraicas. Editorial Sanz y Torres, Primera edición (2022). ISBN: 978-84-18316-84-5. (grupo de mañana)
Apuntes de Arrondo de Curvas Algebraicas (<https://blogs.mat.ucm.es/arrondo/docencia/?lang=es>) (grupo de tarde)

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA

- G. Fischer, Plane Algebraic Curves, Students Math. Lib. AMS, 2001.
- G.G. Gibson, Elementary Geometry of Algebraic Curves: An Undergraduate Introduction, Cambridge Univ. Press, 1998.
- F. Kirwan, Complex Algebraic Curves, de Cambridge University Press, <https://doi.org/10.1017/CBO9780511623929>
- W. Fulton, Curvas Algebraicas, Ed. Reverté, 1971.
- R.J. Walker, Algebraic Curves, Springer-Verlag, 1978 (reimpreso de la edición de Princeton, 1950).

Otra información relevante

Información sobre la asignatura (como hojas de problemas) se irá actualizando en el campus virtual o en páginas web creadas por los profesores, según el caso:
<https://josefer-ucm.github.io/docencia/calg2627/calg2627.html> (grupo de mañana)

Generales

- Manejar con soltura los criterios de irreducibilidad de polinomios.
- Calcular los puntos singulares, tangentes, puntos de inflexión y asíntotas de una curva algebraica.
- Calcular el índice de intersección de dos curvas en un punto.
- Manejar con destreza los sistemas lineales de curvas.

Clases teóricas:

Consistirán en clases magistrales del profesor, exponiendo en la pizarra los conceptos, resultados, demostraciones y ejemplos de la materia. De dos a tres horas por semana.

Seminarios:

No

Clases prácticas:

Consistirán en la resolución, por parte de los alumnos, de los ejercicios propuestos por el profesor bien de forma individual o en grupo. De una a dos horas por semana.

TOTAL:

Cuatro horas de clase semanales



Curso Académico 2026-27

CURVAS ALGEBRAICAS

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): CURVAS ALGEBRAICAS (606173)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2,40

Créditos no presenciales: 3,60

Semestre: 7

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: MASTER EN MATEMÁTICAS AVANZADAS
Plan: MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS AVANZADAS
Curso: **Ciclo:**
Carácter: COMPLEMENTO DE FORMACION
Duración/es: Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)
Idioma/s en que se imparte: Español
Módulo/Materia: /

Titulación: MASTER EN MATEMÁTICAS AVANZADAS
Plan: MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS AVANZADAS
Curso: 1 **Ciclo:** 2
Carácter: COMPLEMENTO DE FORMACION
Duración/es: Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)
Idioma/s en que se imparte: Español
Módulo/Materia: /

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Área	Categoría	Correo electrónico	Teléfono
FERNANDO GALVAN, JOSE FRANCISCO	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	Única	Catedrático de Universidad	josefer@ucm.es	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
FERNANDO GALVAN, JOSE FRANCISCO	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	josefer@ucm.es	
MORNEV, MAXIM	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas		

SINOPSIS

Breve descriptor:

Teoría de las curvas algebraicas planas, afines y proyectivas. Introducción a conceptos en dimensión superior.

Requisitos:

Las asignaturas de Geometría Lineal, Estructuras Algebraicas y Ecuaciones Algebraicas.

Objetivos:

Introducir al alumno en la teoría básica de las curvas algebraicas planas, tanto afines como proyectivas. Presentar las nociones básicas de cómo generalizar estos conceptos en dimensión superior.

Contenidos temáticos:

- (1) Conjuntos algebraicos afines y proyectivos. Operaciones con ideales y conjuntos algebraicos. Nullstellensatz de Hilbert.
- (2) Conjuntos algebraicos del plano. Ecuaciones implícitas de curvas planas (afines y proyectivas). Intersección de curvas usando resultantes. Lema de Study.
- (3) Estudio local de los puntos de una curva: intersección con una recta en un punto; cono tangente; puntos regulares y singulares; puntos de inflexión.
- (4) Curvas parametrizadas. Paso a implícitas.



Curso Académico 2026-27

CURVAS ALGEBRAICAS

Ficha Docente

- (5) Anillos de series formales y series de Puiseux. Teorema de Newton-Puiseux.
- (6) Lugares (ramas) de una curva. Multiplicidad de intersección. Teorema de Bézout.
- (7) Sistemas lineales de curvas. Haces de cónicas y cúbicas. Curvas racionales.
- (8) Ecuación reducida de una cúbica irreducible. Estructura de grupo de la cúbica.
- (9) Curvas polares. Curva dual. Fórmulas de Plücker. (Opcional)

Evaluación

Para obtener información suficiente acerca del aprovechamiento de cada alumno los profesores de esta asignatura se realizará un examen final escrito. Se propondrán además otras actividades académicas para la evaluación continua (resolución de ejercicios y exposición de los mismos en la pizarra, trabajos...). La evaluación continua tendrá un peso máximo de un 20%. El examen final escrito puede contar hasta el 100% de la calificación para los alumnos que no se acojan a la evaluación continua.

Los profesores de la asignatura se reservan del derecho de hacer una comprobación mediante una sesión oral de aquellas entregas o exámenes que despierten alguna duda acerca de si la autoría de la actividad a evaluar es de los alumnos firmantes de la misma o si ha habido interferencia por parte de terceros.

Bibliografía básica:

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

J.F.Fernando: Curvas Algebraicas. Editorial Sanz y Torres, Primera edición (2022). ISBN: 978-84-18316-84-5. (grupo de mañana)
Apuntes de Arrondo de Curvas Algebraicas (<https://blogs.mat.ucm.es/arrondo/docencia/?lang=es>) (grupo de tarde)

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA

- G. Fischer, Plane Algebraic Curves, Students Math. Lib. AMS, 2001.
- G.G. Gibson, Elementary Geometry of Algebraic Curves: An Undergraduate Introduction, Cambridge Univ. Press, 1998.
- F. Kirwan, Complex Algebraic Curves, de Cambridge University Press, <https://doi.org/10.1017/CBO9780511623929>
- W. Fulton, Curvas Algebraicas, Ed. Reverté, 1971.
- R.J. Walker, Algebraic Curves, Springer-Verlag, 1978 (reimpreso de la edición de Princeton, 1950).

Otra información relevante:

Información sobre la asignatura (como hojas de problemas) se irá actualizando en el campus virtual o en páginas web creadas por los profesores, según el caso:
<https://josefer-ucm.github.io/docencia/calg2627/calg2627.html> (grupo de mañana)

Generales:

- Manejar con soltura los criterios de irreducibilidad de polinomios.
- Calcular los puntos singulares, tangentes, puntos de inflexión y asíntotas de una curva algebraica.
- Calcular el índice de intersección de dos curvas en un punto.
- Manejar con destreza los sistemas lineales de curvas.

Clases teóricas:

Consistirán en clases magistrales del profesor, exponiendo en la pizarra los conceptos, resultados, demostraciones y ejemplos de la materia. De dos a tres horas por semana (en media).

Clases prácticas:

Consistirán en la resolución, por parte de los alumnos, de los ejercicios propuestos por el profesor bien de forma individual o en grupo. De una a dos horas por semana (en media).

TOTAL:

Cuatro horas de clase semanales