



Curso Académico 2022-23

CURVAS ALGEBRAICAS

Ficha Docente

ASIGNATURA

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

Créditos: 6

Créditos presenciales: 6,00

Créditos no presenciales:

Semestre: 1

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	Correo electrónico	Teléfono
FERNANDO GALVAN, JOSE FRANCISCO	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	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	
SIGURDSSON, BALDUR	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.

COMPETENCIAS:

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.

Transversales:

Específicas:

Otras:

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.



Curso Académico 2022-23

CURVAS ALGEBRAICAS

Ficha Docente

- (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.

ACTIVIDADES DOCENTES:

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.

Trabajos de campo:

Prácticas clínicas:

Laboratorios:

Exposiciones:

Presentaciones:

Otras actividades:

TOTAL:

Cuatro horas de clase semanales

EVALUACIÓN:

Para obtener información suficiente acerca del aprovechamiento de cada alumno los profesores de esta asignatura realizarán exámenes escritos y propondrán otras actividades académicas (resolución de ejercicios, trabajos, ponderación de las participaciones acertadas en clase,...). Habrá un examen final que puede contar el 100% de la calificación para los alumnos que no tengan evaluación continua.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

J.F.Fernando: Curvas Algebraicas. Editorial Sanz y Torres, Primera edición (2022). ISBN: 978-84-18316-84-5.

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.

-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 páginas web creadas por los profesores: <https://www.mat.ucm.es/~josefer/docencia/calg2223/calg2223.html> para el grupo de mañana
Pendiente para el grupo de tarde



Curso Académico 2022-23

CURVAS ALGEBRAICAS

Ficha Docente

ASIGNATURA

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

Créditos: 6

Créditos presenciales: 6,00

Créditos no presenciales:

Semestre: 1

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: /

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
FERNANDO GALVAN, JOSE FRANCISCO	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	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	
SIGURDSSON, BALDUR	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

COMPETENCIAS:

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.

Transversales:

Específicas:

Otras:

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.



Curso Académico 2022-23

CURVAS ALGEBRAICAS

Ficha Docente

- (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.

ACTIVIDADES DOCENTES:

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.

Trabajos de campo:

Prácticas clínicas:

Laboratorios:

Exposiciones:

Presentaciones:

Otras actividades:

TOTAL:

EVALUACIÓN:

Para obtener información suficiente acerca del aprovechamiento de cada alumno los profesores de esta asignatura realizarán exámenes escritos y propondrán otras actividades académicas (resolución de ejercicios, trabajos, ponderación de las participaciones acertadas en clase,...). Habrá un examen final que puede contar el 100% de la calificación para los alumnos que no tengan evaluación continua.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

J.F.Fernando: Curvas Algebraicas. Editorial Sanz y Torres, Primera edición (2022). ISBN: 978-84-18316-84-5.

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.

-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 páginas web creadas por los profesores:

<https://www.mat.ucm.es/~josefer/docencia/calg2223/calg2223.html> para el grupo de mañana

Pendiente para el grupo de tarde