

Guía docente

200204 - GA - Geometría Algebraica

Última modificación: 09/05/2024

Unidad responsable: Facultad de Matemáticas y Estadística
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.
Titulación: GRADO EN MATEMÁTICAS (Plan 2009). (Asignatura optativa).
Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: MIGUEL ANGEL BARJA YAÑEZ
Otros: Segon quadrimestre:
MIGUEL ANGEL BARJA YAÑEZ - M-A
JESUS FERNANDEZ SANCHEZ - M-A

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

3. CE-2. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
4. CE-4. Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.
5. Capacitar para resolver problemas de ámbito académico, técnico, financiero o social mediante métodos matemáticos.

Genéricas:

1. CB-4. Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático y científico-tecnológico a un público tanto especializado como no especializado.
2. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios multidisciplinares posteriores con un alto grado de autonomía en disciplinas científicas en las que las Matemáticas tienen un papel significativo.
6. CG-1. Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
7. CG-2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
8. CG-3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
9. CG-4. Saber trasladar al lenguaje matemático problemas de otros ámbitos y utilizar esta traslación para resolverlos.
10. CG-6. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

Transversales:

11. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
12. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases de teoría y de problemas (2 por semana en cada caso), donde se expondrán los contenidos de la materia y se resolverán problemas relacionados, básicamente presentados por los estudiantes, a partir de una lista previa

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

(Apartado no disponible)

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo pequeño	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Curvas Algebraicas Planas

Descripción:

Conjuntos algebraicos afines y proyectivos. El Nullstellensatz de Hilbert. Curvas algebraicas. Puntos lisos y singulares. Cono tangente. Teoría de intersección de curvas planas. Resultante y multiplicidad de intersección. El Teorema de Bézout. Fórmulas de Plücker. Transformaciones de Cremona. Teorema $Af+Bg$ de Noether. La estructura de grupo de la cúbica lisa.

Dedicación: 37h 30m

Grupo grande/Teoría: 7h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m

Aprendizaje autónomo: 22h 30m

Superficies de Riemann

Descripción:

Superficies de Riemann. Morfismos entre superficies de Riemann. Grado y ramificación. Formas diferenciales. Interpretación topológica del género. Interpretación analítica del género. Desingularización de curvas planas: la superficie de Riemann asociada a una curva plana. Fórmula de Riemann-Hurwitz. Curvas hiperelípticas.

Dedicación: 37h 30m

Grupo grande/Teoría: 7h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m

Aprendizaje autónomo: 22h 30m

El Teorema de Riemann-Roch

Descripción:

Series lineales y divisores. Divisores asociados a una función y a una diferencial. La serie lineal canónica: grado y dimensión. El Teorema de Riemann-Roch. Aplicaciones del teorema de Riemann-Roch: curvas elípticas, otras curvas de géneros bajos. la inmersión canónica, puntos de Weierstrass, jacobiana de una curva.

Dedicación: 37h 30m

Grupo grande/Teoría: 7h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m

Aprendizaje autónomo: 22h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación de la asignatura se basará en:

-El trabajo realizado por el alumno en clase de Problemas más al realización de algún trabajo fijado a lo largo del curso (evaluación continuada, 50% de la nota global). El estudiante podrá decidir, durante las primeras semanas de curso, substituir la Evaluación Continuada por la realización de un Examen Final.

-La realización de un Trabajo final de la asignatura, elegido por el estudiante entre diferentes propuestas (50% de la nota global).

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Fulton, William. Curvas algebraicas : introducción a la geometría algebraica. Barcelona: Reverté, 1971. ISBN 8429150757.
- Griffiths, Phillip A. Introduction to algebraic curves. Providence: American Mathematical Society, cop. 1989. ISBN 0821845306.
- Kirwan, Frances Clare. Complex algebraic curves. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. ISBN 0521423538.
- Gibson, Christopher G. Elementary geometry of algebraic curves : an undergraduate introduction. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. ISBN 0521646413.
- Casas-Alvero, Eduardo. Algebraic curves, the Brill and Noether way. Springer Verlag, 2019. ISBN 9783030290153.

Complementaria:

- Miranda, Rick. Algebraic curves and Riemann surfaces. Providence: American Mathematical Society, 1995. ISBN 0821802682.
- Ghys, Étienne. A Singular mathematical promenade. Lyon: ENS Éditions, 2017. ISBN 9782847889390.