

Plan 431 Máster en Investigación en Matemáticas

Asignatura 52378 METODOS COMBINATORIOS EN ALGEBRA Y GEOMETRIA

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Optativa

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

Generales: G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G9, G10

Específicas: E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E13, E14, E15, E16, E17.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

- Conocer varios aspectos de la interacción entre la combinatoria y el álgebra conmutativa o la geometría algebraica.
- Manejar y conocer las propiedades fundamentales de algunos objetos combinatorios ubicuos en álgebra conmutativa (retículos, politopos, grafos, ...).
- Adquirir la capacidad de manejar técnicas combinatorias (como el uso de los complejos simpliciales) para resolver algunos problemas algebraicos y geométricos.
- Comprender también que, recíprocamente, ciertos resultados algebraicos pueden utilizarse para resolver algunos problemas combinatorios.

Contenidos

- Complejos simpliciales y homología simplicial, su utilización en álgebra conmutativa y en geometría algebraica.
- Resoluciones multigraduadas de ideales y álgebras monomiales, series de Hilbert multigraduadas.
- Ideales monomiales, ideales libres de cuadrados y polarización, ideales y álgebras asociados a grafos, anillos de Stanley-Reisner, dualidad de Alexander, formula de Hochster.
- Ideales tóricos, programación entera, polinomio de Ehrhart.
- Polinomios enumeradores y series de Poincaré.

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

La primera parte consistirá en una exposición por parte del profesor de los conceptos generales de Álgebra Conmutativa y de Geometría Algebraica que se necesitarán para la asignatura: resoluciones libres, bases de Gröbner para módulos, función y serie de Hilbert, mapping cone, etc.

En la segunda parte de la asignatura, se expondrán algunos métodos combinatorios de utilidad en Álgebra Conmutativa y en Geometría Algebraica: ideales de Stanley-Reisner, complejos simpliciales (y celulares), fórmula de Hochster, dualidad de Alexander, polarización, etc.

En la tercera parte de la asignatura, los alumnos elegirán un tema donde se pone de manifiesto el uso de métodos combinatorios en Álgebra Conmutativa y en Geometría Algebraica que prepararán y expondrán en clase: resolución de Eliahou-Kervaire, resoluciones monomiales, resoluciones celulares, sicigias de las álgebras tóricas, etc.

Criterios y sistemas de evaluación

Trabajo individual, exposición del mismo y seguimiento: al menos un 60%

Pruebas objetivas: a lo sumo un 40%

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Ver la página web de la Facultad de Ciencias o la página del curso en el Campus Virtual de la UVA para los horarios de tutoría del profesor.

Se podrá concertar una tutoría fuera del horario de tutoría del profesor por correo electrónico.

Calendario y horario

Ver página web de la Facultad de Ciencias y de título.

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

ECTS

TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO

ECTS

Clases teóricas y prácticas

1.4

Estudio autónomo individual o en grupo

2.0

Resolución de problemas en grupos reducidos

Preparación y redacción de ejercicios u otros trabajos

1.2

Clases con ordenador en el aula de informática

Programación/experimentación u otros trabajos con ordenador/laboratorio

Tutorías y seminarios, incluyendo presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos.

0.8

Documentación: consultas bibliográficas, Internet...

0.4

Sesiones de evaluación

0.2

Total presencial

2.4

Total personal

3.6

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Philippe Gimenez

Despacho: A-311 de la Facultad de Ciencias.

Teléfono (ext.): 30 53.

pgimenez@agt.uva.es

Ver la guía docente de la asignatura para ver las publicaciones del profesor relacionadas con la temática de la asignatura.

Idioma en que se imparte

Español (Inglés si fuera necesario)