

Proyecto Docente

Departamento de Álgebra

26 de junio de 2009

1. Descripción

Titulación: Licenciado en Matemáticas
Asignatura: Geometría Algebraica
Carácter: Optativa
Duración: Cuatrimestral

2. Créditos

Créditos totales: 6.0
Créditos teóricos: 4.0
Créditos prácticos: 2.0

3. Departamento

Departamento de Álgebra
Facultad de Matemáticas
Apdo. 1160
41080 Sevilla
Teléfono/Fax 954556946/954556938
secalg@us.es
<http://www.departamento.us.es/da>

4. Objetivos docentes

4.1. Conocimientos generales

- Variedades algebraicas afines y proyectivas: definición y propiedades generales.
- Morfismos entre variedades. Propiedades.
- Geometría algebraica local y singularidades.
- Métodos computacionales en geometría algebraica.

4.2. Resultados del aprendizaje: destrezas y capacidades

- Conocer y saber manejar las variedades algebraicas afines y la correspondencia puntos vs. ideales maximales.
- Distinguir entre propiedades locales y globales de las variedades algebraicas.
- Comprender la noción de singularidad y su expresión algebraica a través de los anillos locales.
- Conocer los procedimientos de cálculo de los invariantes de las variedades o de las singularidades a través de sus anillos de coordenadas o de sus anillos locales.
- Comprender la noción de variedad algebraica abstracta y distinguir entre ésta y sus posibles inmersiones en espacios afines o proyectivos.
- Comprender la utilidad de la estructura de variedad algebraica a la hora de describir comportamientos genéricos y comportamientos especiales.

4.3. Competencias

- Capacidad para conectar los puntos de vista algebraico y geométrico.
- Capacidad para conectar los puntos de vista teórico/básico con problemas prácticos/reales.
- Capacidad para generalizar e interpretar resultados y métodos clásicos conocidos previamente por el estudiante, con vistas a abarcar campos nuevos para él.

5. Contenidos de la asignatura

1. Variedades algebraicas afines. Anillo de coordenadas. Dimensión. El haz de las funciones regulares sobre una variedad afín.
2. Morfismos de variedades algebraicas afines. La categoría de las variedades afines.
3. Puntos regulares y puntos singulares. Explosiones. Anillos locales regulares.
4. Funciones de Hilbert-Samuel. Multiplicidad.
5. Conjuntos algebraicos proyectivos. Eliminación.
6. Prevariedades algebraicas. Separación. Variedades algebraicas.
7. Los espacios proyectivos como variedades algebraicas. Variedades proyectivas. Morfismos propios.
8. Morfismos finitos. Dimensión de las fibras de un morfismo.

9. Variedades normales. Normalización. Cardinal de las fibras de un morfismo.
10. Grassmannianas. Grado geométrico de una variedad proyectiva. Cálculo algebraico del grado.

6. Actividades formativas y metodología

De las 4 horas de clase semanales, 2 se dedicarán a la exposición del contenido teórico por parte del profesor y 2 a la realización de ejercicios y prácticas, incluida la exposición por parte de los estudiantes de cuestiones propuestas. Las intervenciones de los estudiantes serán un elemento clave en la evaluación continua. Se fomentará y valorará el trabajo personal y el manejo de la bibliografía.

7. Sistemas y criterios de evaluación

- Habrá una evaluación continua basada en la resolución, redacción y/o exposición de temas, cuestiones, ejercicios y temas complementarios a lo largo del curso.
- Habrá pruebas cortas escritas de teoría y de ejercicios a lo largo del curso.
- Aquellos estudiantes que no superen la evaluación a través de los métodos anteriores, o que habiéndola superado deseen mejorar la calificación obtenida, habrán de realizar un examen final consistente en ejercicios prácticos y en cuestiones teóricas.

8. Horarios y profesorado

Teoría y problemas: Antonio Rojas León (arojas@us.es)
Martes y Viernes, 8:30 a 9:30. Miércoles, 12:00 a 14:00.

9. Bibliografía

1. *Commutative algebra with a view toward algebraic geometry*, D. Eisenbud. ISBN:0-387-94269-6
2. *Curvas algebraicas*, W. Fulton.
3. *Algebraic geometry*, R. Hartshorne, ISBN:0-387-90244-9
4. *Introduction to commutative algebra and algebraic geometry*, E. Kunz.
5. *Basic algebraic geometry*, I.R. Shafarevich, 2nd ed., ISBN:3-540-57554-5
6. *Introducción al álgebra conmutativa*, M.F. Atiyah, I.G. McDonald, ISBN:84-291-5008-0
7. *Cours de géométrie algébrique*, J. Dieudonné.

8. *Algebraic geometry I :complex projective varieties*, D. Mumford, ISBN:0387076034
9. *Ideals, varieties, and algorithms: an introduction to computational algebraic geometry and commutative algebra*, D. Cox, J. Little, D. O'Shea, 3a ed., ISBN:9780387356501

10. Tribunal específico de evaluación

Profesores: Luis Narváez Macarro (narvaez@algebra.us.es), Miguel Ángel Olalla Acosta (miguelolalla@algebra.us.es), José María Ucha Enríquez (ucha@algebra.us.es)
Suplentes: Francisco J. Castro Jiménez (castro@us.es), José Luis Vicente Córdoba (jlvc@algebra.us.es), Manuel J. Soto Prieto (soto@algebra.us.es).