



Universidad
de La Laguna

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

VARIETADES CUADRÁTICAS

1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura:

- Titulación: curso situado en el ámbito de estudios superiores de Matemáticas
- Rama de conocimiento: Ciencias
- Departamento: Matemática Fundamental
- Área de conocimiento: Geometría y Topología
- Duración: 14 semanas
- Créditos estimados: 7 créditos
- Dirección Web de la asignatura: <http://campusvirtual.ull.es/ocw/course/>
- Idioma: Castellano / Español

2. Prerrequisitos para cursar la asignatura

Esenciales / Recomendables:

Formación básica en álgebra lineal, geometría afín, geometría euclídea y geometría proyectiva.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Coordinación / Profesor/a 1: **Francisco Martín Cabrera**

- Departamento: Matemática Fundamental
- Centro: Facultad de Matemáticas
- Correo electrónico: fmartin@ull.es
- Dirección web del docente: <http://www.campusvirtual.ull.es>

(*) *Añadir tantas filas como participantes en el Proyecto OCW*

4. Contextualización de la asignatura

- Perfil Profesional: Orientación académica o aplicada en Matemáticas.

5. Objetivos

Objetivos de la asignatura

- Despertar el interés por el aprendizaje de las Ciencias en general y de las Matemáticas en particular.
- Capacitar para resolver problemas de índole tanto académica como, eventualmente, aplicada mediante métodos matemáticos.
- Predisponer favorablemente hacia el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas, en particular los relativos a los contenidos abordados.
- Dar a conocer y enseñar a utilizar los conceptos y resultados fundamentales de la teoría general de variedades cuadráticas. Aplicar la teoría a los casos particulares: cónicas y cuádricas.

6. Competencias

Competencias desarrolladas en la asignatura

Conocimientos:

- Conocer el concepto de variedad cuadrática real.
- Conocer los distintos conceptos (polaridad, centro, diámetro, asíntotas, etc.) relacionados con las variedades cuadráticas. Saberlos situar en el ámbito geométrico adecuado: proyectivo, afín o euclídeo.
- Clasificar variedades cuadráticas desde el punto de vista proyectivo, afín y euclídeo.
- Hallar las distintas ecuaciones diagonales (canónica, diagonal afín, reducida, etc.) de una variedad cuadrática, junto con la referencia correspondiente.

Destrezas:

- Manejar las técnicas básicas propias de las geometrías proyectiva, afín y euclídea.
- Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas.

Actitudes y valores:

- Desarrollar las capacidades analítica y de abstracción.
- Cultivar la claridad y el rigor en la redacción y presentación de ideas y resultados matemáticos.

7. Contenidos de la asignatura

Módulo Único

Tema 1. FORMAS BILINEALES: 1.1. Formas bilineales. 1.2. Formas cuadráticas. 1.3. Diagonalización de formas cuadráticas. 1.4. Formas cuadráticas reales. Teorema de Sylvester. 1.5. Ejercicios

Tema 2. VARIEDADES CUADRÁTICAS. ESTUDIO PROYECTIVO: 2.1. Variedades cuadráticas reales. 2.2. Clasificación proyectiva de las variedades cuadráticas. 2.3. Apéndice: clasificaciones proyectivas de las cónicas y de las cuádricas. 2.4. Incidencia de una recta y una variedad cuadrática. 2.5. Ejercicios

Tema 3. VARIEDADES CUADRÁTICAS. ESTUDIO PROYECTIVO (CONTINUACIÓN): 3.1. Subespacios proyectivos tangentes a una variedad cuadrática. 3.2. Variedad cuadrática tangente desde un punto a una variedad cuadrática. 3.3. $n + 1$ -vértices autoconjugados. 3.4. Proyectividad inducida por una variedad cuadrática en una recta no tangente. 3.5. Variedades cuadráticas tangenciales. 3.6. Apéndice: Cuádricas ordinarias regladas. 3.7. Ejercicios 45

Tema 4. VARIEDADES CUADRÁTICAS. ESTUDIO AFÍN: 4.1. Variedades cuadráticas en el espacio afín real ampliado. 4.2. Clasificación afín de las cónicas. 4.3. Clasificación afín de las cuádricas. 4.4. Centro de una variedad cuadrática. 4.5. Diámetros e hiperplanos diametrales. 4.6. Proyectividad central de una cónica ordinaria con centro. 4.7. Asíntotas. 4.8. Ecuación diagonal afín de una variedad cuadrática. 4.9. Ejercicios 60

Tema 5. VARIEDADES CUADRÁTICAS. ESTUDIO EUCLÍDEO: 5.1. Variedades cuadráticas en el espacio euclídeo. 5.2. Variedades cuadráticas ordinarias con centro: ecuación reducida. 5.3. Variedades cuadráticas ordinarias sin centro: ecuación reducida. 5.4. Variedades cuadráticas cuyo espacio de puntos singulares es de dimensión m : ecuación reducida. 5.5. Apéndice: focos de una cónica ordinaria. 5.6. Apéndice: caracterizaciones métricas (euclídeas) de las

cónicas ordinarias reales. 5.7. Ejercicios.

8. Metodología

Para cada tema se facilita el correspondiente desarrollo teórico y una selección de problemas propuestos. Los estudiantes deberán consultar estos desarrollos y trabajar los problemas propuestos siguiendo la temporalización recomendada.

9. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- M. Anzola, J. Caruncho: Problemas de Algebra. Tomo 7.
- F. Ayres: Geometría Proyectiva. Serie Schaum, McGraw-Hill (1971).
- J. de Burgos: Curso de Algebra y Geometría. Alhambra.
- A. Doneddu: Complementos de Geometría Algebraica. Ed. Aguilar, Madrid.
- M. de Lanuza: Geometría Analítica. Ed. Gredos.
- J.L. Mataix Plana: Problemas de Geometría Analítica. Ed. Dossat.
- J. Rey Pastor, L.A. Santaló, Balanzat: Geometría Analítica. Ed. Lapelusz.
- L. A. Santaló: Geometría Proyectiva. Eudeba

Bibliografía Complementaria

Recursos

Material de estudio, selección de problemas propuestos y otros recursos en línea.

10. Sistema de autoevaluación

Resolución de problemas propuestos. Realización de prueba final

11. Cronograma/Calendario de la asignatura

SEMANA	Temas	Actividades (cuestionarios, trabajos, foros, prácticas,...)
Semana 1:	Tema 1	Problemas Tema 1
Semana 2:	Tema 1	Problemas Tema 1
Semana 3:	Tema 2	Problemas Tema 2
Semana 4:	Tema 2	Problemas Tema 2
Semana 5:	Tema 3	Problemas Tema 3
Semana 6:	Tema 3	Problemas Tema 3
Semana 7:	Tema 3	Problemas Tema 3
Semana 8:	Tema 3	Problemas Tema 3
Semana 9:	Tema 4	Problemas Tema 4
Semana 10:	Tema 4	Problemas Tema 4



Universidad
de La Laguna

Semana 11:	Tema 4	Problemas Tema 4
Semana 12:	Tema 5	Problemas Tema 5
Semana 13:	Tema 5	Problemas Tema 5
Semana 14:	Tema 5	Problemas Tema 5