

Geometría lineal

Código: 100095

Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500149 Matemáticas	OB	2	1

Contacto

Nombre: Gil Solanes Farres

Correo electrónico: gil.solanes@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Eduardo Gallego Gómez

Prerequisitos

Para poder cursar con éxito la asignatura, el alumno debe estar previamente familiarizado con los conceptos y técnicas básicas de álgebra lineal que se estudian en la asignatura "Àlgebra Lineal".

También es muy importante haber asimilado perfectamente los conceptos de la asignatura "Fonaments de les Matemàtiques".

Objetivos y contextualización

El objetivo principal de este curso es presentar las nociones más fundamentales de las geometrías proyectiva, afín y euclídea.

Por un lado, el estudiante se familiarizará con el uso de argumentos sintéticos en geometría (aquellos que no requieren del uso de coordenadas), profundizando de esta manera en su capacidad para construir y exponer razonamientos matemáticos.

Por otro lado, será también importante el punto de vista analítico: el estudiante aprenderá a realizar cálculos en coordenadas, buscando siempre la manera más eficiente y simple de llevarlos a cabo.

Competencias

- Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.
- Asimilar la definición de objetos matemáticos nuevos, de relacionarlos con otros conocidos y de deducir sus propiedades.
- Demostrar de forma activa una elevada preocupación por la calidad en el momento de argumentar o hacer públicas las conclusiones de sus trabajos.
- Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos y saberlas adaptar para obtener otros resultados.

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.
2. Clasificar cónicas y cuádricas y hallar sus elementos notables.
3. Clasificar las isometrías del plano y del espacio determinando su tipo y elementos característicos.
4. Demostrar de forma activa una elevada preocupación por la calidad en el momento de argumentar o hacer públicas las conclusiones de sus trabajos.
5. Operar con puntos, vectores, distancias y ángulos en espacios afines y euclídeos así como con los correspondientes sistemas de referencia, subespacios y transformaciones.
6. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
7. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
8. Saber resolver problemas geométricos del plano y del espacio.

Contenido

Geometría Afín

- Espacios afines
- Sistemas de referencia
- Variedades lineales
- Razón simple
- Afinidades

Geometría Euclídea

- Espacios vectoriales y afines euclidianos
- Distancias, ángulos i volúmenes
- Aplicaciones ortogonales y desplazamientos

Geometría proyectiva

- Espacios proyectivos, cartas afines.
- Razón doble
- Dualidad

Cuádricas

- Clasificaciones proyectiva y afín de las cónicas y las cuádricas

Metodología

La asignatura dispone de 30 horas de clase de teoría y 15 horas de problemas. Además habrá 4 sesiones de seminario / prácticas de 2 horas. Es recomendable la asistencia a todas estas actividades.

Periodicamente el estudiante recibirá listas de problemas que debe intentar resolver individualmente. Algunos de estos problemas se pueden resolver fácilmente aplicando los conocimientos adquiridos en las clases de teoría, pero otros exigen un nivel de creatividad matemática más elevado y pueden representar un buen reto para el estudiante.

Durante los "seminarios/prácticas" los estudiantes trabajarán en pequeños grupos la resolución de unos ejercicios con la ayuda del profesor.

En cualquier caso, la simple asistencia a clase es totalmente insuficiente para alcanzar las competencias de la asignatura. Es necesario un tiempo considerable de trabajo individual.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
ejercicios	15	0,6	
seminarios	8	0,32	
teoría	30	1,2	
Tipo: Autónomas			
estudiar teoría	30	1,2	
preparación de problemas	10	0,4	
resolver problemas	41	1,64	

Evaluación

Durante el curso se realizarán entregas de problemas y/o actividades ACME. Estas entregas y actividades tienen un peso conjunto del 20% de la nota global y no son recuperables.

Habrá dos exámenes parciales, con un peso del 40% cada uno.

En caso de que la nota global sea inferior a 5, se optará a un examen de recuperación. La nota máxima de este examen será de 7 y sustituirá a la de los dos parciales.

El alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación total inferior al 50%.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entregas y otras actividades	20%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Prueba de recuperación	80%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Prueba parcial 1	40%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Prueba parcial 2	40%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Bibliografía

Euclides, *"Elementos de Geometría"*

D. Hilbert, *"Grundlagen der Geometrie"*

R. Hartshorne, *"Geometry: Euclid and beyond"*

A. Reventós, *"Geometria Projectiva"*

A. Reventós, *"Afinitats, moviments i quadriques"*

J. Kock, *"Lliçons de geometria affí."* [<http://mat.uab.cat/~kock/docencia/GL/>]

J. Aguadé, *"Un curs de geometria lineal"* [<http://mat.uab.cat/~aguade/teaching.html>]

Software

En algún momento se usará probablemente SageMath.