

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro

310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo

Indiferente

Plan

GMATEM31 - Grado en Matemáticas

Curso

2º curso

ASIGNATURA

26666 - Álgebra Lineal y Geometría II

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

El objetivo de la asignatura es profundizar en algunos de temas de álgebra lineal y geometría tratados más superficialmente en la asignatura Álgebra lineal y Geometría I (formas canónicas, geometría afín, euclídea y proyectiva, cónicas y cuádricas).

Ambas asignaturas comparten módulo y tienen como objetivo común el conocimiento de los principales conceptos del Álgebra lineal y de las Geometrías afín y euclídea y su utilización para resolver problemas lineales mediante matrices y problemas geométricos del plano y del espacio. Asimismo, con ambas asignaturas se pretende que el estudiante adquiera una formación básica y horizontal en estas materias que le permitan comprender y aplicar tales conocimientos y habilidades en múltiples direcciones interrelacionadas. Los contenidos estudiados en ellas, se utilizarán en muchas de las asignaturas de cursos superiores.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

Trabajar en los espacios vectoriales cociente (bases, subespacios, aplicaciones lineales, etc.)

Obtener la forma canónica de Jordan de una matriz y comprender su significado.

Comprender la relación entre un espacio vectorial y su espacio dual.

Entender la noción de producto tensorial y saber operar con tensores.

Conocer los elementos básicos de los espacios afines euclídeos y saber resolver los problemas principales que se plantean en ellos.

Obtener la forma canónica de una isometría. En particular, clasificarlas y describirlas en dimensión 2 y 3.

Comprender la noción de puntos del infinito y saber operar con coordenadas homogéneas en el espacio proyectivo.

Clasificar cónicas y cuádricas y calcular sus principales elementos.

Resolver problemas de determinación de cónicas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Saber trabajar tanto en espacios cocientes como en el espacio dual.

Saber calcular la forma canónica de Jordan de una matriz.

Ser capaz de reconocer cónicas y cuádricas, hallar sus elementos notables y clasificarlas proyectiva, afín y métricamente.

Saber resolver, razonadamente, problemas geométricos del plano y del espacio.

Ser capaz de utilizar los métodos de cálculo propios de cada geometría.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

1. ESPACIO VECTORIAL COCIENTE: Espacio vectorial cociente. Bases y dimensión. Teorema de isomorfía para espacios vectoriales.
2. TRIANGULARIZACIÓN Y FORMA CANÓNICA DE JORDAN: Endomorfismos y matrices triangularizables. Subespacios fundamentales generalizados. Obtención de la forma canónica de Jordan. Teorema de Cayley-Hamilton. Polinomio mínimo.
3. ESPACIO DUAL: Espacio dual. Bases duales. Aplicación dual. Ortogonalidad. Introducción al Álgebra tensorial.
4. ESPACIOS AFINES EUCLÍDEOS: Espacios euclídeos: ortogonalidad y dualidad. Espacios afines. Subespacios afines. Sistemas de referencia afín. Coordenadas baricéntricas. Convexidad. Aplicaciones afines. Espacios afines euclídeos. Subespacios afines ortogonales. Clasificación de isometrías.
5. ESPACIOS PROYECTIVOS: Espacios proyectivos. Coordenadas homogéneas. Subespacios proyectivos. Espacio proyectivo dual. Homografías. Puntos e hiperplanos dobles. Tipos fundamentales de homografías.
6. CÓNICAS Y CUÁDRICAS: Clasificación afín, proyectiva y métrica de las cónicas y cuádricas. Haces.

METODOLOGÍA

El contenido teórico se expondrá en clases magistrales siguiendo referencias básicas que figuran en la Bibliografía y el material de uso obligatorio. Estas clases magistrales se complementarán con clases de problemas (prácticas de aula) en las que se resolverán cuestiones en las que se aplicarán los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. En los seminarios se desarrollarán cuestiones y ejemplos representativos del contenido de la asignatura, que previamente habrán sido facilitados a los alumnos para trabajarlos y motiven la posterior reflexión y discusión en la sesión dedicada a ello.

TIPOS DE DOCENCIA

| Tipo de Docencia | M | S | GA | GL | GO | GCL | TA | TI | GCA |
|---|----|---|----|----|----|-----|----|----|-----|
| Horas de Docencia Presencial | 36 | 6 | 18 | | | | | | |
| Horas de Actividad No Presencial del Alumno | 54 | 9 | 27 | | | | | | |

Leyenda:

M: Maestría

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Ver ORIENTACIONES 100%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Examen final escrito: 80%-100%

Trabajos individuales y/o en grupo: 0-20%

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Mismos porcentajes que en la convocatoria ordinaria. La calificación de los alumnos que no hayan superado previamente los apartados diferentes al examen escrito, dependerá únicamente de dicho examen escrito.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

M. CASTELLET e I. LLERENA, Álgebra Lineal y Geometría, Reverté, 2000.

I.M. GUELFAND, Lecciones de Álgebra Lineal, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, 1986.

E. HERNÁNDEZ, Álgebra y Geometría, Addison Wesley, 1999.

J. IKRAMOV, Problemas de Álgebra Lineal, Mir, 1990.

I.V. PROSKURIAKOV, Problemas de Álgebra Lineal, Mir, 1986.

Bibliografía de profundización

W. H. GREUB, Linear Algebra, Springer-Verlag, 1981.

S. LANG, Linear Algebra 3rd. ed., Springer-Verlag, 1987.

R. H. WASSERMAN. Tensors & Manifolds, Oxford University Press, 1992.

Revistas

Direcciones de internet de interés

OBSERVACIONES