ÁLGEBRA LINEAL
GUÍA DOCENTE CURSO 2022-23

Titulación:	Grado en Matemáticas				**701G**
Asignatura:	Álgebra lineal				**800**
Materia:	Matemáticas				
Módulo:	Álgebra y Geometría Lineales				
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial		**Carácter:**	Básica	
Curso:	1	**Créditos ECTS:** 6,00	**Duración:**	Semestral (Segundo Semestre)	
Horas presenciales:	60,00		**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	90,00	

Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN					**R111**
Dirección:	C/ Madre de Dios, 53			**Código postal:**	26006
Localidad:	Logroño		**Provincia:**	La Rioja	
Teléfono:	941299452	**Fax:** 941299460	**Correo electrónico:**	dpto.dmc@unirioja.es	

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Roldán López, Jorge			**Responsable de la asignatura**	
Teléfono:	941 299692	**Correo electrónico:**	jorge.roldanl@unirioja.es		
Despacho:	L134 ALAN TURING	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

1) Espacio vectorial cociente y teoremas de isomorfía.
2) Espacio vectorial dual.
3) Forma canónica de Jordan.
4) Formas cuadráticas.
5) Isometrías en un espacio vectorial con producto escalar.
6) Formas bilineales.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Se aconseja saber operar con matrices. Comprender el concepto de aplicación lineal. Saber calcular los valores y vectores propios de las matrices y estudiar sus propiedades de diagonalización.

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Cálculo matricial y vectorial

CONTEXTO

El Algebra Lineal puede definirse como la rama de las matemáticas que estudia la teoría de matrices, los sistemas de ecuaciones lineales, los espacios vectoriales y las aplicaciones lineales. En la actualidad es usada en un buen número de campos de conocimiento que van desde las ciencias básicas (Física, Matemáticas, Química) a las más aplicadas (Ingeniería, Economía, Informática). Tras una primera aproximación a los procedimientos y técnicas de cálculo en álgebra lineal, basados en matrices y espacios vectoriales reales, y que han sido cursados durante el primer cuatrimestre en Cálculo Matricial y Vectorial (CMyV en adelante), en esta asignatura encontraremos los ejemplos y modelos, las definiciones y propiedades, los teoremas y demostraciones con el rigor y la abstracción propios de una materia de álgebra en un grado de matemáticas. La asignatura se presenta con los contenidos y profundidad que estimamos suficientes para tratar de garantizar que, junto con CMyV, los alumnos adquieran los conocimientos necesarios, y las habilidadades básicas, para la solución de problemas y la comprensión de modelos y aplicaciones tecnológicas que irán apareciendo en casi todos los módulos del grado.

COMPETENCIAS

Competencias generales

CG1: Comprender el lenguaje matemático, enunciados y demostraciones, identificando razonamientos incorrectos, y utilizarlo

en diversos problemas y aplicaciones.
CG2: Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CG3: Disponer de una perspectiva histórica del desarrollo de la Matemática y conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos.
CG4: Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir el conocimiento matemático adquirido.
CG5: Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos matemáticos y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos.
CG8: Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

Competencias específicas

CE1: Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
CE2: Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización, u otras, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
CE3: Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE4: Encontrar soluciones algorítmicas de problemas matemáticos y de aplicación (de ámbito académico, técnico, financiero o social), sabiendo comparar distintas alternativas, según criterios de adecuación, complejidad y coste.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

1) Saber utilizar la herramienta del cociente y los teoremas de isomorfía en problemas concretos.
2) Calcular bases duales de una dada y conocer la utilidad del concepto de dualidad.
3) Saber hallar la forma canónica de Jordan de una matriz cuadrada y aplicar esto para el cálculo de potencias de una matriz, la exponencial de una matriz y sucesiones recurrentes.
4) Diagonalizar formas cuadráticas y saber determinar cuándo son definidas positivas, negativas, etc..
5) Clasificar las isometrías del plano y el espacio, conocer su significado geométrico y los elementos característicos.
6) Manejar con soltura un paquete de cálculo simbólico como apoyo a la resolución de problemas propios del módulo.

TEMARIO

Parte I: Algebra Lineal básica.
- Espacios vectoriales.
Suma y suma directa. *Espacio cociente. *Teoremas de isomorfía. *Espacio vectorial dual.
- Estructura de endomorfismos.
Subespacios invariantes. Teorema de Cayley-Hamilton. Forma canónica de Jordan.
Parte II: Formas bilineales y cuadráticas.
- Formas cuadráticas.
Ley de inercia de Sylvester. Formas cuadráticas definidas.
- Formas bilineales.
Definición y expresión coordenada. Espacios ortogonales. *Espacios simplécticos. Clasificación.
Parte III: Espacios vectoriales euclideos y unitarios.
- Aplicaciones entre espacios euclídeos y unitarios.
Bases ortonormadas. Adjunta de una aplicación. Diagonalización de operadores autoad-
juntos. * Operadores antiadjuntos y normales. *Clasificación de isometrías.
Nota: Las partes del programa señaladas con asterísco se impartirán si el desarrollo del programa
lo permite.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Abstract algebra with applications (vol. 1) Absys Biba
Básica	Métodos matemáticos. Álgebra lineal y geometría. Absys Biba
Básica	Álgebra Lineal con métodos elementales. Absys Biba
Complementaria	Advanced Linear Algebra Absys Biba

Recursos en Internet
Página con recursos matemáticos. http://mathworld.wolfram.com

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje basado en problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases teóricas	Grande	40,00
Clases prácticas	Reducido	16,00
Clases prácticas de laboratorio o aula informática	Informática	4,00
Total de horas presenciales		60,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
Estudio autónomo individual o en grupo	60,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actidades en biblioteca o similar	30,00
Total de horas de trabajo autónomo	90,00

Total de horas	150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	100%	
Total	100%	