

ÁLGEBRA LINEAL

GUÍA DOCENTE CURSO 2015-16

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	Duración:	Semestral
Créditos ECTS:	6,00	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/ Luis de Ulloa, s/n		Código postal:	26004	
Localidad:	Logroño	Provincia:	La Rioja		
Teléfono:	941299452	Fax:	941299460	Correo electrónico:	

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Laliena Clemente, Jesús Antonio		Responsable de la asignatura
Teléfono:	941299456	Correo electrónico:	jesus.laliena@unirioja.es
Despacho:	202	Edificio:	EDIFICIO VIVES
			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 Álgebra 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 (CMV 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 CMV, los alumnos adquieran los conocimientos necesarios, y las habilidades 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: Álgebra 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 y simplécticos. Clasificación.

Parte III: Espacios vectoriales euclídeos 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
Tutorías
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 prácticas	Reducido	16,00
Clases teóricas	Grande	40,00
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	90%	
Portafolio		5%
Técnicas de observación		5%
Total	100%	

Comentarios

La evaluación continua (75 %) consistirá en portafolios, técnicas de observación y dos exámenes parciales eliminatorios de materia de cara al examen final. Estos exámenes son recuperables en el examen final de enero y en el de junio.

El número de horas de prácticas informáticas estará en relación con el desarrollo del programa.

Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.

Criterios críticos para superar la asignatura