Curso Académico 2025-26

Álgebra Lineal

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Álgebra Lineal (36241103)
Créditos: 6

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Plan: Grado en Física
Curso: 1
Carácter: Básica
Duración: Primer Cuatrimestre
Idioma/s en que se imparte: Español
Módulo/Materia: Matemáticas/Álgebra Lineal

PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Asensio del Aguila, María Jesús	Matemáticas	Facultad de Ciencias Experimentales	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Asensio del Aguila, María Jesús	Matemáticas	Facultad de Ciencias Experimentales	

DATOS BÁSICOS

Modalidad

Presencial

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Esta asignatura se incluye en el bloque de formación básica del Grado en Física y proporciona los fundamentos matemáticos necesarios para afrontar con solidez asignaturas troncales del plan de estudios. Su contenido se relaciona con las otras asignaturas de matemáticas , especialmente Geometría, y con asignaturas de distintas áreas de la física como electromagnetismo, Mecánica y Ondas, Óptica Física Cuántica o Física Matemática.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Geometría, Electromagnetismo, Mecánica y Ondas, Óptica Física Cuántica, Física Matemática.

Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Se supone que el alumno ha cursado matemáticas en los dos cursos de Bachillerato.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

No hay requisitos previos para cursar esta asignatura, aunque se supone que el alumno ha cursado Matemáticas en los dos cursos de Bachillerato.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencias.

- **COM02:** Saber acceder a la información necesaria para abordar un trabajo o estudio utilizando las fuentes adecuadas, incluyendo bibliografía científico-técnia en inglés, y otros recursos on-line. Planificar y documentar adecuadamente esta tarea.
- **COM04:** Utilizar los métodos matemáticos, analíticos y numéricos básicos para la descripción de los procesos físicos, incluyendo en particular la elaboración de teorías y modelos y el planteamiento de medidas experimentales.

Conocimientos o contenidos

- **CO3:** Conoce el lenguaje matemático relevante para la Física.
- **CO6:** Comprende la utilidad de las matemáticas como herramienta de modelización de los fenómenos físicos, y como soporte transversal de la ciencia y la tecnología, y conoce distinos ejemplos prácticos de aplicación de modelos matemáticos.

Habilidades o destrezas.

- **HD03:** Desarrola aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudiosposteriores con un alto grado de autonomía.
- **HD04:** Es capaz de trabajar de modo autónomo, mostrando iniciativa propia y sabiendo y sabiendo organizarse para cumplir los plazos marcados.

PLANIFICACIÓN

Temario

- TEMA 0. ESTRUCTURAS BÁSICAS. Conjuntos: definiciones, producto cartesiano y aplicaciones. El cuerpo de los números complejos. Polinomios.
- TEMA 1. MATRICES Y DETERMINANTES: Matrices. Operaciones con matrices. Tipos especiales de matrices: matrices invertibles, matrices simétricas, antisimétricas, ortogonales, matrices escalonadas. Operaciones elementales por filas. Equivalencia por filas. Matrices elementales y forma reducida y forma reducida por filas. Cálculo de la inversa mediante operaciones elementales por filas. Dependencia e independencia lineal. Rango de una matriz. Determinante de una matriz: desarrollo de Laplace. Propiedades de los determinantes. Cálculo del determianate mediante el método de Gauss. Cálculo del rango mediante determinantes. Cálculo de la matriz inversa mediante adjuntos.
- TEMA 2. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. Sistemas de ecuaciones lineales. Representación matricial. Clasificación. Teorema de Rouché-Frobenius. Sistemás equivalentes: método de Gauss. Método de Gauss-Jordan. Fórmula de Cramer.
- TEMA 3. ESPACIOS VECTORIALES. Definición de espacio vectorial. Ejemplos. subespacios vectoriales. Subespacio generado por un conjunto de vectores. Dependencia e independencia lineal. Bases, coordenadas y dimensión. Ecuaciones del cambio de base. Ecuaciones paramétricas e implícitas (o cartesianas) de subespacios. Espacio vectorial euclídeo: producto interior, norma y distancia. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Ángulo, ortogonalidad y proyección ortogonal. Bases ortonormlaes. Método de ortogonalización de Gram-Schmidt.
- TEMA 4. APLICACIONES LINEALES. Aplicaciones lineales: definiciones y ejemplos. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Matriz asociada a una aplicación lineal. Fórmula de las dimensiones. Monomorfismos, epimorfismos e isomorfismos. Isometrías. Espacio vectorial dual. Base dual. Teorema de reflexividad.
- TEMA 5. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES. Valores y vectores propios de una matriz. Polinomios mínimo y característico. Teorema de Cayley-Hamilton. Teorema de diagonalización. Diagonalización ortogonal. aplicaciones de la diagonalización al cálculo de potencias. Forma canónica de Jordan: bloques y matrices de Jordan. Subespacios propios generalizados. Baaes de Jordan. Subespacio máximo y multiplicidada algebraica. Teorema de existencia de forma canónica de Jordan.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

- Clases teóricas y seminarios.
- Clases prácticas (aula, laboratorio, informática)
- Actividades de dirección, seguimiento y evaluación.
- TRabajo autónomo.

METODOGÍAS DOCENTES:

- Lecciones magistrales
- Seminarios de problemas
- Trabajo autónomo.

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

El estudiante con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo, puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento de la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación:

Pruebas orales/escritas Sí

Asistencia y participación en clase Sí

Informes Sí

Otros

Todos los resultados del aprendizaje se evaluaran de la siguiente forma:

- Examen escrito
- Valoración de informes y trabajos escritos
- Participación en actividades presenciales

Criterios:

Criterios

- cONVOCATORIA ORDINARIA. A mediados del cuatrimestre se realizará una prueba escrita (P) con un peso del 30% en la calificación final de la convocatoria ordinaria. Esta prueba contendrá cuestiones teóricas y problemas a resolver. al final del cuatrimestre, en la fecha fijada oficialmente, se realizará un examen escrito (E1) que contendrá cuestiones teóricas y problemas, sobre todos los contenidos de la asignatura. Este examen tendrá un peso del 70% en la calificación final. Para superar la asignatura, la calificación final debe ser mayor o igual que 5 puntos sobre 10.
- CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA. En la fecha fijada inicialmente, se realizará un examen escrito (E2) que contendrá cuestiones teóricas y problemas a resolver sobre todos los cocntenidos de la asignatura. La calificación final de esta convocatoria se calculará como el máximo entre E2 y el resultado 0,3*P + 0,7*E2. Para superar la asignatura la calificación final debe ser mayor o igual que 5 puntos sobre 10.
- EVALUACIÓN ÚNICA FINAL. TAnto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, se realizará un examen escrito, que contendrá cuestiones teóricas y problemas a resolver, sobre todos los contenidos de la asignatura. Éste supondrá el 100% del contenido final de la asignatura

RECURSOS

Bibliografía básica.

- H. Anton: Introducción al Álgebra Lineal (tercera edición). Limusa Wiley, 2004.
- E- Hernández, J. Vázquezy M.A.Zurro. Álgebra Lineal y Geometría, Pearson, 2012
- D. C. Lay. Álgebra Lineal y sus aplicaciones, Pearson Educación, 2016
- L Merino, E. Santos. Álgebra Lineal con métodos elementales, Thomson, 2015
- J. Arvesú carballo, F. Marcellám Español, J. Sánchez Ruiz- Problemas resueltos de Álgebra Lineal, Thomson, 2005.
- J. Rojo. Álgebra Lineal, McGraw-Hill, 2007
- J. Rojo, I. Martín. Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal, McGraw-Hill, 2005
- A. Romero. Álgebra Lineal y Geometría I, La Madraza, 1991

Bibliografía complementaria.

- S. Axler. Linear Algebra done right (third edition), Springer, 2015
- S. I. Grossman. Álgebra Lineal (quinta edición), McGraw-Hill, 2004
- N.A. Papadopoulos, F. Scheck. Linear Algebra for Physics, Springer, 2024
- G. Strang. Álgebra Lineal y sus aplicaciones, Thomson, 2007

Otros recursos.