

24-25

GRADO EN FÍSICA
PRIMER CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



ÁLGEBRA

CÓDIGO 61041036

UNED

24-25

ÁLGEBRA

CÓDIGO 61041036

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	ÁLGEBRA
Código	61041036
Curso académico	2024/2025
Departamento	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES
Título en que se imparte	GRADO EN FÍSICA
Curso	PRIMER CURSO
Periodo	SEMESTRE 1
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura de Álgebra, dentro de la materia de Matemáticas, introduce los conceptos fundamentales del Álgebra Lineal. Se presentan los espacios vectoriales y las transformaciones entre ellos.

Para un físico teórico, el álgebra lineal desempeña un papel crucial en su vida profesional, ya que esta rama de las matemáticas se encuentra en el núcleo de numerosos conceptos y teorías físicas. El álgebra lineal proporciona un marco conceptual y un conjunto de herramientas esenciales para abordar y resolver problemas en diversas áreas de la física teórica, incluyendo la manipulación de sistemas físicos, el estudio de la simetría, el modelado de sistemas cuánticos, el desarrollo de teorías unificadas, etc. En definitiva, el álgebra lineal se constituye en una herramienta indispensable para el físico profesional, facilitando la descripción, el análisis y la resolución de problemas en múltiples disciplinas de la física, y contribuyendo así al avance de la investigación y el desarrollo de nuevas teorías y descubrimientos en esta fascinante área del conocimiento.

Es una asignatura de 6 ECTS situada en el primer cuatrimestre del primer curso. Está incluida en la materia "Matemáticas", junto con las asignaturas de Análisis matemático I, Análisis matemático II, Métodos matemáticos I y Física computacional I, todas ellas de carácter básico que se imparten en el primer curso.

Hay pocas asignaturas del plan de estudios con las que no tenga alguna relación, pues en casi todas ellas se usarán los conceptos de vector, matriz o sistemas de ecuaciones. El Álgebra está especialmente relacionada con las asignaturas de la materia "Métodos matemáticos de la Física" compuesta por las asignaturas Métodos matemáticos II, Métodos matemáticos III, Métodos matemáticos IV, Física computacional II y Física matemática.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

El nivel de acceso a la asignatura exige un Bachillerato de Ciencias o el Curso de Acceso a la Universidad con la asignatura de Matemáticas Especiales, ya que en ellos se aprenden los conceptos y técnicas matemáticas previas imprescindibles.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

JAVIER PEREZ ALVAREZ (Coordinador de asignatura)
jperez@mat.uned.es
91398-7245
FACULTAD DE CIENCIAS
MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

BEATRIZ ESTRADA LOPEZ
bestra@mat.uned.es
91398-7248
FACULTAD DE CIENCIAS
MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Tutorización a través del curso virtual.

A su vez, el correo electrónico es también una herramienta óptima de consulta.

Horario de guardia:

Viernes, de 09:30 a 13:30 horas.

Departamento de Matemáticas Fundamentales. Juan del Rosal 10, 28040-Madrid.

Tel.: 91 398 72 45

email: jperez@mat.uned.es

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias generales:

CG01.- Capacidad de análisis y síntesis.

CG03.- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

CG07.- Resolución de problemas.

CG09.- Razonamiento crítico.

CG10.- Aprendizaje autónomo.

Competencias específicas:

CE04.- Ser capaz de identificar analogías en la formulación matemática de problemas físicamente diferentes, permitiendo así el uso de soluciones conocidas en nuevos problemas.

CE05.- Ser capaz de entender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados, y de realizar cálculos de forma independiente, incluyendo cálculos numéricos que requieran el uso de un ordenador y de programas de software matemático.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje correspondientes a esta asignatura según la memoria del Grado son:

- Habilidad en el manejo de matrices así como su utilización en la resolución de sistemas lineales y representación de conjuntos de vectores.
- Conocer y manejar los conceptos propios de la estructura de espacio vectorial real: vectores, bases, dimensión, subespacios y coordenadas.
- Saber resolver los problemas de incidencia propios de la geometría euclídea.
- Ser capaz de decidir si una matriz es diagonalizable y en su caso encontrar la base de autovectores.

Por lo que, tras cursarla, el estudiante estará en disposición de:

1. Saber plantear y resolver sistemas de ecuaciones lineales.
2. Conocer los conceptos del álgebra matricial, sus operaciones y la diagonalización de matrices.
3. Reconocer la estructura de espacio vectorial y de sus subespacios.
4. Comprender el concepto de transformación lineal, su importancia y su manejo a través de matrices en espacios de dimensión finita.
5. Comprender y manipular las formas cuadráticas.
6. Reconocer los espacios vectoriales euclídeos y resolver problemas geométricos.

CONTENIDOS

Tema 1: Matrices y determinantes.

Aunque gran parte de este tema consiste en un repaso de conceptos previamente estudiados, también se introducen algunos aspectos nuevos, como la equivalencia por filas de una matriz, las matrices elementales y el concepto de matriz escalonada reducida, entre otros. Esto supone no sólo profundizar en la comprensión de los conceptos ya conocidos, sino también adquirir nuevas herramientas de cálculo que resultan aplicables y útiles en una variedad de contextos y problemas matemáticos.

Tema 2: Sistemas lineales.

Este tema repasa el concepto de resolución de sistemas lineales, enfocándose específicamente en el análisis de sistemas escalonados a través de la identificación de pivotes en su matriz ampliada. Esta perspectiva aporta una comprensión más detallada y profunda del proceso de resolución de sistemas lineales, ofreciendo un método sistemático y eficaz para abordar este tipo de problemas en el contexto del álgebra lineal.

Tema 3: Espacios vectoriales

Este tema constituye uno de los aspectos más fundamentales del curso, ya que introduce el concepto esencial de espacio vectorial. En este contexto, se presentan diversos conceptos de gran importancia para la comprensión del álgebra lineal, como la dependencia o independencia lineal de vectores, los sistemas generadores, las bases y la dimensión. Estos elementos constituyen las columnas fundamentales que sustentan y permiten el desarrollo de una sólida comprensión y estructura del álgebra lineal.

Tema 4: Aplicaciones lineales

El concepto de aplicación lineal es de vital importancia en el ámbito del álgebra lineal, pues representa una herramienta fundamental para analizar y comparar diferentes estructuras lineales. En este contexto, los subespacios asociados a una aplicación lineal, como el núcleo e imagen, juegan un papel crucial en la comprensión de su estructura y propiedades. Asimismo, la relación establecida entre una matriz concreta y una aplicación lineal es un aspecto de gran relevancia, ya que permite estudiar y manipular de forma efectiva estos elementos.

Por otro lado, el concepto de espacio dual y la diagonalización de endomorfismos son temas de profunda importancia dentro del estudio de las aplicaciones lineales. La diagonalización de endomorfismos facilita la simplificación de problemas complejos y permite analizar las propiedades de los sistemas lineales de una manera más eficiente.

Tema 5: Formas bilineales y cuadráticas.

Los conceptos de formas bilineales y cuadráticas son fundamentales en el álgebra lineal, ya que estos objetos resultan esenciales para comprender y manipular de manera efectiva diversos problemas. El estudio de estas formas incluye su clasificación y la obtención de representantes más simples a través de la diagonalización, lo cual facilita su análisis y comprensión.

La forma bilineal se caracteriza por ser una función que toma dos vectores como entrada y devuelve un escalar, mientras que la forma cuadrática es una especialización de la forma

bilineal. La diagonalización de estas formas permite reducir su estructura a una representación más simple, lo que resulta esencial para determinar sus propiedades y aplicaciones en contextos diversos.

Tema 6: Espacio vectorial euclídeo

El concepto esencial de espacio vectorial euclídeo representa una aplicación clave del álgebra lineal, que surge a partir de una de las ideas fundamentales exploradas en el tema anterior: la forma bilineal. El espacio vectorial euclídeo permite introducir y definir importantes conceptos como la norma y el ángulo entre vectores, así como la ortogonalidad, las bases ortonormales y la proyección ortogonal.

La estructura euclídea sobre un espacio vectorial real contribuye al desarrollo de la teoría y de las aplicaciones del álgebra lineal en diferentes disciplinas científicas y tecnológicas.

METODOLOGÍA

La metodología de esta asignatura es la de la educación a distancia propia de la UNED.

El plan de estudio se referirá al texto base (véase apartado Bibliografía básica). En él se fijan tanto los contenidos del estudio como la notación, que puede cambiar en los distintos libros que tratan de la materia.

En el apartado Plan de Trabajo se dan las orientaciones específicas y se sugerirá el ritmo de estudio. Gran parte de la formación recae sobre el trabajo personal del alumno con la bibliografía recomendada, básica y complementaria, siempre con la ayuda del profesor de la Sede Central de la UNED, los Tutores y las tecnologías de la UNED.

El curso virtual contendrá diversos foros:

- Foro de consultas generales, donde se plantearán exclusivamente cuestiones de carácter burocrático, de gestión o de procedimientos de evaluación.
- Foros temáticos para los diferentes bloques de la asignatura.
- Foro general de estudiantes, donde se podrán comunicar unos con otros. Es un foro no moderado por el equipo docente.
- También se podrán crear foros para cuestiones concretas.

- *Actividades y trabajos:*

Prueba de Evaluación Continua.

- *Comunicación:*

Existe también la posibilidad de utilizar el correo-electrónico, para el alumno que desee establecer una comunicación personal con el profesor.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Ninguno ni calculadora

Criterios de evaluación

En la calificación se tendrá en cuenta el planteamiento, desarrollo y rigor en la redacción de cada uno de los ejercicios propuestos en el examen.

Puede incluirse alguna pregunta de tipo teórico, en cuyo caso se indicará en la Plataforma de la asignatura aquellos resultados del texto base (proposiciones o teoremas) que pueden ser objeto de cuestión de examen.

% del examen sobre la nota final	100
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

Consistirá en cuatro o cinco ejercicios de desarrollo como una propuesta de trabajo personal para el que se fijará el plazo de entrega.

El principal objetivo será profundizar en las cuestiones más esenciales de los primeros temas, lo que motivará la preparación de la Prueba Personal.

Criterios de evaluación

Se tendrá en cuenta la calidad científica en la redacción de esta prueba (utilización de resultados y conceptos) así como la claridad y presentación de los cálculos.

Ponderación de la PEC en la nota final	10%
Fecha aproximada de entrega	PEC/mediados de diciembre de 2024.

Comentarios y observaciones

La realización de la PEC es voluntaria. Se calificará de 0 a 10. Sumará a la nota de la prueba presencial hasta un punto.

Si no se supera la asignatura en la convocatoria de enero-febrero, la nota de la PEC se conserva para septiembre.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La calificación final será la nota del examen si ésta es menor que 4. Si es mayor o igual a 4, la calificación final se obtiene sumando a la nota de la Prueba Personal la décima parte de la nota de la PEC.

La calificación obtenida en la PEC se guarda para la convocatoria de septiembre.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788417765040

Título:ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA VECTORIAL2ª edición, 2019

Autor/es:Beatriz Estrada ; Alberto Borobia ;

Editorial:SANZ Y TORRES

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Dos obras complementarias del libro de texto base son:

Ejercicios Resueltos de Álgebra Lineal

Volumen 1.

Beatriz Estrada.

SANZ Y TORRES.

Ejercicios Resueltos de Álgebra Lineal

Volumen 2.

Beatriz Estrada.

SANZ Y TORRES.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA**Curso Virtual**

En ese espacio virtual se contienen las herramientas de comunicación (foros), las pruebas de autoevaluación, las aplicaciones, los documentos de ampliación de algunos puntos de la asignatura, enlaces de interés y otros documentos.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.