

# ÁLGEBRA

Curso 2012/2013

(Código: 61041036)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Álgebra está destinada introducir algunos elementos del álgebra lineal. Es en esta parte del área algebraica donde se presentan los espacios vectoriales y las transformaciones entre ellos.

El concepto de espacio vectorial emerge en múltiples áreas de las matemáticas, la física, la química, la informática y las ciencias sociales espacio. Esto es apreciable cuando se identifica algún objeto de esas áreas de conocimiento con un elemento de algún espacio vectorial.

El álgebra lineal es una rama de las matemáticas con gran utilidad práctica. Gracias a la simplicidad de sus definiciones y a una notación manejable permite resolver problemas en múltiples disciplinas. Vectores, matrices, sistemas de ecuaciones lineales, son parte de los elementos básicos que facilitan al estudiante la comprensión de los modelos teóricos de la Física.

Quizás al estudiante de este grado le resulten familiar algunos de los contenidos de esta asignatura, puesto que los ha podido ver, al menos parcialmente, bien en el Bachillerato, bien el Curso de Acceso a la Universidad, o en algún otro grado. Sin duda este estudiante podrá afianzar esos contenidos conocidos y obtener las habilidades operacionales adecuadas, que le encaminan a la adquisición de nuevos objetos matemáticos que constituyen el resto de contenidos de la asignatura.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La materia de esta asignatura tiene carácter básico en el plan de estudios de la titulación, y figura en el primer cuatrimestre del primer curso.

Las competencias del grado de Físicas que se trabajan en particular en esta asignatura están en relación con las siguientes partes expuestas en los objetivos del título:

- OT1.- ...Adquirir un buen conocimiento y dominio de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados.
- OT2.- ...desarrollar la capacidad de identificar los elementos esenciales de un proceso o una situación compleja, lo que le permitirá construir un modelo simplificado que describa con la aproximación necesaria el objeto de estudio y permita realizar predicciones sobre su evolución futura...

A lo largo del grado podrá comprobar que en muchas asignaturas aparecen constantemente las estructuras estudiadas en Álgebra Lineal, por ejemplo, al estudiar cinemática.

Esta asignatura va a permitir al alumno adquirir las siguientes destrezas y competencias, encuadradas dentro de las competencias establecidas con la codificación:

- o CG1.- Capacidad de análisis y síntesis.
- o CG2.- Capacidad de organización y planificación.
- o CG3.- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- o CG6.- Capacidad de gestión de información.
- o CG7.- Resolución de problemas.
- o CG9.- Razonamiento crítico.
- o CG10.- Aprendizaje autónomo.
- o CG11.- Adaptación a nuevas situaciones.

### A) Generales

1. Destreza en el razonamiento cuantitativo, basado en los conocimientos adquiridos. Habilidad para formular problemas procedentes de un entorno profesional, en lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución. Habilidad para ayudar a profesionales no matemáticos a aplicar esta materia.



2. Destreza en el razonamiento y capacidad para utilizar sus distintos tipos, fundamentalmente por deducción, inducción y analogía. Capacidad para tratar problemas matemáticos desde diferentes planteamientos y su formulación correcta en lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución. Se incluye en esta competencia la aproximación geométrica.

3. Habilidad para crear y desarrollar argumentos lógicos, con clara identificación de las hipótesis y las conclusiones. Habilidad para detectar inconsistencias de razonamiento tanto de forma teórica como práctica mediante la búsqueda de contraejemplos.

4. Habilidad para extraer información cualitativa a partir de información cuantitativa. Habilidad para presentar el razonamiento matemático y sus conclusiones de manera clara y precisa, de forma apropiada a la audiencia a la que se dirige, tanto de forma oral como escrita.

6. Capacidad de relacionar distintas áreas de las matemáticas. Razonamiento crítico, capacidad de evaluar trabajos propios y ajenos.

#### B) Específicas

1. Comprensión de los conceptos básicos y familiaridad con los elementos fundamentales del Álgebra Lineal que servirá para el estudio de las restantes asignaturas del curso.

2. Destreza para resolver problemas de espacios vectoriales y transformaciones lineales

3. Habilidades y destrezas que le permitan operar con vectores, bases, espacio, subespacios y aplicaciones lineales mediante el razonamiento, el análisis y la reflexión.

4. Capacidad para resolver sistemas de ecuaciones lineales mediante operaciones matriciales.

5. Capacidad para clasificar matrices y aplicaciones lineales según diversos criterios.

6. Destreza para realizar transformaciones lineales.

7. Habilidad para proponer y plantear problemas prácticos y teóricos mediante las técnicas del Álgebra Lineal

### 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Los prerrequisitos necesarios son mínimos, todos relacionados con el lenguaje matemático, los conjuntos y los números, a un nivel no superior al bachillerato o al curso de acceso de mayores de 25 años.

### 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Aplicar adecuadamente los conceptos del álgebra matricial y sus operaciones en la solución de sistemas de ecuaciones lineales.

2. Conocer y utilizar las técnicas del álgebra lineal para el trabajo con matrices, sistemas de ecuaciones y espacios vectoriales.

3. Reconocer la estructura de espacio vectorial y realizar actividades de aplicaciones de la misma.

4. Comprender el concepto de transformación lineal, su importancia y su manejo a través de matrices.

### 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Tema 1: Sistemas de ecuaciones lineales.

Tema 2: Matrices: Determinantes y diagonalización.



Tema 3: Geometría vectorial: Espacio tridimensional.

Tema 4: Espacios vectoriales. El caso de  $\mathbb{R}^n$ .

Tema 5: Aplicaciones lineales entre espacios vectoriales.

Tema 6: Formas cuadráticas.

Tema 7: Espacios euclídeos.

## 6.EQUIPO DOCENTE

- [MIGUEL DELGADO PINEDA](#)

## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El plan de trabajo se referirá al texto base. En él se fijan tanto los contenidos del estudio como la notación, que puede cambiar en los distintos libros que tratan de la materia presentados como textos complementarios. En la segunda parte de la guía de estudio, (Plan de Trabajo), se darán orientaciones concretas para el estudio de los temas, se insistirá en el tipo de ejercicios sobre los que el alumno deberá trabajar, y se indicará un cronograma temporal sobre la distribución de contenidos.

Para la organización de su estudio le recomendamos la siguiente protocolo general de estudiar:

Paso 1. Comenzar en cada tema a estudiar un mínimo de conceptos teóricos. Nunca pretender aprender los conceptos a base de consultar muchos ejercicios resueltos, sin antes haber leído la teoría.

Paso 2. Avanzar en el estudio teórico a la par que se practica con los ejemplos resueltos. El extremo opuesto al caso anterior sería no intentar resolver ningún ejercicio hasta que se ha estudiado toda la teoría completa de un tema. Esto tampoco es lo más adecuado.

Paso 3. Cuando se cree haber terminado el estudio de un tema, se debe practicar con el mayor número posible de ejercicios. Si son ejercicios resueltos, no mirar la solución hasta haberse esforzado en resolverlo uno mismo. El libro contiene un gran número de ejercicios propuestos al final de cada parte. No hay que hacerlos todos, basta con los recomendados en esta guía para cada tema.

Paso 4. Autoevaluación: al final de cada tema asegúrese de saber resolver el tipo de problemas que se marcan en los objetivos.

Paso 5. Como recomendación general: siempre que crea tener dudas importantes en un tema(s) que afecten al estudio de los siguientes, deténgase y resuelva sus dudas con el equipo docente. Avanzar sobre la base de conceptos erróneamente aprendidos es uno de los mayores problemas en el estudio autónomo.

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 asistidos por las tecnologías disponibles en UNED.

La comunicación entre docentes y estudiantes se lleva a cabo de dos modos: por un lado dispondrá de un tutor, en su centro asociado, con el que podrá asesorarse y resolver dudas personalmente; por otro lado podrá contactar con el equipo docente.

Los contactos con el equipo docente pueden ser: por teléfono, en su horario de guardia, presenciales en la Sede Central, previa cita, por e-mail, correo postal, y el curso virtual. En el curso virtual vamos a hacer hincapié, porque está siendo una herramienta de enorme utilidad para los estudiantes en los últimos años.

En el foro docente-guardia virtual los alumnos consultan al profesor cuestiones específicas de la asignatura que serán atendidas por éste.

En el foro de consultas generales se plantearán preferentemente cuestiones de carácter burocrático, de gestión o de procedimientos de evaluación.

En el foro de alumnos se podrán comunicar con los otros alumnos, no es un foro tutelado por lo que los profesores no se responsabilizarán del contenido del mismo.

Finalmente se podrán crear foros de cuestiones concretas: conjuntos, relaciones, etc... que consistirán en preguntas orientadas a la profundización y comprensión de los estudiantes, estarán abiertos durante un tiempo en el cual se contestarán los alumnos entre sí, participando el profesor sólo cuando lo considere necesario.



## 8.EVALUACIÓN

### a. Pruebas de evaluación automática en línea.

Se podrán realizar algunas pruebas de autoevaluación en línea por cada tema tratado. Estas pruebas no serán objeto de calificación alguna, y sirven para que el alumno sea consciente de los objetivos alcanzados con su estudio y su competencia en lo estudiado.

### b. Actividades y pruebas de evaluación a distancia.

Se podrá realizar alguna prueba calificable que deberán realizarse en el Centro Asociado ante la presencia de un tutor, son las pruebas de tutor (PT). Esta prueba es de carácter voluntario a lo largo del cuatrimestre. La valoración de la prueba la realizará el tutor y la comunicará al equipo docente y contará en el cálculo de la nota final. El tutor es el encargado de comunicar y revisar las calificaciones de los estudiantes que evalúa.

También, se podrá realizar alguna prueba calificable empleando el entorno virtual de nuestra universidad. Podrá ser un test en la virtualización con algunas cuestiones prácticas. La valoración de la prueba la realizará el equipo docente, y podrá contar el cálculo de la nota final cuando se tenga seguridad del autor y forma de responder a la prueba es la adecuada.

### c. Evaluación de prueba presencial

- La evaluación final consistirá en un examen presencial en el Centro Asociado en las fechas que dictamine el calendario de pruebas presenciales (PP). Constará de una serie de ejercicios prácticos de respuesta preestablecida.
- Cada ejercicio de la prueba tendrá la dificultad de un problema normal de desarrollo, si bien, tan sólo se responderá a una de las repuestas propuestas.
- En el examen se especifica el valor de cada ejercicio.

Cálculo de la calificación final: La calificación de la asignatura es:

- La nota obtenida en la prueba presencial si está es inferior a 4.
- La nota de las pruebas calificables (tutor o entorno virtual), acumulando un máximo de dos puntos en la nota final, mas la nota obtenida en la prueba presencial, si esta última es mayor o igual que 4.

En general:  $\text{Nota final} = 0.8 \text{ Nota PP} + 0.2 \text{ NotaPT}$ , si existe NotaPT.

Ejemplos  $\text{Nota final} = 0.8 \cdot 8 + 0.2 \cdot 5 = 7.6$  que es menor que lo que obtuvo en PP

$\text{Nota Final} = 0.8 \cdot 5 + 0.2 \cdot 3 = 4.6$  que indica suspenso al ser menor que 5.

## 9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9789701065174  
Título: ÁLGEBRA LINEAL (sexta )  
Autor/es:  
Editorial: : MCGRAW HILL

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación



Comentarios y anexos:

Aunque existen múltiples libros que pueden utilizarse para el estudio de esta asignatura, establecemos este texto,

Álgebra Lineal de S.I. Grossman

Edición sexta de McGraw Hill

como básico, si bien se matizará en la guía de estudio los capítulos objetos de estudio.

El objetivo de este libro es ofrecer al lector una primera toma de contacto con el Álgebra Lineal que le familiarice con las nociones y los problemas básicos y le facilite el estudio de otras materias. Incluye problemas de aplicación en otras ramas del conocimiento.

Recomendación:

La resolución de pruebas de contestación test impone agilizar cálculos y establece la necesidad de amnizar la esencia de cada pregunta. El alumno interesado en este tipo de resolución puede adiestrarse empleando el libro:

"Cuestiones sobre Álgebra Lineal de Roberto Benaven, editorial Paraninfo"

Observación: Este libro Algebra Lineal dispone de una notación y una terminología fruto de la traducción realizada en México, por ello se emplearan esa las notaciones y definiciones del libro a la hora de confeccionar las pruebas personales. El estudiante puede utilizar esta terminología y cualquier otra siempre que corresponda a las definiciones del libro, por ejemplo en lugar de renglón puede empear línea,...

## 10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

Álgebra Lineal con métodos elementales

Autor: Luis Merino y Evangelina Santos

Editorial Thomson

Introducción al Álgebra Lineal. Con numerosos problemas resueltos. Puede servir de complemento al libro de bibliografía básica.

Álgebra Lineal y sus aplicaciones

Autor: David C. Lay

Editorial Pearson, Prentice Hall

Introducción a las aplicaciones del Álgebra lineal. Con numerosos problemas resueltos. Aunque no abarca todo el programa de la asignatura, las partes que trata están muy bien expuestas.

Problemas de Álgebra

Autor: A. de la Villa

Editorial GLASA

Libro de problemas con un nivel análogo a los problemas del curso.

Ejercicios resueltos de Álgebra Lineal

Autor: Miguel Iglesias Cerezal

Editorial Universidad de Cádiz

Libro de problemas con un nivel análogo a los problemas del curso.



## 11.RECURSOS DE APOYO

Los alumnos podrán tener a su disposición en la virtualización diverso material en pdf, así como una serie de direcciones Web que le servirán de apoyo a la asignatura. Todo este material le puede servir para lectura de material complementario.

### Software Maple

Es un programa de carácter general (gratuito para los alumnos de la UNED) que está desarrollado para trabajar con todas las ramas de las matemáticas. Sirve tanto a nivel de laboratorio, para experimentar en el aprendizaje de las matemáticas, como para investigar con él, ya que dispone de numerosas funciones implementadas. La instalación del programa es muy sencilla.

El libro de texto hace referencia a prácticas MatLab, programa del cual no disponemos de licencia de estudiante. No es necesario que desarrollen esas aplicaciones, aunque creemos que en un futuro dichas aplicaciones MatLab serán de utilidad para otras materias del grado.

## 12.TUTORIZACIÓN

El horario de consulta al profesor de la asignatura será los lunes de 15h á 19h.

- Miguel Delgado Pineda
  - Despacho: 131 de la Facultad de Ciencias
  - Teléfono: 91 398 7225 C. Electrónico: mdelgado@mat.uned.es
- Dirección postal:
  - Paseo Senda del Rey n-9
  - Facultad de Ciencias, UNED
  - Madrid 28040

Web Departamento <http://www.mat.uned.es>

