

# ÁLGEBRA

Curso 2014/2015

(Código: 61041036)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Álgebra está destinada a 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 en 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, modalidad científico-técnica.

### 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.



Tema 3: Determinantes y aplicaciones.

Tema 4: Espacios vectoriales.

Tema 5: Aplicaciones lineales entre espacios vectoriales de dimensión finita.

Tema 6: Espacios vectoriales euclídeos de dimensión finita; Geometría vectorial tridimensional.

Tema 7: Formas cuadráticas.

## 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 contendrán 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

En la evaluación del alumno se realizará principalmente mediante la Prueba Presencial (PP) que el alumno debe realizar en los periodos establecidos por la universidad.

La PP tiene carácter obligatorio para superar esta asignatura.

Esta prueba PP se valora desde 0 hasta 10. Se compone de 5 cuestiones, o problemas, que se valora desde 0 hasta 2 cada uno. Esos dos puntos se distribuyen de la siguiente forma: 1,5 por la resolución correcta y 0,5 por la presentación y corrección de lo expuesto.

La PP es calificada y comunicada por el equipo docente que atenderá las posibles reclamaciones de los estudiantes según el protocolo que se marque en la zona virtual.

Se establecerá una única Prueba de Tutor (PT) que será realizada en presencia de algún Profesor Tutor (PT) de Centro Asociado que le corresponda al estudiante, en el supuesto de que exista tutor, o ante el tutor de Campus.

La PT tiene carácter voluntaria.

Esta prueba PT se valora desde 0 hasta 4. Se compone de 2 cuestiones, o problemas, que se valora desde 0 hasta 2 cada uno. Esos dos puntos se distribuyen de la misma forma que en la prueba PP: 1,5 por la resolución correcta y 0,5 por la presentación y corrección de lo expuesto.

La PT es calificada, comunicada y almacenada por el correspondiente Profesor Tutor. Este atenderá las posibles reclamaciones de los estudiantes en esa prueba.

Extraordinariamente, se podrá proponer un Trabajo Especial (TE) que el equipo docente considere oportuno. El TE tiene carácter voluntario y muy excepcional. El trabajo TE no puede ser demandado por el estudiante, y se articulará un mecanismo de información y selección vía zona virtual.

La Calificación Final que pueda obtener el estudiante se describe con la siguiente fórmula:

$CF = \text{calificación}(PP)$  si no se ha realizado PT.

$CF = 0,8 * \text{calificación}(PP) + 0,5 * \text{calificación}(PT)$  si se ha realizado PT.

Una posible calificación de un TE será indicada en el casos de que exista y su incidencia en la CF.

## 9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: ALGEBRA LINEAL; SISTEMAS, MATRICES Y VECTORES (Quinta edición, 2015)

Autor/es: Miguel Delgado Pineda ;

Editorial: : SANZ Y TORRES

Comentarios y anexos:

En Algebra Lineal se puede decir que hay muchos problemas pero que se corresponden con muy pocos tipos basico. En



general, cada problema posee su propia dificultad y complejidad dependiendo del espacio vectorial de objetos con los que se trabaja..

Una de las características que destacan en algunos libros de Algebra Lineal es incorporar una multitud de problemas donde el grado de repetición es elevado, en comparación a la variación del tipo de problema. En estos casos los libros son muy voluminosos y generan la ilusión de ser muy completos.

Una gran cantidad de problemas repetitivos obliga a un estudiante a elegir los que resolverá, creándole una desazón por no realizar otros.

En este libro se presenta una variabilidad adecuada de problemas tipo con un suficiente nivel de repetición del tipo, pensando que el estudiante los desarrolle todos y cada uno de ellos. Se trata de un libro poco voluminoso de manera que pueda ser estudiado en el marco de una asignatura semestral de los actuales grados.

Esta colección de tipos y repeticiones le hacen ser un libro especialmente útil para el alumno que no dispone del apoyo de un profesor presencial, ni pueden interactuar con otros estudiantes de una forma eficaz.

## 10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

### Comentarios y anexos:

*El libro de Grossman es el que ha sido base cursos anteriores, por ello, si se es un estudiante repetidor, puede utilizarlo como texto complementario prioritario. Tenga cuidado con la notación y nomenclatura de este libro, y adecúela a la del texto base.*

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

La tutorización de esta asignatura se realiza mediante el trabajo conjunto del Equipo Docente (ED) y los Tutores de los Centros Asociados (TCA).

Cada Profesor del Equipo Docente tiene un horario de trabajo semanal en el cual no se incluye día festivo alguno, ni sábados, por ello conviene mirar esa disponibilidad para la consulta. Destacamos que las consultas que se realicen en días festivos, o fuera de horario, deberán esperar al día laboral siguiente para recibir contestación, incluso aunque la consulta sea telemática.

Cada Tutor, si es que existe en el Centro Asociado donde el estudiante se matricula, suele dispone de una hora de atención semanal. En los mejores casos puede disponer de dos horas semanales.

En el caso de que el Tutor desarrolle tutoría presencial, entonces suele consumir su disponibilidad de tiempo para afrontar las consultas telemáticas.

Cada Centro Asociado está en alguna zona campus, de manera que si un estudiante no dispone de Tutor en su Centro Asociado, entonces dispone de un Tutor de consultas en ese campus (Tc), en general vía telemática. Pregunte en su Centro



Asociado quién es su Tutor campus si no posee Tutor de Centro.

El mejor medio telemático de contacto con el Equipo Docente y el Tutor campus es a través del Curso Virtual, insertando mensajes es los foros correspondientes. En el caso del EP, se puede enviar mensajes al correo electrónico.

Si emplea el correo postal, se puede contactar por carta dirigida a

*Miguel Delgado Pineda,*

*Departamento de Matemáticas Fundamentales, Facultad de Ciencias, UNED,*

*C/ Senda del rey, 9,*

*28040 Madrid.*

Se puede acudir personalmente o llamar por teléfono en el horario de atención tutorial directa:

*Martes de 14:30 a 18:30*

*Despacho 131 ( Facultad de Ciencias)*

*Teléfono 91 398 72 25.*

El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante el curso virtual y los foros abiertos para ese fin.

Sobre los Tutores:

Dada la naturaleza de esta asignatura, es muy recomendable que el estudiante asista a las tutorías presenciales que sean ofertadas en los distintos Centros. Con el contacto directo es más fácil poder expresar tanto un problema como su resolución, puesto que el Tutor puede adaptar su respuesta al estudiante, cosa que no es fácil hacerlo vía telemática.

Cuando se contesta vía telemática esas respuestas son más genéricas, pues no sólo lo leerá el interlocutor, sino todo aquel que pueda acceder al foro.

Observación: "Los estudiantes de un campus no pueden acceder a los contenidos de otros campus" esto es una cuestión de tipo administrativo-informático, no se trata de una cuestión docente.

En resumen

El horario de consulta al profesor de la asignatura será los martes de 14:30h á 118:30h.

- 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>

