

21-22

GRADO EN FÍSICA  
PRIMER CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO COMPLETA



## ÁLGEBRA

CÓDIGO 61041036

UNED

21-22

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  
PLAN DE TRABAJO  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA  
GLOSARIO

Nombre de la asignatura	ÁLGEBRA
Código	61041036
Curso académico	2021/2022
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.

El Álgebra Lineal es una rama de las Matemáticas con gran utilidad práctica. La simplicidad de sus definiciones y la notación abstracta permiten resolver problemas en múltiples disciplinas. Vectores, matrices y sistemas de ecuaciones lineales, son parte de los elementos básicos que facilitan al estudiante la comprensión de gran parte de los modelos teóricos de la Física.

Buena parte de los contenidos de esta asignatura habrán sido estudiados anteriormente, bien en el Bachillerato, bien el Curso de Acceso a la Universidad, o en algún otro grado científico o técnico.

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

ERNESTO MARTINEZ GARCIA (Coordinador de asignatura)  
emartinez@mat.uned.es  
91398-7232  
FACULTAD DE CIENCIAS  
MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El profesor Ernesto Martínez atenderá las consultas generales y de contenidos a través de los distintos foros del curso virtual.

Horario de guardia para atención a los estudiantes:

Martes, de 10:00 a 13:00 y miércoles de 10.00 a 11.00 horas

Departamento de Matemáticas Fundamentales. Juan del Rosal 10, 28040-Madrid. Despacho 2.93.

Tel.: 91 398 72 32

email: emartinez@mat.uned.es

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

- Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61041036

## 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 del plano y del espacio.
- 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 afines y euclídeos y resolver problemas geométricos.

## CONTENIDOS

Tema 1: Sistemas de ecuaciones lineales.

1. Ecuaciones
2. Sistemas de ecuaciones
3. Sistemas de ecuaciones lineales

Tema 2: Matrices

1. Matrices
2. Álgebras de matrices cuadradas
3. Tipos de matrices cuadradas

4. Producto de matrices de diferente tamaño
5. Matriz transpuesta
6. Transformaciones elementales de una matriz

### Tema 3: Determinantes

1. Determinante de una matriz
2. Propiedades del determinante
3. Cálculo práctico de determinantes
4. Aplicación al cálculo de la matriz inversa
5. Aplicación a sistemas de ecuaciones lineales

### Tema 4: Espacios vectoriales

1. Espacios vectoriales  $\mathbf{R}^n$
2. Bases del espacio vectorial
3. Cambio de base en el espacio vectorial
4. Subespacio vectorial

### Tema 5: Aplicaciones lineales entre espacios vectoriales.

1. Subespacios asociados a una aplicación lineal
2. Aplicaciones lineales de  $\mathbf{R}^n$  en  $\mathbf{R}^m$
3. Endomorfismos de  $\mathbf{R}^n$ . Diagonalización
4. Formas bilineales y formas cuadráticas

### Tema 6: Espacio afín y espacio euclídeo

1. Plano afín
2. Espacio afín
3. Plano euclídeo
4. Espacio euclídeo

## 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.

## PLAN DE TRABAJO

En el cómputo de horas se incluyen el tiempo dedicado a las horas lectivas, horas de estudio, tutorías, seminarios, trabajos, prácticas o proyectos, así como las exigidas para la preparación y realización de exámenes y evaluaciones.

### TEMA: Sistemas de ecuaciones lineales - 24 Horas

Este tema está dedicado al estudio de los sistemas de ecuaciones lineales desde un punto de vista práctico. Nos centramos en la generalización de la técnica de eliminación de incógnitas, es decir, el método de Gauss.

1ª y 2ª Semanas:

*Estudio de Contenidos:*

Estudiar las nociones básicas de sistema de ecuaciones y sistema de ecuaciones homogéneas. Se concluye con el método de escalonamiento de Gauss.

*Actividad (no obligatoria):*

Realización de los ejercicios de autoevaluación

### TEMA: Matrices - 24 Horas

En este tema se introducen las matrices como “una generalización bidimensional de los conjuntos numéricos”. Se muestran las estructuras algebraicas en los distintos conjuntos de matrices donde se pueden definir operaciones.

3ª y 4ª Semanas:*Estudio de Contenidos:*

Los distintos conjuntos de matrices según su tamaño y las leyes de composición definidas en ellos.

*Actividad (no obligatoria):*

Realización de los ejercicios de autoevaluación

**TEMA: Determinantes - 24 Horas**

En este tema se estudian las matrices cuadradas que poseen matriz inversa. Se caracterizan mediante el valor del determinante de la matriz.

5ª y 6ª Semanas:*Estudio de Contenidos:*

Estudiar el cálculo del determinante de una matriz siguiendo distintas estrategias y el cálculo de la matriz inversa empleando menores.

La aplicación de los determinantes al estudio sistemático de los sistemas de ecuaciones lineales.

*Actividad (no obligatoria):*

Realización de los ejercicios de autoevaluación

**TEMA: Espacios vectoriales. - 24 Horas**

En este tema se presentan y analizan los espacios vectoriales y los subespacios de un espacio vectorial. La estructura ya es familiar puesto que se ha visto en los conjuntos de matrices de igual tamaño, por tanto se pueden entender como una generalización de los contenidos estudiados en el anterior tema. El énfasis se pone en los espacios vectoriales finitos, remarcando el espacio  $\mathbf{R}^n$

7ª y 8ª Semana:*Estudio de Contenidos:*

Estudio del espacio vectorial  $\mathbf{R}^n$  y sus propiedades.

Estudio de las operaciones elementales que definen a un espacio vectorial y la caracterización de subespacio vectorial.

El concepto de base de un espacio y de un subespacio es esencial para poder hacer una transformación de un problema en un espacio vectorial a un espacio  $\mathbf{R}^n$ .

*Actividad (no obligatoria):*

Realización de los ejercicios de autoevaluación



**TEMA: Aplicaciones lineales entre espacios vectoriales - 24 Horas**

En esta unidad se estudian las aplicaciones lineales entre espacios vectoriales finitos y se clasifican según las propiedades que cumplan.

9ª y 10ª Semanas:

*Estudio de Contenidos:*

Se establece el concepto de aplicación lineal entre espacios vectoriales. Como ejemplo principal se estudian las aplicaciones entre  $\mathbf{R}^n$  y  $\mathbf{R}^n$ .

El estudio de los subespacios Imagen y Núcleo de una aplicación lineal permite caracterizar el tipo de aplicación lineal.

*Actividad (no obligatoria):*

Realización de los ejercicios de autoevaluación

**TEMA: Espacio afín y espacio euclídeo - 24 Horas**

En este tema se introducen los vectores del plano y del espacio tridimensional euclídeo.

11ª y 12ª Semanas: Estudio.

*Contenidos:*

La estructura afín y euclídea del plano y del espacio tridimensional, que permite resolver diferentes tipos de problemas geométricos.

*Actividad (no obligatoria):*

Realización de los ejercicios de autoevaluación

**ACTIVIDAD: Prueba de evaluación continua - 4 Horas**

Se realizará a mediados de diciembre a través de la plataforma. Las indicaciones técnicas precisas se proporcionarán en el curso virtual.

**PRUEBA PRESENCIAL: 2 horas**

**Total Horas ECTS introducidas aquí : 150**

**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

Resolución adecuada de los problemas propuestos en el examen.

% del examen sobre la nota final 80

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

Resolución de 4-5 problemas de nivel análogo al de la prueba presencial. Se realiza a través de la plataforma.

Criterios de evaluación

Similares a los de la Prueba Presencial

Ponderación de la PEC en la nota final 20%

Fecha aproximada de entrega PEC/mediados de diciembre de 2020

Comentarios y observaciones

La realización de la PEC es voluntaria. 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?

Si el estudiante no ha realizado la PEC la nota final será la obtenida en el examen de la Prueba Presencial.

**Si ha realizado la PEC, la nota final se calcula mediante**

**$\max\{0.8x + 0.2y, x\}$**

**siendo  $x$  la nota de la prueba presencial e  $y$  la de la PEC.**

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788415550914

Título:ÁLGEBRA LINEAL: SISTEMAS, MATRICES Y VECTORES (2ª)

Autor/es:Miguel Delgado García ; Miguel Delgado Pineda ;

Editorial:Sanz y Torres / Uned

Se seguirá la 2ª edición revisada y aumentada de ese libro publicada en 2018.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788417765040

Título:ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA VECTORIAL (2ª edición, 2019)

Autor/es:Beatriz Estrada ; Alberto Borobia ;

Editorial: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.

## GLOSARIO

El libro de texto trae un índice alfabético de los distintos conceptos estudiados que remite a las páginas correspondientes.

---

## 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.