25-26

GRADO EN MATEMÁTICAS
PRIMER CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

ÁLGEBRA LINEAL I

CÓDIGO 61021016

UNED

25-26

ÁLGEBRA LINEAL I

CÓDIGO 61021016

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
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	ÁLGEBRA LINEAL I
CÓDIGO	61021016
CURSO ACADÉMICO	2025/2026
DEPARTAMENTO	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE CURSO - PERIODO - TIPO	GRADO EN MATEMÁTICAS - PRIMER - SEMESTRE 1 - FORMACIÓN BÁSICA
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE PERIODO - TIPO	MICROGRADO EN FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS - SEMESTRE 1 - OBLIGATORIAS
Nº ETCS	6
HORAS	150.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Álgebra Lineal I es una asignatura del primer cuatrimestre, del primer curso, del grado en Matemáticas. Consta de 6 créditos ECTS y es de carácter básico. Dentro de su plan formativo se presentan contenidos y resultados básicos del Álgebra Lineal que, a grandes rasgos, pueden resumirse en: sistemas de ecuaciones lineales, matrices, espacios vectoriales y aplicaciones lineales u homomorfismos vectoriales. Ésta es una rama de las matemáticas que presenta gran cantidad de aplicaciones en todas las Ciencias, Ingenierías y Ciencias Sociales.

Álgebra Lineal I es una de las cuatro asignaturas del grado en Matemáticas que conforman la materia *Álgebra y Estructuras*. Las otras tres son:

Álgebra Lineal II (1er curso, 2º cuatrimestre),

Estructuras Algebraicas (2º curso, 1er cuatrimestre) y

Álgebra (2º curso, 2º cuatrimestre).

Las asignaturas Álgebra Lineal I y II trabajan fundamentalmente sobre la estructura algebraica de espacio vectorial, estudiando sus propiedades, elementos y procesos intrínsecos a ella. Posteriormente, en las asignaturas de segundo curso, se estudiarán otras estructuras algebraicas: grupos, anillos y cuerpos, que requieren un nivel mayor de abstracción.

Es muy importante, de cara a la matriculación de asignaturas, tener en cuenta que no se podrá abordar el estudio de Álgebra Lineal II sin dominar los contenidos de Álgebra Lineal I, ya que aquélla es una continuidad en el estudio de los conceptos de ésta.

En relación con el perfil profesional, el Álgebra contribuye al desarrollo de la habilidad para formular problemas de un entorno profesional, en el lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Los conocimientos previos necesarios para afrontar el estudio de la asignatura son los propios del Bachillerato Científico-Tecnológico o los de la asignatura Matemáticas del Curso de Acceso para Mayores de 25 años. Si se lleva mucho tiempo sin estudiar matemáticas, se recomienda ponerse al día utilizando la bibliografía recomendada para el mencionado Curso de Acceso o un libro de texto de Bachillerato. También dispone de los materiales gratuitos del Curso Cero de libre acceso en el portal de la UNED.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	BEATRIZ ESTRADA LOPEZ (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	bestra@mat.uned.es
Teléfono	91398-7248
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

Nombre y Apellidos	ROBERTO CANOGAR MCKENZIE
Correo Electrónico	rcanogar@mat.uned.es
Teléfono	91398-8775
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El **Equipo Docente** realizará la tutorización y el seguimiento de los estudiantes fundamentalmente a través del curso virtual de la asignatura. En él se habilitarán foros temáticos en los que el alumno podrá plantear sus dudas y trabajar junto con sus compañeros. Así mismo, los alumnos podrán contactar con el Equipo Docente telefónicamente o de manera presencial en el siguiente horario:

Profesora Beatriz Estrada López
Martes de 10:30 a 14:30
Teléfono: 91 398 7248
email: bestra@mat.uned.es
Departamento de Matemáticas Fundamentales, Facultad de Ciencias
Juan del Rosal, 10, 28040 Madrid.

Tutores presenciales: en algunos casos dispondrá de un tutor en su Centro Asociado, al que podrá consultar sus dudas personalmente de manera más cercana. Consulte en su Centro.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

Las sesiones de tutoría se imparten presencialmente y en línea desde el Centro Asociado de referencia o, en su defecto, desde otro Centro Asociado. A continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias Generales:
CG4: Análisis y síntesis.
CG5: Aplicación de los conocimientos a la práctica.
CG13: Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica.
CG14: Competencia en el uso de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación).
Competencias Específicas:
CED1: Comprensión de los conceptos básicos y familiaridad con los elementos fundamentales para el estudio del Álgebra Lineal.
CEP4: Resolución de problemas.
CEA1: Destreza en el razonamiento y capacidad para utilizar sus distintos tipos, fundamentalmente por deducción, inducción y analogía.
CEA2: Capacidad para tratar problemas matemáticos desde diferentes planteamientos y su formulación correcta en lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución. Incluyendo la representación gráfica y la aproximación geométrica.
CEA3: Habilidad para crear y desarrollar argumentos lógicos, con clara identificación de las hipótesis y las conclusiones.
CEA4: Habilidad para detectar inconsistencias de razonamiento, ya sea de forma teórica o práctica mediante la búsqueda de contraejemplos.
CEA7: Habilidad para presentar el razonamiento matemático y sus conclusiones de manera clara y precisa.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Manejar matrices, calcular determinantes, y estudiar y resolver, en su caso, sistemas de ecuaciones lineales. Utilizar el Teorema de Rouché-Frobenius.
- Manejar espacios vectoriales de dimensión finita. Manejar conceptos relacionados con subespacios vectoriales o variedades lineales de un espacio vectorial de dimensión finita.
- Manejar bases de un espacio vectorial y coordenadas de vectores respecto de una base. Conocer y manejar las ecuaciones de cambio de coordenadas entre dos bases distintas de un mismo espacio vectorial. Resolver problemas con bases.
- Manejar las aplicaciones lineales entre espacios vectoriales. Conocer sus operaciones.

• Manejar las distintas matrices de una aplicación lineal al fijar bases de los espacios vectoriales entre los que está definida dicha aplicación lineal. Resolver problemas con aplicaciones lineales y sus matrices.

CONTENIDOS

1. Matrices

1.1 Operaciones con matrices.
1.2 Escalonamiento de Matrices (Método de Gauss).
1.3 Rango de una matriz.
1.4 Inversa de una matriz.
1.5 Determinante de una matriz cuadrada

2. Sistemas Lineales

2.1 Representación matricial
2.2 Resolución de sistemas lineales por escalonamiento.
2.3 Teorema de Rouché-Frobenius.

3. Espacios vectoriales

3.1 Espacios vectoriales reales y complejos
3.2 Dependencia e independencia lineal de vectores. Rango. Sistema generador, base y dimensión.
3.3 Coordenadas y matrices de cambio de base.
3.4 Subespacios vectoriales. Ecuaciones paramétricas e implícitas.
3.5 Suma e intersección de subespacios.
3.6 Espacio vectorial cociente módulo un subespacio.

4. Aplicaciones lineales

4.1 Aplicación lineal. Subespacios Núcleo e Imagen.
4.2 Tipos de aplicaciones lineales.
4.3 Representación matricial.
4.4 Endomorfismos.
4.5 Proyecciones y Simetrías.
4.6 Espacio dual.

METODOLOGÍA

En la modalidad de educación a distancia propia de la UNED, las actividades formativas se distribuyen entre el trabajo autónomo y el tiempo de interacción con los Equipos Docentes, estudiantes y tutores. Esta interacción se realiza, fundamentalmente, por dos medios:

1. **Las orientaciones y los materiales de estudio** diseñados por los Equipos Docentes. Todos los contenidos de la asignatura se siguen por un libro de texto al que denominamos Bibliografía Básica y sobre el que se trabaja en común en el curso virtual. Los contenidos de la asignatura se pueden seguir también por otros libros de álgebra lineal, con tal de asegurarse de cubrir todos los contenidos descritos en esta Guía; pero el material de trabajo común y de referencia será la Bibliografía Básica. Se tendrán en cuenta las orientaciones para el estudio el estudio dadas en esta guía, donde se destacan los conceptos fundamentales, las destrezas y objetivos que se persiguen. Además, en el Plan de Trabajo se incluye una propuesta de planificación temporal del estudio de la asignatura. Dispondrá también de materiales multimedia (vídeos y videoconferencias grabadas).
2. **La comunicación entre docentes y estudiantes** para la resolución de dudas, que se lleva a cabo de dos modos: por un lado podrá disponer de un tutor en su centro asociado -no en todos los centros-, con el que podrá asesorarse y resolver dudas personalmente. Por otro, podrá contactar con el equipo docente de la asignatura (y también con su tutor) por medio del **curso virtual** (dispone de un curso virtual por cada asignatura), en el que se atienden dudas organizadas por temas. Con el Equipo Docente podrá contactar, además, por teléfono o personalmente en su horario de atención a estudiantes.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen mixto
Preguntas test	8
Preguntas desarrollo	3
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Ninguno

Criterios de evaluación

La **primera parte** del examen, es un test de 8 preguntas. Cada pregunta tiene 3 opciones de respuesta siendo sólo una de ellas correcta. Cada pregunta acertada suma 0,5 puntos, cada respuesta incorrecta resta 0,25 puntos. Las preguntas sin contestar no suman ni restan puntos. La calificación máxima que puede obtenerse en esta parte es de 4 puntos.

La segunda parte del examen (desarrollo) consta de dos o tres ejercicios de carácter teórico y/o práctico. La calificación máxima que puede obtenerse en esta parte es de 6 puntos. Todos los resultados tienen que estar suficientemente justificados. Los criterios de calificación son los siguientes:

- Uso correcto del lenguaje matemático (claridad y precisión).

- Desarrollo de argumentos lógicos con clara identificación de las hipótesis y las conclusiones.

- Comprensión de los conceptos básicos.

- Resolución de problemas en los que se demuestren las habilidades adquiridas.

Cómputo de la nota final de la Prueba Presencial (PP)

El test es eliminatorio, es decir, es necesario obtener una calificación mínima de 2 puntos en la parte test, para que se corrija la segunda parte del examen (desarrollo).

Si llamamos T a la calificación obtenida en la parte test y D a la obtenida en la parte de desarrollo, entonces la calificación final de la prueba presencial (PP) se obtiene del siguiente modo: PP=T si T es una nota inferior a 2, PP=T+D si T es una nota no inferior a 2.

% del examen sobre la nota final	60
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	4,5

Comentarios y observaciones

No se podrá solicitar que se corrija la parte de desarrollo si no se ha obtenido una nota mínima de 2 puntos en la parte test de la Prueba Presencial.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si

Descripción

Se realizarán dos pruebas de evaluación continua (PEC). Las dos PEC serán examenes de desarrollo con varios ejercicios que podrán ser de tipo teórico y práctico. El nivel de dificultad nunca superará a los que pueden consultarse en la bibliografía básica. Los ejercicios serán sobre los siguientes temas:

Primera PEC: Matrices (fecha provisional: 13 de noviembre)

Segunda PEC: Sistemas Lineales y Espacios vectoriales (fecha provisional: 18 de diciembre).

Las PEC se realizan en línea, a través del curso virtual de Álgebra Lineal I, donde se darán instrucciones precisas para su realización. En el curso virtual de la asignatura puede consultar pruebas de años anteriores para hacerse una idea del tipo de preguntas.

La nota por evaluación continua será la media de las notas de las dos pruebas y será tenida en cuenta para la calificación final, tanto en la convocatoria de junio como en la de septiembre.

Criterios de evaluación

- Uso correcto del lenguaje matemático (claridad y precisión).
- **Desarrollo de argumentos lógicos con clara identificación de las hipótesis y las conclusiones.**
- **Comprensión de los conceptos básicos.**
- **Resolución de problemas en los que se demuestren las habilidades adquiridas.**

Ponderación de la PEC en la nota final	40%
Fecha aproximada de entrega	13/11/2025 y 18/12/2025 (se confirmarán a través del curso virtual)

Comentarios y observaciones

La nota de la evaluación continua se conserva para la convocatoria de septiembre.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

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

Descripción

No hay más actividades evaluables.

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final	0
Fecha aproximada de entrega	

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La nota final (NF) será igual a la de la Prueba Presencial (PP) si no se han realizado las dos pruebas de evaluación continua.

Cuando la nota de las dos pruebas de evaluación continua no sea inferior a 4 puntos, la nota por evaluación continua (PEC) será la media entre las notas de las dos pruebas. En tal caso, si la nota PP no es a inferior a 4,5, el cómputo de la nota final se hará según la fórmula:

NF = máximo { PP , (0.60) • PP + (0.40) • PEC }

Es decir, que se hará la ponderación de notas PP y PEC siempre que el valor obtenido no perjudique la nota de la Prueba Presencial.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Texto básico de teoría:

Título: Álgebra Lineal y Geometría Vectorial. Segunda edición (2019).

Autores: Alberto Borobia y Beatriz Estrada

Editorial: Sanz y Torres.

ISBN: 978-84-17765-04-0

En esta asignatura se estudiarán los capítulos 1 al 4. Los capítulos 5 al 9 se corresponden con los contenidos de la asignatura del segundo semestre Álgebra Lineal II.

Texto básico de ejercicios resueltos:

Título: Ejercicios resueltos de Álgebra Lineal. Volumen I. (2020).

Autora: Beatriz Estrada

Editorial: Sanz y Torres.

ISBN: 978-84-17765-76-7

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Libros de teoría:

Álgebra Lineal con métodos elementales. L. Merino y E. Santos. Ed. Paraninfo, 2006.

Álgebra Lineal (Vol .I). Fernando, J.F., Gamboa, J.M., Ruiz, J.M. Ed. Sanz y Torres, 2011.

Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana. J. Burgos. McGraw Hill, 3ª ed.

Álgebra Lineal y Geometría. Hernández, E., Vázquez, M.J., Zurro, M.A. 3ª edición. Pearson. 2012.

Teoría con aplicaciones:

Álgebra Lineal y sus aplicaciones. D. C. Lay. . Prentice Hall, 3ª ed, 2007.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Curso virtual. Después de la Bibliografía Básica, las herramientas telemáticas son el recurso más importante para el estudio a distancia. A través del curso virtual de la asignatura podrá obtener materiales e informaciones importantes:
- **Guía de Estudio completa** en la que se orienta sobre los contenidos y objetivos de cada tema.
- Exámenes de años anteriores. De gran utilidad para saber el nivel de exigencia para superar la asignatura y como modelos de práctica.
- **Material audiovisual**: vídeos con resúmenes de los contenidos de la asignatura siguiendo la Bibliografía Básica.
- **Autoevaluaciones.**
- Pruebas de evaluación continua (se realizan en línea a través del curso virtual)
- Herramientas de comunicación. El curso virtual provee a los alumnos de espacios (foros) para la comunicación entre ellos, así como para comunicarse con los Tutores y el Equipo Docente, y resolver sus dudas. A dicho curso acceden todos los alumnos matriculados en España y en el extranjero, todos los Tutores y el Equipo Docente. El acceso a los cursos virtuales de cada asignatura se hace desde la página web de la UNED **www.uned.es** (identificándose con un nombre de usuario y contraseña que obtendrá al matricularse). El equipo docente utilizará este medio telemático para comunicar a los alumnos novedades y hechos relevantes relacionados con la preparación de la asignatura a través del Tablón de Anuncios. Su uso es indispensable.
Programas de cálculo simbólico que le servirán para la corrección de ejercicios y la experimentación:
MAPLE V se distribuye de forma gratuita a alumnos de la UNED.
wxMaxima: software libre.

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.