

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G42 - Álgebra Lineal I

Doble Grado en Física y Matemáticas  
Básica. Curso 1

Grado en Matemáticas  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2020-2021

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas		Tipología y Curso	Básica. Curso 1 Básica. Curso 1	
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS BÁSICAS MÓDULO BÁSICO				
Código y denominación	G42 - Álgebra Lineal I				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION				
Profesor responsable	JESUS JAVIER JIMENEZ GARRIDO				
E-mail	jesusjavier.jimenez@unican.es				
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 0. DESPACHO JESUS JAVIER JIMENEZ GARRIDO (0061)				
Otros profesores					

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

La asignatura parte de los conocimientos correspondientes a la formación pre-universitaria en matemáticas.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
(Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.
(Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
(Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
Competencias Específicas
(Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
(Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
(Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.
(Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
(Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
(Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
(Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Enmarca los conocimientos de geometría analítica y de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, adquiridos por el alumno durante el bachillerato, en el contexto del álgebra lineal y de la geometría euclídea .

#### 4. OBJETIVOS

Asimilar la noción abstracta de espacio vectorial y obtener la capacidad de reconocer esta estructura en los ejemplos más significativos, en particular, espacios vectoriales de funciones, de polinomios, de sucesiones, sobre cuerpos finitos, etc. Comprender la noción de dependencia lineal, base, dimensión y coordenadas, y capacidad para la realización y reconocimiento de cambios de base.

Entender las relaciones entre espacios vectoriales vía las aplicaciones lineales y sus propiedades fundamentales. Caracterizar las aplicaciones lineales especiales mediante su comportamiento respecto de la dependencia lineal y de los subespacios núcleo e imagen.

Conocer la noción de determinante. Asimilar las propiedades de los determinantes y sus diferentes aplicaciones.

Comprender el problema de la forma normal de un endomorfismo y de sus aplicaciones a la resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales y ecuaciones en recurrencia.

Resolver problemas en el contexto de la geometría asociada a un espacio vectorial, al producto escalar y a la noción de distancia

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	25
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	5
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	16
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>76</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	8
Trabajo autónomo (TA)	66
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>74</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	ESPACIOS VECTORIALES. Definición y ejemplos. Subespacios vectoriales. Combinaciones lineales. Independencia lineal. Bases. Suma e intersección de subespacios. Suma directa	8,00	7,00	1,00	0,00	0,00	3,00	0,00	2,00	18,00	0,00	0,00	1-4
2	APLICACIONES LINEALES Y MATRICES. Definición y Ejemplos. Núcleo e imagen. Fórmula de las dimensiones. Tipos de Aplicaciones Lineales. Isomorfismos. Representación matricial. Cambios de base y matrices equivalentes. Determinantes.	9,00	8,00	1,00	0,00	0,00	3,00	1,00	2,00	20,00	0,00	0,00	5-9
3	TEORÍA DEL ENDOMORFISMO. Valores y vectores propios. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Matriz compañera. Polinomio mínimo. Teorema de Hamilton- Caley. Endomorfismos nilpotentes. Forma de Jordan.	9,00	7,00	2,00	0,00	0,00	3,00	1,00	3,00	20,00	0,00	0,00	9-13
4	GEOMETRÍA EUCLIDEA. Producto escalar y ortogonalidad. Proyección ortogonal y aplicaciones. Isometrías en espacios vectoriales.	4,00	3,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	8,00	0,00	0,00	14-15
5	Examen final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>25,00</b>	<b>5,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10,00</b>	<b>6,00</b>	<b>8,00</b>	<b>66,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Primera prueba escrita	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1h			
Fecha realización	séptima semana			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Segunda prueba escrita	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1h			
Fecha realización	decimotercera semana			
Condiciones recuperación	exámenes posteriores			
Observaciones				
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	4h			
Fecha realización	A determinar por la Facultad de Ciencias			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>Para aprobar la asignatura es necesario que la suma de todas las calificaciones con las ponderaciones indicadas sea de al menos 5 puntos y que la calificación del examen final sea de al menos 3 puntos sobre 10.</p> <p>Junto con el examen final de la asignatura se dará opción a recuperar las pruebas escritas (o a mejorar las calificaciones obtenidas en ellas) mediante la cumplimentación de un cuestionario específico de cada parte.</p> <p>El examen de la convocatoria extraordinaria será, para todos los alumnos, un examen único de toda la materia (100%).</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
<p>Los alumnos a tiempo parcial podrán elegir entre el método de evaluación continua descrito anteriormente o realizar únicamente el examen final. En este último caso, el valor del examen final será el 100% de la calificación del alumno.</p>				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

L. González Vega-C. Valero: APUNTES DE ALGEBRA LINEAL y GEOMETRIA. UC.

Álgebra lineal, Gabriela Jeronimo, Juan Sabia y Susana Tesauri, cursos de grado, Fascículo 2 Departamento de Matemática Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, 2008

### Complementaria

Procedimientos simbólicos en álgebra lineal, M. Olazabal, UC, 1998.

Problemas de álgebra, Agustín de la Villa. Ed: CLAGSA, Madrid 1998.

Linear Algebra Done Right., Axler, S., UTM. Springer, Cham, 2015.

Problemas de álgebra lineal, J.M. Aroca, M.J. Fernández y J. Pérez, Universidad de Valladolid, 2004.

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
SageMath				
GeoGebra				

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita                       Comprensión oral  
 Expresión escrita                               Expresión oral  
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**