

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G405 - Álgebra y Geometría

Grado en Ingeniería Eléctrica  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Eléctrica		Tipología y Curso	Básica. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación			
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA			
Código y denominación	G405 - Álgebra y Geometría			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	JAIME GUTIERREZ GUTIERREZ
E-mail	jaime.gutierrez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 4. DESPACHO (S4041)
Otros profesores	ANGEL BARON CALDERA NEILA EMMA CAMPOS GONZALEZ

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los conocimientos requeridos para superar las pruebas de acceso a la universidad y admitidos en los estudios de grado de esta titulación.

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

Competencias Genéricas
Obtención del conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
Adquisición de la capacidad de gestionar el tiempo.
Adquisición de la capacidad para la resolución de problemas.
Competencias Específicas
Adquisición de la capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar y saber aplicar eficazmente los conceptos básicos del álgebra lineal y geometría en otras materias de la titulación.

#### 4. OBJETIVOS

Resolver eficientemente sistemas de ecuaciones lineales.

Manejar los conceptos de vectores, bases, subespacios. Conocer y entender las demostraciones del álgebra lineal y geometría

Manejar con soltura la técnicas elementales del álgebra lineal y geometría.

Resolver y programar problemas del álgebra lineal y geometría usando software matemático, como Sage.

Manejar la teoría del endomorfismo y algunas de sus aplicaciones.

Manejar los conceptos básicos de la geometría euclídea y afín.

#### 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)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	15
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	9
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	75
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</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	SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES y MATRICES: Sistemas de ecuaciones lineales y ejemplos en la ingeniería. Sistemas homogéneos y espacios vectoriales. Eliminación Gaussiana y operaciones elementales de matrices. Matrices equivalentes y teorema de Rouché-Frobenius. Factorización LU. Determinantes. Software científico Sage.	8,00	4,00	0,00	4,00	0,00	3,00	2,00	0,00	20,00	0,00	0,00	1-4
2	ESPACIOS VECTORIALES: Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión. Subespacios.	4,00	2,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	5-6
3	APLICACIONES LINEALES: Núcleo e imagen. Fórmula de las dimensiones. Cambios de bases.	6,00	3,00	0,00	3,00	0,00	2,00	2,00	0,00	15,00	0,00	0,00	7-9
4	TEORIA DEL ENDOMORFISMO: Subespacios invariantes. Autovalores y autovectores. Matrices diagonalizables. Teorema de Cayley-Hamilton.	4,00	2,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	10-11
5	GEOMETRIA EUCLIDEA: Producto escalar. Norma. Bases ortonormales y matrices ortogonales. Proyección ortogonal. Factorización QR. Aplicaciones: ajuste por mínimos cuadrados y sistemas sobredimensionados.	4,00	2,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	12-13
6	ESPACIO AFIN: sistemas de referencias y variedades afines. Aplicaciones afines e isometrías. Cinemática directa de un robot.	4,00	2,00	0,00	2,00	0,00	1,00	2,00	0,00	10,00	0,00	0,00	14-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>9,00</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>75,00</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.	%
Prueba 1. Evaluación continua	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Marzo-Abril			
Condiciones recuperación	Examen Extraordinario			
Observaciones				
Prueba 2. Evaluación continua	Evaluación en laboratorio	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Mayo-Junio			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Consistirán en entrega de ejercicios a lo largo del curso. Los ejercicios que deben resolver en este tipo de pruebas surgen durante el desarrollo de las clases presenciales y, deben ser resueltas en el citado contexto. Por tanto, son pruebas que por su estructura no admiten recuperación.			
Prueba 3. Evaluación continua	Otros	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Febrero-Junio			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Consistirán en entrega de ejercicios a lo largo del curso. Los ejercicios que deben resolver en este tipo de pruebas surgen durante el desarrollo de las clases presenciales y, deben ser resueltas en el citado contexto. Por tanto, son pruebas que por su estructura no admiten recuperación.			
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	3,00			
Duración				
Fecha realización	Convocatoria ordinaria			
Condiciones recuperación	Examen extraordinario			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>La nota de la evaluación continua es la media ponderada de las tres pruebas.            La calificación de la asignatura se obtiene con la media ponderada de la nota de evaluación continua y la del examen final.            La nota de la evaluación continua se mantiene para el examen extraordinario.</p> <p>“Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.”</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Los alumnos matriculados a tiempo parcial podrán optar por seguir el método de evaluación o por realizar únicamente el examen final.				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

Apuntes y material proporcionado por los profesores.

### Complementaria

- F. Ayres. Matrices. McGraw-Hill, 1991.
- L. González Vega y C. Valero. Apuntes de Algebra Lineal y Geometria. U. Cantabria, 2003.
- S. Lipschutz. Álgebra Lineal. Serie de compendios Schaum . McGraw-Hill/Interamericana de España. España. 2ª Edición. 1992.
- M. Queysanne, M. y A. Revuz. Geometria. CECSA. Barcelona, 1976
- W. Stein. Linear Algebra, <https://github.com/williamstein/2013-308>, 2013.

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Sage Math	Online			

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

### Observaciones