

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1954 - Álgebra y Geometría

Grado en Ingeniería Civil

Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil  
Básica. Curso 1

Grado en Ingeniería Civil

Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Grado en Ingeniería Civil Grado en Ingeniería Civil		Tipología v Curso	Básica. Curso 1 Básica. Curso 1	
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	FORMACIÓN BÁSICA MATEMÁTICAS BÁSICAS PARA LA INGENIERÍA				
Código y denominación	G1954 - Álgebra y Geometría				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Ámbito de conocimiento	Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil				
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	RODRIGO GARCIA MANZANAS
E-mail	rodrigo.manzanas@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 4. DESPACHO (S4015)
Otros profesores	RUTH CARBALLO FIDALGO

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Todos los conocimientos de Matemáticas requeridos para superar las pruebas necesarias que imponen las condiciones generales de ingreso en el Grado y establecidas por el sistema educativo vigente, recomendándose haber cursado el bachillerato científico o una formación profesional de grado superior en tecnologías propias de la ingeniería.

**3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE**
**Habilidades o Destrezas**

Conocer y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).

**Competencias o Capacidades**

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.

Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones.

#### 4. OBJETIVOS

- Interpretar y comunicar con rigor matemático los conceptos estudiados.
- Argumentar críticamente opiniones basadas en el razonamiento lógico abstracto.
- Aplicar correctamente los conocimientos teóricos adquiridos para la resolución de problemas en el ámbito del Álgebra y la Geometría, tanto a mano como mediante el uso de herramientas informáticas.
- Consolidar los conocimientos mínimos del Álgebra y la Geometría que permitan afrontar con garantías el estudio futuro de otras materias fundamentales de la titulación.

#### 5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	32
- Prácticas en Aula (PA)	16
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	12
- 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)	6
Trabajo autónomo (TA)	69
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. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	BLOQUE 1  Tema 1: Matrices - Operaciones con matrices y determinantes - Matriz inversa y matrices elementales - Formas escalonada y reducida - Factorización de matrices  Tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales - Forma matricial de un sistema - Clasificación de sistemas - Resolución de sistemas mediante distintos métodos  Tema 3: Espacios vectoriales - Vectores - Concepto de espacio y subespacio vectorial - Formas implícita y paramétrica - Intersección y suma - Dependencia e independencia lineal - Bases y coordenadas - Subespacio complementario	14,00	7,00	0,00	5,00	0,00	4,00	3,00	3,00	30,00	0,00	0,00	1-7
2	BLOQUE 2  Tema 4: Espacio euclídeo - Producto escalar - Distancia y ángulo entre vectores, rectas y planos - Espacio afín y sistemas de referencia - Subespacio y proyección ortogonal - Ortonormalización de bases - Aproximación de una función trascendente por un polinomio - Solución aproximada de sistemas incompatibles por mínimos cuadrados - Ajuste a una nube de puntos  Tema 5: Aplicaciones lineales - Núcleo e imagen - Clasificación de aplicaciones - Matriz de una aplicación - Isometrías: Reflexiones y giros - Formas cuadráticas: Identificación y clasificación  Tema 6: Diagonalización - Autovalores y autovectores - Subespacios propios - Diagonalización de endomorfismos - Diagonalización de cónicas: La elipse, la hipérbola y la parábola	18,00	9,00	0,00	7,00	0,00	5,00	3,00	3,00	39,00	0,00	0,00	8-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>32,00</b>	<b>16,00</b>	<b>0,00</b>	<b>12,00</b>	<b>0,00</b>	<b>9,00</b>	<b>6,00</b>	<b>6,00</b>	<b>69,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

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. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
EX-B1: Examen parcial (BLOQUE 1)	Examen escrito	No	Sí	35,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Hacia la mitad del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Recuperable en la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Este examen consta de las siguiente partes: a) Cuestiones teórico-prácticas b) Problemas para resolver con MATLAB  La calificación total del mismo será el resultado de promediar ponderadamente la parte a) con un peso del 65% y la b) con un peso del 35%.			
EX-B2: Examen parcial (BLOQUE 2)	Examen escrito	No	Sí	45,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	En la convocatoria ordinaria			
Condiciones recuperación	Recuperable en la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Este examen consta de las siguiente partes: a) Cuestiones teórico-prácticas b) Problemas para resolver con MATLAB  La calificación total del mismo será el resultado de promediar ponderadamente la parte a) con un peso del 65% y la b) con un peso del 35%.			
EC: Otras pruebas de evaluación continua	Trabajo	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Se propondrán diferentes pruebas y/o tareas a lo largo del cuatrimestre (sin necesidad de previo aviso), de carácter no recuperable.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
La calificación final de la asignatura será la que resulte de promediar, ponderadamente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• EX-B1, con un peso del 35%</li> <li>• EX-B2, con un peso del 45%</li> <li>• EC, con un peso del 20%</li> </ul>				
Para aprobar es requisito indispensable haber obtenido una nota mínima de 3.0 tanto en EX-B1 como en EX-B2. De lo contrario, la asignatura se considerará suspensa (aún en el supuesto de que el promedio ponderado de EX-B1, EX-B2 y EC fuese superior a 5.0, en cuyo caso se otorgará una nota de 4.9).				
Nota: En la convocatoria extraordinaria se podrán recuperar EX-B1 y EX-B2, pero se conservará la nota obtenida durante el cuatrimestre para el apartado EC.				

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

Los estudiantes a tiempo parcial que lo soliciten al principio del cuatrimestre serán evaluados en base a un único examen, que cubrirá todo el temario de la asignatura y constituirá el 100% de la nota de la misma. De no aprobar en la convocatoria ordinaria, se podrá acudir a la extraordinaria.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**
**BÁSICA**

- Apuntes proporcionados por los profesores
- J. de Burgos Román; Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana, Ed. McGraw-Hill, Interamericana:  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=166904>
- J. Arvesú y otros; Problemas Resueltos de Álgebra Lineal. Ed. Thomson:  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=228756>
- K. Donnelly; MATLAB manual: Computer Laboratory Exercises, Saunders College Publishing:  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=123290>

**Complementaria**

- S.I. Grossman; Álgebra Lineal, Ed. McGraw-Hill Interamericana: <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=74838>
- H. Samelson; An Introduction to Linear Algebra, Ed. Wiley: <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=65660>
- D.C. Lay; Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, Ed. Addison-Wesley Longman:  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=165864>
- C.D. Meyer; Matrix Analysis and Applied Linear Algebra, Ed. Siam:  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=178198>
- A.M. Díaz y otros; Ejercicios Resueltos de Álgebra Lineal. Ed. Sanz y Torres:  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=229639>
- J. García García y M. López Pellicer; Álgebra Lineal y Geometría: Ejercicios, Ed. Marfil:  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=32191>
- I. Pelayo Melero y F. Rubio Montaner; Álgebra Lineal Básica para Ingeniería Civil, Ediciones UPC:  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=298280>
- I.A. Kostrikin; Exercises in Algebra: A Collection of Exercises in Algebra, Linear Algebra and Geometry, Ed. Gordon and Breach: <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=133608>
- K. Hardy; Linear Algebra for Engineers and Scientists using MATLAB, Ed. Pearson Education:  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=220808>
- D.R. Hill; Linear Algebra LABS with MATLAB, Ed. Prentice Hall: <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=117887>

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
MATLAB	ETSI Caminos, Canales y Puertos			

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**

Puede resultar recomendable la consulta de ciertos textos en inglés.