UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

GUÍA DE APRENDIZAJE

ALGEBRA

GRADO EN INGENIERÍA MINERALÚRGICA Y METALÚRGICA DE LAS MATERIAS PRIMAS

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	65001001	1	6 ECTS	BÁSICA	PRIMER SEMESTRE

IDIOMA
ESPAÑOL

CENTRO RESPONSABLE
E.T.S. DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

DEPARTAMENTO RESPONSABLE
INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA

COORDINADOR/A
FÉLIX MIGUEL DE LAS HERAS GARCÍA - felixmiguel.delasheras@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

—

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

—

OTRAS RECOMENDACIONES

Conocimientos básicos de matrices y determinantes, Curvas en el plano y lugares geométricos, Conocimientos básicos de resolución de sistemas de ecuaciones, Conocimientos básicos de vectores., Geometría plana y del espacio. Figuras geométricas habituales, Nociones de cónicas, cuádricas y superficies

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 1/12

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/756E-6E77-5043G6C62R4164

RESULTADOS

RD-1393/2007

Competencias

HAB1 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. TIPO: Habilidades o destrezas

HAB10 Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional. TIPO: Habilidades o destrezas

CON5 Conocer y comprender el cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería. TIPO: Conocimientos o contenidos

Resultados de aprendizaje

RA126 Calcular autovalores y autovectores y entender su significado

RA125 Conocer la estructura de espacio vectorial

RA127 Resolver ejercicios geométricos sencillos

RA131 Resolver sistemas de ecuaciones lineales

RA130 Conocer las técnicas de álgebra lineal

RA128 Conocer las aplicaciones lineales

RA129 Manejar espacios euclídeos

DESCRIPCIÓN

La asignatura de Álgebra proporciona las técnicas y el lenguaje necesario para resolver problemas de ingeniería. Los recursos del Álgebra capacitan al estudiante para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos energéticos. Utiliza técnicas analíticas y computacionales útiles también para un buen seguimiento de los cursos posteriores.

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 2/12

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/756E-6E77-5043G6C62R4164

TEMARIO

1. Tema 1: Matrices y Determinantes
2. Tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales
3. Tema 3: Espacios vectoriales
4. Tema 4: Aplicaciones lineales, bilineales y cuadráticas
5. Tema 5: Producto escalar y espacio euclídeo
6. Tema 6: Autovalores y Autovectores

ACTIVIDADES

Actividad evaluable Actividad formativa

Presentación y puesta al día. Matrices y determinantes

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Matrices y determinantes

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Matrices y determinantes

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 3/12

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/756E-6E77-5043G6C62R4164

Sistemas de Ecuaciones

SEMANAS: 1 2 **3** 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Sistemas de Ecuaciones

SEMANAS: 1 2 3 **4** 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Sistemas de Ecuaciones

SEMANAS: 1 2 3 4 **5** 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Espacios Vectoriales

SEMANAS: 1 2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Espacios Vectoriales

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 **7** 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 4/12

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/756E-6E77-5043G6C62R4164

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

Aplicaciones Lineales

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA
Lección Magistral

PRUEBA 1

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	02h 00m	Otro	Progresiva	50%	5

METODOLOGÍA
Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS
HAB1 HAB10

Aplicaciones Lineales

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 **9** 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA
Lección Magistral

Espacio Euclídeo

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA
Lección Magistral

Aplicaciones lineales

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 **10** 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA
Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 5/12

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/756E-6E77-5043G6C62R4164

Espacio Euclídeo

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **11** 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Espacio Euclídeo

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 **12** 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Autovalores y Autovectores

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 **13** 14 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Autovalores y Autovectores

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 **14** 15 E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Autovalores y Autovectores

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **15** E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal

METODOLOGÍA: Lección Magistral

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 6/12

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/756E-6E77-5043G6C62R4164

PRUEBA 2

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 **15** E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	02h 00m	Otro	Progresiva	50%	5

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: HAB1 HAB10

EXAMEN FINAL

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	03h 00m	Otro	Global	100%	5

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: HAB1 HAB10

EXAMEN FINAL

SEMANAS: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 **E**

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA
Presencial	03h 00m	Aula de examen	Extraordinaria	100%	5

TEMAS: T1 T2 T3 T4 T5 T6

METODOLOGÍA: Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS: CON5 HAB1 HAB10 RA125 RA126 RA127 RA128 RA129 RA130 RA131

PLANIFICACIÓN SEMANAL

Actividad evaluable | Actividad formativa | • Semana con actividad | E Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Presentación y puesta al día. Matrices y determinantes	•															

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 7/12

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/756E-6E77-5043G6C62R4164

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Matrices y determinantes		•														
Matrices y determinantes			•													
Sistemas de Ecuaciones			•													
Sistemas de Ecuaciones				•												
Sistemas de Ecuaciones					•											
Espacios Vectoriales						•										
Espacios Vectoriales							•									
Aplicaciones Lineales								•								
PRUEBA 1								•								
Aplicaciones Lineales									•							
Espacio Euclídeo										•						
Aplicaciones lineales										•						
Espacio Euclídeo											•					
Espacio Euclídeo												•				
Autovalores y Autovectores													•			
Autovalores y Autovectores														•		
Autovalores y Autovectores															•	
PRUEBA 2															•	
EXAMEN FINAL																•
EXAMEN FINAL																•

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 8/12

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/756E-6E77-5043G6C62R4164

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

Para la evaluación progresiva se realizan dos pruebas de control: La primer al acabar los tres primeros temas y la segunda al acabar los tres últimos. Cada prueba tiene un 50% del total de la evaluación.

Para superar la asignatura por evaluación progresiva es necesario que la media aritmética de las notas de las dos pruebas de control sea igual o superior a 5, siempre que en ninguna de las dos pruebas se haya obtenido una nota inferior a 3.

Para la convocatoria ordinaria se conservan los aprobados obtenidos en cada uno de los bloques correspondientes a la evaluación progresiva. Para superar la asignatura por evaluación global es necesario que la media de las notas de los dos bloques sea igual o superior a 5, siempre que en ninguno de los bloques se haya obtenido una nota inferior a 3.

En la convocatoria extraordinaria de julio **NO SE GUARDAN LAS PARTES APROBADAS MEDIANTE EVALUACIÓN PROGRESIVA**, debiéndose alcanzar un mínimo de 3 en cada uno de los dos bloques de que consta la asignatura y la media aritmética de las notas dichos bloques sea igual o superior a 5.

Las fechas de las convocatorias ordinaria y extraordinaria se publican en la página web de la Escuela.

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

La primera prueba de evaluación progresiva consiste en la resolución de problemas teórico-prácticos correspondientes a los tres primeros temas:
- Matrices y determinantes.
- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Espacios vectoriales.

La duración de la prueba no excederá de las 2 horas.

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 9/12

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/756E-6E77-5043G6C62R4164

La segunda prueba de evaluación progresiva consiste en la resolución de problemas teórico-prácticos correspondientes a los tres últimos temas:
- Aplicaciones lineales, bilineales y cuadráticas.
- Espacio Euclídeo.
- Valores y vectores propios.

La duración de la prueba no excederá de las 2 horas.

En ambas pruebas se valorará la adquisición y la comprensión de los conceptos teóricos necesarios para la resolución de los problemas planteados.

Actividades
- PRUEBA 1 (50%)
- PRUEBA 2 (50%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

La prueba correspondiente a la convocatoria ordinaria de enero está dividida en dos partes con el mismo temario de las dos pruebas de la evaluación progresiva. Los alumnos que hayan obtenido una nota igual o superior a 5/10 estarán exentos de realizar la parte correspondiente a dichos temas en la prueba global, sin embargo pueden volver a presentarse a cualquiera de las pruebas liberadas obteniendo como nota la más alta de las dos.

La duración de la prueba no excederá 3 horas.

En ambas pruebas se valorará la adquisición y la comprensión de los conceptos teóricos necesarios para la resolución de los problemas planteados.

Actividades
- EXAMEN FINAL (100%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

Los estudiantes que no hayan superado la convocatoria ordinaria tienen la opción de realizar una prueba final extraordinaria en el mes de julio. Esta única prueba estará formada por problemas teórico-prácticos de TODO el temario de la asignatura.

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 10/12

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/756E-6E77-5043G6C62R4164

La duración de la prueba no excederá 3 horas.

En esta prueba se valorará la adquisición y la comprensión de los conceptos teóricos necesarios para la resolución de los problemas planteados.

Actividades

- EXAMEN FINAL (100%)

RECURSOS

Web

PLATAFORMA MOODLE

INFORMACIÓN Y EJERCÍCIOS DE PRUEBAS ANTERIORES

Bibliografía

Álgebra lineal (Jesús Rojo)

Álgebra lineal (Seymour Lipschutz)

Problemas de Álgebra (A. de la Villa)

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 11/12

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/756E-6E77-5043G6C62R4164

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS Y ENERGÍA

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Educación de calidad

Igualdad de género

Industria, innovación e infraestructura

Firmado Por	Firma Automatizada	20/07/2026	Página 12/12

Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).Verifique su integridad en:
https://portafirmas.upm.es/verifirma/code/756E-6E77-5043G6C62R4164