

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G387 - Álgebra Lineal y Geometría

Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2019-2020

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros			Tipología y Curso	Básica. Curso 1
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G387 - Álgebra Lineal y Geometría				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION				
Profesor responsable	RUTH CARBALLO FIDALGO				
E-mail	ruth.carballo@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 1. DESPACHO PROFESORES (1045)				
Otros profesores					

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno deberá haber entendido a lo largo del Bachillerato que las formulas matemáticas responden a fenómenos físicos , técnicos , biológicos , económicos que aparecen en la vida real.

Por todo lo anterior es necesario que los alumnos que cursen la asignatura hayan realizado las asignaturas de matemáticas del Bachillerato

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

#### Competencias Genéricas

##### COMPETENCIAS INSTRUMENTALES.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- Conocimiento de una lengua extranjera.
- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- Capacidad de gestión de la información.
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.

#### Competencias Específicas

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.

#### Competencias Básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El alumno deberá tener una buena formación previa en matemáticas. Es importante la capacidad de observación y de análisis, habilidad y rapidez para el cálculo numérico y resolución de problemas cuantificables, así como el razonamiento lógico y abstracto. Es asimismo muy conveniente la capacidad de establecer relaciones entre la realidad observada y la descripción de ella mediante modelos matemáticos.

Por todo lo anterior es necesario que los alumnos que cursen la signatura hayan realizado las asignaturas de matemáticas en el Bachillerato.

#### 4. OBJETIVOS

Desarrollar el razonamiento matemático lógico y la capacidad de relacionar los problemas prácticos con la solución de sistemas de ecuaciones lineales, el cálculo de valores y vectores propios y las nociones de matrices, espacios vectoriales y transformaciones lineales, así como problemas de la Geometría Euclídea.

Dominar los conceptos básicos relacionados con el álgebra lineal en particular las nociones de matrices, determinantes, espacios vectoriales, subespacios vectoriales, independencia lineal, bases y dimensión, productor escalar, mínimos cuadrados, transformaciones lineales, núcleo e imagen, valores y vectores propios, polinomio característico

Utilizar con solvencia los métodos de razonamiento relacionados con los sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales, espacios vectoriales euclídeos, transformaciones lineales, valores y vectores propios; así como también sus características y propiedades

Aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones y problemas reales, vinculados con su carrera profesional y con otras ramas del conocimiento afines.

Desarrollar la capacidad de profundizar en los conocimientos adquiridos en esta asignatura.

Resolver problemas relaciones con situaciones concretas de la realidad mediante la construcción de modelos matemáticos y la aplicación de los conocimientos apropiados, correspondientes al álgebra lineal.

Utilizar programas computacionales relacionados con el álgebra lineal, en particular con operaciones con matrices, cálculo de determinantes y de la matriz inversa, resolución de sistemas de ecuaciones lineales, cálculo de valores y vectores propios. ( Programa Maxima)

Habitarse a realizar consultas bibliográficas para la obtención de información

Resolver cuantitativamente problemas relativos a los Contenidos de la asignatura

### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	24
- Prácticas en Aula (PA)	28
- Prácticas de Laboratorio (PL)	8
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	11,5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>71,5</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	23,5
Trabajo autónomo (TA)	55
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>78,5</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	<p>BLOQUE TEMÁTICO I: MATRICES. DETERMINANTES. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES</p> <p>TEMA 1. MATRICES Y DETERMINANTES 1.1.Álgebra de matrices 1.2.Formas escalonada y reducida de una matriz</p> <p>TEMA 2.SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES 2.1.Sistemas de ecuaciones lineales 2.2.Resolución de Sistemas lineales mediante métodos iterativos 2.3.Resolución numérica de Sistemas de ecuaciones lineales</p>	7,00	10,00	2,00	0,00	2,50	1,50	8,00	15,00	0,00	0,00	1-5
2	<p>BLOQUE TEMÁTICO II: ESPACIOS VECTORIALES DE TIPO FINITO</p> <p>TEMA 3.ESPACIOS VECTORIALES 3.1. Definición de espacio vectorial. Propiedades. Ejemplos 3.2. Subespacios vectoriales. Operaciones con subespacios 3.3.Dependencia e independencia lineal 3.4.Sistemas de generadores .Bases y dimensión 3.5.Coordenadas y cambio de base 3.6.Suma directa y subespacios suplementarios</p> <p>TEMA 4.- ESPACIO EUCLIDEO 4.1. Definición de espacio euclídeo. Propiedades. Ejemplos 4.2. Subespacios ortogonales 4.3.Proyecciones ortogonales 4.4. Calculo de bases ortogonales. Base ortonormal 4.5.Método de mínimos cuadrados 4.6.Aproximación de una función continua en un intervalo por un polinomio 4.6.Aplicaciones geométricas</p>	8,00	8,00	2,00	0,00	2,50	1,00	6,00	18,00	0,00	0,00	6-9
3	<p>BLOQUE TEMATICO III.APLICACIONES LINEALES Y DIAGONALIZACIÓN</p> <p>TEMA 5.- APLICACIONES LINEALES 5.1. Aplicaciones lineales. Propiedades 5.2.Núcleo e imagen 5.3.Distintos tipos de aplicaciones lineales 5.4. Matriz asociada a una aplicación lineal 5.5.Matriz de una aplicación en bases distintas 5.6.Matrices equivalentes</p> <p>TEMA 6.- DIAGONALIZACION DE MATRICES 6.1.Introducción 6.2.Valores y vectores propios 6.3.Subespacios invariantes 6.3.Diagonalización por semejanza de una matriz 6.4.Diagonalización de matrices simétricas 6.5. Forma canónica de Jordan.</p>	7,00	8,00	4,00	0,00	1,50	1,00	6,00	20,00	0,00	0,00	10-16
4	<p>BLOQUE TEMATICO IV: GEOMETRÍA Y APLICACIONES</p> <p>Tema 7. Aplicaciones a la Geometría 7.1.Aplicaciones geométricas de la diagonalizacion de matrices 7.2.Introduccion a las cónicas y clasificación</p>	2,00	2,00	0,00	0,00	1,00	0,50	3,50	2,00	0,00	0,00	16-17

TOTAL DE HORAS	24,00	28,00	8,00	0,00	7,50	4,00	23,50	55,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.											

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas 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.	%
Examen de contenidos (Teoría , problemas)	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	3 hoas			
Fecha realización	Convocatoria ordinaria Febrero			
Condiciones recuperación	Convocatoria de Septiembre			
Observaciones				
Evaluaciones periodicas no eliminatorias	Examen escrito	No	No	22,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Son de duracion variable			
Fecha realización	a lo largo del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Practicas de Laboratorio	Evaluación en laboratorio	Sí	Sí	18,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	30 minutos			
Fecha realización	Convocatoria ordinaria Febrero			
Condiciones recuperación	Solamente es recuperable la parte correspondiente al examen de practicas. Se recupera en la Convocatoria de Septiembre			
Observaciones	Las prácticas de laboratorio constan de dos partes. Por un lado la asistencia a clase que tiene un valor de 8 puntos y por otro lado el examen de prácticas de valor 10 puntos.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<b>Observaciones para alumnos a tiempo parcial</b>				
En el caso de estudiantes matriculados a tiempo parcial el alumno podrá optar por el método general. Si opta por realizar las prácticas de laboratorio de forma autónoma la puntuación completa de 18 puntos del apartado de Prácticas de Laboratorio corresponderá a la prueba de prácticas de laboratorio del examen final.				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

Larson .R –Edwards. Bruce .H –Falvo. David C. Algebra Lineal Pirámide.2004

Bernard Kolman ,David R. Hill .Algebra Lineal (8ªEdición).Pearson .2006

Hoyal .C- Campos .N. Apuntes de la asignatura de Algebra Lineal (Teoría +Problemas). Unidad de Reprografia de la Escuela de Minas .Torrelavega .U.C

Galván Diez. A .Guiones para prácticas. Unidad de Reprografia de la Escuela de Minas .Torrelavega .U.C

Complementaria

Diez Hernández .A. M. Ejercicios resueltos de Álgebra Lineal. Ed. Sanz y Torras .2005

Grossman, S.I.; Flores Godoy, J.J. Álgebra Lineal, 7ª edición. Ed. McGraw-Hill. 2012.

Lay, D.C., Álgebra Lineal y sus Aplicaciones, 5ª edición. Ed. Pearson Educación de México. 2016.

Strang, G., Álgebra lineal y sus aplicaciones. 4ª edición. Editorial: México DF. Thomson. 2007.

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Maxima	Escuela de Minas	Informática	Informática	

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

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

**Observaciones**