

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G377 - Álgebra Lineal y Geometría

Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos

Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros

Básica. Curso 1

Curso Académico 2016-2017

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos		Tipología y Curso	Básica. Curso 1
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía			
Módulo / materia	ASIGNATURAS DE PRIMER CURSO MATERIA MATEMÁTICAS MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA			
Código y denominación	G377 - Álgebra Lineal y Geometría			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)	
Web				
Idioma de impartición	Español	Forma de impartición	Presencial	

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION			
Profesor responsable	ANTONIO GALVAN DIEZ			
E-mail	antonio.galvan@unican.es			
Número despacho	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía. Planta: + 2. DESPACHO (238)			
Otros profesores	EMMA MERINO CUE			

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

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 asignatura hayan realizado las asignaturas de matemáticas del Bachillerato

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

Competencias Genéricas	Nivel
<p><b>COMPETENCIAS INSTRUMENTALES.</b>            Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>- Capacidad de organización y planificación.</li> <li>- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.</li> <li>- Conocimiento de una lengua extranjera.</li> <li>- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.</li> <li>- Capacidad de gestión de la información.</li> <li>- Resolución de problemas.</li> <li>- Toma de decisiones.</li> </ul>	2
Competencias Específicas	Nivel
<p>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.</p>	2

#### 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 relacionados 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 Calculo Simbólico .Máxima)

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)	30
- Prácticas de Laboratorio (PL)	6
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	1
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>65</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	30
Trabajo autónomo (TA)	55
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>85</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	0,00	1,50	10,00	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. Cálculo 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	10,00	2,00	0,00	0,50	1,00	10,00	18,00	0,00	0,00	6-9
3	<p>BLOQUE TEMÁTICO 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.- DIAGONALIZACIÓN 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	2,00	0,00	0,50	1,00	8,00	20,00	0,00	0,00	10-16
4	<p>BLOQUE TEMÁTICO IV: GEOMETRÍA Y APLICACIONES</p> <p>Tema 7. Aplicaciones a la Geometría 7.1. Aplicaciones geométricas de la diagonalización de matrices 7.2. Introducción a las cónicas y clasificación</p>	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,50	2,00	2,00	0,00	0,00	16-17

TOTAL DE HORAS	24,00	30,00	6,00	0,00	1,00	4,00	30,00	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	25,00
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	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	30 minutos			
Fecha realización	Convocatoria ordinaria Febrero			
Condiciones recuperación	Solamente es recuperable la parte correspondiente al examen de practicas			
Observaciones	Las practicas de laboratorio constan de dos partes por un lado la asistencia a clase que tiene un valor de 7.5 puntos y por otro lado el examen de practicas de valor 7.5 puntos .Solamente se puede recuperar el examen de practicas			
<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 ( o bien podrá realizar las practicas de forma autónoma y realizar la prueba final que incluye la prueba de practicas laboratorio .Esta prueba será sobre 100 puntos incluyendo los 15 puntos de laboratorio )				

### 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 Reprografía de la Escuela de Minas .Torrelavega .U.C

Galván Díez. A .Guiones para prácticas. Unidad de Reprografía de la Escuela de Minas .Torrelavega .U.C

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 Reprografía de la Escuela de Minas .Torrelavega .U.C

Galván Díez. A .Guiones para prácticas. Unidad de Reprografía de la Escuela de Minas .Torrelavega .U.C

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 Reprografía de la Escuela de Minas .Torrelavega .U.C

Galván Díez. A .Guiones para prácticas. Unidad de Reprografía de la Escuela de Minas .Torrelavega .U.C

#### Complementaria

S. I.Grossman. Algebra Lineal y sus aplicaciones .McGraw-Hill.1996

G.Strang. Algebra Lineal y sus aplicaciones .Adisson -Wesley Iberoamericana.1986

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

S. I.Grossman. Algebra Lineal y sus aplicaciones .McGraw-Hill.1996

G.Strang. Algebra Lineal y sus aplicaciones .Adisson -Wesley Iberoamericana.1986

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

S. I.Grossman. Algebra Lineal y sus aplicaciones .McGraw-Hill.1996

G.Strang. Algebra Lineal y sus aplicaciones .Adisson -Wesley Iberoamericana.1986

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

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Maxima	Escuela de Minas	Informatic a	Informatic a	9 a 11 horas
Maxima	Escuela de Minas	Informatic a	Informatic a	15.30 a 17.30 h

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

#### Observaciones