



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energia

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65004001 - Algebra

PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado En Ingenieria De La Energia

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65004001 - Algebra
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06IE - Grado en Ingeniería de la Energia
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energia
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Roberto Gomez Prieto	605	roberto.gomez@upm.es	M - 18:00 - 20:00 J - 18:00 - 20:00
Ramon Rodriguez Pons- Esparver	604	ramon.rodripons@upm.es	M - 16:00 - 18:00 X - 10:00 - 12:00 X - 16:00 - 18:00

Julian Alonso Martinez (Coordinador/a)	605	julian.alonso@upm.es	M - 08:00 - 10:00 X - 08:00 - 10:00 J - 08:00 - 10:00
---	-----	----------------------	---

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE1 - Aplicar las técnicas y recursos del álgebra lineal, del cálculo diferencial e integral y de la geometría diferencial a la resolución de problemas en ingeniería.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA9 - Resolver sistemas de ecuaciones lineales

RA8 - Conocer las técnicas de álgebra lineal

RA10 - Conocer la estructura de espacio vectorial

RA11 - Resolver ejercicios geométricos sencillos

RA12 - Conocer las aplicaciones lineales

RA13 - Calcular autovalores y autovectores y entender su significado

RA14 - Conocer y aplicar la regresión por mínimos cuadrados

RA15 - Manejar espacios euclídeos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura 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.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1: Matrices y Determinantes

- 1.1. Definiciones y operaciones básicas de matrices
- 1.2. Tipo de matrices y sus aplicaciones
- 1.3. Forma escalonada y Rango de una matriz
- 1.4. Determinantes. Propiedades y Aplicaciones
- 1.5. Matriz inversa. Propiedades y Aplicaciones

2. Tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales

- 2.1. Definiciones. Expresión matricial. Sistemas homogéneos
- 2.2. Teorema de Rouché. Discusión de sistemas
- 2.3. Eliminación Gaussiana: Métodos de Gauss y Método de Gauss-Jordan
- 2.4. Métodos directos de resolución de un sistema: Factorización LU y variantes
- 2.5. Introducción a los métodos iterativos

3. Tema 3: Espacios vectoriales

- 3.1. Definición de espacio vectorial. Combinaciones lineales
- 3.2. Subespacios vectoriales
- 3.3. Dependencia e independencia lineal
- 3.4. Base y dimensión de un espacio vectorial
- 3.5. Cambio de base
- 3.6. Ecuaciones paramétricas e implícitas de un subespacio

- 3.7. Intersección y suma de subespacios. Suma directa
- 4. Tema 4: Aplicaciones lineales, bilineales y cuadráticas
 - 4.1. Definición de aplicación lineal y tipos de aplicaciones lineales
 - 4.2. Expresión matricial de una aplicación lineal
 - 4.3. Imagen y núcleo de una aplicación lineal
 - 4.4. Forma lineal, bilineal y cuadrática
 - 4.5. Clasificación de las formas cuadráticas. Aplicaciones
 - 4.6. Cambio de base en aplicaciones lineales y en formas lineales bilineales y cuadráticas
 - 4.7. Diagonalización por congruencia
- 5. Tema 5: Producto escalar y espacio euclídeo
 - 5.1. Definición de producto escalar y de espacio euclídeo
 - 5.2. Matriz de Gram y sus propiedades
 - 5.3. Norma de un vector
 - 5.4. Normas matriciales y condicionamiento de una matriz
 - 5.5. Desigualdades de Cauchy-Schwarz y de Minkowski
 - 5.6. Ángulo de dos vectores
 - 5.7. Distancia euclídea entre dos vectores
 - 5.8. Ortogonalidad y ortonormalidad
 - 5.9. Proyección ortogonal. Mejor aproximación
 - 5.10. Procedimiento de Gram-Schmidt
 - 5.11. Aplicaciones geométricas
 - 5.12. Aproximación por mínimos cuadrados
- 6. Tema 6: Autovalores y Autovectores
 - 6.1. Endomorfismos: Expresión matricial y cambio de base. Semejanza de matrices
 - 6.2. Autovalores y autovectores. Propiedades
 - 6.3. Polinomio característico. Ecuación característica. Multiplicación algebraica y geométrica
 - 6.4. Diagonalización por semejanza y matrices de Jordan
 - 6.5. Diagonalización ortogonal de matrices simétricas
 - 6.6. Introducción a los métodos iterativos para calcular autovalores

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación y puesta al día Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Matrices y determinantes Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Sistemas de Ecuaciones Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Sistemas de Ecuaciones Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Sistemas de Ecuaciones Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Espacios Vectoriales Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Espacios Vectoriales Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PRUEBA DE CONTROL EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
8	Aplicaciones Lineales Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Formas bilineales y cuadráticas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Espacio Euclídeo Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Espacio Euclídeo Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Espacio geométrico Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Autovalores y Autovectores Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

14	Autovalores y Autovectores Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Autovalores y Autovectores Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PRUEBA DE CONTROL EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
16	Trabajos Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			TRABAJOS Y EJERCICIOS PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua No presencial Duración: 88:00
17				EXAMEN FINAL EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	PRUEBA DE CONTROL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG6 CG1 CG5 CE1
15	PRUEBA DE CONTROL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG6 CG1 CG5 CE1
16	TRABAJOS Y EJERCICIOS	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	88:00	20%	5 / 10	CG6 CG1 CG5 CE1

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	EXAMEN FINAL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG6 CG1 CG5 CE1

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

EN EL CASO DE QUE LAS CLASES FUESEN DE FORMA PRESENCIAL, REGIRÁN LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

PARA LA EVALUACIÓN CONTINUA, SE REALIZARÁN 2 PRUEBAS DE CONTROL: LA PRIMERA, AL ACABAR LOS TRES PRIMEROS TEMAS Y LA SEGUNDA, AL FINALIZAR EL TEMARIO, EN LAS FECHAS PREVISTAS POR LA JEFATURA DE ESTUDIOS. CADA PRUEBA DE CONTROL TIENE UN 40% DEL TOTAL DE LA EVALUACIÓN Y EL 20% RESTANTE CONSISTIRÁ EN CUESTIONARIOS, EJERCICIOS A ENTREGAR Y TRABAJOS A REALIZAR DURANTE EL SEMESTRE, SIENDO UN 10% PARA EL PRIMER BLOQUE Y EL OTRO 10% PARA EL SEGUNDO BLOQUE.

EL APROBADO EN LA ASIGNATURA MEDIANTE EVALUACIÓN CONTINUA, SE PUEDE ALCANZAR DE LAS SIGUIENTES FORMAS:

OBTENIENDO EN CADA UNA DE LAS PRUEBAS DE CONTROL O BLOQUE, UNA PUNTUACIÓN DE 5.0 Y HABER REALIZADO EL 50% DE LOS CUESTIONARIOS, EJERCICIOS Y TRABAJOS DEL BLOQUE CORRESPONDIENTE.

IGUALMENTE, SE PUEDE SUPERAR LA ASIGNATURA, OBTENIENDO UNA NOTA MEDIA DE 5.0 ENTRE LOS 2 BLOQUES DE CONTROL, SIEMPRE QUE SE OBTENGA UNA PUNTUACIÓN DE 3.5 PUNTOS SOBRE 10, EN CUALQUIERA DE LAS PRUEBAS PARA PODER ASÍ COMPENSAR LAS PUNTUACIONES DE LOS 2 EXÁMENES, Y HABER REALIZADO EL 50% DE LOS CUESTIONARIOS, EJERCICIOS Y TRABAJOS DE CADA UNO DE LOS BLOQUES.

EL EXAMEN CORRESPONDIENTE A LA CONVOCATORIA ORDINARIA CONSTARÁ DE 2 BLOQUES. A LOS ALUMNOS QUE HUBIESEN APROBADO ALGÚN BLOQUE EN LA EVALUACIÓN CONTINUA, SE LES CONSERVARÁ LA NOTA, DEBIÉNDOSE EXAMINAR DE LA PARTE SUSPENSA Y OBTENER UNA PUNTUACIÓN DE , AL MENOS 5.0 PUNTOS PARA SUPERAR LA ASIGNATURA.

LOS ALUMNOS QUE TENGAN PENDIENTES LOS 2 BLOQUES, DEBERÁN REALIZAR EL EXAMEN DE CADA UNO DE ELLOS Y OBTENER UNA PUNTUACIÓN DE AL MENOS 5.0 PUNTOS EN CADA UNA DE LAS PARTES PARA SUPERAR LA ASIGNATURA.

EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA, IGUALMENTE EL EXAMEN TENDRÁ 2 PARTES, NO CONSERVÁNDOSE LAS PARTES QUE HUBIESEN SIDO SUPERADAS EN LA EVALUACIÓN CONTINUA ,Y LOS ALUMNOS DEBEN EXAMINARSE DE CADA UNO DE LOS BLOQUES, SIENDO NECESARIO OBTENER UNA NOTA DE 5.0 AL MENOS, EN CADA UNA DE ELLOS PARA SUPERAR LA ASIGNATURA.

SI LAS CLASES FUESEN DE FORMA TELEMÁTICA, ENTONCES SE APLICARÍAN LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

RESPECTO A LA EVALUACIÓN CONTINUA, SE REALIZARÍAN 2 PRUEBAS DE CONTROL, CON LAS MISMAS FECHAS PREVISTAS PARA LA FORMA PRESENCIAL POR LA JEFATURA DE ESTUDIOS. CADA PRUEBA DE CONTROL TENDRÍA UN PESO DEL 50% DEL TOTAL DE LA EVALUACIÓN, Y SE DEBE OBTENER AL MENOS UN 5.0 EN CADA UNA DE LAS PARTES PARA SUPERAR LA ASIGNATURA.

EN RELACIÓN A LA CONVOCATORIA ORDINARIA, SE CONSERVARÍAN LOS APROBADOS EN CADA UNO DE LOS BLOQUES DE EXAMEN CORRESPONDIENTES A LA EVALUACIÓN CONTINUA, E IGUALMENTE SE DEBE OBTENER PARA SUPERAR LA ASIGNATURA UN 5.0 EN CADA UNO DE LOS BLOQUES.

EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA, NO SE GUARDARÍAN LAS PARTES APROBADAS EN LA EVALUACIÓN CONTINUA, Y LOS ALUMNOS DEBERÍAN EXAMINARSE DE LOS 2 BLOQUES, DEBIENDO ALCANZAR UNA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 5.0 EN CADA UNO DE ELLOS PARA SUPERAR LA ASIGNATURA.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
PLATAFORMA MOODLE	Recursos web	INFORMACIÓN Y CUESTIONARIOS
apuntes de la asignatura	Bibliografía	teoría y problemas de la asignatura

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura