

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Algebra

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Algebra
Titulación	06IE - Grado en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
Semestre/s de impartición	Primer semestre
Módulos	Basico
Materias	Matematicas
Carácter	Basica
Código UPM	65004001
Nombre en inglés	Algebra

Datos Generales

Créditos	6	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

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

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería de la Energía no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Curvas en el plano y lugares geométricos

Conocimientos básicos de matrices y determinantes

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

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.

Resultados de 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

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Alonso Martinez, Julian (Coordinador/a)	605	julian.alonso@upm.es	MARTES, MIERCOLES Y JUEVES: 8H A 10H.
Fernandez Merodo, Jose Antonio	601	jose.merodo@upm.es	MARTES, MIERCOLES, JUEVES Y VIERNES: 15 A 16H.
Lopez Benito, Alfredo		alfredo.lopez@upm.es	M - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00 J - 10:00 - 12:00

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

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.

Temario

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

Cronograma

Horas totales: 156 horas

Horas presenciales: 68 horas (43.6%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Presentación y puesta al día Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Matrices y determinantes Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Sistemas de Ecuaciones Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Sistemas de Ecuaciones Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	Sistemas de Ecuaciones Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	Espacios Vectoriales Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	Espacios Vectoriales Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PRUEBA DE CONTROL Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	Aplicaciones Lineales Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	Formas bilineales y cuadráticas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	Espacio Euclídeo Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 11	Espacio Euclídeo Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 12	Espacio geométrico Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13	Autovalores y Autovectores Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	Autovalores y Autovectores Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15	Autovalores y Autovectores Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PRUEBA DE CONTROL Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16	Trabajos Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			TRABAJOS Y EJERCICIOS Duración: 88:00 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 17				EXAMEN FINAL Duración: 04:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	PRUEBA DE CONTROL	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	5 / 10	CG6, CG1, CG5, CE1
15	PRUEBA DE CONTROL	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	5 / 10	CG6, CG1, CG5, CE1
16	TRABAJOS Y EJERCICIOS	88:00	Evaluación continua	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No	20%	5 / 10	CG6, CG1, CG5, CE1
17	EXAMEN FINAL	04:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG6, CG1, CG5, CE1

Criterios de Evaluación

PARA LA EVALUACIÓN CONTINUA SE REALIZAN 2 PRUEBAS DE CONTROL: LA PRIMERA AL ACABAR LOS TRES PRIMEROS TEMAS Y LA SEGUNDA, PRÓXIMA CON EL EXAMEN FINAL AL ACABAR LOS TRES ÚLTIMOS TEMAS. CADA PRUEBA DE CONTROL TIENE UN 40% DEL TOTAL DE LA EVALUACIÓN Y EL 20% RESTANTE CONSISTE EN LOS CUESTIONARIOS, EJERCICIOS A ENTREGAR Y TRABAJOS A REALIZAR DURANTE EL SEMESTRE.

PARA LA CONVOCATORIA ORDINARIA, SE CONSERVAN LOS APROBADOS ALCANZADOS EN CADA UNO DE LOS BLOQUES CORRESPONDIENTES A LA EVALUACIÓN CONTINUA.

EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA, NO SE GUARDAN LAS PARTES APROBADAS MEDIANTE EVALUACIÓN CONTINUA, DEBIÉNDOSE ALCANZAR UN MÍNIMO DE 3 PUNTOS EN CADA UNO DE LOS BLOQUES QUE CONSTA LA ASIGNATURA PARA PODER OPTAR AL APROBADO EN LA ASIGNATURA, QUE SERÁ LA NOTA MEDIA DE LOS 2 BLOQUES.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
PLATAFORMA MOODLE	Recursos web	INFORMACIÓN Y CUESTIONARIOS

Otra Información
