

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 | 06GE - Grado en Ingeniería Geologica |
| Centro responsable de la titulación | Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía |
| Semestre/s de impartición | Primer semestre |
| Materias | Matematicas |
| Carácter | Basica |
| Código UPM | 65001001 |
| 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 Geologica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Geologica 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

Conocimientos básicos de matrices y determinantes

Conocimientos básicos de resolución de sistemas de ecuaciones

Curvas en el plano y lugares geométricos

Conocimientos básicos de vectores.

Geometría plana y del espacio. Figuras geométricas habituales



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía

PROCESO DE COORDINACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

ANX-PR/CL/001-01: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

Nociones de cónicas, cuádricas y superficies

Competencias

- CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Geológica.
- CG10 - Creatividad.
- CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos geológicos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.
- CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.
- CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.
- F1 - 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

Resultados de Aprendizaje

- RA3 - Conocer la estructura de espacio vectorial
- RA4 - Resolver ejercicios geométricos sencillos
- RA5 - Conocer las aplicaciones lineales
- RA6 - Calcular autovalores y autovectores y entender su significado
- RA7 - Conocer y aplicar la regresión por mínimos cuadrados
- RA8 - Manejar espacios euclídeos
- RA1 - Conocer las técnicas de álgebra lineal
- RA2 - Resolver sistemas de ecuaciones lineales

Profesorado

Profesorado

| Nombre | Despacho | e-mail | Tutorías |
|--------------------------------------------------|----------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Alonso Martinez, Julian (Coordinador/a) | 605 | julian.alonso@upm.es | MARTES, MIERCOLES Y JUEVES: 8H A 10H. |
| Rodriguez Pons-Esparver, Ramon | 604 | ramon.rodripons@upm.es | MARTES 16H A 18H. MIÉRCOLES: 10H A 12H. Y 16H A 18H. |
| Heras Garcia, Felix M. De Las | 309 | felixmiguel.delasheras@upm.es | LUNES Y MARTES: 8:30H A 10H MIÉRCOLES, JUEVES Y VIERNES: 8:30 A 9:30H |

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: 68 horas

Horas presenciales: 68 horas (43.6%)

Peso total de actividades de evaluación continua: 80%

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 | | | |
| 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 | F1, CG1, CG2, CG3, CG6, CG10 |
| 15 | PRUEBA DE CONTROL | 02:00 | Evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 40% | 5 / 10 | F1, CG1, CG2, CG3, CG6, CG10 |
| 17 | EXAMEN FINAL | 04:00 | Evaluación sólo prueba final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 100% | 5 / 10 | F1, CG1, CG2, CG3, CG6, CG10 |

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
