

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 18-05-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: HERNANDO OTER, PEDRO JOSE

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

- Utilizar herramientas matemáticas elementales del álgebra lineal para resolver problemas y proponer, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas.
- Reconocer la presencia de las matemáticas subyacentes en la naturaleza, en la ciencia y en la tecnología y desarrollando algunas capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso.
- Manejar el cálculo matricial y resolver sistemas de ecuaciones lineales, en particular el método de Gauss y sus aplicaciones.
- Manejar con soltura las propiedades elementales de los números complejos.
- Conocer las propiedades básicas de espacios vectoriales de dimensión finita y de las transformaciones lineales entre ellos.
- Utilizar las herramientas informáticas adecuadas.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Números complejos.

Conjuntos de números. Necesidad de los números complejos. Forma binomial de los números complejos. Representación gráfica. Operaciones. Conjugado, módulo y argumento. Forma polar de un número complejo. Raíces de números complejos. Exponencial de un número complejo. Resolución de ecuaciones.

2. Sistemas de ecuaciones lineales.

Interpretación geométrica. Notación matricial. Eliminación Gaussiana. Equivalencia por filas. Forma escalonada. Resolución de sistemas lineales. Sistemas homogéneos.

3. Espacios vectoriales.

Espacios y subespacios vectoriales. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal. Rango y dimensión. Conjunto generador y bases.

4. Álgebra matricial.

Operaciones con matrices. Transpuesta de una matriz. Transpuesta conjugada de una matriz. Inversa de una matriz. Rango y determinantes. Subespacios fundamentales de una matriz. Bases de Col A, Fil A y Ker A.

5. Transformaciones lineales.

Operaciones. Imagen y núcleo. Subespacios asociados. Tipos de transformaciones. Teorema rango-nulidad.

6. Bases.

Matriz asociada a una base. Coordenadas en una base. Cambios de base y aplicaciones lineales.

7. Ortogonalidad y mínimos cuadrados.

Producto escalar y módulo. Conjuntos ortogonales. Matrices unitarias. Complemento ortogonal. Proyecciones ortogonales. Proceso Gram-Schmidt. Problemas de mínimos cuadrados.

8. Introducción a la teoría espectral.

Valores y vectores propios. Ecuación característica. Semejanza de matrices. Diagonalización. Aplicaciones.

9. Matrices simétricas y normales.
Semejanza unitaria de matrices. Diagonalización ortogonal y unitaria.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Actividades Formativas:

Presenciales:

Clases teóricas participativas, clases prácticas en aula, tutorías individuales y/o en grupos reducidos, realización de exámenes. Se motivará cada concepto matemático con ejemplos y se desarrollará la teoría correspondiente. Se fomentará la participación activa de los alumnos como parte importante del proceso de aprendizaje.

No presenciales:

Estudio y trabajo autónomo individual

Metodologías Docentes:

Método expositivo: presentaciones orales por parte del profesor apoyadas, si fuera el caso, con material informático (PowerPoint, videos, etc.). Proporcionan la transmisión de conocimientos y activación de procesos cognitivos en el estudiante.

Aprendizaje basado en problemas: desarrollo de aprendizajes activos a través de la resolución de problemas, que enfrentan a los estudiantes a situaciones nuevas en las que tienen que buscar información y aplicar los nuevos conocimientos para la resolución de los problemas.

Actividades presenciales	Nº horas
Clases teóricas en aula	24
Clases prácticas en aula	24
Tutorías	4
Actividades de evaluación	4

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación se basará en los siguientes criterios:

- Dos controles parciales de evaluación (40%)
- Examen final (60%)

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- J. Arvesú, R. Álvarez, F. Marcellán Algebra lineal y aplicaciones, Síntesis, 1999
- Strang, G. Introduction to linear algebra, Wellesley-Cambridge Press, 1993
- Strang, G. Algebra lineal y sus aplicaciones, Addison-Wesley Iberoamericana.
- Treil, Sergei Linear algebra done wrong, Disponible en la pagina web del autor.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- E. Hernández Álgebra y geometría, Addison-Wesley/UAM, 1994
- L. Merino, E. Santos Álgebra lineal con métodos elementales, Thomson-Paraninfo, 2006
- M. Castellet, I. Llerena Algebra lineal y geometría, Ed. Reverté, 1991
- S. Grossman Algebra lineal con aplicaciones, McGraw Hill, 1992