

ALGEBRA LINEAL APLICADA

CODIGO: 2386  
TIPO: OBLIGATORIA  
REQUISITOS: 2242-2306  
CREDITOS: 5

A. OBJETIVO:

Al finalizar el curso, el estudiante debe ser capaz de resolver sistemas de ecuaciones lineales, calcular autovalores y autovectores, plantear y analizar aplicaciones de algebra lineal, utilizando para ello los métodos numéricos vistos y el computador en los casos en que considere necesario.

B. PROGRAMA:

1. Introducción

Revisión sobre conceptos básicos del Algebra Lineal. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Matrices. Existencia y unicidad de la solución del problema  $Ax=b$ . Determinantes.

2. Espacios Vectoriales Reales, Transformaciones Lineales y Matrices.

2.1. Espacios vectoriales reales. Definición y propiedades. 2.2. Independencia lineal, bases y dimensión. 2.3. Transformaciones lineales. Representación matricial y matriz de cambio de base. 2.4. Núcleo e imagen de una transformación lineal. 2.5. Sistemas de ecuaciones lineales y su interpretación en términos de transformaciones lineales. 2.6. Transformaciones elementales. Cálculo del rango de una matriz y aplicaciones. 2.7. Determinantes de matrices cuadradas y sus propiedades más importantes.

3. Proyecciones Ortogonales y Mínimos Cuadrados Lineales

3.1. Proyecciones ortogonales en subespacios. 3.2. Mínimos cuadrados lineales. 3.3. Ajustes de datos.

#### 4. Programación Lineal

4.1. Introducción a la programación lineal. 4.2. Representación gráfica. 4.3. Conjuntos convexos. Propiedades. 4.4. Teoría y descripción del método simplex.

#### 5. Producto Escalar y Ortogonalidad. Autovalores y Autovectores.

5.1. Espacios vectoriales con producto interior. Ortogonalidad. Bases ortogonales. 5.2. Autovalores y autovectores de matrices. Diagonalización. 5.3. Métodos de la potencia para el cálculo del autovalor dominante. Deflación. 5.4. Métodos basados en transformaciones similares (Jacobi, Householder). 5.5. Cálculo de autovalores mediante resolución de ecuaciones. Algoritmo QR.

#### C. BIBLIOGRAFIA:

NOBLE & DANIEL, "Applied Linear Algebra". Second Edition, 1977; Prentice Hall.

STRANG G. (1980) "Linear Algebra and its Applications". A. Press.

DAHLQUIST, BJÖRCH & ANDERSON: "Numerical Methods". Prentice Hall, 1974.