



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

ASIGNATURA : ALGEBRA LINEAL
CRÉDITOS : 3
MODALIDAD : TEÓRICA
INTENSIDAD : 4 HORAS SEMANALES
PRERREQUISITOS: NINGUNO
ÁREA : CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO : MATEMÁTICAS

OBJETIVO GENERAL

Presentar los conceptos básicos de Álgebra Lineal que permitan entender algunas de las aplicaciones en el mundo real.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Conocer la fundamentación teórica básica sobre los espacios vectoriales y las transformaciones lineales.
2. Estudiar en detalle las nuevas metodologías para análisis y solución de sistemas de ecuaciones lineales.

CONTENIDO

CAPÍTULO I: VECTORES Y MATRICES (12 HORAS)

- 1.1 Números complejos: definición y operaciones.
- 1.2 Vectores en R^n y C^n . Suma y producto por escalar. Propiedades.
- 1.3 Producto escalar en R^n y C^n . La función norma euclídeana.
- 1.4 Rectas e hiperplanos en R^n .
- 1.5 El conjunto de las matrices $m \times n$ con componentes reales o complejas.
- 1.6 Igualdad de dos matrices. Suma de matrices y producto por escalar. Propiedades.
- 1.7 Producto de matrices.
- 1.8 Tipos especiales de matrices. Inversa de una matriz.

CAPÍTULO II: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES (22 HORAS)

- 2.1 Definición. El Conjunto solución de un sistema de ecuaciones lineales.
- 2.2 Sistemas equivalentes. Operaciones elementales entre filas.
- 2.3 Solución de sistemas triangulares.
- 2.4 El método de eliminación gaussiana.
- 2.5 Factorización LU .
- 2.6 La función determinante: Definición y propiedades. Ejemplos.

CAPÍTULO III: Espacios Vectoriales (12 horas)

- 3.1 Definición de espacio vectorial. Sub-espacios.
- 3.2 Combinación lineal. Espacio generado.
- 3.3 Dependencia e Independencia lineal.
- 3.4 Base y dimensión de un espacio vectorial. Vector de coordenadas.
- 3.5 Resultados teóricos sobre bases y dimensión de espacios vectoriales.
- 3.6 Los espacios fundamentales de una matriz. Relación con los sistemas de ecuaciones lineales.
- 3.7 Espacios vectoriales con producto interno.
- 3.8 Suma y suma directa de sub-espacios. Proyección ortogonal. El complemento ortogonal de un sub-espacio.
- 3.9 Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt.

CAPÍTULO IV: Transformaciones lineales (12 horas)

- 4.1 Definición, Propiedades.
- 4.2 Núcleo e imagen de una transformación lineal. Nulidad y rango.
- 4.3 Teorema sobre dimensión.

- 4.4 Transformaciones lineales y matrices. La matriz cambio de base. Aplicaciones.
- 4.5 Isomorfismos y semejanza.

CAPÍTULO V: Valores y Vectores Propios (8 horas)

- 5.1 Valores y vectores propios de una transformación lineal.
- 5.2 Valores y vectores propios de una matriz.
- 5.3 Polinomio característico de una matriz.
- 5.4 Multiplicidades algebraica y geométrica.
- 5.5 Diagonalización.

EVALUACIÓN

El tipo de evaluación y la respectiva ponderación son concertadas el primer día de clase con los estudiantes, teniendo en cuenta el reglamento estudiantil de la Universidad del Cauca. El sistema de evaluación promueve la eficiencia y calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje del curso, detectando el nivel de desempeño de los estudiantes con el fin de realizar los correctivos necesarios durante el transcurso del semestre.

BIBLIOGRAFÍA

1. APOSTOL, Tom. Calculus. Vol 1 y II. Segunda Edición. Editorial Reverté.
2. FLOREY, Francis G. Fundamentos de álgebra Lineal y Aplicaciones. Prentice-Hall, Inc. Engelwood, New Jersey.
3. GROSSMAN, Stanley. Álgebra lineal. Grupo Editorial Iberoamericana. México. 1984.
4. LANG, Serge. Álgebra Lineal. Segunda Edición. Fondo Educativo Interamericano, New York 1975.
5. LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra Lineal. McGraw-Hill, México 1985.
6. NERING, Edward. Linear Algebra and Matriz Theory.
7. NOBLE, Ben. Álgebra Lineal Aplicada. Tercera edición. Prentice-Hall, Inc. Engewood Cli@s, New Jersey, 1989.