

PLAN DE ESTUDIOS : INGENIERIA ELECTRONICA
DIVISIÓN/SECCIÓN : MATEMÁTICAS
SEMESTRE : PRIMERO

ASIGNATURA : ALGEBRA MODERNA
CODIGO : 45103
INTENSIDAD SEMANAL : T4

I. OBJETIVOS :

Distinguir los conceptos de espacio vectorial, vector, matriz, transformación lineal. Reconocer los vectores objeto de estudio en otras ramas de la Matemática y utilizarlos adecuadamente en el planteamiento y solución de problemas. Al finalizar el curso el estudiante estar en capacidad de:

1. Relacionar conocimientos de conjuntos, cálculo proposicional, álgebra de circuitos, compuertas lógicas y álgebra Booleana
2. Identificar sistemas de ecuaciones lineales y resolverlos por distintos métodos como: Gauss, Gauss Jordan, Cramer. Manejar álgebra de matrices.
3. Reconocer los espacios lineales, específicamente los euclidianos, en particular R^2 y R^3 .
4. Identificar las transformaciones lineales, representarlas en forma matricial. Hallar conjuntos linealmente independientes maximales de autovectores para la diagonalización de matrices.

II. PROGRAMA SINTETICO (SYLLABUS) :

1. Conjuntos
2. Lógica
3. Algebra Booleana
4. Algebra de Circuitos y Compuertas Lógicos
5. Introducción a los Sistemas lineales
6. Matrices y Determinantes
7. Vectores en R^2 y R^3
8. Espacios Euclidianos n-dimensionales
9. Transformaciones Lineales
10. Autovectores y Autovalores

III. PROGRAMA ANALÍTICO :

Cap.1 Conjuntos

- 1.1 Nociones fundamentales, operaciones entre conjuntos
- 1.2 El Vacío
- 1.3 El conjunto referencial
- 1.4 Producto cartesiano
- 1.5 Relaciones binarias
- 1.6 Relación de equivalencia y de orden
- 1.7 Particiones generadas por relaciones de equivalencia

Cap. 2 Lógica

- 2.1 Alfabetos, expresiones
- 2.2 Conjuntos completos de conectivas
- 2.3 Fórmulas bien formadas
- 2.4 Fórmulas lógicamente equivalentes
- 2.5 Tautologías
- 2.6 Contradicciones

Cap. 3 Algebra Booleana

- 3.1 Axiomas para las álgebras booleanas
- 3.2 Relación de orden en el álgebra booleana

Cap. 4 Álgebra de Circuitos y Compuertas Lógicas

Como ejemplos de Álgebra de Boole.

Cap. 5 Introducción a los Sistemas Lineales

- 4.1 Eliminación de Gauss
- 4.2 Sistemas Homogéneos

Cap. 6 Matrices y Determinantes

- 6.1 Álgebra de Matrices Inversas
- 6.2 Matrices elementales
- 6.3 Propiedades de los determinantes
- 6.4 Inversa por cofactores y regla de Cramer

Cap. 7 Vectores en R^2 y R^3

- 7.1 Introducción al estudio de los vectores
- 7.2 Norma. Álgebra Vectorial
 - 7.2.1 Producto Punto
 - 7.2.2 Proyecciones
 - 7.2.3 Producto Cruz
- 7.3 Rectas y planos

Cap. 8 Espacios Euclidianos n-dimensionales

- 8.1 Espacios vectoriales en general
- 8.2 Subespacios
- 8.3 Independencia lineal
- 8.4 Bases
- 8.5 Dimensión
- 8.6 Espacios con producto interno
- 8.7 Bases ortonormales
- 8.8 Proceso de Gram-Schmidt

Cap. 9 Transformaciones Lineales

- 9.1 Propiedades
- 9.2 Núcleo
- 9.3 Imagen
- 9.4 Transformaciones y matrices
- 9.5 Cambio de Bases
- 9.6 Semejanza

Cap. 10 Autovectores y Autovalores

- 10.1 Diagonalización
- 10.2 Matrices Simétricas

IV. METODOLOGÍA/RECURSOS :

El Profesor expone los temas en el tablero y responde a la vez las dudas de los alumnos. Se complementa la clase con ejercicios en el tablero y/o en grupos y con ejercicios propuestos extra-clase.

V. EVALUACIÓN :

Se realizan tres parciales y una evaluación final con los porcentajes especificados en el reglamento (Parciales 70%, Exámen Final 30%).

VI. BIBLIOGRAFÍA :

1. ROJAS, Pedro. Profesor U.D. "Conferencias, Lógica y Álgebra de Boole".
2. BUSTAMANTE, Alfonso. "Elementos de Álgebra en Ciencias de la Computación". IN. ICESI.

3. ANTON, Haward. "Algebra Lineal". Editorial Limusa.
4. GROSSMAN, Stanley. "Algebra Lineal". Editorial Iberoamericana.
5. APOSTOL, Tom. "Calculus". Editorial Reverté.