

## PROGRAMA ANALÍTICO

# ÁLGEBRA LINEAL Y TEORÍA MATRICIAL

Sigla	: MAT - 103	Duración	: 20 Semanas
Nivel	: 2do. Semestre	Cátedra	: 4 Horas semanales
Programa	: Semestral	Auxiliatura	: 2 Horas semanales
Pre-requisito	: MAT - 100		

### **OBJETIVO GENERAL**

A través de los conceptos de matriz, determinante, espacio vectorial, transformación lineal y diagonalización; crear un conjunto de herramientas imprescindibles en el planteo, análisis y solución de una amplia gama de problemas de aplicación que, mediante métodos computacionales actuales, permitan salvar grandes dificultades técnicas de manera eficiente y rápida.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

El estudiante que aprueba la materia estará capacitado para:

- Analizar los elementos de un espacio vectorial.
- Determinar bases para subespacios y espacios vectoriales.
- Realizar operaciones con matrices, calcular determinantes e invertir.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales en todos sus casos.
- Determinar la matriz asociada a una transformación lineal.
- Calcular autovalores y autovectores de una matriz cuadrada.
- Diagonalizar matrices cuadradas.

### **CONTENIDO:**

#### **CAPÍTULO I : MATRICES Y DETERMINANTES**

1. Matrices y reglas del álgebra de matrices. 2. Matrices elementales y operaciones elementales. 3. Permutaciones. 4. La función determinante; propiedades, cálculo del determinante por medio de la forma escalonada. 5. Menores. 6. Cofactores. 7. Desarrollo por cofactores. 8. Método de Chio. 9. Inversa de una matriz. 10. Métodos para cálculo de la inversa.

#### **CAPÍTULO II. : SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

1. Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales. 2. Solución de sistemas de ecuaciones lineales. 3. Sistemas homogéneos de ecuaciones lineales. 4. Sistemas de ecuaciones e inversibilidad. 5. Eliminación de grupos con condensación pivotal. 6. Los métodos de GAUSS- SEIDEL y de JACOBI.

### ***CAPÍTULO III : ESPACIOS VECTORIALES***

1. Definición: propiedades de espacios. 2. Sub – espacios. 3. Combinaciones lineales. 4. Dependencia e independencia lineal. 5. Espacios generadores. 6. Conjunto de generadores de espacios vectoriales. 7. Bases y dimensión . 8. Bases ordenadas y sistemas de coordenadas. 9. Espacios con producto interior. 10. Bases ortonormales. 11. Proceso de GRAM SCHMIDT.

### ***CAPÍTULO IV : TRANSFORMACIONES LINEALES***

1. Introducción a las transformaciones lineales. 2. Definiciones y propiedades de transformaciones lineales. 3. Núcleo o Kernel e imagen de una transformación. 4. Generadores y bases del núcleo. 5. Generadores y bases de imagen. 6. Teorema de la dimensión. 7. Transformaciones singulares y no singulares. 8. Transformaciones inversas. 9. El álgebra de las transformaciones lineales. 10. Representación matricial de transformaciones. 11. Cambios de base. 12. Semejanza de matrices.

### ***CAPÍTULO V : AUTOVALORES Y AUTOVECTORES***

1. Autovalores y autovectores de una transformación lineal. 2. Diagonalización. 3. Teorema de CAYLEY-HAMILTON. 4. Polinomio mínimo. 5. Diagonalización ortogonal. 6. Formas cuadráticas. 7. Funciones matriciales. 8. Forma de JORDAN. 9. Aproximación a los autovalores y autovectores. 10. Métodos de contracción . 11. Esquema de FADDEVA. 12. Aplicaciones.

### ***BIBLIOGRAFÍA***

TEXTO BASE :

- “ÁLGEBRA LINEAL CON APLICACIONES”  
(GROSSMAN STANLEY)

TEXTOS COMPLEMENTARIOS :

- “ÁLGEBRA LINEAL”  
(LIPSCHUTZ SEYMOUR)
- “ÁLGEBRA II”  
(ROJO ARMANDO)
- “INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA LINEAL”  
(ANTÓN HOWARD)