



ASIGNATURA:

## **ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA II**

**CARRERAS:** Ingenierías: Electrónica, Electricista, Computación, Biomédica, Química, Industrial, Mecánica, Civil, Geodesia, Agrimensura, Azucarera.  
Programador Universitario.  
Licenciatura en Informática.  
Licenciatura en Física  
Bachiller Universitario en Física.

**RÉGIMEN:** Cuatrimestral – 6 horas semanales

**DURACIÓN:** 16 semanas

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **OBJETIVOS**

Lograr que el alumno:

- ✓ Adquiera habilidad en el manejo de los polinomios, valorando su importancia y aplicaciones a otras ciencias.
- ✓ Desarrolle la habilidad de trabajar sistemas de ecuaciones lineales mediante Gauss Jordan, relacionándolo con el rango.
- ✓ Se familiarice con la relación entre transformación lineal y matriz.
- ✓ Conozca, relacione, integre y aplique Determinante a situaciones concretas.
- ✓ Conozca, relacione, integre y aplique conceptos básicos del Álgebra Lineal a situaciones concretas.



## CONTENIDO

1. Matrices: Definición. Matrices particulares. Operaciones: Suma, producto por escalar, producto de matrices. Propiedades. Matriz transpuesta. Matrices simétricas y antisimétricas. Partición. Operaciones elementales de fila. Matriz elemental. Matrices equivalentes por filas. Matriz escalón reducida por fila. Rango de una matriz. Matrices inversibles. Inversa de una matriz. Propiedades. Obtención por Gauss-Jordan.
2. Sistemas de Ecuaciones Lineales: Definición. Expresión escalar y matricial de un sistema de ecuaciones lineales. Definición de solución. Clasificación. Sistemas equivalentes. Existencia de soluciones. Conjunto solución. Compatibilidad y rango. Método de eliminación de Gauss. Teorema de Rouché Frobenius.
3. Espacio Vectorial: Definición - Combinación Lineal. Definición de Subespacio - Condición necesaria y suficiente. Dependencia e independencia lineal de vectores. Consecuencias. Generador - Espacio Generado por un Conjunto de Vectores - Base y Dimensión - Coordenadas - Cambio de base. Matriz del cambio de base.
4. Transformación Lineal: Definición. Consecuencias. Álgebra de las transformaciones lineales. Teorema fundamental. Núcleo. Imagen. Matriz asociada.
5. Determinante: Definición. Propiedades. Definición de Matriz Adjunta - Propiedad. Matriz inversible y determinante. Aplicaciones a sistemas de ecuaciones lineales.
6. Polinomio en una indeterminada: Suma, resta producto y cociente. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Divisibilidad. Polinomios primos y compuestos. Ceros de un polinomio. Existencia de ceros. Teorema fundamental del álgebra. Ceros múltiples. Factorización en  $\mathfrak{R}[x]$  y en  $\mathcal{C}[x]$ . Ecuaciones.



7. Valores y vectores propios de un operador lineal. Espacio propio asociado a un valor propio. Vectores propios asociados a valores propios diferentes. Valores y vectores propios de una matriz de orden  $n$ . Espacio propio asociado a un valor propio de una matriz. Relación entre los valores y vectores propios de un operador lineal con los valores y vectores propios de su matriz asociada en una base dada. Matriz característica. Polinomio característico. Ecuación característica. Teorema de Cayley-Hamilton. Multiplicidad algebraica y multiplicidad geométrica de un valor propio, relación entre ambas.
8. Diagonalización de operadores lineales. Polinomio característico. Diagonalización de matrices. Aplicaciones.

#### BIBLIOGRAFIA

- De Burgos, J. *Álgebra Lineal*, Editorial Mc Graw Hill.
- Lang, S. *Álgebra Lineal*, Editorial. Inter. 1976.
- Noble, B. *Álgebra Lineal Aplicada*, Editorial Prentice Hall, 1969.
- Rojo, A. *Álgebra I y II*, editorial EUDEBA.
- Sagastume Berra, Alberto E. *Álgebra y Cálculo Numérico*, Editorial Kapeluz, Bs. As., 1960.
- Strang, G. *Álgebra Lineal y sus aplicaciones*, 1982.