



INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

TEMARIO  
**ÁLGEBRA PARA INGENIERÍA II**  
(MAT-13301)

**1. SISTEMAS DE ECUACIONES**

Funciones Lineales. Ecuaciones y sistemas lineales. Rectas y planos. Interpretación geométrica en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Modelación con sistemas lineales. Soluciones de sistemas lineales. Consistencia y determinación. Matrices. Notación y terminología. Representación matricial de sistemas. Operaciones elementales y eliminación Gaussiana. Formas escalonadas y formas escalonadas y reducidas por filas. Equivalencia de sistemas. Variables básicas y libres. Familias paramétricas de soluciones. Sistemas Homogéneos. Soluciones particulares y generales. Interpretación geométrica en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . **(K: 1.1, 1.2, 1.6)**

**2. ALGEBRA DE MATRICES**

Suma y producto por escalares. Combinación Lineal. Transposición. Tamaños y estructuras especiales de matrices. Producto Matricial. Producto de Matriz por vector. Notación multiplicativa  $AB$  para sistemas. Rango y Nulidad de una Matriz. Álgebra de matrices cuadradas. Matrices simétricas. Potencias e inversión de matrices. Matrices Elementales. Propiedades generales y cálculo de inversas. Caracterizaciones de invertibilidad. **(K: 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6)**  
Aplicaciones. Matrices asociadas a gráficas. Circuitos eléctricos. Cadenas de Markov... **(K: 2.1,..., 2.7)**

**3. DETERMINANTES**

Determinantes de orden 2, interpretación geométrica. Definición general y propiedades fundamentales. Determinantes de matrices elementales e invertibles. Determinante de productos y transpuestas. Cálculo de Determinantes. Menores y Cofactores. Regla de Cramer. Adjuntas e Inversas. **(K: 3.1, 3.2, 3.3)**

**4. VECTORES**

Vectores y puntos en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Conjuntos planos en  $\mathbb{R}^2$  y sistemas lineales. Rectas y planos. Representaciones vectoriales y generales. Matrices y mapeos lineales de  $\mathbb{R}^2$  en  $\mathbb{R}^2$ . Introducción a valores y vectores propios. **(K: 4.1, 4.2, 4.3, 5.2)**  
Combinación lineal. Subespacios de  $\mathbb{R}^3$ . El espacio nulo y el espacio columna de una matriz. Generación. Dependencia e independencia lineal. Bases y Dimensión. Rango y nulidad de matrices. Coordenadas. Cambio de base y cambio de coordenadas. **(K: 6.1,...,6.7)**  
Producto Punto. Ortogonalidad y proyecciones. Normas y Distancias. Vectores unitarios y ángulo. Producto cruz en  $\mathbb{R}^3$ . Bases ortogonales y proyección sobre subespacios. Mínimos cuadrados. Matrices simétricas y formas cuadráticas en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . **(K: 6.8, 6.9, 7.2, 8.1)**

## **Bibliografía**

**Texto:** (La notación (K: n.m) en el temario se refiere a las secciones del libro.

- Kolman, Bernard; Hill, David R., "**Álgebra Lineal**", 8a. Edición, Pearson Educación, México, 2012.

## **Otras referencias:**

- Keith, Nicholson, W, "**Álgebra Lineal con Aplicaciones**", 4ª. Edición, McGraw-Hill Interamericana, 2003.
- Lay, David C., "**Algebra Lineal y sus Aplicaciones**", 4ª. Edición, Pearson Educación/Addison Wesley, México, 2012.

