

Programa de Álgebra Lineal

1. **Sistemas de ecuaciones lineales.** Operaciones con matrices. Matrices invertibles. Matriz asociada a un sistema de ecuaciones lineales. Método de escalerización. Rango o número de escalones de las formas escalerizadas. Teorema de Rouché-Frobenius. Sistemas cuadrados, determinantes y teorema de Cramer.
2. **El espacio vectorial \mathbb{R}^n .** Operaciones básicas. Interpretación geométrica en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Rectas y planos en \mathbb{R}^3 . Combinaciones lineales en \mathbb{R}^n . Dependencia e independencia lineal. Ampliación de un conjunto linealmente independiente.
3. **Subespacios de \mathbb{R}^n .** Subespacios (definición y propiedades). Generador de un subespacio. Reducción de un generador. Teorema de Steinitz. Bases y dimensión de un subespacio. Diferentes caracterizaciones de las bases. Rango de una matriz. Núcleo de una matriz. Relación entre la nulidad y el rango de una matriz.
4. **El espacio euclidiano \mathbb{R}^n .** Producto interno, norma, distancia y ángulos. Interpretación geométrica. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Conjuntos ortogonales y ortonormales. Matrices ortogonales. Proyección ortogonal sobre un subespacio. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt. Complemento ortogonal. Cálculo de distancias. Aproximación por mínimos cuadrados.
5. **Diagonalización.** Valores y vectores propios de una matriz. Polinomio característico. Cálculo de subespacios propios. Matrices diagonalizables. Condiciones necesarias y suficientes para que una matriz sea diagonalizable. Diagonalización de las matrices simétricas. Aplicaciones al cálculo numérico.
6. **Transformaciones lineales.** Transformaciones lineales de \mathbb{R}^n en \mathbb{R}^m . Matriz asociada. Determinación de una transformación lineal. Operaciones con transformaciones lineales. Núcleo e imagen. Transformaciones invertibles. Valores y vectores propios. Isometrías. Transformaciones autoadjuntas.

Bibliografía:

- Aemilius, I. - Cerminara, M. - Mesa, A. - Peláez, F., *Álgebra Lineal*. Notas para el curso 2012.
Moretti, J., *Álgebra Lineal*. Ediciones del CECEA, 2009.
Grossman, S., *Álgebra Lineal*. McGraw Hill, Quinta Ed. 1997.
Anton, H., *Introducción al álgebra lineal*. Limusa, 1993.
Dorfman, R. - Samuelson, P. - Solow, R., *Programación lineal y análisis económico*. Aguilar, 1962.
Allen, R., *Economía Matemática*. Aguilar, 1965.