

Programa de la materia

- 1. Vectores. Vectores en R^n .** Suma de vectores, producto por escalares. Combinaciones lineales. Producto interno. Perpendicularidad, ángulo y distancia. Producto vectorial en R^3 . Ideas geométricas.
- 2. Sistemas lineales.** Ecuación lineal, sistema de ecuaciones lineales simultáneas. Solución de un sistema lineal, sistemas equivalentes. Sistemas compatibles e incompatibles. Sistema determinado. Sistema triangular. Métodos de triangulación de Gauss. Clasificación y resolución de un sistema. Sistemas paramétricos.
- 3. Matrices.** Concepto de matriz, formato de una matriz. Matrices cuadradas, matriz diagonal, matriz escalar. Matriz transpuesta. Operaciones lineales con matrices. El espacio $R^{m \times n}$. Producto de matrices. Condiciones de existencia. No conmutatividad. Matriz identidad. Matriz inversa de una matriz cuadrada. Matrices elementales. Cálculo de la inversa.
- 4. Geometría lineal en E^2 y en E^3 .** Rectas en E^2 . Rectas en E^3 . Ecuaciones explícita, implícita, paramétrica y vectorial. Rectas paralelas, perpendiculares. Angulo entre rectas. Distancia de un punto a una recta. Distancia entre rectas. Distancia de un punto a un plano. Distancia de una recta a un plano. Angulo entre planos.
- 5. Subespacios vectoriales** - Rango de una matriz. Espacio vectorial sobre los reales. Subespacios. Cápsula lineal, generadores de un subespacio. Independencia lineal. Base de un espacio vectorial. Dimensión. Espacios fila y columna de una matriz. Núcleo y rango de una matriz. Teorema de la dimensión. Dimensión del subespacio de soluciones de un sistema lineal homogéneo.
- 6. Determinantes.** Definición de determinante de una matriz cuadrada. Regla de Sarrus. Desarrollo por una fila (o una columna). Propiedades. Caracterización de una matriz inversible por medio de su determinante.
- 7. Autovectores - Diagonalización.** Concepto de autovalor y autovector de una matriz. Polinomio característico. Traza de una matriz cuadrada. Matriz diagonalizable. Autoespacio de un autovalor. Construcción de la matriz diagonalizada y de la matriz inversible que permita la diagonalización. Repaso sobre factorización de un polinomio. Teorema de Gauss sobre raíces racionales de un polinomio. Especialización de un polinomio en una matriz. Teorema de Hamilton-Cayley.
- 8. Matrices estocásticas - Procesos de Markov.** Matriz estocástica (o de Markov). Concepto de proceso de Markov, estado inicial y matriz de transición. Determinación de estados de equilibrio. Comportamiento asintótico, estado límite. Cálculo de potencias de una matriz diagonalizable. Existencia de matriz límite.

9. Ajuste por cuadrados mínimos. Concepto de ajuste de un conjunto de datos mediante una determinada función. Ajuste por cuadrados mínimos. Modelo de ajuste. Modelo cuadrático. Modelo polinómico. Modelo exponencial.

Bibliografía

[1] Burgos, J., Algebra Lineal. Mc Graw-Hill.

[2] Lipschutz, M., Algebra Lineal. Mc Graw-Hill.

[3] Toranzos, F., Schifini, C., Apuntes de la materia.