

12M

CALCULO NUMERICO I

PROGRAMA

2do. cuatrimestre 1972

- 1.- Matrices, columna, fila, elemento. Matrices particulares: cuadradas diagonales, escalares, triangulares, simétricas, hermíticas, ortogonales, unitarias, unidad, positiva, reducible.
- 2.- Determinante: definición, propiedades. Teorema de Cauchy-Binet. Rango de una matriz. Matrices singulares. Matriz adjunta. Inversa.
- 3.- Funciones polinómicas de matrices, polinomio característico. Teorema de Cayley-Hamilton, polinomio mínimo. Matrices similares. Autovectores fila y columna. Propiedades particulares para las matrices simétricas.
- 4.- Normas vectoriales y matriciales: definición. Normas compatibles y subordinadas. Normas: 1, 2, y ∞ . Otras normas. Criterios de convergencia de sucesiones y series matriciales. Relación entre la norma y los autovalores de la matriz. Localización de autovalores: círculos de Gershgorin. Ovalos de Baner.
- 5.- Sistemas de ecuaciones lineales. Su planteo matricial. Soluciones exactas: triangulación, diagonalización, factorización de la matriz. Factorización de matrices simétricas: método de Choleski.
- 6.- Inversión de matrices por métodos exactos: triangulación, diagonalización. Inversión por particionado; orlado. Inversión por completamiento.
- 7.- Métodos iterativos. Aproximaciones sucesivas. Método de Gauss-Seidel. Teoría general de los métodos iterativos, criterios de convergencia, Métodos geométricos: Kaczmarz y Cimino. Transformación en problema de mínimo: método del gradiente, direcciones conjugadas. Teoría geométrica de los divisores elementales:
- 8.- Operadores lineales, subespacios cíclicos e invariantes, formas canónicas de Jordan y de Frobenius. Matrices defectivas y derogatorias.
- 9.- Determinación de autovalores y autovectores: Determinación del polinomio característico métodos de Krylov y Danilevski y Le Verrier. Algoritmo de Rutishauser. Transformación en tridiagonales.
- 10.- Métodos iterativos: Jacobi, determinación del autovalor de módulo máximo. Deflación.

11.- Estabilidad de

- 11.- Estabilidad de los problemas numéricos. Variación de la solución al variar un dato en resolución de sistemas de ecuaciones. Inversión, autovalores y autovectores. Error de redondeo, técnicas de análisis.
- 12.- Teoría de Frobenius para matrices positivas. Teoremas sobre el autovalor de mayor valor absoluto y su autovector. Convergencia de los métodos iterativos con matrices positivas.
- 13.- Aplicaciones del cálculo matricial. Ajuste por cuadrados mínimos, problemas lineales en las ciencias y la ingeniería significado del autovalor.
- 14.- Introducción a la teoría específica de la complejidad. Método de Strassen para multiplicar matrices.

Prof. Ing. Hugo Ryckeboer