

23 MAR
1980

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA

ASIGNATURA: CÁLCULO NUMÉRICO I

CARRERA/S: Computación Científica ORIENTACION:

PLAN:

CARÁCTER: Obligatoria

DURACIÓN DE LA MATERIA: cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) TEÓRICAS: 4 hs.

b) PRACTICAS: 6 hs.

c) TEÓRICO-PRACTICO: 8 hs.

d) TOTALES: 18 hs. semanales

ASIGNATURAS CORRELATIVAS:

Análisis II, Geometría I y Sem. Elem. de Cálculo Numérico

PROGRAMA

1. Error: Repaso de sistemas de numeración (p,k,l) fijo y (p,k,l) flotante. Definición de error. Clases de error: absoluto, relativo y porcentual. Fuentes de error: medición, sistema de numeración, métodos. Cotas para los errores de representación y aritmético en (p,k,l) fijo y flotante. Fórmula de propagación de errores. Cálculo del error total usando grafos.

2. Aproximación de funciones: Método de Taylor. Error analítico. Error aritmético en la serie de Taylor. Forma de evitar que influya demasiado el error aritmético en la serie de sen x. Esquema de Horner.

3. Interpolación: Concepto de funciones interpoladoras. Error en la interpolación. Métodos de Lagrange. Algoritmo de Lagrange para abcisas equidistantes. Error en la interpolación. Lagrangiana. Método de Hermite. Error. Interpolación Spline. Fundamento teórico. Algoritmo de cálculo.

4. Integración Numérica: Concepto. Fórmulas de Newton-Cotes. Métodos de trapezios y Simpson-Error. Método de Gauss-Legendre. Error, Método de Romberg. Ventajas y desventajas entre los distintos métodos.

5. Resolución Numérica de ecuaciones: Planteo del problema. Método iterativo. Condiciones de aplicación y convergencia. Algoritmo. Interpretación gráfica.

Cale. Num. I
2do. cuatrín. 1980

Error después de un número finito de pasos. Método del intervalo medio. Condiciones de aplicación y convergencia interpretación geométrica y error. Métodos de Newton-Raphson y Regula -Falsi. Condiciones de aplicación y convergencia, interpretación geométrica y error. Orden de convergencia de los distintos métodos. Procesos de 1º orden 2º orden, etc.

6. Raíces de polinomios: Método de Newton-Raphson aplicado a polinomios. Caso de raíces reales simples, dobles y complejas. Métodos de Bernoulli y Lehmer-Schur.

7. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: Planteo del problema. Transformaciones elementales. Método de Gauss. Algoritmo para computadora. Búsqueda del pivote. Números de operaciones. Cálculo de determinantes. Método de Gauss-e empacte. Método de Cholesky. Inversión de matrices. Métodos: Gauss-compacto, partición y erlado.

8. Concepto de límite en Álgebra lineal. Límite de una sucesión de vectores y matrices. Norma de vectores y matrices. Compatibilidad. Normas subordinadas. Norma 1, Norma 2. Norma . Teoremas sobre límites de matrices y series.

9. Condición de un sistema lineal: Influencia de los datos en la solución de un sistema lineal. Estabilidad. Número de condición. Interpretación geométrica del número de condición para la norma 2. Escalado de una matriz. Mejoramiento iterativo. Descomposición LU.

10. Métodos iterativos. Planteo del problema. Condición necesaria y suficiente para la convergencia. Condición suficiente. Error. Métodos: simple, Jacobi, y Gauss. Seidel, métodos para matrices simétricas y definidas positivas. Elíptico y gradiente. Métodos siempre convergentes: Kacmarz y Cimino.

11. Autovalores y autovectores: Polinomio característico. Matrices diagonales. Propiedades. Cálculo del polinomio característico en matrices diagonales, triangulares, tridiagonales y de la forma normal de Frobenius.

Métodos exactos: Danilevsky. Métodos iterativos: Q.R., L.R. y Jacobi. Estabilidad en el cálculo de autovalores y autovectores.

Cálc. Num. I
2do. cuatrimestre de 198

BIBLIOGRAFIA

- Ralston, A.: Introducción al Análisis Numérico; Editorial Limusa-Wiley
S.A.
- Faddeev y Faddeeva; Computational Methods of Linear Algebra; W.H.
Freeman and Company.
- No Crakun-Dorn: Métodos Numéricos y programación Fortran. Editorial
Limusa-Wiley, S.A.
- Hildebrand, F.B. Introduction to Numerical Analysis, Mc Graw-Hill Book
Company.
- Henrici, P. Elementos de Análisis Numérico. Editorial Limusa-Wiley
S.A.
- Durand, Solutions Numériques des Équations algébriques.

Firma del Profesor: CC. Alicia B. Gómez



DR. MANUEL BALANZAT
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS