

24 MAT
1984

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: MATEMATICA

ASIGNATURA: CALCULO NUMERICO I

CARRERA/S: Computador Científico y Licenciatura en Cs. de la Computación

ORIENTACION: PLAN:

CARACTER: Obligatoria

DURACION DE LA MATERIA: cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) TEORICAS4.....hs.
b) PRACTICAS.....6.....hs.
c) TEORICO PRACTICAS.....hs.
d) TOTALES.....10.....hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Análisis II - Seminario Elemental de Cálculo Numérico y Geometría I (T.P.)

PROGRAMA:

- 1.- Error: Repaso de sistemas de numeración $(p,k,1)$ fijo y $(p,k,1)$ flotante. Definición de error. Clases de error: absoluto, relativo y porcentual. Fuentes de error: medición, sistemas de numeración, métodos. Cotas para los errores de representación y aritmética en $(p,k,1)$ 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 $\sin x$. Esquema de Hoiner.
- 3.- Interpolación: Concepto de funciones interpoladoras. Error en la interpolación. Métodos de Lagrange. Algoritmo de Lagrange para abscisas equidistantes. Error en la interpolación. Lagrangiana. Método de Hermitte. Error. Interpolación Spline. Fundamento teórico. Algoritmo de cálculo.
- 4.- Integración Numérica: Concepto. Fórmulas de Newton-Cotas. Métodos de Trapecios y Simpson. Cuadratura gaussiana: Gauss-Legendre, Gauss-Hermite, Gauss-Laguerre y Gauss-Chebyshev. Error en la integración numérica. Método de Romberg. Aproximación de Richardson. Ventajas y desventajas de los distintos métodos.

Ing. PEDRO E. ZADUNAIKY

Aprobado por Resolución 00240/85

DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

- 5.- Resolución Numérica de ecuaciones: Planteo del problema. Método iterativo. Condiciones de aplicación y convergencia. Algoritmo. Interpretación gráfica. 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 1°orden, 2°orden, etc.
- 6.- Raíces de polinomios: Método de Newton-Raphson aplicado a polinomios. Caso de raíces reales simples, dobles y complejas. Métodos; de Bernouilli y Lehmer-Schur.
- 7.- Cuadrados mínimos. Aproximación de funciones usando el método de cuadrados mínimos. Aproximación con polinomios ortogonales. Aproximación con funciones trigonométricas. Interpolación trigonométrica.
- 8.- 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-compacto. Método de Cholesky. Inversión de matrices. Métodos: Gauss-compacto, partición y orlado.
Matrices especiales: simétricas y definidas positivas, bandas, dispersas, etc..
- 9.- 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.
- 10.- Condiciones de un sistema lineal: Influencia de los datos en la solución de un sistema lineal. Estabilidad. Número de condiciones. Interpretación geométrica del número de condiciones para la norma 2. Escalado de una matriz. Mejoramiento iterativo. Descomposición LU. Análisis del error de redondeo en la eliminación gaussiana. Escalado de un sistema lineal.
- 11.- 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. Relajación y gradiente. Métodos siempre convergentes: Kaczmarz y Cimino.

Ing. PEDRO E. ZASUNAIKY
P. E. Z.

DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

BIBLIOGRAFIA

Ralston, A.: Introducci3n al An3lisis Num3rico; Editorial Limusa-Wiley S.A.

Fraddew y Faddeva; Computational Methods of Linear Algebra; W.H. Freeman and Company.

Mc Cracken-Dorn: M3todos Num3ricos y programaci3n Fortran. Editorial Limusa-Wiley, S.A.

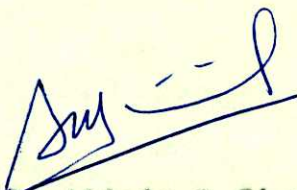
Hildebrand, F.B.: Introduction, to Numerical Analysis, Mc Graw-Hill Book Company.

Henrici, P.: Elementos de An3lisis Num3rico. Editorial Limusa-Wiley S.A.


Durand, Solutions Num3riques des 3quations algebriques.

Dahlquist- Bjorck, Numerical Methods - Prentice Hall.

Firma del profesor:



Aclaraci3n de firma: Lic. Alicia B. Gioia.


Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY

DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA