

MAT
1983
⑫

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: MATEMATICA
ASIGNATURA: ANALISIS NUMERICO
CARRERA/S: Obligatoria Lic. Matem. Aplicada y Opt. Lic. en Matem. Pura
ORIENTACION: PLAN 2do. cuatrimestre 1980
CARACTER:
DURACION DE LA MATERIA: cuatrimestral
HORAS DE CLASE: a) TEORICAS 4 hs.
b) PRACTICAS 6 hs.
c) TEORICO-PRACTICO hs.
d) TOTALES 10 hs. semanales
ASIGNATURAS CORRELATIVAS:
F. Reales I e Intr. a la Computación

PROGRAMA

1. Conceptos básicos en teoría del error. Error absoluto y relativo. Redondeo y truncamiento. Fórmula de propagación de los errores. Sistemas numéricos; representación en punto flotante y en punto fijo.
2. Aproximación de funciones. Aproximación de funciones por el método de cuadrados mínimos. Ecuaciones normales. Regresión lineal. Familias triangulares de polinomios. Interpolación de Lagrange. Fórmula del término complementario para interpolación de Lagrange. Interpolación de Hermite. Polinomios de Tchebycheff; propiedades de ortogonalidad. Teorema de minimax para polinomios de Tchebycheff; Fórmula de Clenshaw. Polinomios de Laguerre. Polinomios de Hermite. Funciones spline; teorema de existencia de spline cúbicas.
3. Algebra lineal numérica. Teorema de descomposición según valores singulares. Existencia de la pseudoinversa de Moore-Penrose; relación con problemas de cuadrados mínimos. Métodos directos para la solución de sistemas lineales. Teorema de descomposición LU. Método de Gauss y de Gauss-Jordan. Métodos de Doolittle, Crout y Banachiewicz.

Aprobado por Resolución 01020/84


Dr. FAUSTO A. TORANZOS
SUB-DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Inversión de matrices. Fórmula de Sherman-Morrison y fórmula de Woodbury.

4. Matrices especiales. Matrices simétricas definidas positivas. Teorema de Von Neumann-Goldstine. Teorema de Schur. Teorema de Choleski, y su equivalencia con el criterio de Sylvester. Matrices tridiagonales. Teorema de Thomas. Matrices banda.
5. Teoremas de Wilkinson para análisis del error del redondeo en la eliminación gaussiana con estrategia de pivoteo. Serie de Neumann. Análisis de la estabilidad en la solución de sistemas lineales y en la inversión de matrices; desigualdades de Collatz.
6. Métodos iterativos en la solución de sistemas lineales. Radio espectral de matrices. Caracterización de la convergencia de métodos iterativos en términos del radio espectral. Teorema de Gerschgorin. Métodos de Jacobi y de Gauss-Seidel; su convergencia para matrices diagonalmente dominantes.
7. Teorema de descomposición Q-R; aplicación para resolver sistemas sobre-determinados según cuadrados mínimos. Determinación de autovalores y autovectores. Cocientes de Rayleigh y método de las potencias. Sucesiones de Sturm de polinomios; su aplicación en la determinación de autovalores de matrices tridiagonales simétricas.
8. Ecuaciones no lineales. Métodos de bisección; Newton-Raphson, de la secante, de regla falsi y de Steffensen; teoremas de convergencia de dichos métodos. Determinación del orden de convergencia de los distintos métodos. Método de Muller-Traub. Raíces múltiples. Iteraciones funcionales. Teorema de extrapolación de Aitken. Criterios de detención. Ecuaciones algebraicas. Generalizaciones a sistemas de ecuaciones no lineales.
9. Propiedades elementales de los operadores en diferencias. Diferencias divididas; simetría de las diferencias divididas. Fórmula de Newton. Teorema generalizado del valor medio. Extrapolación de Richardson. Integración numérica. Fórmula de los trapecios y regla de Simpson; orden de convergencia. Teorema de Euler-MacLaurin. Método de Romberg.
10. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos de Euler y del punto medio

Aprobado por Resolución DN 080/84


 FAUSTINO A. TORANZOS
 SUB-DIRECTOR
 DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

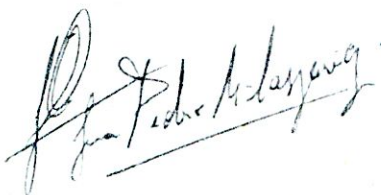
modificado. Método de Taylor. Métodos de tipo Runge-Kutta.
Análisis de la convergencia, y la estabilidad. Análisis del error
de redondeo. Métodos implícitos; método del trapecio. Métodos de
tipo predictor-corrector.
Ecuaciones con condiciones de contorno. El método de shooting para
ecuaciones lineales. Teorema de convergencia para el método en
diferencias para ecuaciones no lineales de segundo orden con condiciones
de contorno.

BIBLIOGRAFIA

Analysis of numerical methods. E. Isaacson, R. Keller (1966).

Numerical methods, Ake Björck, Germund Dahlquist, Ned Anderson, 1974.

Firma del Profesor:



Aclaración de Firma: J.P. Milaszewicz




Dr. FAUSTO A. TORANZOS
SUB-DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

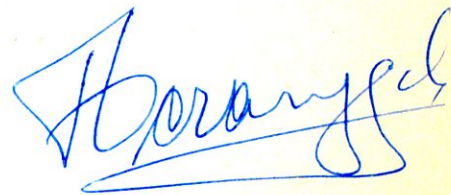
BIBLIOGRAFIA

1. Kunth, Donald; The Art of Computer Programming.
Vols. I y III. Addison Wesley. 1973
2. Date, J.C. An Introduction to Data base Systems. Addison Wesley. 1977
3. Cárdenas, Alfonso: Data Base Management Systems. Allyn and Bacon. 1979
4. Wiederhold, Gio: Date Base Design, Mac Graw Hill. 1977
5. Mastn, James: Organización de las Pases de Datos. Prentice Hall. 1977
6. Hutt, A.T.F.: A relatimal Data Base Management System. Wiley. 1979.
7. Katzan, Harry: Computer Data Management and Data Base Technology.
Van Nostrand. Reinhold, 1975.
8. A.C.M. Transactions on Data Base Systems. Vols. 2 al 5.
9. Informational and Management . Vols. 2 y 3.
10. ADABAS reference manual. Software AG of North America INC.
11. Total reference manual CINCOM Systems INC.
12. Astraham, M.M. et. al.: System R: A Relatimal Approach to Data
Base Management IBM Research, Report RJ1738. 1976.

Firma del Profesor:

Aclaración


JUAN M. ALE



Dr. FAUSTO A. TORANZOS
SUB-DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA