

13 May
1980

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO:.....**MATEMATICA**.....
ASIGNATURA:.....**CALCULO NUMERICO I**.....
CARRERA/S.....**Computación Científica**.....ORIENTACION:.....
.....PLAN.....
CARACTER.....**Obligatoria**.....
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:.....
.....**Análisis II, Geometría I y Sem. Elem. de Cálculo Numérico**.....

PROGRAMA

1. Error: Repase 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, sistema de numeración, métodos. Cotas para los errores de representación y aritmético 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 Koiner.
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 Hermit. Error. Interpolación Splines. Fundamento teórico. Algoritmo de cálculo.
4. Integración Numérica. Concepto. Fórmulas de Newton-Cotes. Métodos de trapecios 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.

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 compacto. Método de Cholesky. Inversión de matrices. Métodos: Gauss-compacto, partición y orlado.
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. Relajación y gradiente. Métodos siempre convergentes: Kaczmarz y Cimino.
11. Autovalores y autovectores: Polinomio característico. Matrices semejantes. Propiedades. Cálculo del polinomio característico en matrices diagonales, triangulares, tridiagonales y de la forma normal de Frobenius. Métodos exactos: Danilovsky. Métodos iterativos: Q.R., L.R. y Jacobi. Estabilidad en el cálculo de autovalores y autovectores.

BIBLIOGRAFIA

Ralston, A.: Introducción al Análisis Numérico; Editorial Limusa-Wiley S.A.

Faddeu y Faddeeva; Computational Methods of Linear Algebra; W.H. Freeman and Company.


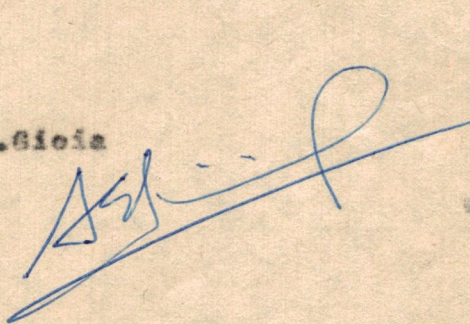
Mc Crakun- Dorn: Métodos Numéricos y programación Fortran. Editorial Limusa- Wiley, S.A.

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 Equations algebriques.

Firma del Profesor: CC. Alicia B. Gioia



DR. MANUEL BALANZAT
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA