

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

5 y  
1985

DEPARTAMENTO: Industrias

ASIGNATURA: RESOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES

CARRERA: Curso de Post-grado y Doctorado

DURACION DE LA MATERIA: 30/4/85 al 2/7/85

HORAS DE CLASES: Teóricas:30 horas totales

PROGRAMA

I Parte: Introducción

- a) Vectores: Operaciones con vectores, Gradiente y divergencia, Matrices: conceptos básicos, Autovalores y autovectores, Formas cuadráticas.
- b) Sistema de ecuaciones algebraicas lineales homogéneas y no homogéneas. Método de eliminación de Gauss, Sistemas de ecuaciones algebraicas no lineales, Método de Newton-Raphson.

II Parte: Ecuaciones diferenciales ordinarias. Problemas de valor inicial

Clasificación de ecuaciones diferenciales, Problemas de valor inicial, Interpolación y cuadratura, Métodos de integración explícitos e implícitos: Euler, Crank-Nicholson, Método de Runge-Kutta, Tamaño del paso de integración, Criterios de estabilidad, Comparación de métodos de integración, Ejemplo de aplicación: Diseño de un reactor tubular, flujo pistón.

III Parte: Ecuaciones diferenciales ordinarias. Problemas de condiciones de contorno

III.a) Diferencias finitas

Aplicación a ecuaciones parabólicas, Métodos explícitos e implícitos, Método de sobrerelajación sucesiva, Ecuación parabólica en coordenadas cilíndricas, Solución de sistemas tridiagonales, Convergencia, Estabilidad, Ejemplos de aplicación: diseño de un reactor tubular.

III.b) Colocaciones ortogonales

Funciones periódicas, Series de Fourier, Funciones ortogonales, Método de los residuos pesados, Colocaciones Ortogonales, Soluciones para un punto de colocación.

Ejemplos de aplicación: factor de efectividad en pastillas catalíticas; diseño de un reactor tubular isotérmico de pared catalítica.

BIBLIOGRAFIA

- 1) L. Lapidus - Digital Computation for Chemical Engineers, Mc Graw-Hill, 1962.
- 2) B. Finlayson - Non linear analysis in Chemical Engineering, Mc Graw-Hill, 1980.
- 3) G.D.Smith - Numerical Solution of Partial Differential Equations, Oxford London, 1971.
- 4) L. Lapidus y S.Seinfeld - Numerical Solution of Ordinary Differential Equations - Ac. Press, NY, 1971.
- 5) D.Lambert - Computational methods in Ordinary Differential Equations, Wiley, NY, 1973.
- 6) J.Villadsen, M.Michelson - Solution of Differential Equation models by polynomial approximation, Prántice-Hall, 1978.
- 7) L.Lapidus, G.F. Pinder - Numerical solution of partial differential equations in science and engineering, J.Wiley, 1982.

*[Handwritten signature]*  
R. NORBERTO O. LEACOF  
DIRECTOR INTERIOR  
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

Aprobado por Resolución DN 1656/85

UNIVERSIDAD DE LOS RIOS  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA EN ELECTRONICA  
- 3 ENE. 1985

1913 I1