



SYLLABUS

MA-195 MÉTODOS NUMÉRICOS

ESPECIALIDAD	:ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA	CICLO	:SEXTO
CREDITOS	:03	AÑO	:TERCERO
HORAS/SEMANA	:T4, P2, L2	REGIMEN	:OBLIGATORIO
PRE-REQUISITO	:MA-713, MA-143	EVALUACION	:TIPO G

OBJETIVO

Capacitar al estudiante en la solución en forma aproximada mediante algoritmos numéricos, de ecuaciones lineales, sistemas de ecuaciones lineales, integrales, ecuaciones diferenciales e interpolación numérica. Que se capaciten en el uso de PC para programar los modelos matemáticos y que analicen e interpreten los resultados obtenidos.

RESUMEN

Introducción a la teoría de errores. Solución de ecuaciones no lineales de una y más variables. Diferenciación e integración numérica. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias. Soluciones de sistema de ecuaciones Lineales. Cálculo de Valores y Vectores propios. Laboratorio.

CONTENIDO

Capítulo 1.- INTRODUCCIÓN A LA TEORIA DE ERRORES

Introducción al análisis numérico. Errores de redondeo y truncamiento. Error absoluto y relativo. Condicionamiento y estabilidad.

Capítulo 2.- SOLUCION DE ECUACIONES NO LINEALES DE UNA Y MAS VARIABLES

Métodos de solución de ecuaciones de una variable. Localización de soluciones. Bisección. Newton-Raphson. Iteración de punto fijo. Acelerador de Aitken. Comparación de los métodos de convergencia. Métodos de solución de polinomios. Localización de las raíces por las reglas de Buclan y Descartes. Cocientes y diferencias. Bairstonw. Iteración de un punto fijo. Newton-Raphson. Ecuaciones simultáneas no lineales. Iteración de punto fijo. Newton-Raphson.

Capítulo 3.- DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA

Diferencia finita y dividida. Diferencia finita, progresiva, central, regresiva. Diferencia dividida. Polinomio de interpolación y error cometido. Interpolación de polinomios de Lagrange. Polinomios ortogonales, aproximación de mínimo cuadrados. Polinomio de

economización de Chebyshev. Aproximación polinómico trigonométricos. Transformada rápida de Fourier. Diferenciación numérica. Aproximación de la 1ra. y 2da. derivadas. Orden de aproximación. Integración numérica. Regla de Trapecio. Regla de Simpson. Cuadratura de Gauss. Chebyshev.

Capítulo 4.- SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Método de un paso. Método de Taylor de orden K. Método de Runge-Kutta de orden K. Método de paso múltiple: Predictor-Corrector de orden K. Estabilidad de métodos numéricos. Soluciones de sistema de ecuaciones lineales.

Capítulo 5.- SOLUCIONES DE SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES

Nociones fundamentales de las matrices. Espectro de una matriz. Condicionamiento de una matriz. Métodos directos de solución de sistemas de ecuaciones lineales. Eliminación de Gauss. Método de Pivot máximo. Método de Cholesky. Métodos iterativos de solución de S.E.L. Método de Lagrange. Métodos de Gauss-Sidel. Método de máximo descenso. Estudios de la convergencia de los métodos iterativos.

Capítulo 6.- CÁLCULO DE VALORES Y VECTORES PROPIOS

Localización de valores y vectores propios. Reducción de un polinomio característico. Cálculo de los valores y vectores propios (método de potencias).

LABORATORIO

Experiencia 1.- SOLUCION DE ECUACIONES NO LINEALES EN UNA Y DOS DIMENSIONES.

Experiencia 2.- SOLUCIÓN DE POLINOMIOS E INTERPOLACIÓN DE POLINOMIOS

Experiencia 3.- SOLUCION DE INTEGRALES Y ECUACIONES DIFERENCIALES

Experiencia 4.- SOLUCION DE ECUACIONES LINEALES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- RICHARD L. BURGEN "ANÁLISIS NUMÉRICO", GRUPO EDITORIAL IBEROAMERICANA 1985.
- 2.- BRICE CARNA HAN, H. A. LUTHER, JAMES O. WILKES, "CÁLCULO NUMÉRICO" EDITORIAL RUEDA 1979
- 3.- RALSTON, "INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS NUMÉRICO" EDITORIAL LIMUSA WILEY 1970

- 4.- CONTE-CARL DE BOOR, "ANÁLISIS NUMÉRICO", EDITORIAL MCGRAW HILL 1974.
- 5.- PETER HENRICI, "ELEMENTOS DE ANÁLISIS NUMÉRICO", EDITORIAL TRILLAS 1977.
