
CONTENIDO

PREFACIO, vii

Capítulo 1

ALGUNOS CONCEPTOS BASICOS DEL ANALISIS NUMERICO, 1

- 1.1 El problema de la caja negra, 2
- 1.2 Solución de ecuaciones cuadráticas, 6
- 1.3 Representación en base 2 y sistemas numéricos en punto flotante, 13
- 1.4 Error, 22
- 1.5 ¿Qué es el análisis numérico?, 32

Capítulo 2

MATRICES Y ECUACIONES LINEALES SIMULTANEAS, 35

- 2.1 Determinantes y matrices, 36
- 2.2 Eliminación Gaussiana, 46
- 2.3 Estrategias de pivoteo, 58

Capítulo 3

RAICES DE UNA ECUACION, 73

- 3.1 Introducción, 74
- 3.2 Métodos preliminares y bisección, 75
- 3.3 Interpolación lineal inversa, falsa posición y método de la secante, 82
- 3.4 Iteración, 89
- 3.5 Iteración: convergencia, 96
- 3.6 Iteración: razón de convergencia, 110
- 3.7 Método de Newton, 115
- 3.8 Ejercicios de comprensión, 125
- 3.9 Raíces complejas, 126

Capítulo 4

CEROS DE POLINOMIOS, 129

- 4.1 Ideas básicas, 130
- 4.2 Transformación de polinomios, 136
- 4.3 División sintética, 144
- 4.4 Factores cuadráticos y el método de Newton-Bairstow, 151
- 4.5 Una guía en la determinación de ceros de polinomios, 160

Capítulo 5

RAICES REALES DE SISTEMAS DE ECUACIONES, 165

- 5.1 Introducción, 166
- 5.2 El método de descenso más rápido, 172
- 5.3 Iteración, 182
- 5.4 Método de Newton, 189
- 5.5 Sistemas de ecuaciones lineales, 197

Capítulo 6

OPERADORES EN DIFERENCIAS Y SUS APLICACIONES, 207

- 6.1 Operadores en diferencias, 208
- 6.2 Potencias factoriales, 215
- 6.3 Tablas de diferencias, 224
- 6.4 Fórmula en diferencia hacia adelante de Newton, 237

Capítulo 7**INTERPOLACION Y APROXIMACION, 251**

- 7.1 Introducción, 252
- 7.2 Interpolación lagrangeana, 260
- 7.3 Algoritmo de Aitken e interpolación inversa, 273
- 7.4 Aproximación por trazadores cúbicos, 285
- 7.5 Mínimos cuadrados para datos discretos, 293
- 7.6 Mínimos cuadrados para funciones, 307

Capítulo 8**INTEGRALES DEFINIDAS, 317**

- 8.1 Especificaciones del problema y técnicas diversas, 318
- 8.2 Las reglas rectangular, trapezoidal y de Simpson, 323
- 8.3 Ejemplos de la aplicación de las reglas rectangular, trapezoidal y de Simpson, 336
- 8.4 Integrales definidas problemáticas, 346
- 8.5 Otras fórmulas de Newton-Cotes, 350
- 8.6 Extrapolación de Romberg, 353
- 8.7 Método de coeficientes indeterminados, 364
- 8.8 Resumen, 372

Capítulo 9**DIFERENCIACION, 375**

- 9.1 Introducción, 376
- 9.2 Fórmulas de diferencias hacia adelante, 377
- 9.3 Fórmulas en diferencias centradas, 386
- 9.4 Método de coeficientes indeterminados, 396
- 9.5 Errores en diferenciación numérica, 400

Capítulo 10**ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN, 409**

- 10.1 Ecuaciones diferenciales y en diferencias, 410
- 10.2 Método de Euler, 416
- 10.3 Método de Taylor y error de truncamiento, 422
- 10.4 Métodos multipaso, 432
- 10.5 El método de Euler modificado, 440

viii CONTENIDO

- 10.6 Métodos predictor-corrector, 447
- 10.7 Métodos de Runge-Kutta, 455
- 10.8 Problemas suplementarios, 466
- 10.9 Estabilidad, 466

Capítulo 11

TOPICOS EN ECUACIONES DIFERENCIALES, 475

- 11.1 Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, 476
- 11.2 Problemas con valores a la frontera, 481
- 11.3 Métodos en diferencias para ecuaciones parciales, 493

Apéndice A

SERIES DE TAYLOR, 509

Apéndice B

EJEMPLOS DE PROGRAMAS DE COMPUTADORA, 517

REFERENCIAS Y FUENTES PARA ESTUDIO Y LECTURA SUPLEMENTARIA, 545

RESPUESTAS A PROBLEMAS SELECTOS, 551

INDICE, 599