

ÍNDICE

PREFACIO	IX
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS BÁSICOS DE MATLAB®	1
1.1 Introducción	1
1.2 Entorno MATLAB®	1
1.3 Lenguaje MATLAB®	4
1.4 Relación de MATLAB® con Matrices y Vectores	9
1.5 Estructuras de control de flujo en MATLAB®	11
1.6 Declaración de funciones en MATLAB® y archivos .m	16
CAPÍTULO 2. GRAFICACIÓN CON MATLAB®	19
2.1 Introducción	19
2.2 Graficación Simple	20
2.3 Contorno de funciones bidimensionales	33
2.4 Malla triangular y contornos	35
2.5 Graficación de Superficies y Mallas	38
2.6 MATLAB® como herramienta de graficación implementando Mapping Toolbox	42
CAPÍTULO 3. ÁLGEBRA LINEAL	55
3.1 Introducción	55
3.2 Matrices y Vectores	55
3.3 Operaciones de Matrices y Vectores	58
3.4 Sistemas de Ecuaciones Lineales	60
3.5 Determinante de una Matriz Cuadrada	62
3.6 Problemas mal acondicionados	63
3.7 Eliminación de Gauss	66
3.8 Eliminación de Gauss-Jordan	69
3.9 Descomposición LU	72

3.10 Valores propios de matrices.....	73
CAPÍTULO 4. INTERPOLACIÓN Y POLINOMIOS	77
4.1 Introducción	77
4.2 Expresiones polinomiales en MATLAB®	77
4.3 Interpolación Lineal.....	82
4.4 Interpolación Polinómica con Series de Potencias	85
4.5 Interpolación de Lagrange.....	88
4.6 Error en Interpolación Polinomial	93
4.7 Diferenciación e Integración del Polinomio de Interpolación de Lagrange.....	94
4.8 Interpolación de Chebyshev y Legendre	97
4.9 Interpolación de Hermite cúbica	100
4.10 Interpolación Bidimensional	104
CAPÍTULO 5. MÉTODOS NUMÉRICOS DE DIFERENCIACIÓN	107
5.1 Introducción	107
5.2 Diferenciación de Polinomios de Interpolación.....	107
5.3 Aproximación de Diferencias	110
5.4 Diferenciación por Método de Expansión de Taylor	111
5.5 Aproximación de Diferencias en Derivadas Parciales.....	113
5.6 Cálculo Numérico de Derivadas de Orden Superior	114
CAPÍTULO 6. MÉTODOS NUMÉRICOS DE INTEGRACIÓN.....	119
6.1 Introducción	119
6.2 Regla Trapezoidal	120
6.3 Regla de Integración de Simpson	123
6.4 Integración por Fórmula Cerrada de Newton-Cotes	130
6.5 Integración Numérica en Dominios Bidimensionales.....	134
6.6 Comandos para Integración Numérica Propios de MATLAB®	137
CAPÍTULO 7. RAÍCES DE ECUACIONES NO LINEALES	139
7.1 Introducción	139
7.2 Método gráfico.....	139
7.3 Método de la Bisectriz.....	143
7.4 Iteración de Newton	146
7.5 Método de la secante.....	150
7.6 Método de sustituciones sucesivas.....	151
7.7 Ecuaciones simultáneas no lineales	154

CAPÍTULO 8. INTERPOLACIÓN POR PARTES (SPLINES)	159
8.1 Introduccion	159
8.2 Splines Lineales	164
8.3 Splines Cuadráticos	169
8.4 Splines Cúbicos	173
8.4.1 Splines cúbicos con polinomios de forma estándar	174
8.4.2 Splines cúbicos basados en polinomios de forma de Lagrange	176
8.5 Funciones en MATLAB®	184
CAPÍTULO 9. ECUACIONES DIFERENCIALES	191
9.1 Introducción	191
9.2 Solución Simbólica de Ecuaciones	194
9.3 Método de Euler	195
9.4 Método Trapezoidal.....	199
9.5 Método de Runge-Kutta.....	201
9.6 Método Predictor-Corrector	205
9.6.1 Funciones para la implementación genérica	206
9.7 Sistema de Ecuaciones Diferenciales	209
9.8 Ecuaciones Diferenciales de Segundo Grado	213
9.9 Ecuaciones Diferenciales con Valor de Frontera	219
9.10 Métodos Gráficos.....	225
ÍNDICE ANALÍTICO	229