

Índice general

1. Maxima	1
1. Cálculo y ecuaciones	5
1.1.1. Ejercicios	8
2. Matrices, listas y "arrays"	8
1.2.1. Ejercicios	9
3. Dibujos	10
1.3.1. Ejercicios	14
4. Ecuaciones diferenciales	15
5. Funciones y programas	15
1.5.1. Ejercicios	18
2. Fuentes y propagación de errores	19
1. Notación en punto fijo y en punto flotante	19
2. Operaciones matemáticas: redondeo	21
3. Error absoluto y relativo, propagación de errores	23
4. Algoritmos, condición y estabilidad	24
5. Fuentes básicas de errores	26
6. Errores de redondeo y de truncamiento	28
7. Ejercicios	30
3. Ecuaciones no lineales	33
1. Método de bisección	34
3.1.1. Criterios de paro	35

3.1.2.	Convergencia	35
3.1.3.	Algoritmo de bisección con Maxima	36
2.	Método de la regla falsi o de la falsa posición	38
3.	Iteración de punto fijo	39
3.3.1.	Iteración funcional	40
4.	El método de Newton	42
3.4.1.	Raíces múltiples	44
5.	Método de la secante	45
6.	Sistemas de ecuaciones no lineales. Optimización	46
7.	Ejercicios	47
4.	Sistemas de ecuaciones lineales	51
1.	Métodos directos	52
4.1.1.	Método de Gauss, pivoteo	53
4.1.2.	Factorización LU. Método de Cholesky	58
2.	Métodos iterativos matriciales	60
4.2.1.	Método de Jacobi	61
4.2.2.	Método de Gauss-Seidel	62
3.	Ejercicios	64
5.	Interpolación y aproximación	67
1.	Polinomio de interpolación	68
2.	Interpolación por funciones ranura (spline)	71
3.	Aproximación por mínimos cuadrados	74
4.	Ejercicios	77
6.	Derivación e integración numérica	81
1.	Derivación numérica	81
2.	Integración numérica	84
6.2.1.	Integración compuesta	85
3.	Ejercicios	87

7. Aproximación de funciones	89
1. Polinomio de Taylor	90
2. Aproximación de funciones en intervalos	91
7.2.1. Polinomios de Legendre	93
7.2.2. Serie de Fourier	94
3. Transformada de Fourier Rápida, FFT	97
8. Ecuaciones diferenciales	107
1. Valores iniciales	109
8.1.1. Método de Euler	109
8.1.2. Métodos de orden 2	111
8.1.3. Runge-Kutta orden 4 y Runge-Kutta-Fehlberg	114
8.1.4. Métodos multipaso	116
8.1.5. Ecuaciones rígidas	119
8.1.6. Sistemas de ecuaciones diferenciales	123
8.1.7. Ecuaciones de orden mayor que 1	126
2. Problemas de contorno	127
8.2.1. Reducción a problemas de valores iniciales	128
8.2.2. Método del disparo	129
8.2.3. Diferencias finitas, ec. diferenciales ordinarias	131
8.2.4. Diferencias finitas, ec. en derivadas parciales	134
8.2.5. Elementos finitos	137
3. Ejercicios	145
Índice alfabético.	151
Bibliografía.	153