

Índice

Prólogo	ix
Guía de Uso	xiii
Lista de Figuras	xvii
Agradecimientos	xix
I Lecciones	1
1 Números	3
1.1 Números naturales: \mathbb{N}	3
1.2 Números enteros: \mathbb{Z}	5
1.3 Números racionales: \mathbb{Q}	7
1.4 Números reales: \mathbb{R}	9
1.5 El Binomio de Newton	12
1.6 Problemas de números	18
2 Números Complejos	21
2.1 Operaciones con números complejos.	21
2.2 Forma polar	23
2.3 La Fórmula de Moivre	24
2.4 Raíces n -ésimas de un número complejo	25
2.5 Problemas de números complejos	29
3 Ecuaciones y Polinomios	31
3.1 Polinomios: operaciones	31
3.2 Raíces o soluciones de un polinomio	38
3.3 Factorización de polinomios	42
3.4 Máximo común divisor de polinomios	45

3.5	Problemas de ecuaciones y polinomios	49
4	Fracciones Algebraicas	53
4.1	Fracciones algebraicas: operaciones	53
4.2	Descomposición en fracciones simples	54
4.3	Problemas de fracciones algebraicas	59
5	Números Reales y Desigualdades	61
5.1	El valor absoluto en \mathbb{R} . Intervalos en \mathbb{R}	61
5.2	Resolución de inecuaciones	63
5.3	El Axioma del Supremo	72
5.4	Problemas de números reales y desigualdades	79
6	Sistemas de Ecuaciones Lineales	83
6.1	Matrices	84
6.2	Resolución	86
6.3	Rango y Criterio de Rouché–Frobenius	88
6.4	Determinantes	94
6.5	Cálculo Matricial	100
6.6	Problemas de sistemas de ecuaciones lineales	104
7	Autovalores y Autovectores	109
7.1	Autovalores y autovectores	109
7.2	Cálculo de las potencias de una matriz	115
7.3	Problemas de autovalores y autovectores	119
II	Laboratorios de Maple	123
	Iniciación a Maple	125
1	Números y Ecuaciones	133
1.1	Resolución de ecuaciones	133
1.1.1	$x^2 - 3x + 2 = 0$	133
1.1.2	$3x^2 - 3x + 1 = 0$	133
1.1.3	$x^3 - 1 = 0$	134
1.1.4	$x^4 - 8x^2 + 12 = 0$	134
1.1.5	$x^{10} - 1 = 0$	134
1.1.6	En \mathbb{R} : $\sqrt{x^2 + 1} - 2x = 1$	135
1.1.7	En \mathbb{R} : $\sqrt{x + 3} + 3 = 2 + \sqrt{3x + 6}$	135
1.1.8	$ix^3 + 1 = i$	135
1.1.9	$(z + 1)^3 - i(z - 1)^3 = 0$	135

1.2	Simplificación de radicales	136
1.2.1	$\sqrt{5 + 2\sqrt{6}}$	136
1.2.2	$\sqrt[3]{20 + 14\sqrt{2}} + \sqrt[3]{20 - 14\sqrt{2}}$	136
1.2.3	$\sqrt[4]{7 + 4\sqrt{3}} + \sqrt[4]{7 - 4\sqrt{3}}$	137
1.3	Manipulación de números complejos	137
1.3.1	Raíces cúbicas de las soluciones de $z^2 + 1 = i$	137
1.3.2	Raíces cúbicas de las soluciones de $iz^2 + z = i$	141
1.4	Resolución de inecuaciones	144
1.4.1	$ x^2 - x - 1 > x $	144
1.4.2	$\frac{ x^2 - 1 }{ x^2 + 1 } < 1/2$	144
1.4.3	$ x - \frac{1}{x} < 1$	144
1.4.4	$ x^2 - x - 1 - x \leq 1$	145
1.4.5	$\sqrt{ x + 1} + x - 1 = 2$	145
1.4.6	$ 1 - x + 1 + x = 2$	145
2	Polinomios y Fracciones	147
2.1	Factorización	147
2.1.1	Factorización de $x^3 - 7x^2 + 13x - 15$	147
2.1.2	Factorización de $x^3 - 2$ (sobre \mathbb{R} y \mathbb{C})	148
2.1.3	Factorización de $x^4 - 20x^2 + 4$	148
2.2	Máximo común divisor	150
2.2.1	El máximo común divisor de los polinomios $3x^3 + 3x^2 + x + 2$ y $x^2 + 4x + 1$	150
2.3	Descomposición en fracciones simples	151
2.3.1	Descomposición sobre \mathbb{C} de $\frac{1}{(x^3 - 1)^2}$	151
2.3.2	Descomposición sobre \mathbb{R} de $\frac{1}{(x^3 - 1)^2}$	153
2.3.3	Descomposición sobre \mathbb{C} y \mathbb{R} de $\frac{x^2 + 1}{(x - 1)^2(x^3 - 8)}$	155
3	Sistemas de Ecuaciones Lineales	157
3.1	Sistemas de ecuaciones lineales	159
3.1.1	Resolución de un sistema de ecuaciones lineales con 3 ecua- ciones y 4 incógnitas	159
3.1.2	Resolución de un sistema de ecuaciones lineales con 3 ecua- ciones y 4 incógnitas a partir de su matriz ampliada	161
3.1.3	Resolución de sistemas de ecuaciones lineales en presencia de parámetros	162
3.2	Aplicaciones	163
3.2.1	Cuadrados mágicos	163
3.2.2	Interpolando una parábola	168

4 Autovalores y Autovectores	169
4.1 Matrices diagonalizables	171
4.1.1 Cálculo de autovalores y autovectores de una matriz diagonalizable	171
4.1.2 Cálculo de autovalores y autovectores de una matriz no diagonalizable	174
4.1.3 Cálculo de autovalores y autovectores de una matriz que depende de varios parámetros	176
4.2 El cálculo de la potencia de una matriz	178
4.2.1 El término general de la sucesión de Fibonacci	178
4.2.2 $\sqrt{2}$ y la fórmula de Theon	181
III Cuestionario	185
Cuestionario	187