



# Contenidos

4851

Prefacio .....	vii
<b>Capítulo 1 Sistemas de ecuaciones lineales .....</b>	<b>1</b>
1.1 Operaciones elementales y soluciones.....	1
1.2 Método de eliminación de Gauss .....	6
1.3 Sistemas homogéneos de ecuaciones lineales .....	14
1.4 Aplicación a las redes de conducción de fluidos .....	16
1.5 Aplicación a las redes eléctricas .....	17
1.6 Aplicación a las reacciones químicas .....	19
Ejercicios adicionales al Capítulo 1 .....	19
<b>Capítulo 2 Álgebra de matrices .....</b>	<b>21</b>
2.1 Adición, producto por un escalar y trasposición de matrices .....	21
2.2 Multiplicación de matrices .....	27
2.3 Inversión de matrices .....	37
2.4 Matrices elementales .....	45
2.5 Factorización LU .....	51
2.6 Aplicación a los modelos económicos de entrada-salida.....	58
2.7 Aplicación a las cadenas de Markov .....	62
Ejercicios adicionales al Capítulo 2 .....	67
<b>Capítulo 3 Determinantes y diagonalización .....</b>	<b>69</b>
3.1 Desarrollo de Laplace .....	69
3.2 Determinantes e inversión de matrices .....	78
3.3 Diagonalización y valores propios .....	86
3.4 Aplicación a la interpolación mediante polinomios .....	95
3.5 Aplicación a las recurrencias lineales .....	98
3.6 Aplicación al crecimiento de poblaciones .....	102
3.7 Demostración del desarrollo de Laplace .....	104
Ejercicios adicionales al Capítulo 3 .....	107
<b>Capítulo 4 Geometría vectorial .....</b>	<b>109</b>
4.1 Vectores y rectas .....	109
4.2 Producto escalar y proyecciones .....	120
4.3 Planos en el espacio. Producto vectorial .....	127
4.4 Aplicación a la aproximación por mínimos cuadrados .....	136
Ejercicios adicionales al Capítulo 4 .....	141
<b>Capítulo 5 El espacio vectorial <math>\mathbb{R}^n</math> .....</b>	<b>143</b>
5.1 Subespacios vectoriales y dimensión .....	143
5.2 Rango de una matriz .....	153
5.3 Semejanza y diagonalización .....	160
5.4 Transformaciones lineales.....	169
Ejercicios adicionales al Capítulo 5 .....	179

<b>Capítulo 6</b>	<b>Espacios vectoriales</b> .....	<b>181</b>
6.1	Ejemplos y propiedades básicas .....	181
6.2	Subespacios vectoriales y sistemas de generadores .....	186
6.3	Dependencia e Independencia lineal. Bases y dimensión .....	191
6.4	Existencia de bases .....	199
6.5	Aplicación a los polinomios .....	203
6.6	Aplicación a las ecuaciones diferenciales .....	206
	Ejercicios adicionales al Capítulo 6 .....	211
<b>Capítulo 7</b>	<b>Ortogonalidad</b> .....	<b>213</b>
7.1	Ortogonalidad en $\mathbb{R}^n$ .....	213
7.2	Diagonalización por transformaciones ortogonales .....	221
7.3	Matrices definidas positivas .....	226
7.4	Factorización QR (opcional) .....	230
7.5	Cálculo de los valores propios .....	233
7.6	Matrices complejas .....	235
7.7	Aplicación a las formas cuadráticas .....	243
7.8	Aplicación a la aproximación de soluciones de sistemas lineales y mínimos cuadrados .....	250
7.9	Aplicación a los sistemas de ecuaciones diferenciales (opcional) .....	254
<b>Capítulo 8</b>	<b>Aplicaciones lineales</b> .....	<b>259</b>
8.1	Ejemplos y propiedades elementales .....	259
8.2	Núcleo e imagen de una aplicación lineal .....	264
8.3	Isomorfismos y composición de aplicaciones lineales .....	270
8.4	Matriz de una aplicación lineal .....	277
8.5	Cambio de base para aplicaciones lineales .....	282
8.6	Subespacios invariantes y sumas directas .....	288
8.7	Forma triangular por bloques .....	297
8.8	Relaciones de recurrencia lineal .....	302
<b>Capítulo 9</b>	<b>Espacios euclídeos</b> .....	<b>309</b>
9.1	Producto escalar y norma .....	309
9.2	Sistemas ortogonales de vectores .....	316
9.3	Diagonalización por transformaciones ortogonales .....	323
9.4	Isometrías en espacios euclídeos .....	328
9.5	Aplicación a los desarrollos de Fourier .....	337
<b>Apéndice A</b>	<b>Números complejos</b> .....	<b>341</b>
<b>Apéndice B</b>	<b>Inducción matemática</b> .....	<b>353</b>
<b>Soluciones a los ejercicios seleccionados</b> .....	<b>357</b>	
<b>Índice</b> .....	<b>383</b>	