

Contenido

Presentación de la edición para cursos por competencias **viii**

Prefacio de la cuarta edición de Álgebra lineal y sus aplicaciones **x**

Nota para los estudiantes **xvi**

Capítulo 1 Ecuaciones lineales en álgebra lineal **2**

Modelos lineales en economía e ingeniería **5**

1.1 Sistemas de ecuaciones lineales **6**

1.2 Reducción por filas y formas escalonadas **16**

1.3 Ecuaciones vectoriales **28**

1.4 Ecuación matricial $Ax = b$ **38**

1.5 Conjuntos solución de sistemas lineales **47**

1.6 Aplicaciones de sistemas lineales **53**

1.7 Independencia lineal **59**

1.8 Introducción a las transformaciones lineales **66**

1.9 Matriz de una transformación lineal **74**

1.10 Modelos lineales en los negocios, ciencia e ingeniería **84**

Ejercicios complementarios **92**

Autoevaluación **95**

Capítulo 2 Álgebra de matrices **98**

Modelos de computadora en el diseño de aeronaves **101**

2.1 Operaciones de matrices **102**

2.2 La inversa de una matriz **112**

2.3 Caracterizaciones de matrices invertibles **121**

2.4 Matrices particionadas **127**

2.5 Factorizaciones de matrices **133**

2.6 El modelo de Leontief de entrada y salida **142**

2.7 Aplicaciones a los gráficos por computadora **148**

2.8 Subespacios de \mathbb{R}^n **156**

2.9 Dimensión y rango **163**

Ejercicios complementarios **170**

Autoevaluación **172**

Capítulo 3 Determinantes **174**

Trayectorias aleatorias y distorsión **177**

3.1 Introducción a los determinantes **178**

3.2 Propiedades de los determinantes **183**

3.3	Regla de Cramer, volumen y transformaciones lineales	191
	Ejercicios complementarios	199
	Autoevaluación	202

Capítulo 4 Espacios vectoriales 204

	Vuelo espacial y sistemas de control	207
4.1	Espacios y subespacios vectoriales	208
4.2	Espacios nulos, espacios columna y transformaciones lineales	216
4.3	Conjuntos linealmente independientes; bases	226
4.4	Sistemas de coordenadas	234
4.5	La dimensión de un espacio vectorial	243
4.6	Rango	248
4.7	Cambio de base	257
4.8	Aplicaciones a las ecuaciones en diferencias	262
4.9	Aplicaciones a cadenas de Markov	271
	Ejercicios complementarios	280
	Autoevaluación	283

Capítulo 5 Ortogonalidad y mínimos cuadrados 286

	Base de datos geográficos de Norteamérica y sistema de navegación GPS	289
5.1	Producto interior, longitud y ortogonalidad	290
5.2	Conjuntos ortogonales	298
5.3	Proyecciones ortogonales	307
5.4	Proceso de Gram-Schmidt	314
5.5	Problemas de mínimos cuadrados	320
5.6	Aplicaciones a modelos lineales	328
5.7	Espacios con producto interior	336
5.8	Aplicaciones de espacios con producto interior	343
	Ejercicios complementarios	350
	Autoevaluación	353

Capítulo 6 Números complejos 354

	Fractales	357
6.1	Los números complejos como campo	359
6.2	Solución de ecuaciones de segundo grado en \mathbb{C}	364
6.3	Interpretación geométrica de los números complejos	367
6.4	Representación polar	373
6.5	Raíces n -ésimas de números complejos	377
6.6	Los números complejos en la factorización de polinomios	384
	Ejercicios complementarios	389
	Autoevaluación	391

Los capítulos 7, 8 y 9 se encuentran en el sitio Web del libro.

Capítulo 7 Valores propios y vectores propios

- Sistemas dinámicos y búhos manchados
- 7.1 Vectores propios y valores propios
- 7.2 La ecuación característica
- 7.3 Diagonalización
- 7.4 Vectores propios y transformaciones lineales
- 7.5 Valores propios complejos
- 7.6 Sistemas dinámicos discretos
- 7.7 Aplicaciones a ecuaciones diferenciales
- 7.8 Estimaciones iterativas para valores propios
- Ejercicios complementarios

Capítulo 8 Matrices simétricas y formas cuadráticas

- Procesamiento de imágenes multicanal
- 8.1 Diagonalización de matrices simétricas
- 8.2 Formas cuadráticas
- 8.3 Optimización restringida
- 8.4 Descomposición en valores singulares
- 8.5 Aplicaciones al procesamiento de imágenes y estadística
- Ejercicios complementarios

Capítulo 9 Geometría de espacios vectoriales

- Los sólidos platónicos
- 9.1 Combinaciones afines
- 9.2 Independencia afín
- 9.3 Combinaciones convexas
- 9.4 Hiperplanos
- 9.5 Polítopos
- 9.6 Curvas y superficies

Apéndices

A Unicidad de la forma escalonada reducida **A1**

Glosario **A3**

Respuestas a los ejercicios con numeración impar **A13**

Respuestas a los ejercicios de autoevaluación **A41**

Índice analítico **I1**

Créditos de fotografía **C1**