

Índice general

Prefacio, vii

1. **Eliminación gaussiana, 1**
 - 1.1 Introducción, 1; 1.2 Ejemplo de eliminación gaussiana, 2; 1.3 Notación matricial y multiplicación de matrices, 7; 1.4 Eliminación gaussiana = Factorización triangular, 22; 1.5 Intercambio de filas, inversas y transpuestas, 31; 1.6 Matrices en bandas, aplicaciones y errores de redondeo, 43; Ejercicios de repaso, 52.
2. **Teoría de las ecuaciones lineales, 55**
 - 2.1 Espacios vectoriales y subespacios, 55; 2.2 Solución de m ecuaciones en n incógnitas, 62; 2.3 Independencia lineal, bases y dimensión, 71; 2.4 Los cuatro subespacios fundamentales, 81; 2.5 Ortogonalidad de vectores y subespacios, 92; 2.6 Pares de subespacios y productos de matrices, 104; Ejercicios de repaso, 113.
3. **Proyecciones ortogonales y mínimos cuadrados, 116**
 - 3.1 Productos internos y proyecciones sobre rectas, 116; 3.2 Proyecciones sobre subespacios y aproximaciones por mínimos cuadrados, 125; 3.3 Bases ortogonales, matrices ortogonales y ortogonalización de Gram-Schmidt, 113; 3.4 La pseudoinversa y la descomposición en valor singular, 154; 3.5 Mínimos cuadrados ponderados, 163; Ejercicios de repaso, 169.
4. **Determinantes, 172**
 - 4.1 Introducción, 172; 4.2 Las propiedades del determinante, 174; 4.3 Fórmulas para el determinante, 181; 4.4 Aplicaciones de los determinantes, 190; Ejercicios de repaso, 190.
5. **Valores propios y vectores propios, 201**
 - 5.1 Introducción, 201; 5.2 La forma diagonal de una matriz, 213; 5.3 Ecuaciones en diferencias y las potencias A^k , 218; 5.4 Ecuaciones diferenciales y la exponencial e^{At} , 229; 5.5 El caso complejo: matrices hermitianas y unitarias, 242; 5.6 Transformaciones de similitud y formas triangulares, 258; Ejercicios de repaso, 268.
6. **Matrices positivamente definidas, 271**
 - 6.1 Mínimos, máximos y puntos silla, 271; 6.2 Criterios para ser positivamente definida, 277; 6.3 Matrices semidefinidas e indefinidas; $Ax = \lambda Bx$, 286; 6.4

Principios del mínimo y cociente de Rayleigh, 294; **6.5** El principio de Rayleigh-Ritz y los elementos finitos, 304.

7. Cálculos con matrices, 310

7.1 Introducción, 310; **7.2** La norma y el número de condición de una matriz, 311; **7.3** Cálculo de los valores propios, 319; **7.4** Métodos iterativos para $Ax = b$, 329.

8. Programación lineal y teoría de juegos, 339

8.1 Desigualdades lineales, 339; **8.2** El método simplex, 345; **8.3** La teoría de la dualidad, 358; **8.4** Modelos de redes, 370; **8.5** La teoría de juegos y el teorema del minimax, 376.

Apéndice A

Transformaciones lineales, matrices y cambios de base, 387

Apéndice B

La forma de Jordan, 399

Apéndice C

Códigos de computación para el álgebra lineal, 407

Referencias, 417

Solución a los ejercicios, 419

Índice de materias, 449