



Contenido

Símbolos y vectores	11
Capítulo 1 Vectores y álgebra vectorial	15
1.1 Definición de vectores, 15	
1.2 Representación geométrica de vectores, 18	
1.3 Interpretación geométrica de la adición de vectores y multiplicación escalar, 25	
1.4 Producto interno de dos vectores, 31	
1.5 Desigualdad de Schwartz y desigualdad del triángulo, 34	
1.6 Rectas en $V_n(\mathbb{R})$, 38	
1.7 Planos en $V_n(\mathbb{R})$, 45	
1.8 El producto vectorial, 55	
1.9 Independencia lineal de vectores, 63	
Capítulo 2 Espacios vectoriales	71
2.1 Ejemplos y aplicaciones, 71	
2.2 Espacios y subespacios vectoriales, 73	
2.3 Independencia lineal, 77	
2.4 Comprobación de la independencia lineal, 80	
2.5 Bases y dimensión, 83	
2.6 Ecuaciones lineales, 89	
2.7*Ecuaciones lineales, continuación, 97	
Capítulo 3 Matrices y transformaciones lineales	101
3.1 Matrices, 101	
3.2 Multiplicación de matrices, 106	
3.3 Transformaciones lineales, 112	
3.4 La matriz de una transformación lineal, 120	
3.5 El espacio $L(V)$, 129	
3.6 Matrices inversibles, 138	
3.7 Matrices de cambio de base, 145	
3.8 Semejanza de matrices; valores característicos y vectores característicos, 150	
Capítulo 4 Determinantes	155
4.1 Definición de una función determinante, 155	
4.2 Existencia de una función determinante, 159	

8 Contenido

- 4.3 Propiedades de las funciones determinantes; unicidad, 164
- 4.4 La traspuesta de una matriz; matrices de permutación, 173
- 4.5 Otras propiedades de la función determinante, 179
- 4.6 Valores característicos y su aplicación a ecuaciones diferenciales, 183
- 4.7*Otras aplicaciones de las ecuaciones diferenciales, 189

Capítulo 5 Matrices simétricas y formas cuadráticas

195

- 5.1 Transformaciones ortogonales, 195
- 5.2 Transformaciones ortogonales en $V_3(R)$, 201
- 5.3 Matrices simétricas, 206
- 5.4 Formas cuadráticas, 211
- 5.5 Superficies cuadráticas, 217

Capítulo 6 Cálculo de las funciones vectoriales

227

- 6.1 Funciones vectoriales, 227
- 6.2 Límites y continuidad, 233
- 6.3 Derivadas parciales, 242
- 6.4 Funciones diferenciables, 248
- 6.5 Planos y rectas tangentes; espacios tangentes, 254
- 6.6 Derivadas direccionales; el teorema del valor medio, 261
- 6.7 El gradiente, 270
- 6.8 Regla de la cadena, 273
- 6.9 Regla de la cadena (continuación); transformaciones de coordenadas, 281
- 6.10 Funciones implícitas e inversas, 292
- 6.11*Funciones implícitas, continuación, 301

Capítulo 7 Polinomios de Taylor y problemas con valores extremos

311

- 7.1 Aproximación por medio de polinomios, 311
- 7.2 Teorema de Taylor, 315
- 7.3 Interpretación geométrica de la segunda diferencial, 320
- 7.4 Valores extremos, 328
- 7.5 Problemas con valores extremos y restricciones, 335

Capítulo 8 Integrales múltiples

343

- 8.1 Introducción, 343
- 8.2 Funciones escalonadas y la integral, 345
- 8.3 Integral de una función acotada, 351
- 8.4 Aplicaciones, 360
- 8.5 Integrales múltiples generales, 371
- 8.6 Cambio de variable en integrales múltiples, 376

Capítulo 9 Integrales de línea

389

- 9.1 Integrales de línea de funciones escalares, 389
- 9.2 Aplicaciones, 395
- 9.3 Campos vectoriales e integrales de línea, 397

9.4 Propiedades de las integrales de línea, 404	
9.5 Teoremas fundamentales del cálculo para integrales de línea, 409	
9.6 Teorema de Green, 419	
Capítulo 10 Campos vectoriales en el espacio	429
10.1 Divergencia y rotacional de un campo vectorial, 429	
10.2 Superficies, 437	
10.3 Area de una superficie, 443	
10.4 Integrales de superficie, 448	
10.5 Teorema de Stokes, 458	
10.6 Teorema de Gauss, 465	
10.7*Aplicaciones a la mecánica de fluidos, 472	
Respuestas a los ejercicios	475
Indice	491



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ENTRE RÍOS
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 CENTRO DE MEDIOS
 BIBLIOTECA