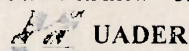


FACULTAD DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA
BIBLIOTECA

Sede Paraná - 02



INDICE

1.-ESPACIOS VECTORIALES LINEALES. MATRICES

1.-Sistemas coordenados	15
2.-Concepto geométrico de vector	18
3.-Espacios vectoriales lineales. Dimensión del espacio	20
4.-Espacios n-dimensionales	23
5.-Espacio vectorial lineal de n dimensiones	25
6.-Espacios vectoriales lineales complejos	29
7.-Convenios de suma. Repaso de determinantes	31
8.-Transformaciones lineales y matrices	35
9.-Transformaciones lineales en el espacio euclídeo tridimensional	41
10.-Transformación ortogonal en E_3	
11.-Transformaciones lineales en espacios euclídeos n-dimensionales	45
12.-Reducción de matrices a la forma diagonal	47
13.-Matrices reales simétricas y formas cuadráticas	51
14.-Ejemplos de reducción de formas cuadráticas	57
15.-Clasificación y propiedades de las formas cuadráticas reales ...	61
16.-Reducción simultánea de dos formas cuadráticas a suma de cua- drados	63
17.-Transformaciones unitarias y matrices hermíticas	65

TEORIA TENSORIAL

18.-Objeto del análisis tensorial. Invariancia	68
19.-Transformaciones de coordenadas	69
20.-Propiedades de las transformaciones admisibles de coordenadas	71
21.-Transformación por invariancia	73
22.-Transformaciones por covariancia y contravariancia	75
23.-Concepto de tensor. Tensores covariantes y contravariantes ...	78
24.-Carácter tensorial de las leyes Covariante y Contravariante	82
25.-Algebra de los tensores	84

26.—Ley de cocientes	87
27.—Tensores simétricos y antisimétricos	90
28.—Tensores relativos	91
29.—El tensor métrico	94
30.—Tensores fundamentales y asociados	96
31.—Símbolos de Christoffel	98
32.—Transformaciones de los símbolos de Christoffel	101
33.—Derivación covariante de tensores	103
34.—Fórmulas para la derivación covariante	107
35.—Teorema de Ricci	108
36.—Tensor de Riemann—Christoffel	109
37.—Propiedades de los tensores de Riemann—Christoffel	112
38.—Tensor de Ricci. Identidades de Bianchi. Tensor de Einstein...	114
39.—Espacios de Riemann y euclídeos. Teorema de existencia	115
40.—Sistemas de permutación y deltas de Kronecker generalizadas.	120
41.—Aplicación de los símbolos de permutación a los determinantes. Carácter tensorial de las deltas de Kronecker generalizadas	125

GEOMETRIA

42.—Geometrías no euclídeas	130
43.—Longitud de arco	132
44.—Coordenadas curvilíneas en E_3	138
45.—Sistemas de bases recíprocas. Vectores covariantes y contravariantes	146
46.—Significado de las derivadas covariantes	150
47.—Derivación intrínseca	154
48.—Campos de vectores paralelos	155
49.—Geometría de curvas alabeadas	158
50.—Fórmulas de Frenet-Serret	162
51.—Ecuaciones de la línea recta	165
52.—Coordenadas curvilíneas en una superficie	166
53.—Geometría Intrínseca. Primera forma cuadrática fundamental. Tensor métrico	169

54.—Angulo entre dos curvas que se cortan en una superficie ...	
Elemento de área	172
55.—Conceptos fundamentales del cálculo de variaciones	176
56.—Ecuación de Euler en el caso más simple	179
57.—Ecuaciones de Euler para una funcional de varios argu- mentos	181
58.—Geodésicas en R_n	187
59.—Coordenadas Geodésicas	193
60.—Campos vectoriales paralelos en una superficie	195
61.—Superficies isométricas	197
62.—El tensor de Riemann-Christoffel y la curvatura de Gauss	198
63.—Curvatura geodésica de curvas contenidas en una super- ficie	201
64.—Superficies en el espacio	204
65.—La normal a una superficie	208
66.—Derivadas tensoriales	211
67.—La segunda forma fundamental de una superficie	213
68.—Las condiciones de integrabilidad	217
69.—Fórmulas de Weingarten y ecuaciones de Gauss y Co- dazzi	218
70.—Curvaturas media y total de una superficie	220
71.—Curvas en una superficie. Teorema de Meusnier	221
72.—Curvaturas principales de una superficie	225
73.—Superficies paralelas	231
74.—Teorema de Gauss-Bonnet	235
75.—Los espacios n-dimensionales	239

MECANICA ANALITICA

76.—Conceptos básicos. Cinemática	244
77.—Leyes Newtonianas. Dinámica	246
78.—Ecuaciones del movimiento de una partícula. Trabajo. Energía	248
79.— Ecuaciones de Lagrange del movimiento	252

80.—Aplicaciones de las ecuaciones de Lagrange	254
81.—El símbolo de variación	265
82.—Principio de Hamilton	267
83.—Integral de la energía	269
84.—Principio de mínima acción	270
85.—Sistemas de partículas. Coordenadas generalizadas	274
86.—Ecuaciones de Lagrange en coordenadas generalizadas	277
87.—Trabajo virtual y fuerzas generalizadas	282
88.—Sistemas no holónomos	284
89.—Trabajos ilustrativos	291
90.—Ecuaciones canónicas de Hamilton	300
91.—Ley de la gravitación de Newton	304
92.—Teoremas de transformación de integrales	308
93.—Teorema de Gauss. Solución de la ecuación de Poisson	314
94.—Tercera identidad de Green. Funciones armónicas	317
95.—Funciones de Green y Neumann	322
96.—Funciones de Green en el espacio semiinfinito y regiones esféricas	325
97.—El problema de los dos cuerpos	328

MECANICA RELATIVISTA

98.—La invariancia de las leyes físicas	335
99.—Teoría de la relatividad restringida o especial	337
100.—Coordenadas propias o locales	341
101.—Ecuación de la energía de Einstein	344
102.—Teoría restringida. Pasado y futuro	346
103.—Ecuaciones gravitacionales de Einstein	348
104.—Campo estático con simetría esférica.	351
105.—Órbitas planetarias	354
106.—El avance del perihelio	359
107.—Observaciones finales	362

MECANICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS

108.—Introducción	365
109.—Deformación de un medio continuo	366
110.—Interpretación geométrica de los tensores de deformaciones E_0 y E	369
111.—Cuádrica de deformaciones. Deformaciones principales	371
112.—Distorsión de elementos de volumen	375
113.—Desplazamientos en medios continuos	377
114.—Ecuaciones de compatibilidad	380
115.—Análisis del estado de esfuerzos	381
116.—Ecuaciones diferenciales de equilibrio	384
117.—Trabajo virtual	387
118.—Leyes de la Termodinámica	391
119.—Medio elástico	393
120.—Relaciones entre esfuerzos y deformaciones en medios elásticos isótropos	397
121.—Ecuaciones de la elasticidad	399
122.—Mecánica de fluídos. Ecuaciones de continuidad	400
123.—Fluídos ideales. Ecuaciones de Euler	403
124.—Fluídos viscosos. Ecuaciones de Navier	406
125.—Notas sobre movimientos turbulentos y medios disipativos ...	409