

---

## CONTENIDOS

<b>1. Geometría de <math>\mathbb{R}^n</math></b>	<b>1</b>
1.1. Introducción . . . . .	1
1.2. El espacio tridimensional . . . . .	2
1.3. Distancia entre dos puntos . . . . .	3
1.4. El vector . . . . .	4
1.5. Algebra de vectores . . . . .	8
1.6. Producto Escalar . . . . .	13
1.7. Producto Vectorial . . . . .	16
1.8. Triple Producto Escalar . . . . .	18
1.9. Triple Producto Vectorial . . . . .	20
1.10. Proyección Vectorial . . . . .	20
1.11. La Recta . . . . .	23
1.12. Posiciones relativas de dos rectas . . . . .	27
1.13. El Plano . . . . .	30
1.14. Distancia punto - plano . . . . .	32
1.15. Distancia punto - recta . . . . .	35
1.16. Planos proyectores de la recta . . . . .	37
1.17. Posiciones relativas de rectas y planos . . . . .	38
1.18. Superficies . . . . .	41
1.19. Problemas Resueltos . . . . .	50
1.20. Problemas Propuestos . . . . .	58
1.21. Problemas de examen . . . . .	62
<b>2. Cálculo vectorial</b>	<b>69</b>
2.1. Introducción . . . . .	69
2.2. Espacios Métricos . . . . .	70
2.3. Topología de $\mathbb{R}^n$ . . . . .	72
2.4. Funciones vectoriales . . . . .	85
2.5. Funciones de $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^n$ . . . . .	89
2.5.1. Límite . . . . .	90

2.5.2.	Continuidad . . . . .	93
2.5.3.	La derivada . . . . .	95
2.5.4.	Funciones diferenciables . . . . .	97
2.5.5.	La Diferencial . . . . .	99
2.5.6.	Integración . . . . .	100
2.5.7.	Longitud de un arco de curva . . . . .	101
2.6.	Movimiento de una Partícula . . . . .	103
2.6.1.	Vector tangente y normal unitario . . . . .	109
2.6.2.	Componentes Tangencial y Normal . . . . .	111
2.6.3.	Aceleración y Curvatura . . . . .	113
2.6.4.	Planos osculador, normal y rectificante . . . . .	119
2.7.	Problemas Resueltos . . . . .	127
2.8.	Problemas Propuestos . . . . .	134
2.9.	Problemas de Pruebas . . . . .	138

### **3. Campos Escalares 143**

3.1.	Introducción . . . . .	143
3.2.	Campos Escalares . . . . .	144
3.2.1.	Dominio-Rango-Gráfica . . . . .	144
3.3.	Superficies de nivel . . . . .	145
3.4.	Operaciones con campos escalares . . . . .	147
3.5.	Límite en un campo escalar . . . . .	148
3.6.	Continuidad en un campo escalar . . . . .	153
3.7.	Derivada direccional . . . . .	154
3.7.1.	Derivadas parciales . . . . .	156
3.7.2.	Derivadas parciales de orden superior . . . . .	162
3.8.	Diferenciación en un campo escalar . . . . .	165
3.9.	Cálculos aproximados . . . . .	172
3.10.	Regla de la cadena . . . . .	176
3.11.	Derivada de Funciones implícitas . . . . .	180
3.12.	Desarrollo de Taylor . . . . .	186
3.13.	Máximos y Mínimos . . . . .	192
3.14.	Multiplicadores de Lagrange . . . . .	200
3.15.	Extremos Absolutos . . . . .	206
3.16.	Problemas de Economía . . . . .	208
3.17.	Problemas Resueltos . . . . .	215
3.18.	Problemas Propuestos . . . . .	232
3.19.	Problemas de Pruebas . . . . .	240