

# CONTENIDO

Prólogo

vii

## Capítulo 1. VECTORES Y GEOMETRIA ANALITICA

### DEL ESPACIO

1

*WILLIAM ROWAN HAMILTON*

2

(1.805-1.865)



1.1 Sistema tridimensional de coordenadas rectangulares	3
1.2 Vectores en los espacios de dos y tres dimensiones	11
1.3 Producto escalar	30
1.4 Producto vectorial	41
1.5 Rectas y planos en el espacio	54
1.6 Superficies cilíndricas, cuadráticas y superficies de revolución	71
1.7 Coordenadas cilíndricas y esféricas	83

## Capítulo 2. FUNCIONES VECTORIALES

91

*JOHANNES KEPLER*

92

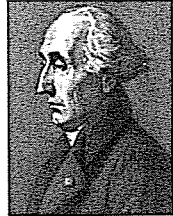
(1.571-1.630)



2.1 Funciones vectoriales de variable real	93
2.2 Derivadas e integrales de funciones vectoriales	103
2.3 Longitud de arco y cambio de parámetro	111
2.4 Vector tangente, vector normal y vector binormal	119
2.5 Curvatura, torsión y aceleración	124
2.6 Las leyes de Kepler	138
2.7 Superficies paramétricas	142

**Capítulo 3. DERIVADAS PARCIALES** 149

**JOSEPH LOUIS LAGRANGE** 150  
(1.736-1.813)



3.1	Funciones de dos o más variables	151
3.2	Límites y continuidad	165
3.3	Derivadas parciales	194
3.4	Funciones diferenciables, plano tangente y aproximación lineal	218
3.5	La regla de la cadena	247
3.6	Derivadas direccionales y gradiente	274
3.7	Máximos y mínimos de funciones de varias variables	307
3.8	Multiplicadores de Lagrange	346
3.9	Fórmula de Taylor para funciones de dos variables	368

**Capítulo 4. INTEGRALES MÚLTIPLES** 377

**GUIDO FUBINI** 378  
(1.879-1.943)



4.1	Integrales dobles sobre rectángulos	379
4.2	Integrales dobles sobre regiones generales	391
4.3	Volumen y área con integrales dobles	406
4.4	Integrales dobles en coordenadas polares	415
4.5	Aplicaciones de las integrales dobles	427
4.6	Área de una superficie	443
4.7	Integrales triples	459
4.8	Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas	480
4.9	Cambio de variables en integrales múltiples	486

**Capítulo 5. ANALISIS VECTORIAL INTEGRAL** 501

**GEOGE GABRIEL STOKES** 502  
(1.819-1.903)



5.1	Campos vectoriales	503
5.2	Integrales de línea	514
5.3	Teorema fundamental de las integrales de línea. Independencia de la trayectoria	550
5.4	Teorema de Green	566
5.5	Integrales de superficie	586
5.6	Teorema de Stokes	612
5.7	Teorema de la divergencia	626

**TABLAS** 643

Derivadas	643
Integrales	644
Álgebra	652
Geometría	654
Trigonometría	655
Funciones trigonométricas de ángulos notables	657
Exponenciales y logaritmos	658
Identidades hiperbólicas	658
Alfabeto griego	658

**Índice alfabético** 659