

INDICE

Prólogo	9
Estructura lógica de los capítulos	11
Leibniz	13
Simbología	20
1. ¿Qué son las Ecuaciones Diferenciales?	
¿Cómo resolver una ecuación diferencial?	21
Definiciones básicas	23
Clasificación de las ecuaciones diferenciales	23
Solución de una ecuación diferencial	25
Solución general, solución particular	25
Solución singular	29
Interpretación geométrica	35
Campo direccional	36
Isoclinas	37
Ortogonalidad	43
Trayectorias ortogonales	45
Existencia y unicidad de las soluciones	49
Resumen	53
Autoevaluación 1	54
Riemann	59
Comentarios	61
2. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden	
Variables separables	67
Homogéneas	75
Exactas	82
Factores integrantes	94
Lineales	103
Resumen	116
Autoevaluación 2	118
Cauchy	124
Comentarios	126
3. Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden	
Geometría	129
Ecuación de Bernoulli	150
Ecuación de Lagrange	152
Ecuación de Clairaut	156
Química	159
Biología	166
Física	171
Otras aplicaciones	182
Familia Bernoulli	185
Comentarios	187
4. Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior	
Ecuaciones reducibles a primer orden	196
Ecuaciones lineales	202
Principio de superposición o linealidad	205
Dependencia e independencia lineal	206

Wronskiano	208
Ecuaciones lineales homogéneas	218
Ecuaciones con coeficientes constantes	219
Ecuación de Cauchy – Euler	222
Ecuaciones de orden arbitrario con coeficientes constantes	234
Ecuaciones lineales no homogéneas de segundo orden	241
Método de coeficiente indeterminados	242
Método de variación de parámetros	255
Resumen	267
Autoevaluación 4	270
Euler	277
Comentarios	279
5. Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales de Segundo Orden	
Geométricas	283
Osciladores	287
Caída libre y leyes del movimiento	293
Circuitos eléctricos	298
Flexión de vigas	302
Otras aplicaciones	312
Gauss	316
Comentarios	318
6. Resolución de Ecuaciones Diferenciales Mediante Series	
Pruebas de convergencia de series	322
Series de potencias	325
Desarrollo de una función en series	339
Función analítica en un punto	346
Operaciones con series de potencias	347
Puntos notables	352
Punto ordinario	352
Punto singular	353
Punto singular regular	354
Solución de ecuaciones diferenciales alrededor de puntos ordinarios, mediante series de potencias	359
Solución de ecuaciones diferenciales alrededor de puntos singulares	372
Ecuación de Bessel	401
Ecuaciones reducibles a la ecuación de Bessel	401
Función Gamma	402
Resumen	412
Autoevaluación 6	417
Bessel	423
Comentarios	425
7. Transformadas de Laplace	
Definición	430
Transformada inversa de Laplace	436
Traslación sobre el eje s	437
Existencia de la transformada	442
Propiedades de la transformada Laplace	451
Resolución de ecuaciones mediante transformadas	463

Factores lineales no repetidos	463
Factores complejos no repetidos	467
Factores lineales repetidos	470
Derivación de las transformadas	474
Integración de las transformadas	479
Función escalón unitario	491
Traslación sobre el eje t	496
Funciones periódicas	514
Convolución	518
Aplicaciones de la transformada de Laplace	527
Resumen	531
Autoevaluación 7	536
Laplace	541
Comentarios	543
8. Series de Fourier	
Series trigonométricas y funciones periódicas	548
Fórmulas de Euler	560
Convergencia	572
Funciones pares e impares	587
Series de Fourier para las funciones pares e impares	594
Funciones de periodo arbitrario	605
Desarrollo de funciones no periódicas en series de Fourier	615
Resumen	625
Autoevaluación 8	627
Fourier	633
Comentarios	635
Bibliografía	639
Índice analítico	641
Soluciones de los crucigramas	643