

## INDICE

Prefacio	XII
<b>1. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción	2
1.2. Solución por integración directa	11
1.3. Existencia y unicidad de las soluciones	19
1.4. Ecuaciones separables y aplicaciones	32
1.5. Ecuaciones lineales de primer orden	46
1.6. Métodos de sustitución	57
1.7. Ecuaciones exactas y factores de integrantes	67
*1.8. Modelos de población	76
*1.9. Movimiento con aceleración variable	84
Resumen y perspectivas	98
Problemas de repaso	101
<b>2. Ecuaciones Lineales de Orden Superior</b>	<b>102</b>
2.1. Introducción	103
2.2. Soluciones generales de ecuaciones lineales	115
2.3. Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes	126
2.4. Vibraciones mecánicas	136
2.5. Ecuaciones no homogéneas y el método de coeficientes indeterminados	149
2.6. Reducción de orden y ecuaciones de Euler – Cauchy	159
2.7. Variaciones de parámetros	171
*2.8. Oscilaciones forzadas y resonancia	179
*2.9. Circuitos eléctricos	192
*2.10. Problemas con condiciones en la frontera y valores propios	200
<b>3. Resolución de Ecuaciones Lineales mediante Series de Potencias</b>	<b>215</b>
3.1. Introducción y revisión de series de potencias	216
3.2. Soluciones de serie cerca de los puntos ordinarios	230
3.3. Puntos singulares regulares	240
*3.4. Método de Frobenius: Los casos excepcionales	254
3.5. Ecuación de Bessel	267
*3.6. Aplicaciones de las funciones de Bessel	277
*3.7. Apéndice sobre series infinitas y el átomo	284
<b>4. Transformada de Laplace</b>	<b>290</b>
4.1. Transformadas de Laplace y Transformadas inversas	291
4.2. transformaciones de problemas con condiciones iniciales	302
4.3. Traslación y fracciones parciales	312
4.4. Derivadas, integrales y productos de transformadas	320
*4.5. Funciones de fuerza periódicas y continuas por partes	328
*4.6. Impulsos y funciones delta	341
Tabla de transformadas de Laplace	353
<b>5. Sistemas Lineales de Ecuaciones Diferenciales</b>	<b>354</b>
5.1. Introducción a los sistemas de ecuaciones	355
5.2. Método de eliminación	366
5.3. Sistemas lineales y matrices	375
5.4. Métodos del valor propio para los sistemas lineales homogéneos	396

*5.5. Sistemas de segundo orden y aplicaciones mecánicas	410
5.6. Soluciones con valores propios múltiples	425
5.7. Sistemas lineales no homogéneos	441
*5.8. Exponencial de una matriz y sistemas lineales	451
<b>6. Métodos Numéricos</b>	459
6.1. Introducción: Método de Euler	460
6.2. Una exposición más completa sobre el método de Euler, y mejoras	468
6.3. Métodos de Runge – Kutta	479
6.4. Sistemas de ecuaciones diferenciales	488
<b>7. Ecuaciones Diferenciales y Sistemas no Lineales</b>	504
7.1. Introducción a la estabilidad	505
7.2. Estabilidad y el plano fase	511
7.3. Sistemas lineales y casi lineales	522
7.4. Aplicaciones ecológicas; depredadores y competidores	535
7.5. Sistemas mecánicos no lineales	550
*7.6. Caos y bifurcación	564
<b>8. Series de Fourier y Separación de Variables</b>	582
8.1. Funciones periódica y series trigonométricas	583
8.2. Series generales de Fourier y convergencia	593
8.3. Funciones pares e impares y diferenciales término a término	601
*8.4. Aplicaciones de las series de Fourier	612
8.6. Cuerdas vibrantes y la ecuación de Laplace	644
<b>9. Valores propios y problemas con Condiciones en la Frontera</b>	658
9.1. Problema de Sturm – Liouville y desarrollos en términos de funciones propias	659
9.2. Aplicaciones de las series de funciones propias	670
9.3. Soluciones periódicas estacionarias y frecuencias naturales	681
9.4. Aplicaciones de las funciones de Bessel	689
9.5. Reactores nucleares y otras aplicaciones	704
Referencias	719
Apéndice	722
Respuestas a problemas seleccionados	738
Índice	765