

INDICE

Proyectos de computo	X
Prefacio	XII
Capitulo 1. Ecuaciones diferenciales de primer orden	
1.1. ecuaciones diferenciales y modelos matemáticos	1
1.2. integrales como soluciones generales y particulares	10
1.3. campos diferenciales y curvas solución	18
1.4. ecuaciones separables y aplicaciones	30
1.5. ecuaciones lineales de primer orden	44
1.6. métodos de sustitución y ecuaciones exactas	58
Capitulo 2. Modelos matemáticos y métodos numéricos	75
2.1. modelos de población	75
2.2. soluciones de equilibrio y estabilidad	88
2.3. modelos de aceleración-velocidad	94
2.4. aproximaciones numéricas: método de Euler	105
2.5. un estudio mas completos del método de Euler	116
2.6. el método de Runge-Kutta	128
Capitulo 3. Ecuaciones lineales de orden superior	
3.1. introducción: ecuaciones lineales de segundo orden	140
3.2. soluciones de ecuaciones lineales generales	155
3.3. ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes	168
3.4. vibraciones mecánicas	180
3.5. ecuaciones no homogéneas y el método de con coeficientes indeterminados	191
3.6. vibraciones (osciladores) forzadas y resonancia	207
3.7. circuitos eléctricos	220
3.8. problemas con valores en la frontera y valores propios	228
Capitulo 4. Introducción a sistemas de ecuaciones diferenciales	
4.1. sistemas de primer orden aplicaciones	242
4.2. el método de eliminación	256
4.3. métodos numéricos para sistemas	267
Capitulo 5. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales	
5.1. matrices y sistemas lineales	284
5.2. el método de los valores propios para sistemas homogéneos	304
5.3. sistemas de segundo orden y aplicaciones mecánicas	320
5.4. soluciones con valores propios múltiples	334
5.5. exponencial de una matriz y sistemas lineales	352
5.6. sistemas lineales no homogéneas	366
Capitulo 6. Sistemas y fenómenos no lineales	
6.1. La estabilidad y el plano	375
6.2. sistemas lineales y casi lineales	388
6.3. modelos ecológicos: depredadores y competidores	403
6.4. sistemas mecánicos no lineales	416
6.5. caos en sistemas dinámicos	432
Capitulo 7. Métodos con transformada de Laplace	
7.1. transformadas de Laplace y transformadas inversas	445
7.2. transformación de problemas con valores iniciales	457
7.3. traslación y fracciones parciales	469

7.4. derivadas, integrales y productos de transformadas	479
7.5. funciones de entrada continuas y continuas por partes	488
7.6. impulsos y funciones delta	501
Capítulo 8. Métodos con series de potencias	
8.1. Introducción y repaso de las series de potencias	512
8.2. soluciones en series cerca de puntos ordinarios	526
8.3. puntos singulares regulares	539
8.4. método de Frobenius: los casos excepcionales	556
8.5. ecuación de Bessel	572
8.6. aplicaciones de las funciones de Bessel	582
Capítulo 9. Métodos con series de Fourier	
9.1. funciones periódicas y series trigonométricas	591
9.2. series de Fourier y convergencia: el caso general	600
9.3. series de senos y cosenos de Fourier	609
9.4. aplicaciones de las series de Fourier	623
9.5. conducción de calor y separación de variables	629
9.6. cuerdas vibrantes y la ecuación de onda unidimensional	645
9.7. temperatura estacionaria y ecuación de Laplace	659
Capítulo 10. Problemas de valores propios y valores en la frontera	
10.1. Problemas de Sturm-Liouville y desarrollos con funciones propias	671
10.2. aplicaciones de las series con funciones propias	684
10.3. soluciones periódicas estacionarias y frecuencias naturales	697
10.4. problemas en coordenadas cilíndricas	707
10.5. fenómenos en dimensiones superiores	723
Referencias para estudios posteriores	743
Apéndice: existencia y unicidad de soluciones	745
Respuestas problemas seleccionados	761
Índice	II