

Índice

I.	Secuencias infinitas	17
1.1	Generalidades	17
1.2	Límite de una secuencia: convergencia y divergencia	20
1.3	Secuencias monótonas	22
1.4	Convergencia y crecimiento económico: una breve reseña	25
	Ejercicios	30
	Apéndice. Algunas propiedades de límites de secuencias infinitas	34
II.	Series infinitas	35
2.1	Generalidades	35
2.2	Propiedades algebraicas de series infinitas	36
2.3	La serie geométrica	37
	2.3.1 Aplicación: multiplicadores en la economía	38
	2.3.2 Aplicación: valor actual neto	42
2.4	Criterios o pruebas de convergencia	44
	2.4.1 Criterio de la integral	45
	2.4.2 Criterios de comparación	48
	2.4.3 Últimas pruebas: criterios de la raíz y de la ratio	51
2.5	Series alternadas	52
2.6	Convergencia absoluta y condicional	54
2.7	Síntesis	55
	Ejercicios	57

III. Series de potencias y de Taylor	64
3.1 Generalidades	64
3.2 Manipulando series de potencias	68
3.2.1 Aplicación: medidas de riesgo de un bono	73
3.3 Desarrollo de series de potencias: la serie de Taylor	78
3.3.1 El polinomio de Taylor	78
3.3.2 La serie de Taylor	84
3.3.3 El teorema de Taylor	88
3.3.4 Técnicas comunes en la obtención de aproximaciones de Taylor	99
3.3.5 Polinomios de Taylor de funciones multivariadas	101
Ejercicios	104
Apéndice. El teorema del valor medio	108
IV. Ecuaciones diferenciales I	109
4.1 Introducción	109
4.2 Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de primer orden ..	114
4.2.1 Aplicación: crecimiento exponencial	117
4.2.2 Convergencia y estabilidad	121
4.2.3 Resolución de un caso especial	128
4.3 Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden ..	134
4.3.1 Independencia lineal y la ecuación homogénea	135
4.3.2 Método de los coeficientes indeterminados	146
4.4 Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior ..	150
4.4.1 Aplicación: una nota breve sobre ciclos	155
4.5 Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales	159
4.5.1 Sistemas lineales de primer orden: solución general	160
4.5.2 Análisis gráfico y estabilidad	164
4.5.3 Estabilidad: aspectos analíticos	171
4.5.4 Consideraciones finales	174
Ejercicios	179
Apéndice A. El método de variación de parámetros	188
Apéndice B. Nota sobre sistemas de EDO lineales	189
V. Ecuaciones diferenciales II	191
5.1 Introducción	191
5.2 Enfoque cualitativo	191
5.2.1 Caso unidimensional	192
5.2.2 Caso bidimensional	198
5.3 Métodos de series de potencias	215

5.4 Métodos numéricos	222
5.4.1 Motivación	223
5.4.2 Método de series de Taylor	226
5.4.3 El método de Euler modificado	231
5.4.4 El método Runge Kutta de segundo orden	234
5.4.5 El método Runge Kutta de cuarto orden	238
5.4.6 Una evaluación de los métodos numéricos	241
5.4.7 EDO de orden superior y sistemas	243
Ejercicios	248
Apéndice. ¿Cómo usar los métodos numéricos?	254
A. Métodos numéricos en MATLAB®	254
B. Métodos numéricos en MS Excel	257
VI. Ecuaciones en diferencias	262
6.1 Introducción	262
6.2 Ecuaciones en diferencias ordinarias lineales de primer orden ...	265
6.2.1 Convergencia y estabilidad	268
6.2.2 Resolución de un caso especial	272
6.2.3 Aplicación: modelo de la telaraña	275
6.3 Ecuaciones en diferencias ordinarias de segundo orden	278
6.3.1 La solución homogénea	279
6.3.2 La solución particular	284
6.4 Ecuaciones en diferencias ordinarias lineales de orden superior	290
6.4.1 Aplicación: ciclo de inventarios	295
6.5 Sistemas de ecuaciones en diferencias lineales	298
6.5.1 Sistemas lineales de primer orden	299
6.5.2 Sistemas lineales de orden superior	308
6.6 Ecuaciones en diferencias no lineales	311
6.6.1 Enfoque numérico	311
6.6.2 Enfoque cualitativo	315
6.7 El operador de rezago	320
6.7.1 Ecuaciones en diferencias de primer orden	321
6.7.2 Ecuaciones en diferencias de segundo orden	326
Ejercicios	330
Apéndice A: Soluciones hacia atrás y hacia adelante	337
Apéndice B: Paralelo entre EDO y EED	338
VII. Apéndice. Números complejos	340
7.1 Definición	340

7.2	Operaciones con números complejos	342
7.3	Números complejos conjugados	342
7.4	Módulo de los números complejos	343
7.5	Forma polar de un número complejo	344
7.6	Interpretación geométrica de la multiplicación y la división ..	345
7.7	La fórmula de De Moivre	346
7.8	Raíces n -ésimas de los números complejos	346

Bibliografía	348
---------------------------	------------