



# Índice general

---

## Capítulo 1

### Números complejos

1.1	Introducción	1
1.2	Otras propiedades de los números complejos	9
1.3	Los números complejos y el plano de Argand	13
1.4	Potencias enteras y fraccionarias de un número complejo	28
1.5	Lugares geométricos, puntos, conjuntos y regiones en el plano complejo	38

## Capítulo 2

### La función compleja y su derivada

2.1	Introducción	49
2.2	Límites y continuidad	54
2.3	La derivada compleja	63
2.4	La derivada y la analiticidad	69
2.5	Funciones armónicas	78
2.6	Algunas aplicaciones físicas de las funciones armónicas	85

## Capítulo 3

### Las funciones trascendentes básicas

3.1	La función exponencial	99
3.2	Funciones trigonométricas	105

3.3	Funciones hiperbólicas	109
3.4	La función logarítmica	112
3.5	Analiticidad de la función logarítmica	117
3.6	Exponenciales complejas	126
3.7	Funciones trigonométricas e hiperbólicas inversas	129
3.8	Más acerca de puntos y cortes de ramificación	133
	Apéndice: Factores de amplitud y fase	142

## Capítulo 4

### Integración en el plano complejo

4.1	Introducción a las integrales de línea	151
4.2	Integración de línea en el plano complejo	159
4.3	Integración de contorno y teorema de Green	171
4.4	Independencia de la trayectoria e integrales indefinidas	182
4.5	La fórmula integral de Cauchy y su extensión	192
4.6	Algunas aplicaciones de la fórmula integral de Cauchy	203
4.7	Introducción a los problemas de Dirichlet: fórmula integral de Poisson para el círculo y el semiplano	214
	Apéndice: El teorema de Green en el plano	227

## Capítulo 5

### Series infinitas de una variable compleja

5.1	Introducción	231
5.2	Convergencia de series complejas	234
5.3	Convergencia uniforme de una serie	243
5.4	Series de potencias y series de Taylor	249
5.5	Métodos para obtener desarrollos en serie de Taylor	264
5.6	Series de Laurent	280
5.7	Algunas propiedades de las funciones analíticas relacionadas con las series de Taylor	296
	Apéndice A: Sucesiones, fractales y el conjunto de Mandelbrot	304
	Apéndice B: La transformada $z$	315

## Capítulo 6

### Residuos y su uso en la integración

6.1	Definición del residuo	333
6.2	Singularidades aisladas	340
6.3	Determinación del residuo	350
6.4	Evaluación de integrales reales mediante el cálculo de residuos, I	359
6.5	Evaluación de integrales, II	363
6.6	Evaluación de integrales, III	373
6.7	Integrales con contornos sangrados	385
6.8	Integrales de contorno con puntos y cortes de ramificación	392
6.9	La integración alrededor del infinito como herramienta para evaluar integrales definidas	401
6.10	Aplicación del cálculo de residuos a las transformadas de Fourier	
	Apéndice: Determinación de la suma de ciertas series por medio de residuos	429

## Capítulo 7

### Transformada de Laplace y estabilidad de sistemas

7.1	Introducción a la transformada de Laplace. Inversión de la transformada de Laplace	443
7.2	Introducción a la estabilidad	474
7.3	Principio del argumento	485
7.4	El criterio de estabilidad de Nyquist	495
7.5	Transformadas de Laplace y estabilidad con funciones generalizadas	504

## Capítulo 8

### La transformación conforme y algunas de sus aplicaciones

8.1	Introducción	523
8.2	La propiedad conforme	525
8.3	Transformaciones uno a uno y transformación de regiones	536
8.4	La transformación bilineal	546
8.5	Transformación conforme y problemas de valores en la frontera	566

8.6	Más acerca de los problemas de valores en la frontera: fronteras que son líneas de corriente	588
8.7	Problemas de valores en la frontera con fuentes	599
8.8	La transformación de Schwarz-Christoffel	620
	Apéndice: La función de corriente y la capacitancia	637
	<b>Respuestas seleccionadas</b>	642
	<b>Índice de materias</b>	654