



## TABLA DE MATERIAS

	Página
<b>Capítulo 1</b> <b>NUMEROS COMPLEJOS</b> .....	<b>1</b>
El sistema numérico real. Representación gráfica de los números reales. El sistema de los números complejos. Operaciones fundamentales con números complejos. Valor absoluto. Fundamentos axiomáticos del sistema de números complejos. Representación gráfica de números complejos. Forma polar de números complejos. El teorema de De Moivre. Raíces de números complejos. Fórmula de Euler. Ecuaciones polinómicas. Las raíces $n$ -ésimas de la unidad. Interpretación vectorial de números complejos. Representación esférica de números complejos. Proyección estereográfica. Producto escalar y vectorial. Coordenadas conjugadas complejas. Conjuntos de puntos.	
<b>Capítulo 2</b> <b>FUNCIONES, LIMITES Y CONTINUIDAD</b> .....	<b>33</b>
Variables y funciones. Funciones unívocas y multívocas. Funciones inversas. Transformaciones. Coordenadas curvilineas. Las funciones elementales. Puntos de ramificación y ramas. Superficies de Riemann. Límites. Teoremas sobre límites. Infinito. Continuidad. Continuidad en una región. Teoremas sobre continuidad. Continuidad uniforme. Sucesiones. Límite de una sucesión. Teoremas sobre límites de sucesiones. Series infinitas.	
<b>Capítulo 3</b> <b>DIFERENCIACION COMPLEJA Y LAS ECUACIONES DE CAUCHY-RIEMANN</b> .....	<b>64</b>
Derivadas. Funciones analíticas. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Funciones armónicas. Interpretación geométrica de la derivada. Diferenciales. Reglas de diferenciación. Derivadas de funciones elementales. Derivadas de orden superior. La regla de L'Hôpital. Puntos singulares. Familias ortogonales. Curvas. Aplicaciones a la geometría y la mecánica. Operadores diferenciales complejos. Gradiente, divergencia, rotor y laplaciano. Algunas identidades donde intervienen gradiente, rotor y divergencia.	
<b>Capítulo 4</b> <b>INTEGRACION COMPLEJA Y TEOREMA DE CAUCHY</b> .....	<b>93</b>
Integrales complejas de línea. Integrales reales de línea. Conexión entre integrales real y compleja de línea. Propiedades de las integrales. Cambio de variables. Regiones simple y múltiplemente conexas. Teorema de la curva de Jordan. Convención relativa a la orientación de caminos cerrados. Teorema de Green en el plano. Forma compleja del teorema de Green. Teorema de Cauchy. El teorema de Cauchy-Goursat. Teorema de Morera. Integrales indefinidas. Integrales de funciones especiales. Algunas consecuencias del teorema de Cauchy.	
<b>Capítulo 5</b> <b>FORMULAS INTEGRALES DE CAUCHY Y TEOREMAS RELACIONADOS</b> .....	<b>119</b>
Fórmulas integrales de Cauchy. Algunos teoremas importantes. Teorema de Morera. Desigualdad de Cauchy. Teorema de Liouville. Teorema fundamental del álgebra. Teorema del valor medio de Gauss. Teorema del módulo máximo. Teorema del módulo mínimo. El teorema del argumento. Teorema de Rouché. Fórmulas integrales de Poisson para un círculo. Fórmulas integrales de Poisson para un semi-plano.	

**Capítulo 6 SERIES INFINITAS. SERIES DE TAYLOR Y DE LAURENT 140**  
 Sucesiones de funciones. Series de funciones. Convergencia absoluta. Convergencia uniforme de sucesiones y series. Series de potencias. Algunos teoremas importantes. Teoremas generales. Teoremas sobre convergencia absoluta. Criterios especiales para convergencia. Teoremas sobre convergencia uniforme. Teoremas sobre series de potencias. Teorema de Taylor. Algunas series especiales. Teorema de Laurent. Clasificación de singularidades. Funciones enteras. Funciones meromorfas. Desarrollo de Lagrange. Prolongación analítica.

**Capítulo 7 EL TEOREMA DEL RESIDUO. CALCULO DE INTEGRALES Y SERIES 173**  
 Residuos. Cálculo de residuos. El teorema del residuo. Cálculo de integrales definidas. Teoremas especiales que se utilizan en el cálculo de integrales. El valor principal de Cauchy para integrales. Diferenciación bajo el signo integral. Regla de Leibnitz. Suma de series. Teorema del desarrollo de Mittag-Leffler. Algunos desarrollos especiales.

**Capítulo 8 APLICACION CONFORME 201**  
 Transformaciones o aplicaciones. Jacobiano de una transformación. Aplicaciones complejas. Aplicación conforme. El teorema de la aplicación de Riemann. Puntos fijos o invariantes de una transformación. Algunas transformaciones generales. Transformaciones sucesivas. La transformación lineal. La transformación bilineal o racional. Aplicación de un semi-plano sobre un círculo. La transformación de Christoffel-Schwarz. Transformaciones de fronteras en forma paramétrica. Algunas aplicaciones especiales.

**Capítulo 9 APLICACIONES FISICAS DE LA APLICACION CONFORME 233**  
 Problemas de frontera. Funciones conjugadas y armónicas. Problemas de Dirichlet y Neumann. El problema de Dirichlet para el círculo unidad. Fórmula de Poisson. El problema de Dirichlet para un semi-plano. Soluciones a los problemas de Dirichlet y Neumann por aplicación conforme. Aplicaciones a flujo de fluidos. Suposiciones básicas. El potencial complejo. Líneas y trayectorias equipotenciales. Fuentes y sumideros. Algunos flujos especiales. Flujos alrededor de obstáculos. Teorema de Bernoulli. Teoremas de Blasius. Aplicaciones a electrostática. Ley de Coulomb. Intensidad de campo eléctrico. Potencial electrostático. Teorema de Gauss. El potencial complejo electrostático. Línea de cargas. Conductores. Capacitancia. Aplicaciones a flujo de calor. Flujo de calor. La temperatura compleja.

**Capítulo 10 TEMAS ESPECIALES 266**  
 Prolongación analítica. Principio de reflexión de Schwarz. Productos infinitos. Convergencia absoluta, condicional y uniforme de productos infinitos. Algunos teoremas importantes sobre productos infinitos. Teorema de Weierstrass para productos infinitos. Algunos productos infinitos especiales. La función gamma. Propiedades de la función gamma. La función beta. Ecuaciones diferenciales. Solución de ecuaciones diferenciales por integrales de contorno. Funciones de Bessel. Funciones de Legendre. La función hipergeométrica. La función zeta. Series asintóticas. El método del punto silla. Desarrollos asintóticos especiales. Funciones elípticas.