

INDICE

Capitulo 1. Transformadas de Laplace	1
Definición de la transformada de Laplace. Noción. Transformadas de Laplace de algunas funciones elementales. Continuidad seccional o a trazos. Funciones de orden exponencial. Condiciones suficientes para la existencia de la transformada de Laplace. Algunas propiedades importantes de la transformada de Laplace. Propiedad de la linealidad. Primera propiedad de translación. Segunda propiedad de translación. Propiedad del cambio de escala. La transformada de Laplace de las derivadas. Transformada de Laplace de integrales. Multiplicación por t . División por t . Funciones periódicas. Comportamiento de $f(s)$ cuando $s \rightarrow \infty$. Teorema del valor inicial. Teorema del valor final. Métodos para calcular transformadas de Laplace. Método directo. Método de las series. Método de las ecuaciones diferenciales. Derivación con respecto a un parámetro. Diversos métodos. Mediante el uso de tablas. Evaluación de integrales. Algunas funciones especiales. La función gama. Funciones de Bessel. Función de error. Función complementaria de error. Integrales de seno y coseno. Integral exponencial. Función escalonada unitaria. Función de impulso unitario o función delta de Dirac. Funciones nulas. Transformada de Laplace de algunas funciones especiales	
Capitulo 2. Transformada Inversa de Laplace	42
Definición de la transformada inversa de Laplace. Unicidad de la transformada inversa de Laplace. Teorema de Lerch. Algunas transformadas inversas de Laplace. Algunas propiedades importantes de la transformada inversa de Laplace. Linealidad. Primera propiedad de translación. Segunda propiedad de translación. Propiedad del cambio de escala. Transformada inversa de Laplace de las derivadas. Transformada inversa de Laplace de las integrales. Multiplicación por S_n . División por s . Propiedad de la convulsión. Métodos para hallar la transformada inversa de Laplace. Método de las fracciones parciales. Método de las series. Método de las ecuaciones diferenciales. Derivación con respecto a un parámetro. Distintos métodos que utilizan los teoremas anteriores. Uso de tablas. Fórmula de inversión compleja. Desarrollo de Heaviside. La función beta. Evaluación de integrales	
Capitulo 3. Aplicaciones a las Ecuaciones Diferenciales	78
Ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes constantes. Ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes variables. Ecuaciones diferenciales ordinarias simultáneas. Aplicaciones a la mecánica. Aplicaciones a los circuitos eléctricos. Aplicaciones a las vigas. Ecuaciones diferenciales parciales	
Capitulo 4. Aplicaciones a las Ecuaciones Integrales y de Diferencias	112
Ecuaciones integrales. Ecuaciones integrales de tipo convolutorio. Ecuación integral de Abel. Problema de tautócrona. Ecuaciones integro – diferenciales. Ecuaciones de diferencias. Ecuaciones diferenciales de diferencias	
Capitulo 5. Teoría de Variable Compleja	136
Sistema de números complejos. Forma polar de los números complejos. Operaciones en la forma polar. Teorema de De Moivre. Raíces de los	

números complejos. Funciones. Límites y continuidad. Derivadas. Ecuaciones de Cauchy – Riemann. Integrales de línea. Teorema de Green en el plano. Integrales. Teorema de Cauchy. Fórmulas integrales de Cauchy. Series de Taylor. Puntos singulares. Polos series de Laurent. Residuos. Teorema de los residuos. Evaluación de integrales definidas	
Capítulo 6. Series E Integrales de Fourier	173
Series de Fourier. Funciones pares e impares. Series de Fourier de seno y coseno de semi – período. Forma compleja de una serie de Fourier. Identidad de Parseval en las series de Fourier. Transformadas finitas de Fourier. Integral de Fourier. Forma compleja de las integrales de Fourier. Transformadas seno y coseno de Fourier. Teorema de la convolución. Identidad de Parseval para integrales de Fourier. Relaciones entre las transformadas de Laplace y de Fourier	
Capítulo 7. Fórmula de Inversión Compleja	201
Fórmula de inversión compleja. Contorno de Bromwich. Utilización del teorema del residuo para hallar transformada inversas de Laplace. Una condición suficiente para que tienda a cero la integral alrededor de Γ . Modificación del contorno de Bromwich en el caso puntos de ramificación. Caso de infinitas singularidades	
Capítulo 8. Aplicaciones a los Problemas de Valor Frontera	219
Problemas de valor frontera que involucran ecuaciones diferenciales parciales. Algunas ecuaciones diferenciales parciales importantes. Ecuaciones de conducción del calor en una dimensión. Ecuación de onda en una dimensión. Vibraciones longitudinales de una viga. Vibraciones transversales de una viga. Conducción del calor en un cilindro. Líneas de transición. Problemas e dos, y tres dimensiones. Solución de problema de valor frontera mediante transformadas de Laplace	
Apéndice A. Tabla de propiedades generales de la transformada de Laplace	243
Apéndice B. Tabla de Transformadas de Laplace especiales	245
Apéndice C. Tabla de funciones especiales	255
Índice	257