

# CONTENIDO

<b>Capítulo 1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
	1.1 Notación y terminología .....	1
	1.2 Cálculo vectorial e identidades integrales .....	1
	1.3 Condiciones auxiliares; problemas bien planteados .....	2
<hr/>		
<b>Capítulo 2</b>	<b>CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS</b> .....	4
	2.1 Tipos de ecuaciones de segundo orden .....	4
	2.2 Características .....	5
	2.3 Formas canónicas .....	7
	2.4 Análisis dimensional .....	8
<hr/>		
<b>Capítulo 3</b>	<b>COMPORTAMIENTO CUALITATIVO DE LAS SOLUCIONES CORRESPONDIENTES A LAS E EN DP ELÍPTICAS</b> .....	20
	3.1 Funciones armónicas .....	20
	3.2 Extensión de los principios del máximo-mínimo .....	21
	3.3 Problemas elípticos con valor en la frontera .....	23
<hr/>		
<b>Capítulo 4</b>	<b>COMPORTAMIENTO CUALITATIVO DE LAS SOLUCIONES CORRESPONDIENTES A LAS ECUACIONES DE EVOLUCIÓN</b> .....	39
	4.1 Problemas con valores iniciales y en la frontera .....	39
	4.2 Principios del máximo-mínimo (E en DP parabólicas) .....	40
	4.3 Evolución difusional (E en DP parabólicas) .....	41
	4.4 Evolución ondulatoria (E en DP tipo hiperbólicas) .....	42
<hr/>		
<b>Capítulo 5</b>	<b>ECUACIONES DE PRIMER ORDEN</b> .....	55
	5.1 Introducción .....	55
	5.2 Clasificación .....	55
	5.3 Forma normal para sistemas hiperbólicos .....	57
	5.4 Problema de Cauchy para un sistema hiperbólico .....	58
<hr/>		
<b>Capítulo 6</b>	<b>DESARROLLOS EN FUNCIONES PROPIAS Y TRANSFORMADAS INTEGRALES: TEORÍA</b> .....	77
	6.1 Series de Fourier .....	77
	6.2 Series generalizadas de Fourier .....	77
	6.3 Problemas de Sturm-Liouville: desarrollos en funciones propias .....	79
	6.4 Transformadas integrales de Fourier y de Laplace .....	80

<b>Capítulo 7</b>	<b>DESARROLLOS EN FUNCIONES PROPIAS Y TRANSFORMADAS INTEGRALES: APLICACIONES</b> .....	88
	7.1 El principio de superposición .....	88
	7.2 Separación de variables .....	88
	7.3 Transformadas integrales .....	89
<hr/>		
<b>Capítulo 8</b>	<b>FUNCIONES DE GREEN</b> .....	105
	8.1 Introducción .....	105
	8.2 Ecuación de Laplace .....	106
	8.3 Problemas elípticos con valor en la frontera .....	108
	8.4 Ecuación de difusión .....	109
	8.5 Ecuación de onda .....	111
<hr/>		
<b>Capítulo 9</b>	<b>MÉTODOS EN DIFERENCIAS PARA ECUACIONES PARABÓLICAS</b> ...	130
	9.1 Ecuaciones en diferencias .....	130
	9.2 Consistencia y convergencia .....	131
	9.3 Estabilidad .....	132
	9.4 Ecuaciones parabólicas .....	133
<hr/>		
<b>Capítulo 10</b>	<b>MÉTODOS EN DIFERENCIAS PARA ECUACIONES HIPERBÓLICAS</b> ...	152
	10.1 Ecuación de onda unidimensional .....	152
	10.2 Método numérico de características para una E en DP de segundo orden	152
	10.3 Ecuaciones de primer orden .....	154
	10.4 Método numérico de características para sistemas de primer orden	157
<hr/>		
<b>Capítulo 11</b>	<b>MÉTODOS EN DIFERENCIAS PARA ECUACIONES ELÍPTICAS</b> .....	177
	11.1 Ecuaciones algebraicas lineales .....	177
	11.2 Solución directa de las ecuaciones lineales .....	178
	11.3 Solución iterativa de ecuaciones lineales .....	178
	11.4 Convergencia de los métodos iterativos puntuales .....	180
	11.5 Rapidez o razón de convergencia .....	181
<hr/>		
<b>Capítulo 12</b>	<b>FORMULACIÓN VARIACIONAL DE PROBLEMAS CON VALOR EN LA FRONTERA</b> .....	198
	12.1 Introducción .....	198
	12.2 El espacio de funciones $L^2(\Omega)$ .....	198
	12.3 Cálculo de variaciones .....	199
	12.4 Principios variacionales para funciones y valores propios .....	200
	12.5 Soluciones débiles de problemas con valor en la frontera .....	201

<b>Capítulo 13</b>	<b>MÉTODOS DE APROXIMACIÓN VARIACIONAL</b> .....	212
	13.1 Procedimiento de Rayleigh-Ritz .....	212
	13.2 Procedimiento de Galerkin .....	212
<hr/>		
<b>Capítulo 14</b>	<b>INTRODUCCIÓN AL MÉTODO DEL ELEMENTO FINITO</b> .....	221
	14.1 Espacios de elemento finito en una dimensión .....	221
	14.2 Espacios de elemento finito en el plano .....	223
	14.3 Método del elemento finito .....	224
<hr/>		
	<b>APÉNDICE</b> .....	233
	<b>RESPUESTAS A LOS PROBLEMAS COMPLEMENTARIOS</b> .....	249
	<b>ÍNDICE</b> .....	263