

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	11
1.1. Optimización .....	11
1.2. Control óptimo .....	12
1.3. Optimización estática .....	13
1.4. Optimización dinámica .....	13
1.5. Índices de error .....	14
<b>2. PROGRAMACIÓN LINEAL</b> .....	21
2.1. Introducción .....	21
2.2. Paso a la Forma Estandar .....	25
2.3. Soluciones básicas .....	29
2.4. Teorema fundamental .....	31
2.5. Método del Simplex .....	40
2.6. Iniciación del algoritmo .....	50
<b>3. PROGRAMACIÓN NO LINEAL</b> .....	51
3.1. Introducción .....	51
3.2. Definiciones .....	51
3.3. Condiciones de mínimo .....	53
3.4. Algoritmos .....	55
3.4.1. <i>Teoremas de convergencia</i> .....	57
3.4.2. <i>Velocidad de convergencia</i> .....	60
3.5 Métodos numéricos monovariantes .....	61
3.5.1. <i>Método de Fibonacci</i> .....	61

3.5.2. Método de Newton .....	64
3.5.3. Método de Regula Falsi .....	66
3.5.4. Método de la Bisección .....	67
3.6. Métodos numéricos multivariables .....	68
3.6.1. Método del Gradiente .....	68
3.6.2. Método de Newton .....	72
3.6.3. Métodos de Direcciones Conjugadas .....	73
3.7. Cálculo de mínimos con restricciones .....	78
3.7.1. Teorema de Lagrange .....	78
3.7.2. Teorema de Kuhn-Tucker .....	80
3.7.3. Método de Proyección del Gradiente .....	84
<b>4. DISEÑO DE REGULADORES ÓPTIMOS .....</b>	<b>91</b>
4.1. Introducción .....	91
4.2. Diseño óptimo de parámetros .....	91
4.3. Regulador óptimo .....	93
<b>5. MÉTODOS VARIACIONALES .....</b>	<b>99</b>
5.1. Métodos variacionales clásicos .....	99
5.2. Condición de Euler .....	101
5.3. Condiciones de transversalidad .....	108
5.4. Extremos condicionados .....	110
5.5. Condiciones suficientes de extremo .....	111
5.6. Aplicación al control .....	113
<b>6. PRINCIPIO DEL MÁXIMO DE PONTRIAGUIN .....</b>	<b>119</b>
6.1. Formulación hamiltoniana .....	119
6.2. Principio del máximo .....	121
6.3. Control en tiempo mínimo .....	136
<b>7. PROGRAMACIÓN DINÁMICA .....</b>	<b>139</b>
7.1. Principio de Optimalidad .....	139
7.2. Sistemas discretos .....	139
7.3. Sistemas continuos .....	143
<b>8. REGULADOR LINEAL ÓPTIMO .....</b>	<b>151</b>

[Índice.]

8.1. Caso general .....	151
8.2. R.L.O. invariante .....	153
8.3. R.L.O. para estado final no nulo .....	156
8.4. R.L.O. en Sistemas Discretos .....	158
<b>9. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>163</b>
<b>APÉNDICE .....</b>	<b>165</b>