

Sumário

Introdução	8
I. Análise de Sinais	10
1. Sinal Determinístico e Aleatório	10
2. Sinal Contínuo e Discreto	12
3. Medindo a Energia de um Sinal	15
4. Medindo a Potência de um Sinal	18
5. Sinais causais, não-causais e anti-causais	19
6. Sinais pares e ímpares	21
7. Operações elementares com sinais	23
8. Tipos de Sinais	30
II. Sistemas Contínuos no Domínio do Tempo	37
1. Definição de Sistema	37
2. Sistemas Estáveis e Instáveis	39
3. Sistemas SISO, MISO, SIMO e MIMO	41
4. Sistema Linear Contínuo Invariante no Tempo	43
5. Resposta de um SLIT	49
6. Resposta à entrada zero de um SLIT	49
7. Resposta ao impulso unitário em um SLIT	65
8. Resposta ao estado nulo em um SLIT	73
9. Interconexão de SLIT	76
III. Sistemas Contínuos por Transformada de Laplace	78
1. Transformada de Laplace	78

2. Transformada Inversa de Laplace	81
3. Propriedades da Transformada de Laplace	87
4. Estabilidade do Sistema	103
5. Análise em Regime Permanente	118
6. Diagrama de Bode	130
IV. Controle da resistência	136
1. Introdução	136
2. Código fonte	138
V. Controle do ventilador	139
1. Introdução	139
2. Código fonte	140
VI. Controle do display LCD	141
1. Introdução	141
2. Código fonte	142
VII. Medindo a temperatura	143
1. Introdução	143
2. Código fonte	146
VIII. Controle de processo	147
1. Introdução	147
2. Controle de processos	148
3. O que é setpoint?	149
4. Teoria de controle PID	149
IX. Controle proporcional	152
X. Controle proporcional-integral	158

XI. Controle proporcional-integral-derivativo	161
XII. Lógica Fuzzy	165
1. Introdução	165
2. Inteligência Artificial	166
3. Inferência	166
4. Conjuntos Fuzzy	167
5. Operação Complemento em Fuzzy	168
6. Operação união em Fuzzy	170
7. Operação interseção em Fuzzy	170
8. Variáveis Linguísticas	170
9. Sistema de Controle Fuzzy	172
10. Experimento para Controle Fuzzy	172
11. O Software FuzzyTech	173
12. Exemplo Fuzzy	173
Apêndice I – Transformada de Laplace	184
Referências	201