

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	7
Chương 1 GIỚI THIỆU VỀ NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG	9
1.1. Lịch sử về ngành kỹ thuật điều khiển tự động	9
1.2. Các vấn đề của điều khiển	11
1.3. Bài tập	18
Chương 2 BỘ ĐIỀU KHIỂN DỰA TRÊN HỆ THỐNG NHÚNG VÀ VI XỬ LÝ	24
2.1. Vi điều khiển	24
2.2. Hệ thống nhúng	27
2.3. PLC	29
2.4. Các chuẩn truyền dữ liệu và giao tiếp	31
2.5. Bài tập giải quyết vấn đề	58
Chương 3 MÔ HÌNH HÓA HỆ THỐNG VÀ MÔ PHỎNG	59
3.1. Mô hình hóa hệ cơ khí, hệ điện, hệ chất lỏng	60
3.2. Mô hình hóa bằng ODE45 Matlab	82
3.3. Biến đổi Laplace	90
3.4. Bài tập	102
Chương 4 NHẬN DẠNG HỆ THỐNG	107
4.1. Mô hình Least Squares	109
4.2. Mô hình ARX Model	110
4.3. Sử dụng Toolbox Matlab cho nhận dạng hệ thống	113
4.4. Bài tập giải quyết vấn đề	124
Chương 5 RÚT GỌN SƠ ĐỒ KHỐI	127
5.1. Hệ thống một ngõ vào	127
5.2. Hệ thống nhiều ngõ vào	136
5.3. Bài tập	138

Chương 6	ỔN ĐỊNH VÀ ĐÁP ỨNG CỦA HỆ THỐNG	141
6.1.	Tính ổn định của hệ thống	141
6.2.	Tiêu chuẩn ổn định Routh	144
6.3.	Sai số xác lập	151
6.4.	Đáp ứng của hệ bậc thấp	156
6.5.	Đáp ứng của hệ bậc cao	163
6.6.	Bài tập	165
Chương 7	QUỸ ĐẠO NGHIỆM SỐ	171
7.1.	Quỹ đạo nghiệm số	172
7.2.	Thiết kế bộ điều khiển sử dụng quỹ đạo nghiệm số	184
7.3.	Thiết kế bộ điều khiển PID	190
7.4.	Bài tập	207
Chương 8	XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ	214
8.1.	Giới thiệu về Opamp	214
8.2.	Các mạch Opamp cơ bản	216
8.3.	PID sử dụng Opamp	230
8.4.	Thiết kế bộ lọc	236
8.5.	Bộ lọc Kalman	250
8.6.	Xử lý tín hiệu tương tự	270
8.7.	Biến đổi tương tự sang số (Biến đổi Z)	273
8.9.	Bài tập	298
Chương 9	CẢM BIẾN	305
9.1.	Cảm biến vị trí	305
9.2.	Cảm biến tiệm cận	312
9.3.	Cảm biến vận tốc	316
9.4.	Cảm biến gia tốc	318
9.5.	Cảm biến đo lực	319
9.6.	Cảm biến nhiệt độ	321
9.7.	Cảm biến áp suất	325
9.8.	Camera và xử lý ảnh	328

Chương 10 CƠ CẤU CHẤP HÀNH	333
10.1. Relay	333
10.2. Contactor	337
10.3. Mosfet	339
10.4. Van điện từ	344
10.5. Động cơ điện	346
10.6. Bài tập	366
Chương 11 MÔ HÌNH KHÔNG GIAN TRẠNG THÁI	369
11.1. Mô hình hóa hệ thống sử dụng State Space	369
11.2. Mô phỏng sử dụng Matlab	378
11.3. Thiết kế bộ điều khiển	384
11.4. Bài tập	404
Chương 12 BIỂU ĐỒ BODE	409
12.1. Đáp ứng tần số	409
12.2. Biểu đồ Bode	411
12.3. Thiết kế bộ điều khiển dựa vào biểu đồ Bode	423
12.4. Tiêu chuẩn ổn định	434
12.5. Bài tập	459
TÀI LIỆU THAM KHẢO	467