

# TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa/Viện: Điện Điện Tử

Bộ môn: Điện Tử Tự Động

## ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

### 1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **Điều khiển tự động**
- Tiếng Anh: **Automatic and controlled engineering**

Mã học phần:

Số tín chỉ:

Đào tạo trình độ: ĐH, CĐ

Học phần tiên quyết: Điện tử số

### 2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần trang bị những kiến thức cơ bản về các thành phần của một hệ thống điều khiển tự động tuyến tính liên tục và rời rạc, các phương pháp xây dựng mô hình toán học của hệ thống điều khiển tự động bao gồm: hàm truyền đạt, graph tín hiệu và phương trình trạng thái, vấn đề điều khiển được và quan sát được, các phương pháp khảo sát ổn định của hệ thống điều khiển tự động, các phương pháp khảo sát chất lượng của hệ thống điều khiển: độ chính xác, miền thời gian, miền tần số và các phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển tự động sao cho hệ ổn định và đạt được các chỉ tiêu chất lượng đề ra.

### 3. Mục tiêu:

Học phần cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về lý thuyết điều khiển; nhằm giúp người học biết phân tích và thiết kế các hệ thống điều khiển tuyến tính liên tục, hệ thống điều khiển số, biết sử dụng phần mềm để phân tích, khảo sát, hỗ trợ thiết kế và mô phỏng hệ thống điều khiển.

### 4. Kết quả học tập mong đợi (KQHT):

- Trình bày được chức năng và các thành phần cơ bản của hệ thống điều khiển, có khả năng ứng dụng lý thuyết điều khiển tự động
- Nắm rõ các phương pháp xây dựng mô hình toán học cho một đối tượng bất kỳ trong lĩnh vực điều khiển tự động
- Trình bày được nguyên tắc thiết kế và nguyên lý làm việc của các bộ điều khiển gồm bộ điều khiển sớm trễ pha, bộ điều khiển PD, PID
- Phân tích được tính ổn định của đối tượng cụ thể
- Phân tích và đánh giá được việc áp dụng bộ điều khiển phù hợp với đối tượng
- Tính toán được các thông số của bộ điều khiển đối với từng đối tượng cụ thể

## 5. Nội dung

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt KQHT	Số tiết	
			LT	TH
1	ĐẠI CƯƠNG VỀ HT ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG	a	2	
1.1	Các khái niệm cơ bản			
1.2	Các nguyên tắc điều khiển			
1.3	Các phân tử tự động			
1.4	Phân loại hệ thống ĐKTĐ			
1.5	Các ứng dụng của hệ thống ĐKTĐ			
2	MÔ TẢ TOÁN HỌC HỆ THỐNG LIÊN TỤC TUYẾN TÍNH	b	6	
2.1	Khái niệm			
2.2	Hàm truyền đạt và đại số sơ đồ khối			
2.3	Xây dựng hàm truyền của các bộ điều khiển được sử dụng trong lĩnh vực điện – điện tử (Op-amp, RLC).			
2.4	Graph tín hiệu			
2.5	Phương pháp không gian trạng thái			
2.6	Mối quan hệ giữa phương trình vi phân, phương trình trạng thái và hàm truyền.			
3	KHẢO SÁT TÍNH ỔN ĐỊNH CỦA HT LIÊN TỤC	c,d	6	
3.1	Khái niệm về ổn định			
3.2	Tiêu chuẩn ổn định đại số Routh-Hurwith			
3.3	Tiêu chuẩn ổn định Bode – Nyquist			
3.4	Phương pháp quỹ đạo nghiệm số			
4	HỆ ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN LIÊN TỤC	d,e	5	
4.1	Khái niệm			
4.2	Chỉ tiêu chất lượng trong miền thời gian ở chế độ xác lập – Sai số xác lập			
4.3	Chỉ tiêu chất lượng trong miền thời gian ở chế độ quá độ			
4.4	Chỉ tiêu chất lượng của hệ dao động bậc 2			
4.5	Các chỉ tiêu chất lượng trong miền tần số			
4.6	Các tiêu chuẩn tối ưu hóa đáp ứng quá độ			
5	THIẾT KẾ HỆ THỐNG TUYẾN TÍNH LIÊN TỤC	f	10	
5.1	Khái niệm			
5.2	Thiết kế bộ điều khiển sớm trễ pha dùng phương pháp QĐNS			
5.4	Thiết kế bộ điều khiển sớm pha dùng giản đồ Bode			
5.5	Thiết kế bộ điều khiển trễ pha dùng giản đồ Bode			
5.6	Thiết kế bộ điều khiển PID			

5.7	Thiết kế hồi tiếp trạng thái			
6	MÔ TẢ TOÁN HỌC VÀ ĐÁNH GIÁ ỔN ĐỊNH HỆ THỐNG RỜI RẠC	b,c,d	6	
6.1	Khái niệm			
6.2	Hàm truyền đạt			
6.3	Phương pháp không gian trạng thái			
6.4	Khảo sát tính ổn định của hệ rời rạc			
7	THIẾT KẾ HỆ THỐNG RỜI RẠC	e,f	10	
7.1	Đánh giá chất lượng của hệ rời rạc			
7.2	Thiết kế bộ điều khiển sớm trễ pha dùng phương pháp QĐNS			
7.3	Thiết kế bộ điều khiển PID			
7.4	Thiết kế hồi tiếp trạng thái			

### 6. Tài liệu dạy và học: (4)

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Nhữ Khải Hoàn	Bài giảng Điều khiển tự động	2010	Lưu hành NB	Thư viện	X	
2	Nguyễn Thị Phương Hà	Lý thuyết điều khiển tự động	2015	Khoa Học Kỹ Thuật	Thư viện	X	
3	Nguyễn Thị Phương Hà	Bài tập Lý thuyết điều khiển tự động	2015	Khoa Học Kỹ Thuật	Thư viện	X	
4	Phạm Công Ngô	Lý thuyết điều khiển tự động	2011	Khoa Học Kỹ Thuật	Thư viện		X
5	Benjamin C.KUO	Automatic Control Systems	2012	Prentice Hall	Thư viện		X

### 7. Đánh giá kết quả học tập: (6)

TT	Các chỉ tiêu đánh giá	Phương pháp đánh giá	Trọng số (%)
1	Tham gia học trên lớp: lên lớp đầy đủ, chuẩn bị bài tốt, tích cực thảo luận...	Quan sát, điểm danh	50
2	Tự nghiên cứu: hoàn thành nhiệm vụ giảng viên giao trong tuần, bài tập nhóm/tháng/học kỳ...	Bài tập	
3	Hoạt động nhóm	Trình bày báo cáo	
4	Kiểm tra giữa kỳ	Viết, Vấn đáp	
5	Kiểm tra đánh giá cuối kỳ	Viết	
6	Thi kết thúc học phần	Viết	50

7	- Hình thức thi: Viết - Đề mở: X                      Đề đóng:		
---	---	--	--

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**  
*(Ký và ghi họ tên)*

*Nhữ Khải Hoàn*

**TRƯỞNG KHOA/VIỆN**  
*(Ký và ghi họ tên)*

**TRƯỞNG BỘ MÔN**  
*(Ký và ghi họ tên)*