

EE3280 Lý thuyết điều khiển I

1. Tên học phần: Lý thuyết điều khiển I

2. Mã số: EE3280

3. Khối lượng: 3(3-1-0-6)

- Giờ giảng: 45 tiết
- Bài tập: 15 tiết

4. Đối tượng tham dự: Sinh viên đại học các ngành kỹ thuật từ học kỳ 3 (bắt buộc với các ngành Kỹ thuật Điện, Điều khiển và Tự động hoá)

5. Điều kiện học phần:

- Học phần học trước: EE2000 (Tín hiệu và hệ thống)

6. Mục tiêu học phần và kết quả mong đợi

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về phân tích chất lượng hệ thống; các nguyên tắc điều khiển cơ bản (truyền thẳng, phản hồi); các phương pháp thiết kế bộ điều khiển liên tục tuyến tính trong miền tần số và trong miền thời gian.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Nắm bắt các phương pháp tiếp cận đối tượng điều khiển, các tín hiệu vào ra của đối tượng.
- Hiểu các phương pháp mô tả đối tượng tuyến tính, những mô hình toán học thông dụng.
- Tiếp cận các phương pháp phân tích hệ thống tuyến tính. Chỉ rõ vai trò của việc phân tích hệ thống và đánh giá chất lượng hệ thống.
- Nắm bắt các nguyên lý điều khiển khác nhau cũng như cách chọn nguyên lý thích hợp. Giới thiệu các phương pháp thiết kế bộ điều khiển.

Mức độ đóng góp cho các tiêu chí đầu ra của chương trình đào tạo: <Xác định theo 3 loại: GT (chỉ giới thiệu), GD (giảng dạy) hoặc SD (yêu cầu SV sử dụng, rèn luyện) để đáp ứng với những tiêu chí con trong chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo>

Tiêu chí	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
Mức độ	GD	GD	GD	GD	GD	GD	-	-	GD	-	-	-	GT	GT	GT	-	-

7. Nội dung văn tắt học phần:

Điều khiển hệ liên tục trong miền tần số: mô tả các hệ tuyến tính, hàm truyền, phân tích chất lượng hệ thống trên cơ sở hàm truyền, hàm đặc tính tần. Những chỉ tiêu đánh giá chất lượng hệ thống. Điều khiển hệ liên tục trong miền thời gian: Cấu trúc mô hình trạng thái. Xác định quỹ đạo trạng thái tự do và quỹ đạo trạng thái cưỡng bức. Phân tích chất lượng động học Thiết kế bộ điều khiển phản hồi trạng thái..

8. Tài liệu học tập:

- Sách giáo trình: Nguyễn Doãn Phước, *Lý thuyết điều khiển tuyến tính*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2002
- Bài giảng (pdf)
- Phần mềm MATLAB
- Sách tham khảo:
 1. Phạm Công Ngô, *Lý thuyết điều khiển tự động*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1998.

2. Nguyễn Thương Ngô, *Lý thuyết điều khiển tự động hệ tuyến tính và phi tuyến*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2001.
3. Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh, *Nhận dạng hệ thống điều khiển*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2001.

9. Phương pháp học tập và nhiệm vụ của sinh viên:

- Sinh viên học kết hợp nghe giảng, đọc tài liệu, tích cực làm bài tập về nhà sử dụng phần mềm MATLAB, bám theo các yêu cầu về kết quả mong đợi,
- Làm bài tập trên lớp

10. Đánh giá kết quả: TH(0.3)-T(TL:0.7)

- Kiểm tra giữa kỳ: 0.3
- Thi cuối kỳ (tự luận): 0.7

1. Nội dung và kế hoạch học tập cụ thể

Tuần học	Nội dung	Giáo trình	Bài tập
1	CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN 1.1 Điều khiển tự động là gì? 1.2 Ví dụ về một số bài toán điều khiển		
2	CHƯƠNG 1: LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN TUYẾN TÍNH, LIÊN TỤC, TRONG MIỀN PHỨC 1.1 Mô tả hệ thống SISO 1.2 Hệ MIMO và ma trận hàm truyền	Chương 1	Bài tập chương 1
3-5	CHƯƠNG 1: LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN TUYẾN TÍNH, LIÊN TỤC, TRONG MIỀN PHỨC 1.4 Phân tích hệ thống: hàm truyền và đặc tính tần số 1.5 Quá trình tự do và quá trình cưỡng bức: Quá trình quá độ và quá trình xác lập. Phân tích chất lượng động học từ quá trình tự do. Phân tích chất lượng tĩnh từ quá trình xác lập. 1.6 Thiết kế bộ điều khiển hở 1.7 Điều khiển phản hồi với bộ điều khiển PID và các phương pháp chọn tham số bộ điều khiển PID		

6-8	<p>CHƯƠNG 1: LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN TUYẾN TÍNH, LIÊN TỤC, TRONG MIỀN PHỨC</p> <p>1.6 Thiết kế bộ điều khiển hở</p> <p>1.7 Điều khiển phản hồi với bộ điều khiển PID và các phương pháp chọn tham số bộ điều khiển PID</p>		
9-12	<p>CHƯƠNG 3: LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN TUYẾN TÍNH, LIÊN TỤC, TRONG KHÔNG GIAN TRẠNG THÁI</p> <p>3.1 Mô tả và phân tích hệ thống trong không gian trạng thái</p> <p>3.2 Quan hệ giữa mô hình trạng thái và ma trận hàm truyền. Mô hình chuẩn điều khiển và chuẩn quan sát.</p> <p>3.3 Xác định quỹ đạo trạng thái tự do và quỹ đạo trạng thái cưỡng bức. Ma trận hàm mũ.</p> <p>3.4 Phân tích chất lượng động học: Bậc tương đối; Tính ổn định; Điều khiển được; Quan sát được.</p>	Chương 2	BT chương 2
	<p>CHƯƠNG 3: LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN TUYẾN TÍNH, LIÊN TỤC, TRONG KHÔNG GIAN TRẠNG THÁI</p> <p>3.5 Thiết kế bộ điều khiển phản hồi trạng thái. Phương pháp gán điểm cực (Ackermann, Modal). Phương pháp điều khiển tách kênh.</p> <p>3.6 Thiết kế bộ quan sát trạng thái Luenberger.</p> <p>Điều khiển phản hồi đầu ra theo nguyên lý tách</p>		
15	Ôn tập		

12. Nội dung các bài thực hành

NHÓM BIÊN SOẠN ĐỀ CƯƠNG

PGS.TS Nguyễn Doãn Phước

Ngày tháng năm

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG KH&ĐT KHOA ĐIỆN