

**BỘ CÔNG THƯƠNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ  
\*\*\*\*\***

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG**

**Số tín chỉ: 03**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử**

**Năm 2018**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử**

**1. Tên học phần: Lý thuyết điều khiển tự động**

**2. Mã học phần: DIEN 212**

**3. Số tín chỉ: 3 (2,1)**

**4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 2**

**5. Phân bố thời gian:**

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành

- Tự học: 90 giờ

**6. Điều kiện tiên quyết:**

Sinh viên đã được học các môn học đại cương như: Toán ứng dụng A1, A2, vật lý đại cương 1,2.

**7. Giảng viên:**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Hữu Quảng	0974.316.646	nguyenhuuquang65@gmail.com
2	ThS. Phạm Thị Hoan	0979.496.505	Thanhhoan.pham@gmail.com
3	ThS. Lê Thị Mai	0986.371.196	lethimaidhsd@gmail.com
4	ThS. Phạm Thị Thảo	0987.062.161	phamhathao@gmail.com

**8. Mô tả nội dung của học phần:**

Nội dung học phần Lý thuyết điều khiển tự động bao gồm các nội dung sau: Các khái niệm chung về điều khiển, cơ sở toán học của lý thuyết điều khiển; Phương pháp mô tả toán học đối tượng điều khiển; Khảo sát đặc tính động học, khảo sát tính ổn định của các khâu thường dùng trong hệ thống điều khiển tự động; Phân tích chất lượng của hệ thống điều khiển tự động và tổng hợp hệ thống điều khiển tự động phù hợp với đối tượng điều khiển.

**9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần:**

**9.1. Mục tiêu**

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo được trình bày theo bảng sau:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Vận dụng kiến thức cơ bản về cơ sở toán học trong lý thuyết điều khiển tự	3	[1.2.1.2a]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
	động để mô tả toán học đối tượng điều khiển		
MT1.2	Phân tích được hệ thống từ đó mô tả toán học, khảo sát đặc tính động học, khảo sát tính ổn định, phân tích chất lượng, tổng hợp hệ thống điều khiển tự động	4	[1.2.1.2b]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Khảo sát tính ổn định, phân tích chất lượng hệ thống ĐKTD	4	[1.2.2.3]
MT2.2	Ứng dụng được một số phần mềm tin học để mô tả, khảo sát tính ổn định của hệ thống	3	[1.2.2.2]
MT2.3	Đánh giá được chất lượng HT ĐKTD và giải quyết được các vấn đề liên quan đến lĩnh vực ĐKTD truyền động điện	5	[1.2.2.3]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có năng lực tổ chức làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có năng lực định hướng, lập kế hoạch, hướng dẫn, giám sát, đánh giá và đưa ra kết luận các công việc thuộc chuyên môn nghề nghiệp	4	[1.2.3.2]

## 9.2. Chuẩn đầu ra của học phần

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình được trình bày theo bảng sau:

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Vận dụng kiến thức về cơ sở toán học vào mô tả hệ thống điều khiển tự động	3	[2.1.3]
CDR1.2	Tính toán các chỉ tiêu chất lượng, phân tích được ảnh hưởng của các luật đến chất lượng hệ thống điều	4	[2.1.4]

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
	kiển.		
CDR1.3	Đánh giá được chất lượng bộ ĐKTD, tổng hợp, nâng cao được chất lượng bộ điều khiển.	5	[2.1.5]
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Sử dụng thành thạo một số phần mềm tin học để mô tả, khảo sát tính ổn định của hệ thống	3	[2.2.3]
CDR2.2	Truyền đạt được vấn đề và giải pháp chuyên môn tới người khác trong lĩnh vực lý thuyết điều khiển tự động.	5	[2.2.7]
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc tổ chức làm việc theo nhóm, khảo sát các vấn đề liên quan đến điều khiển tự động	4	[2.3.1]
CDR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ liên quan đến lý thuyết điều khiển tự động.	4	[2.3.2]
CDR3.3	Tự định hướng, đưa ra kết luận và bảo vệ quan điểm cá nhân khi kết luận về chất lượng của hệ thống điều khiển tự động.	4	[2.3.3]

**10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần:**

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CĐR1			CĐR2		CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
1	<p>Chương I: Khái niệm cơ bản và cơ sở toán học trong lý thuyết điều khiển tự động (ĐKTD)</p> <p>1.1. Khái niệm chung</p> <p>1.2. Các loại tín hiệu điển hình sử dụng trong lý thuyết điều khiển tự động</p> <p>1.3. Phép biến đổi Laplace</p> <p>Thực hành: Bài 1. Các đặc tính của hệ thống điều khiển tự động</p>	x			x		x		
2	<p>Chương II: Mô tả toán học hệ thống điều khiển tự động</p> <p>2.1. Mô tả hệ thống bằng phương trình vi phân</p> <p>2.2. Mô tả hệ thống theo phương pháp không gian trạng thái</p> <p>2.3. Mô tả hệ thống dưới dạng hàm truyền đạt</p> <p>2.4. Đại số sơ đồ khối</p> <p>2.5. Mối quan hệ giữa các phương pháp mô tả hệ thống</p> <p>Thực hành: Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương của hệ thống</p>	x			x		x		
3	<p>Chương III: Khảo sát đặc tính động học</p> <p>3.1. Đặc tính thời gian</p> <p>3.2. Đặc tính tần số</p> <p>3.3. Khảo sát đặc tính động học của các khâu động học cơ bản</p> <p>3.4. Khảo sát đặc tính động học của hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Thực hành: Bài 3. Khảo sát các đặc tính của hệ thống</p>	x			x		x	x	
4	<p>Chương IV: Khảo sát tính ổn định của hệ thống ĐKTD</p> <p>4.1. Cơ sở toán học và phân loại các phương pháp xét tính ổn</p>	x			x		x	x	

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần						
		CĐR1			CĐR2		CĐR3	
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 3.1	CĐR 3.2
	định 4.2. Các tiêu chuẩn ổn định đại số 4.3. Các tiêu chuẩn ổn định tần số 4.4. Phương pháp chia miền D 4.5. Phương pháp quỹ đạo nghiệm số Thực hành: Bài 4. Ứng dụng Matlab khảo sát tính ổn định và chất lượng của hệ thống							
5	Chương V: Phân tích chất lượng hệ thống điều khiển tự động 5.1. Các chỉ tiêu chất lượng của hệ thống điều khiển tự động 5.2. Tính toán các chỉ tiêu chất lượng hệ thống ĐKTD 5.3. Ảnh hưởng của các luật đến chất lượng hệ thống điều khiển Thực hành: Bài 5. Ứng dụng Matlab xác định sai số của hệ thống Bài 6. Ứng dụng simulink để xét ảnh hưởng của các tham số bộ điều chỉnh PID	x	x		x	x	x	x
6	Chương VI: Tổng hợp hệ thống 6.1. Bài toán tổng hợp hệ thống 6.2. Một số phương pháp tổng hợp bộ điều khiển 6.3. Tổng hợp hệ thống trong không gian trạng thái 6.4. Biện pháp nâng cao chất lượng hệ thống điều khiển tự động Thực hành: Bài 7. Ứng dụng simulink để tổng hợp hệ thống ĐKTD		x	x		x	x	x

## 11. Đánh giá học phần

### 11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CĐR1	Bài tập thực hành, kiểm tra thường xuyên, giữa học phần
CĐR2	Bài tập thực hành mô phỏng trên phần mềm matlab simulink; thi kết thúc học phần.
CĐR3	Kiểm tra thường xuyên; Bài tập thực mô phỏng trên phần mềm matlab simulink theo nhóm

**11.2. Cách tính điểm học phần:** Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, điểm đánh giá chuyên cần của sinh viên, điểm bài tập mô phỏng trên phần mềm.	02 điểm đánh giá trở lên	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài	50%	

### 11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm chuyên cần của sinh viên được đánh giá theo ngày công đi học, ý thức học tập trên lớp, hoàn thành nhiệm giảng viên giao
- Điểm bài tập mô phỏng trên phần mềm được đánh giá theo hình thức đánh giá năng lực thực hiện.
- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong 7 tuần, được đánh giá theo hình thức tự luận:
- Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận.

## 12. Phương pháp dạy và học

Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan đến học phần. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, phản hồi kết quả thảo luận, bài tập nhóm, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.

Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng:

- Nhóm phương pháp trực quan, thuyết trình, giảng giải, đàm thoại nhằm truyền đạt các kiến thức cơ bản
- Phương pháp dự án, làm việc nhóm: Giảng viên đưa ra chủ đề, bài tập nhóm và định hướng sinh viên giải quyết theo nhóm trên lớp hoặc trong thời gian tự học nhằm phát huy tính chủ động, sáng tạo của sinh viên, đồng thời giảng viên đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của học sinh liên quan đến bài học.

Sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng, tư duy về sử dụng năng lượng. Trong quá trình học tập, sinh viên được khuyến khích đặt câu hỏi phản biện, trình bày quan điểm, các ý tưởng sáng tạo mới dưới nhiều hình thức khác nhau

Tại phòng thực hành: Giảng viên định hướng cho sinh viên học tập theo định hướng năng lực thực hiện. Giảng viên quan tâm tới việc hình thành và phát triển kỹ năng cho sinh viên theo cấp độ từ Nhớ- Biết-Vận dụng-Phân tích- Đánh giá-Sáng tạo, quan tâm tới công tác hướng dẫn, đánh giá thường xuyên và tổ chức lớp học hiệu quả, khai thác và sử dụng hiệu quả thiết bị hiện có tại trung tâm thực hành, thực nghiệm khoa Điện.

### 13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc thêm các tài liệu về lý thuyết điều khiển tự động, phần mềm mô tả matlab simulink
- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ học tập trước khi đến lớp. Tích cực thực hiện các yêu cầu được giao.
- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo yêu cầu.
- Yêu cầu thi kết thúc học phần: Thực hiện theo quy chế quản lý các hoạt động đào tạo của trường Đại học Sao Đỏ.

### 14. Tài liệu phục vụ học phần:

- **Tài liệu bắt buộc:**
- **Tài liệu bắt buộc:**
- [1]- Trường Đại học Sao Đỏ (2014), Giáo trình Lý thuyết điều khiển tự động, in lưu hành nội bộ
- [2]- Trường Đại học Sao Đỏ (2016), Giáo trình Thực hành Lý thuyết điều khiển tự động, in lưu hành nội bộ
- **Tài liệu tham khảo:**
- [3]- Phạm Công Ngô (2006), Lý thuyết điều khiển tự động, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.
- [4]- Phan Xuân Minh (CB) (2008), Giáo trình Lý thuyết điều khiển tự động, Nhà xuất bản giáo dục.

### 15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1.	Chương I: Khái niệm cơ bản và cơ sở toán học trong lý thuyết điều khiển tự động Mục tiêu chương: Hiểu các khái niệm, cơ sở toán học, các loại tín hiệu trong lý thuyết điều khiển tự	2	2	[1] [2] [4]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 1 mục 1.1, 1.2, 1.3 [1] Bài 1 [2] Chương 2 mục 2.1, 2.2



TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>động</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Khái niệm chung</p> <p>1.2. Các loại tín hiệu điển hình sử dụng trong lý thuyết điều khiển tự động</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 1. Các đặc tính của hệ thống điều khiển tự động</p> <p>+ Làm quen với phần mềm Matlab simulink</p> <p>+ Tìm hiểu các lệnh trong Matlab có thể sử dụng trong lý thuyết điều khiển tự động</p>				<p>[4]</p> <p>- Nhiệm vụ thực hành</p> <p>+ Làm quen với phần mềm Matlab simulink</p> <p>+ Biết sử dụng các lệnh trong Matlab</p>
2.	<p>1.3. Phép biến đổi Laplace (thuận)</p> <p>1.3.2. Phép biến đổi Laplace (ngược)</p> <p>1.3.3. Ứng dụng phép biến đổi Laplace giải phương trình vi phân tuyến tính</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 1. Các đặc tính của hệ thống điều khiển tự động (tiếp)</p> <p>+ Vẽ đặc tính quá độ</p>	2	2	<p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[4]</p>	<p>- Đọc tài liệu tham khảo:</p> <p>Chương 1 mục 1.3 [1]</p> <p>Bài 1 [2]</p> <p>Chương 2 mục 2.1, 2.2 [4]</p> <p>- Nhiệm vụ thực hành</p> <p>Ứng dụng được Matlab vẽ đặc tính quá độ của hệ thống</p>
3.	<p>Chương II: Mô tả toán học hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Mục tiêu chương: Vận dụng được toán học mô tả hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Mô tả hệ thống bằng phương trình vi phân</p> <p>2.2. Mô tả hệ thống theo phương pháp không gian trạng thái</p> <p>Nội dung thực hành</p>	2	2	<p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[4]</p>	<p>- Đọc tài liệu tham khảo:</p> <p>Chương 2 mục 2.1, 2.2 [1]</p> <p>Bài 2 [2]</p> <p>Chương 1 mục 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 [4]</p> <p>- Nhiệm vụ thực hành</p> <p>+ Tìm được hàm truyền của các phần tử trong hệ thống</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương của hệ thống + Tìm hàm truyền của các phần tử trong hệ thống + Khai báo các tham số của hàm truyền				+ Sử dụng các lệnh đã học để khai báo các tham số của hàm truyền
4.	2.3. Mô tả hệ thống dưới dạng hàm truyền đạt 2.3.1. Định nghĩa hàm truyền đạt 2.3.2. Các phương pháp xác định hàm truyền đạt Nội dung thực hành Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương của hệ thống (tiếp) + Tìm hàm truyền cho hệ thống hở	2	2	[1] [2] [3]	- Đọc tài liệu: Chương 2 mục 2.3 [1] Bài 2 [2] Chương 1 mục 1.3, [3] - Nhiệm vụ thực hành + Dùng các công thức toán học tìm được hàm truyền của hệ thống hở + Viết chương trình kiểm nghiệm kết quả trên phần mềm Matlab
5.	2.4. Đại số sơ đồ khối 2.4.1. Các khối mắc nối tiếp 2.4.2. Các khối mắc song song 2.4.3. Hệ thống mắc phản hồi 2.4.4. Chuyển đổi vị trí tín hiệu Nội dung thực hành Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương của hệ thống (tiếp) + Tìm hàm truyền cho hệ thống kín	2	2	[1] [2] [3]	- Đọc tài liệu: Chương 2 mục 2.4 [1] Bài 2 [2] Chương 1 mục 1.3 [3] - Nhiệm vụ thực hành + Tìm được hàm truyền của hệ thống kín + Viết chương trình kiểm nghiệm kết quả trên phần mềm Matlab
6.	2.5. Mối quan hệ giữa các phương pháp mô tả hệ thống 2.5.1. Quan hệ giữa mô hình trạng thái và phương trình vi phân 2.5.2. Quan hệ giữa mô hình trạng thái và hàm truyền đạt Nội dung thực hành	2	2	[1] [2]	- Đọc tài liệu: Chương 2 mục 2.5 [1] Bài 2 [2] - Nhiệm vụ thực hành + Khai báo được các tham số trong sơ đồ cấu trúc

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương của hệ thống (tiếp)				+ Tìm hàm truyền của các hệ thống phức tạp
7.	<p>Chương III: Khảo sát đặc tính động học</p> <p>Mục tiêu chương: Vận dụng được toán học khảo sát đặc tính động học hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Đặc tính thời gian</p> <p>3.2. Đặc tính tần số</p> <p>3.3. Khảo sát đặc tính động học của các khâu động học cơ bản</p> <p>3.4. Khảo sát đặc tính động học của hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 3. Khảo sát các đặc tính của hệ thống</p> <p>+ Khảo sát các đặc tính thời gian</p>	2	2	[1] [2] [3]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo:</p> <p>Chương 3 mục 3.1 đến 3.4 [1]</p> <p>Bài 3 [2]</p> <p>Chương 1 mục 1.4 đến 1.7 [3]</p> <p>- Nhiệm vụ thực hành</p> <p>+ Khảo sát được đặc tính thời gian (hàm quá độ, hàm trọng lượng) của các khâu và hệ thống, kiểm nghiệm trên phần mềm Matlab</p>
8.	<p>Kiểm tra giữa học phần</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 3. Khảo sát các đặc tính của hệ thống (tiếp)</p> <p>+ Khảo sát các đặc tính tần số.</p>	2	2	[1] [2] [3] [4]	<p>- Làm bài kiểm tra giữa học phần</p> <p>Bài 3 [2]</p> <p>- Nhiệm vụ thực hành</p> <p>+ Khảo sát được đặc tính tần số biên pha và đặc tính tần số loga của các khâu và hệ thống, kiểm nghiệm trên phần mềm Matlab</p>
9.	<p>Chương IV: Khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Mục tiêu chương: Vận dụng được toán học khảo sát tính ổn định hệ thống điều khiển tự động.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Cơ sở toán học và phân loại</p>	2	2	[1] [3]	<p>- Đọc tài liệu:</p> <p>Chương 4 mục 4.1 đến 4.2 [1]</p> <p>Bài 4 [2]</p> <p>Chương 2 mục 2.3 đến 2.7 [3]</p> <p>- Nhiệm vụ thực hành</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>các phương pháp xét tính ổn định</p> <p>4.2. Các tiêu chuẩn ổn định đại số</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 4. Ứng dụng Matlab khảo sát tính ổn định và chất lượng của hệ thống</p> <p>+ Xét ổn định bằng các tiêu chuẩn đại số</p>				<p>+ Xét ổn định cho hệ thống bằng tiêu chuẩn đại số Routh và Hurwitz</p> <p>+ Kiểm nghiệm trên phần mềm Matlab</p>
10.	<p>4.3. Các tiêu chuẩn ổn định tần số</p> <p>4.4. Phương pháp chia miền D</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Ứng dụng Matlab khảo sát tính ổn định và chất lượng của hệ thống</p> <p>Bài 4. Ứng dụng Matlab khảo sát tính ổn định và chất lượng của hệ thống (tiếp)</p> <p>+ Xét ổn định bằng các tiêu chuẩn tần số</p>	2	2	[1] [2]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 4 mục 4.3 đến 4.5 [1] Bài 4 [2]</p> <p>- Nhiệm vụ thực hành + Xét ổn định cho hệ thống bằng các tiêu chuẩn Nyquist và Mikhailov + Kiểm nghiệm kết quả trên phần mềm Matlab</p>
11.	<p>Chương V: Phân tích chất lượng hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Mục tiêu chương: Tính toán được các chỉ tiêu chất lượng, phân tích được ảnh hưởng của các luật đến chất lượng hệ thống điều khiển.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Các chỉ tiêu chất lượng của hệ thống điều khiển tự động</p> <p>5.2. Tính toán các chỉ tiêu chất lượng hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 5. Ứng dụng Matlab xác định sai số của hệ thống</p>	2	2	[1] [2] [4]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 5 mục 5.1 đến 5.2 [1] Bài 5 [2] Chương 3 mục 3.1 đến 3.4 [4]</p> <p>- Nhiệm vụ thực hành + Tính toán sai số của hệ thống + Kiểm nghiệm trên phần mềm Matlab</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
12.	<p>5.3. Ảnh hưởng của các luật đến chất lượng hệ thống điều khiển</p> <p>5.3.1. Luật điều khiển tỉ lệ (P)</p> <p>5.3.2. Luật điều khiển tích phân</p> <p>5.3.3. Luật điều khiển vi phân</p> <p>5.3.4. Luật điều khiển tỉ lệ tích phân (PI)</p> <p>5.3.5. Luật điều khiển tỉ lệ vi phân (PD)</p> <p>5.3.6. Luật điều khiển tỉ lệ vi tích phân (PID)</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 6. Ứng dụng simulink để xét ảnh hưởng của các tham số bộ điều chỉnh PID</p>	2	2	[1] [2] [4]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo:</p> <p>Chương 5 mục 5.3 [1]</p> <p>Bài 6 [2]</p> <p>Chương 3 mục 3.4 đến 3.6 [4]</p> <p>- Nhiệm vụ thực hành</p> <p>+ Tìm hiểu bộ điều khiển PID</p> <p>+ Mô phỏng được ảnh hưởng của các tham số đến chất lượng bộ PID trên simulink</p>
13.	<p>Chương VI: Tổng hợp hệ thống</p> <p>Mục tiêu chương: Phân tích, tổng hợp, nâng cao được chất lượng bộ điều khiển.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>6.1. Bài toán tổng hợp hệ thống</p> <p>6.2. Một số phương pháp tổng hợp bộ điều khiển</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 7. Ứng dụng simulink để tổng hợp hệ thống điều khiển tự động</p> <p>-Ứng dụng simulink điều khiển nhiệt độ lò nhiệt.</p>	2	2	[1] [2]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo:</p> <p>Chương 6 mục 6.1 đến 6.2 [1]</p> <p>Bài 7 [2]</p> <p>- Nhiệm vụ thực hành</p> <p>+ Xây dựng được mô hình điều khiển nhiệt độ lò nhiệt.</p> <p>+ Khảo sát được mô hình điều khiển nhiệt độ lò nhiệt trên ứng dụng Simulink</p>
14.	<p>6.3. Tổng hợp hệ thống trong không gian trạng thái</p> <p>6.3.1. Tính điều khiển được</p> <p>6.3.2. Tính quan sát được</p> <p>6.3.3. Tổng hợp bộ điều khiển phản hồi trạng thái theo phương pháp gán điểm cực</p>	2	2	[1] [2]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo:</p> <p>Chương 6 mục 6.3 [1]</p> <p>Bài 7[2]</p> <p>- Nhiệm vụ thực hành</p> <p>+ Xây dựng được mô hình điều khiển tốc độ</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	Nội dung thực hành Bài 7. Ứng dụng simulink để tổng hợp hệ thống điều khiển tự động -Ứng dụng simulink điều khiển động cơ. -Khảo sát hệ vòng kín, nhận dạng hệ thống theo mô hình Ziegler – Nichols.				động cơ DC theo mạch vòng kín + Khảo sát, nhận dạng được hệ thống theo mô hình Ziegler – Nichols trên ứng dụng Simulink
15.	6.4. Biện pháp nâng cao chất lượng hệ thống điều khiển tự động 6.4.1. Bù sai lệch đầu vào 6.4.2. Xây dựng hệ thống điều chỉnh tầng Nội dung thực hành Bài 7.- Ứng dụng Simulink điều khiển động cơ -Khảo sát mô hình điều khiển động cơ bằng bộ điều chỉnh PID (phương pháp Ziegler –Nichols).	2	2	[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 6 mục 6.4 [1] Bài tập 5[2] - Nhiệm vụ thực hành + Xây dựng được mô hình điều khiển tốc độ động cơ DC bằng bộ điều chỉnh PID theo mạch vòng kín + Khảo sát được hệ thống điều khiển động cơ bằng bộ điều chỉnh PID (phương pháp Ziegler – Nichols)trên ứng dụng Simulink
16.	Ôn và thi kết thúc học phần			[1] [2] [3] [4]	- Ôn tập nội dung trong giáo trình chính.

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

**KT.HIỆU TRƯỞNG**  
**PHÓ HIỆU TRƯỞNG**  
  
**TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên**

**TRƯỞNG KHOA**  
  
**Nguyễn Trọng Các**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**  
  
**Nguyễn Thị Phương Oanh**