

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ ĐIỆN

Số tín chỉ: 03

Trình độ đào tạo: Đại học

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

Năm 2022

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: Điều khiển thiết bị điện

2. Mã học phần: DDT 037

3. Số tín chỉ: 3 (2,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 2

5. Phân bổ thời gian

- Lên lớp: 30 giờ lý thuyết, 30 giờ thực hành.

- Tự học: 60 giờ.

6. Điều kiện tiên quyết: Không

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	ThS. Nguyễn Thị Việt Hương	0911311086	ntviethuong1986@gmail.com
2.	ThS. Phạm Thị Thảo	0905006188	phamhathao@gmail.com
3.	ThS. Nguyễn Thị Thảo	0967.267.366	ngthithao172@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Điều khiển thiết bị điện bao gồm các nội dung cơ bản về các phần tử trong hệ thống tự động điều khiển thiết bị điện, một số hệ thống điều khiển có tiếp điểm, điều khiển bằng mạch không tiếp điểm, điều khiển theo nguyên tắc tác động liên tục và điều khiển số thiết bị điện.

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:

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Trình bày được khái niệm cơ bản về hệ thống điều khiển thiết bị điện.	2	[1.2.1.2a]
MT1.2	Mô tả được các phần tử trong hệ thống điều khiển thiết bị điện	2	[1.2.1.2a]
MT1.3	Phân tích một số hệ thống điều khiển có tiếp điểm, điều khiển bằng mạch không tiếp điểm, điều khiển theo nguyên tắc tác động liên tục và điều khiển số thiết	4	[1.2.1.2b]

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
	bị điện.		
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Phân biệt, vận dụng linh hoạt các phương pháp điều khiển thiết bị điện.	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Phân tích, giải quyết vấn đề liên quan đến điều khiển thiết bị điện.	4	[1.2.2.2]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Giải quyết công việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.	3	[1.2.3.1]
MT3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn liên quan đến điều khiển thiết bị điện thuộc ngành nghề đào tạo.	3	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Trình bày được các khái niệm cơ bản về chức năng, yêu cầu của hệ thống điều khiển thiết bị điện.	2	[2.1.4]
CĐR1.2	Giải thích được sơ đồ cấu trúc của hệ thống tự động điều khiển thiết bị điện	2	[2.1.4]
CĐR1.3	Phân tích chức năng, nhiệm vụ của các phần tử trong hệ thống điều khiển thiết bị điện (động cơ điện, khuếch đại thuật toán, các bộ điều chỉnh, cảm biến, bộ chuyển đổi).	4	[2.1.4]
CĐR1.4	Diễn giải được các nguyên tắc và phần tử chức năng cơ bản khi thiết kế mạch điều khiển có tiếp điểm và điều khiển bằng mạch không tiếp điểm.	2	[2.1.4]
CĐR1.5	Phân tích được các chỉ tiêu điều khiển, đặc tính tĩnh, ổn định động và lựa chọn hệ thống điều khiển động	4	[2.1.5]

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
	ơ theo nguyên tắc tác động liên tục.		
CĐR1.6	Mô tả hệ thống số, chuyển đổi z, thiết kế bộ điều khiển số và hiện thực hóa bộ điều khiển.	3	[2.1.6]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Phân tích, lựa chọn được sơ đồ cấu trúc hệ thống điều khiển thiết bị điện phù hợp với mục đích sử dụng liên quan đến ngành nghề.	4	[2.2.1]
CĐR2.2	Lựa chọn được các phân tử chức năng phù hợp với mục đích sử dụng trong hệ thống điều khiển thiết bị điện.	4	[2.2.2]
CĐR2.3	Chỉ ra sự khác biệt giữa điều khiển có tiếp điểm, điều khiển bằng mạch không tiếp điểm, điều khiển theo nguyên tắc tác động liên tục và điều khiển số.	4	[2.2.2]
CĐR2.4	Vận dụng được kiến thức chuyên môn để phản biện, cải tiến công nghệ, nâng cấp các thiết bị điện trong lĩnh vực điều khiển và tự động hoá.	3	[2.2.3]
CĐR2.5	Phân tích, truyền đạt được vấn đề và giải pháp chuyên môn liên quan đến điều khiển thiết bị điện tới người khác một cách rõ ràng, dễ hiểu và đánh giá được chất lượng công việc sau khi hoàn thành.	4	[2.2.3]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Lựa chọn làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.	5	[2.3.1]
CĐR3.2	Có khả năng định hướng, lập kế hoạch, hướng dẫn và giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn liên quan đến điều khiển thiết bị điện.	3	[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													
		CDR1						CDR2					CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 1.6	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	<p>Chương 1. Những khái niệm cơ bản</p> <p>1.1. Chức năng, yêu cầu của tự động điều khiển thiết bị điện</p> <p>1.1.1. Chức năng của các mạch tự động điều khiển</p> <p>1.1.2. Yêu cầu đối với các mạch tự động điều khiển</p> <p>1.1.3. Mục tiêu của hệ thống tự động hóa</p> <p>1.2. Cấu trúc của hệ thống tự động hóa</p> <p>1.2.1. Sơ đồ cấu trúc tổng quát</p> <p>1.2.2. Sơ đồ cấu trúc cụ thể</p> <p>1.3. Cách thể hiện sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp ráp</p> <p>1.3.1. Cách thể hiện sơ đồ nguyên lý</p> <p>1.3.2. Cách thể hiện sơ đồ lắp đặt</p>	2	2					4					5		

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần													
		CDR1						CDR2					CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 1.6	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	1.4. Một số sơ đồ mạch điện hình 1.4.1. Mạch bảo vệ 1.4.2. Mạch liên động 1.4.3. Tín hiệu 1.4.3. Một số mạch lỗi Thực hành: Bài 1: Mạch bảo vệ Bài 2: Mạch liên động														
2	Chương 2. Các phần tử trong hệ thống tự động điều khiển thiết bị điện. 2.1. Động cơ điện không đồng bộ 2.2. Động cơ điện một chiều 2.3. Động cơ bước 2.4. Khuếch đại thuật toán 2.5. Các bộ điều chỉnh 2.6. Cảm biến 2.7. Chuyển đổi số - tương tự và tương tự - số Thực hành: Bài 3: Điều khiển động cơ			4					4				5	3	

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần													
		CDR1						CDR2					CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 1.6	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	không đồng bộ Bài 4: Điều khiển điện áp phần ứng động cơ điện một chiều														
3	Chương 3. Một số hệ thống điều khiển có tiếp điểm 3.1. Các nguyên tắc cơ bản khi thiết kế mạch điều khiển có tiếp điểm 3.2. Điều khiển động cơ điện một chiều 3.3. Điều khiển động cơ điện xoay chiều 3.4. Đổi nguồn lưới dự phòng (ATS) Thực hành: Bài 5: Điều khiển động cơ theo nguyên tắc thời gian Bài 6: Điều khiển động cơ theo nguyên tắc tốc độ				2			4		4	3		5		
4	Chương 4. Điều khiển bằng mạch không tiếp điểm				2			4		4	3		5	3	

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần													
		CDR1						CDR2					CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 1.6	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	4.1. Hệ thống số và mã 4.2. Đại số logic 4.3. Phương pháp thiết kế mạch điện điều khiển thiết bị điện dùng các phần tử logic 4.4. Một số sơ đồ điều khiển có nhớ 4.4. Điều khiển bằng LOGO 4.5. Điều khiển bằng PLC Thực hành: Bài 7: Điều khiển thiết bị điện bằng LOGO Bài 8: Điều khiển thiết bị điện bằng PLC														
5	Chương 5. Điều khiển động cơ điện theo nguyên tắc tác động liên tục 5.1. Các chỉ tiêu điều khiển 5.2. Đặc tính tĩnh của các khâu phản hồi động cơ điện một chiều 5.3. Ổn định động của hệ					4			4	3		5	3		

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần													
		CDR1						CDR2					CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 1.6	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	<p>thống điều khiển động cơ điện một chiều</p> <p>5.4. Lựa chọn hệ thống điều khiển tốc độ động cơ điện một chiều</p> <p>5.5. Điều khiển động cơ không đồng bộ bằng tần số</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 9: Điều khiển động cơ không đồng bộ bằng tần số</p>														
6	<p>Chương 6. Điều khiển số</p> <p>6.1. Hệ thống số và chuyển đổi z</p> <p>6.2. Các đặc tính của đáp ứng đầu ra theo thời gian của hệ thống</p> <p>6.3. Khảo sát ổn định hệ thống</p> <p>6.4. Thiết kế bộ điều khiển gián đoạn (số)</p> <p>6.5. Hiện thực hóa bộ điều khiển</p>						3			4	3	4	5	3	

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần													
		CDR1						CDR2					CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 1.6	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	Thực hành: Bài 10: Điều khiển thiết bị điện dùng bộ điều khiển PID														

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; đánh giá nhận thức, chuyên cần và thái độ tham gia thảo luận	01 điểm	20%	- Hình thức: Phát vấn - Đánh giá thái độ tham gia thảo luận. - Đánh giá chuyên cần	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR1.5.	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.5.	CĐR3.1, CĐR3.2,	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	- Hình thức: Tự luận; - Thời gian: 90 phút	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3.	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3	CĐR3.1	01 bài kiểm tra
3	Điểm thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	- Hình thức: Tự luận; - Thời gian: 90 phút	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR1.5, CĐR1.6	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR2.5.	CĐR3.1, CĐR3.2.	01 bài thi

11.2. Cách tính điểm học phần:

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về ý thức, thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, giáo trình học tập trước khi đến lớp. Ghi chép bài đầy đủ và tích cực tham gia xây dựng bài, thảo luận nhóm. Chủ động trong việc tìm tài liệu, làm các bài tập, nội dung theo yêu cầu của giảng viên.

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên được yêu cầu tham dự ít nhất 80% số buổi học theo quy định.

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc thêm các tài liệu có liên quan đến Máy điện dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

- Yêu cầu về kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần: Thực hiện theo quy chế và tiến độ đào tạo của Nhà trường.

13. Tài liệu phục vụ học phần

- Tài liệu chính:

[1] - Trần Văn Thịnh, Hà Xuân Hòa, Nguyễn Vũ Thanh (2013), *Tự động hóa và điều khiển thiết bị điện*, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

[2] - Đại học Sao Đỏ, *Giáo trình thực hành Điều khiển thiết bị điện*, Tài liệu lưu hành nội bộ.

- Tài liệu tham khảo:

[3] - Võ Trí An (2006), *Điều khiển logic các thiết bị điện - điện tử*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.

[4] - Phan Xuân Minh, Hà Thị Kim Duyên, Phạm Xuân Khánh (2008), *Giáo trình lý thuyết điều khiển tự động*, Nhà xuất bản Giáo dục.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp giảng dạy - học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
1	<p>Chương 1. Những khái niệm cơ bản</p> <p>Mục tiêu chương: Diễn giải các kiến thức cơ bản về chức năng, yêu cầu của tự động điều khiển thiết bị điện, cấu trúc hệ thống tự động hóa và cách thể hiện sơ đồ nguyên lý, phân tích, tổng hợp hệ thống.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Chức năng, yêu cầu của tự động điều khiển thiết bị điện</p> <p>1.1.1. Chức năng của các mạch tự động điều khiển</p> <p>1.1.2. Yêu cầu đối với các mạch tự động điều khiển</p> <p>1.1.3. Mục tiêu của hệ thống tự động hóa</p> <p>1.2. Cấu trúc của hệ thống tự động hóa</p>	08 (4LT, 4TH)	<p>Phương pháp thuyết trình, tổ chức lớp học theo nhóm, phương pháp trình diễn.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giảng giải các vấn đề liên quan đến chức năng, yêu cầu, mục tiêu, cấu trúc của tự động điều khiển thiết bị điện.</p> <p>+ Chuẩn bị các nhiệm vụ học tập và tổ chức cho sinh viên thảo luận nhóm.</p> <p>+ Thao tác mẫu</p> <p>+ Nhận xét, tổng kết, đánh giá việc chuẩn bị nhiệm vụ học tập của và thực hành của sinh viên.</p>	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR2.1, CĐR3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	1.2.1. Sơ đồ cấu trúc tổng quát 1.2.2. Sơ đồ cấu trúc cụ thể 1.3. Cách thể hiện sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp ráp 1.3.1. Cách thể hiện sơ đồ nguyên lý 1.3.2. Cách thể hiện sơ đồ lắp đặt 1.4. Một số sơ đồ mạch điện hình 1.4.1. Mạch bảo vệ 1.4.2. Mạch liên động 1.4.3. Tín hiệu 1.4.3. Một số mạch lỗi Thực hành: Bài 1: Mạch bảo vệ Bài 2: Mạch liên động		- Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: Chương 1[1] Chương 1[4] Bài 1 [2] Bài 2 [2] + Lắng nghe, quan sát và ghi chép bài. + Sinh viên thảo luận nhóm theo chủ đề giảng viên giao. + Thực hành theo nội dung giảng viên giao.	
2	Chương 2. Các phần tử trong hệ thống tự động điều khiển thiết bị điện Mục tiêu chương: - Mô tả vật lý và toán học hoạt động ở chế độ tĩnh và động của các phần tử cơ bản nhất trong hệ thống điều khiển thiết bị điện. - Phân tích nhiệm vụ, cấu trúc và nguyên lý hoạt động của khuếch đại thuật toán, các bộ điều chỉnh, cảm biến, bộ chuyển đổi. Nội dung cụ thể: 2.1. Động cơ điện không đồng bộ 2.2. Động cơ điện một chiều	11 (5LT, 6TH)	Tổ chức lớp học theo nhóm, tổ chức cho sinh viên tranh luận, phương pháp trình diễn. - Giảng viên: + Giảng viên xây dựng vấn đề có liên quan đến các phần tử trong hệ thống tự động điều khiển thiết bị điện. + Chuẩn bị các nhiệm vụ học tập và tổ chức cho sinh viên thảo luận nhóm. + Đưa nội dung để người học tranh luận,	CDR1.3, CDR2.2, CDR3.1, CDR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	2.3. Động cơ bước 2.4. Khuếch đại thuật toán 2.5. Các bộ điều chỉnh 2.6. Cảm biến 2.7. Chuyển đổi số - tương tự và tương tự - số Thực hành: Bài 3: Điều khiển động cơ không đồng bộ Bài 4: Điều khiển điện áp phần ứng động cơ điện một chiều		phản biện. + Thao tác mẫu + Nhận xét, đánh giá nội dung thực hành của sinh viên. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: Chương 2 [1] Bài 3 [2] Bài 4 [2] + Lắng nghe, quan sát + Ghi chép nội dung bài học + Sinh viên thảo luận nhóm theo chủ đề giảng viên giao. + Tranh luận, phản biện theo nội dung giảng viên đưa ra. + Quan sát, thực hành các nội dung theo yêu cầu dưới sự hướng dẫn của giảng viên.	
3	Chương 3. Một số hệ thống điều khiển có tiếp điểm Mục tiêu chương: - Diễn giải các nguyên tắc cơ bản khi thiết kế mạch điều khiển có tiếp điểm. - Phân tích các sơ đồ điều khiển động cơ điện một chiều, xoay chiều - Phương pháp đổi nguồn lưới dự phòng.	12 (4LT, 6TH 2KT)	Phương pháp động não, trình diễn và tổ chức cho sinh viên tranh luận. - Giảng viên: + Giảng viên nêu vấn đề có liên quan đến hệ thống điều khiển có tiếp điểm, quy định thời gian và cách thức làm việc.	CĐR1.4, CĐR2.1, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	<p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Các nguyên tắc cơ bản khi thiết kế mạch điều khiển có tiếp điểm</p> <p>3.2. Điều khiển động cơ điện một chiều</p> <p>3.3. Điều khiển động cơ điện xoay chiều</p> <p>3.4. Đổi nguồn lưới dự phòng (ATS)</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 5: Điều khiển động cơ theo nguyên tắc thời gian</p> <p>Bài 6: Điều khiển động cơ theo nguyên tắc tốc độ</p> <p>Kiểm tra giữa học phần</p>		<p>+ Đưa nội dung liên quan đến điều khiển động cơ và đổi nguồn lưới dự phòng để người học tranh luận, phản biện.</p> <p>+ Thao tác mẫu</p> <p>+ Nhận xét</p> <p>+ Đánh giá nội dung thực hành của sinh viên.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Chương 3 [1] Chương 7 [3] Chương 8 [3] Bài 5 [2] Bài 6 [2] Bài 7 [2]</p> <p>+ Lắng nghe</p> <p>+ Ghi chép nội dung bài học.</p> <p>+ Liệt kê các ý tưởng và giải quyết các vấn đề giảng viên giao trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm.</p> <p>+ Tranh luận, phản biện theo nội dung giảng viên đưa ra.</p> <p>+ Quan sát, thực hành theo nội dung giảng viên đưa ra.</p> <p>+ Ôn tập và làm bài kiểm tra giữa học phần theo tiến độ.</p>	

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
4	<p>Chương 4. Điều khiển bằng mạch không tiếp điểm</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày nội dung cơ bản về hệ thống số và hệ thống mã hóa, đại số logic. - Phương pháp thiết kế mạch điều khiển thiết bị điện dùng các phần tử logic. - Tổng quan về một số sơ đồ điều khiển điều khiển bằng R-S, Logo, PLC. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Hệ thống số và mã</p> <p>4.2. Đại số logic</p> <p>4.3. Phương pháp thiết kế mạch điện điều khiển thiết bị điện dùng các phần tử logic</p> <p>4.4. Một số sơ đồ điều khiển có nhớ</p> <p>4.5. Điều khiển bằng LOGO</p> <p>4.6. Điều khiển bằng PLC</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 7: Điều khiển thiết bị điện bằng LOGO</p> <p>Bài 8: Điều khiển thiết bị điện bằng PLC</p>	14 (6LT, 8TH)	<p>Đàm thoại, tổ chức lớp học theo nhóm kết hợp trình diễn.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tổ chức đàm thoại giữa giảng viên - sinh viên và sinh viên - sinh viên các vấn đề liên quan đến điều khiển bằng mạch không tiếp điểm. + Tổ chức lớp học thảo luận theo nhóm. + Thao tác mẫu + Nhận xét, đánh giá nội dung thực hành của sinh viên. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: Chương 4[1] Chương 2 [3] Chương 6 [3] Chương 10 [3] Bài 8 [2] Bài 9 [2] + Lắng nghe + Ghi chép bài. + Nghiên cứu tài liệu, liên hệ thực tế trả lời câu hỏi đàm thoại. + Sinh viên tranh luận, phản biện theo nội dung giảng viên nêu ra. 	CĐR1.4, CĐR2.1, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
			+ Thực hành nội dung bài học theo yêu cầu dưới sự hướng dẫn của giảng viên.	
5	<p>Chương 5. Điều khiển động cơ điện theo nguyên tắc tác động liên tục</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày các nội dung cơ bản về các chỉ tiêu điều khiển - Phân tích đặc tính tĩnh và ổn định động của hệ thống điều khiển - Phương pháp lựa chọn hệ thống điều khiển. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Các chỉ tiêu điều khiển</p> <p>5.2. Đặc tính tĩnh của các khâu phản hồi động cơ điện một chiều</p> <p>5.3. Ổn định động của hệ thống điều khiển động cơ điện một chiều</p> <p>5.4. Lựa chọn hệ thống điều khiển tốc độ động cơ điện một chiều</p> <p>5.5. Điều khiển động cơ không đồng bộ bằng tần số</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 9: Điều khiển động cơ không đồng bộ bằng tần số</p>	07 (4LT, 3TH)	<p>Dạy học dựa trên vấn đề, tổ chức lớp học theo nhóm và phương pháp trình diễn.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giảng viên xây dựng các vấn đề có liên quan đến điều khiển động cơ điện theo nguyên tắc tác động liên tục. + Chuẩn bị nhiệm vụ học tập, tổ chức cho sinh viên thảo luận. + Thao tác mẫu + Nhận xét, đánh giá nội dung thực hành của sinh viên. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: Chương 5 [1] Chương 6 [4] Bài 10 [2] + Lắng nghe và ghi chép bài. + Giải quyết các vấn đề giảng viên giao trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm. + Thảo luận nhóm theo chủ đề giảng 	CĐR1.5, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
			viên giao. + Thực hành theo yêu cầu nội dung bài học dưới sự hướng dẫn của giảng viên.	
6	<p>Chương 6. Điều khiển số Mục tiêu chương: Trang bị cho sinh viên một số kiến thức cơ bản trong việc phân tích, tính toán, thiết kế và thực hiện các hệ thống điều khiển số.</p> <p>Nội dung cụ thể: 6.1. Hệ thống số và chuyển đổi Z 6.2. Các đặc tính của đáp ứng đầu ra theo thời gian của hệ thống 6.3. Khảo sát ổn định hệ thống 6.4. Thiết kế bộ điều khiển gián đoạn (số) 6.5. Hiện thực hóa bộ điều khiển</p> <p>Thực hành: Bài 10: Điều khiển thiết bị điện dùng bộ điều khiển PID</p>	08 (5LT, 3TH)	<p>Phương pháp động não, phương pháp tổ chức cho sinh viên tranh luận, phương pháp trình diễn.</p> <p>- Giảng viên: + Giảng viên nêu vấn đề có liên quan đến điều khiển số, quy định thời gian, cách thức làm việc để người học tranh luận, phản biện. + Thao tác mẫu + Nhận xét, đánh giá nội dung thực hành của sinh viên.</p> <p>- Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: Chương 7 [1] Chương 2 [4] Chương 5 [4] Bài 11 [2] + Lắng nghe và ghi chép bài. + Liệt kê các ý tưởng và giải quyết các vấn đề giảng viên giao trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm.</p>	CĐR1.6, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR2.5, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
			+ Tranh luận, phản biện theo nội dung giảng viên đưa ra. + Quan sát và thực hành theo nội dung yêu cầu	

Hải Dương, ngày 09 tháng 8 năm 2022

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**




TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

**KT. TRƯỞNG KHOA
PHÓ TRƯỞNG KHOA**



Phạm Công Tảo

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Thị Việt Hương