



## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

1. Tên học phần: Vật liệu điện - khí cụ điện

2. Mã học phần: DDT 018

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 tiết thực hành.

- Tự học: 90 giờ.

6. Điều kiện tiên quyết: Sinh viên học xong học phần Hóa học ứng dụng E.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	TS. Phạm Công Tảo	0336791663	taophamcong@gmail.com
2	ThS. Lương Thị Thanh Xuân	0982791980	thanhxuan7980@gmail.com
3	ThS. Phạm Thị Thảo	0905006188	phamhathao@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về cấu tạo, các nguyên tố ảnh hưởng và đánh giá chất lượng yêu cầu đối với vật liệu kỹ thuật điện; Tính chất cơ, lý, hóa và các yếu tố ảnh hưởng đến các tính chất của vật liệu điện; Ứng dụng chủ yếu của các vật liệu kỹ thuật điện trong thiết bị điện. Cơ sở lý thuyết khí cụ điện, cấu tạo và nguyên lý làm việc, đặc tính các khí cụ điện bằng tay; Cầu chì, áp tô mát, công tắc tơ, khởi động từ; Role điều khiển và bảo vệ; Thiết bị ôn áp và xoay chiều; Thiết bị đóng cắt không tiếp điểm; Dao cắt; Thiết bị chống sét; Máy biến dòng điện và máy biến điện áp. Các bài thực hành củng cố kiến thức lý thuyết.

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	Có kiến thức cơ bản để hiểu về tính chất và công dụng của vật liệu điện.	2	[1.2.1.2a]
MT1.2	Có kiến thức cơ bản về quy trình thiết kế,	2	[1.2.1.2a]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả mục tiêu</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Đáp ứng mục tiêu của CTĐT</b>
	điều khiển khí cụ điện trong kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.		
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Phân tích, lắp đặt các mạch điều khiển và bảo vệ trong ngành điện và các dây chuyền sản xuất tự động hóa.	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Phân tích được các loại vật liệu điện để lựa chọn và sử dụng trong ngành điện.	4	[1.2.2.1]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập, sáng tạo, làm việc theo nhóm và có trách nhiệm về quy trình và các mạch điều khiển khí cụ điện.	3	[1.2.3.1]
MT3.2	Có khả năng hướng dẫn, giám sát công nhân trong quá trình lắp đặt, sửa chữa các mạch điều khiển và vận hành khí cụ điện.	4	[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:

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả CDR học phần</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Đáp ứng CDR của CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Hiểu được tính chất và công dụng của các loại vật liệu điện.	3	[2.1.4]
CDR1.2	Phân tích và để lựa chọn sử dụng vật liệu điện trong các thiết bị điện phù hợp.	4	[2.1.4]
CDR1.3	Phân tích được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các khí cụ điện.	4	[2.1.4]
CDR1.4	Phân tích được chức năng, đặc tính cơ bản của các khí cụ điện.	4	[2.1.4]
CDR1.5	Vận dụng kiến thức về tính toán, lựa chọn các khí cụ điện trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.	3	[2.1.5]

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả CDR học phần</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Đáp ứng CDR của CTĐT</b>
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Lựa chọn và bảo dưỡng các vật liệu điện trong thiết bị điện và trong hệ thống điện trong kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	4	[2.2.1]
CDR2.2	Lắp đặt và vận hành các khí cụ điện hệ thống điện trong lĩnh vực tự động hóa.	3	[2.2.1]
CDR2.3	Kiểm tra để lựa chọn và sử dụng các khí cụ điện hạ áp và cao áp.	4	[2.2.1]
CDR2.4	Vận dụng kiến thức về khí cụ điện để nâng cấp các thiết bị điện trong hệ thống điện trong công nghiệp và dân dụng.	3	[2.2.2]
CDR2.5	Sử dụng thành thạo phần mềm Cade-Simu để vẽ và mô phỏng các mạch điều khiển và bảo vệ trong điện công nghiệp.	4	[2.2.3]
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân khi sửa chữa, thay thế các thiết bị, hoặc khi thay đổi quy trình và yêu cầu sản xuất.	2	[2.3.1]
CDR3.2	Có khả năng quản lý, hướng dẫn, giám sát các khí cụ điện để vận dụng trong các mạch điều khiển và bảo vệ động cơ.	3	[2.3.2]
CDR3.3	Có khả năng tự học, tự nghiên cứu để nâng cấp các khí cụ điện điều khiển trong các mạch điện thuộc lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.	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												
		CDR1					CDR2					CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	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	Chương 1. Vật liệu điện 1.1. Điện môi 1.2. Vật liệu dẫn điện 1.3. Vật liệu bán dẫn 1.4. Vật liệu từ	3	4				4					2		
2	Chương 2. Cơ sở lý thuyết khí cụ điện 2.1. Khái niệm chung về khí cụ điện 2.2. Lực điện động 2.3. Hồ quang điện 2.4. Sự phát nóng của khí cụ điện 2.5. Tiếp xúc điện 2.6. Cơ cấu điện từ và nam châm điện 2.7. Nam châm vĩnh cửu Nội dung thực hành Bài 1. Giới thiệu một số khí cụ điện cơ bản			4	4	3		3	4	3		2	3	
3	Chương 3. Khí cụ điện điều khiển bằng tay 3.1. Cầu dao 3.2. Công tắc 3.3. Nút ấn 3.4. Điện trở- biến trở 3.5. Bộ khống chế Nội dung thực hành			4	4	3		3	4	3		2	3	4

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 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	Bài 2. Đấu dây mạch điện khởi động trực tiếp động cơ không đồng bộ 3 pha													
4	<p>Chương 4. Các khí cụ điện bảo vệ tự động</p> <p>4.1. Cầu chì</p> <p>4.2. Áp tô mát</p> <p>4.3. Công tắc tơ</p> <p>4.4. Khởi động từ</p> <p>4.5. Rơle</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 3. Đấu dây mạch điện đảo chiều quay động cơ không đồng bộ 3 pha</p> <p>3.1. Mạch 1. Khóa bằng tiếp điểm thường đóng</p> <p>3.2. Mạch 2. Mạch đảo chiều quay dùng khóa hỗn hợp</p>			4	4	3		3	4	3	4	2	3	4
5	<p>Chương 5. Thiết bị ổn áp điện xoay chiều</p> <p>5.1. Khái niệm chung</p> <p>5.2. Ổn áp sắt từ</p> <p>5.3. Ổn áp kiểu Supvontter</p> <p>5.4. Ổn áp kiểu bù</p> <p>5.5. Ổn áp điện tử</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 4. Đấu dây mạch điện điều khiển</p>			4	4	3		3	4	3		2	3	4

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 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	thứ tự động cơ không đồng bộ 3 pha													
6	<p>Chương 6. Thiết bị đóng cắt không tiếp điểm</p> <p>6.1. Công tắc hành trình không tiếp điểm</p> <p>6.2. Thiết bị đóng - cắt không tiếp điểm</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 5. Đầu nối mạch điện khởi động và điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha có bảo vệ ngắn mạch kết hợp quá nhiệt</p>			4	4	3		3	4	3		2	3	4
7	<p>Chương 7. Các khí cụ điện trung - cao áp</p> <p>7.1. Các định nghĩa và đặc tính của thiết bị điện đóng cắt</p> <p>7.2. Dao cách ly</p> <p>7.3. Máy cắt điện</p> <p>7.4. Thiết bị chống sét</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 6. Đầu nối mạch điện khởi động và điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha có bảo vệ quá áp, thấp áp</p>			4	4	3		3	4	3		2	3	4
8	<p>Chương 8. Máy biến dòng và máy biến điện áp</p> <p>8.1. Máy biến dòng điện TI</p> <p>8.2. Máy biến điện áp TU</p> <p>Nội dung thực hành</p>			4	4	3		3	4	3		2	3	4

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần												
		CĐR1					CĐR2					CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	Bài 7. Đầu nối mạch điện khởi động và điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha có bảo vệ mất pha, đảo pha													



## 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; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần bài tập; điểm chuyên cần	01 điểm	20%	+ Hình thức: Vấn đáp; + Thời điểm: Trong các giờ học trên lớp	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR1.5	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR2.5	CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3	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; + Thời điểm: Giờ học 29 - 30 trên lớp.		CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4		01 bài kiểm tra
3	Điểm thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	+ Hình thức: Trắc nghiệm + Thời gian: 60 phút; + Thời điểm: Theo lịch thi học kỳ.		CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR2.5		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 4.

## 12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.

- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.

- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.

- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi, bút, thước kẻ...

### 13. Tài liệu phục vụ học phần

#### - Tài liệu chính

[1] Phạm Văn Chới, Bùi Tín Hữu, Nguyễn Tiến Tôn (2006), *Khí cụ điện*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.

[2] Nguyễn Đình Thắng (2009), *Vật liệu kỹ thuật điện*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.

[3] Trường Đại học Sao Đỏ (2020), *Giáo trình Thực hành khí cụ điện*, in lưu hành nội bộ.

#### - Tài liệu tham khảo

[4] Hoàng Trọng Bá (2010), *Giáo trình vật liệu điện và từ*, Nhà xuất bản học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh.

[5] Nguyễn Xuân Phú, Tô Đăng (2007), *Khí cụ điện - kết cấu, sử dụng và sửa chữa*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.

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

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
1	<p><b>Chương 1. Vật liệu điện</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trang bị hệ thống kiến thức về khái niệm cơ bản về vật liệu điện. Tính chất và công dụng của các loại vật liệu điện.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p><b>1.1. Điện môi</b></p> <p><b>1.2. Vật liệu dẫn điện</b></p> <p>1.2.1. Khái niệm chung về vật liệu dẫn điện</p> <p>1.2.2. Các vật liệu có điện dẫn cao</p> <p>1.2.3. Hợp kim điện trở cao và than kỹ thuật điện</p> <p>1.2.4. Một số dây dẫn điện</p> <p><b>1.3. Vật liệu bán dẫn</b></p> <p>1.3.1. Khái niệm chung về bán dẫn</p>	08 (8LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa, tính chất.</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Giao câu hỏi cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá nội dung giải quyết vấn đề của sinh viên.</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [2]: Chương 2,8,9,10. [4]: Chương 1,2,3,4.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép, quan</p>	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR2.1, CĐR3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	1.3.2. Điện dẫn của chất bán dẫn 1.3.3. Một số nguyên tố bán dẫn điển hình <b>1.4. Vật liệu từ</b> 1.4.1. Khái niệm chung về tính chất từ của vật liệu 1.4.2. Các vật liệu từ mềm 1.4.3. Các vật liệu có công dụng đặc biệt 1.4.4. Vật liệu từ cứng		sát và giải quyết các vấn đề. + Thảo luận theo chủ đề giảng viên giao.	
2	<b>Chương 2. Cơ sở lý thuyết khí cụ điện</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Trang bị hệ thống kiến thức lực điện động, hồ quang điện, sự phát nóng, tiếp xúc điện, lực điện động. Tính toán được mạch từ một chiều và xoay chiều. <b>Nội dung cụ thể:</b> 2.1. Khái niệm chung 2.2. Lực điện động 2.3. Hồ quang điện 2.4. Sự phát nóng của khí cụ điện 2.5. Tiếp xúc điện 2.6. Cơ cấu điện từ và nam châm điện 2.7. Nam châm vĩnh cửu <b>Nội dung thực hành</b> Bài 1. Giới thiệu một số khí cụ điện cơ bản	04 (2LT, 2TH)	<b>Thuyết trình; Đàm thoại; Phương pháp động não; Phương pháp trình diễn; Tổ chức học theo nhóm.</b> <b>- Giảng viên:</b> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Đặt các câu hỏi để sinh viên động não tư duy. + Giao câu hỏi cho cá nhân, các nhóm. + Tháo lắp các module khí cụ điện. + Nhận xét, đánh giá nội dung thảo luận nhóm của sinh viên. <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1,2,3,4,5. [3]: Bài 1. [5]: Chương 1 + Lắng nghe, ghi chép, quan sát và trả lời câu hỏi giảng viên nêu ra. + Thảo luận theo chủ đề giảng viên giao. + Thực hành tháo lắp, vẽ sơ	CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR1.5, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
			đồ chân các khí cụ điện.	
3	<p><b>Chương 3. Khí cụ điện điều khiển bằng tay</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Tính toán, lựa chọn và sử dụng các khí cụ điện điều khiển bằng tay.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>3.1. Cầu dao</p> <p>3.2. Công tắc</p> <p>3.3. Nút ấn</p> <p>3.4. Điện trở - biến trở</p> <p>3.5. Bộ không chế</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 2. Đấu dây mạch điện khởi động trực tiếp động cơ không đồng bộ 3 pha</p>	06 (2LT, 4TH)	<p><b>Thuyết trình; Phương pháp động não; Dạy học dựa trên vấn đề; Phương pháp trình diễn.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Phân tích cấu tạo và cách lựa chọn sử dụng các khí cụ điện.</p> <p>+ Đặt các câu hỏi để sinh viên động não tư duy.</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá nội dung giải quyết vấn đề của sinh viên.</p> <p>+ Thao tác mẫu, đấu dây cho sinh viên quan sát.</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 9.</p> <p>[3]: Bài 2.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép, quan sát và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Suy nghĩ trả lời các câu hỏi.</p> <p>+ Thực hành đấu dây trên các module.</p>	CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR1.5, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.
4	<p><b>Chương 4. Các khí cụ điện bảo vệ tự động</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Tính toán, lựa chọn và sử dụng các khí cụ điện tự động. Lắp đặt các mạch điều khiển và bảo vệ.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>4.1. Cầu chì</p> <p>4.2. Áp tô mát</p>	18 (8LT, 8TH 2KT)	<p><b>Phương pháp thuyết trình; Phương pháp đàm thoại; Phương pháp trình diễn.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Làm rõ công dụng, phân tích cách lựa chọn, cấu tạo và nguyên lý của các khí cụ điện.</p> <p>+ Đặt câu hỏi đàm thoại sinh</p>	CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR1.5, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR2.5, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	4.3. Công tác tư 4.4. Khởi động từ 4.5. Role 4.5.1. Khái niệm chung về role 4.5.2. Đặc tính và tham số của role 4.5.3. Role điện từ 4.5.4. Role điện từ 4.5.5. Một số role khác 4.5.6. Role nhiệt <b>Kiểm tra giữa học phần</b> Nội dung thực hành Bài 3. Đấu dây mạch điện đảo chiều quay động cơ không đồng bộ 3 pha		viên. + Nhận xét, đánh giá nội dung trả lời câu hỏi của sinh viên. + Thao tác mẫu, đấu dây cho sinh viên quan sát. <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 8,10. [3]: Bài 3. [3]: Chương 3/ mục 3.1÷3.4. + Lắng nghe, ghi chép, quan sát và giải quyết các vấn đề. + Thực hành đấu dây trên các module. + Làm bài kiểm tra.	
5	<b>Chương 5. Thiết bị ổn áp điện xoay chiều</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Vẽ sơ đồ cấu tạo và nguyên lý các bộ ổn áp thường dùng. <b>Nội dung cụ thể:</b> 5.1. Khái niệm chung 5.2. Ổn áp sắt từ 5.3. Ổn áp kiểu Supvontter 5.4. Ổn áp kiểu bù 5.5. Ổn áp điện tử Nội dung thực hành Bài 4. Đấu dây mạch điện điều khiển thứ tự động cơ không đồng bộ 3 pha	06 (2LT, 4TH)	<b>Thuyết trình; Phương pháp động não; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</b> <b>- Giảng viên:</b> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Đặt các câu hỏi để sinh viên động não tư duy. + Giao câu hỏi cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét, đánh giá nội dung thảo luận nhóm của sinh viên. <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 12. [2]: Bài 4. + Lắng nghe, ghi chép, quan	CDR1.3, CDR1.4, CDR1.5, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.4, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
			sát và giải quyết các vấn đề. + Thực hành đấu dây trên các module.	
6	<p><b>Chương 6. Thiết bị đóng cắt không tiếp điểm</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Vẽ sơ đồ cấu tạo và nguyên lý các thiết bị đóng cắt không tiếp điểm.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>6.1. Công tác hành trình không tiếp điểm</p> <p>6.2. Thiết bị đóng - cắt không tiếp điểm</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 5. Đấu nối mạch điện khởi động và điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha có bảo vệ ngắn mạch kết hợp quá nhiệt.</p>	06 (2LT, 4TH)	<p><b>Thuyết trình; Phương pháp đàm thoại; Phương pháp trình diễn.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích các định nghĩa, tính chất.</p> <p>+ Đặt câu hỏi đàm thoại giữa giảng viên với sinh viên.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá câu trả lời của sinh viên.</p> <p>+ Thao tác mẫu, đấu dây cho sinh viên quan sát.</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 6. [3]: Bài 5.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép, thảo luận, tranh luận và phản biện.</p> <p>+ Trả lời các câu hỏi đàm thoại.</p> <p>+ Thực hành đấu dây trên các module.</p>	CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR1.5, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.
7	<p><b>Chương 7. Các khí cụ điện trung - cao áp</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Vẽ sơ đồ cấu tạo và nguyên lý các loại dao cắt và dao cách ly. Tính toán, lựa chọn và sử dụng.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>7.1. Các định nghĩa và đặc tính của thiết bị điện đóng cắt</p> <p>7.2. Dao cách ly</p> <p>7.3. Máy cắt điện</p>	06 (2LT, 4TH)	<p><b>Thuyết trình; Tổ chức học theo nhóm; Phương pháp động não; Phương pháp trình diễn.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích các định nghĩa, đặc tính.</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Giao câu hỏi cho cá nhân, các nhóm.</p>	CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR1.5, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>7.3.1. Khái niệm chung  7.3.2. Máy cắt dầu  7.3.3. Máy cắt không khí  7.3.4. Máy cắt tự sinh khí  7.3.5. Máy cắt điện từ  7.3.6. Máy cắt điện chân không  7.3.7. Máy cắt khí SF6  7.4. Thiết bị chống sét  7.4.1. Khái niệm chung  7.4.2. Chống sét ống  7.4.3. Chống sét van  7.4.4. Chống sét van từ  7.4.5. Chống sét ôxit kim loại</p> <p><b>Nội dung thực hành</b>  Bài 6. Đấu nối mạch điện khởi động và điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha có bảo vệ quá áp, thấp áp.</p>		<p>+ Nhận xét, đánh giá câu trả lời và nội dung thảo luận của sinh viên.  + Thao tác mẫu, đấu dây cho sinh viên quan sát.  <b>- Sinh viên:</b>  + Đọc trước tài liệu:  [1]: Chương 15,16;  [3]: Bài 6.  + Lắng nghe, ghi chép, quan sát và giải quyết các vấn đề.  + Thực hành đấu dây trên các module.</p>	
8	<p><b>Chương 8. Máy biến dòng và máy biến điện áp</b>  <b>Mục tiêu chương:</b> Vẽ sơ đồ cấu tạo và nguyên lý các loại máy biến dòng và biến áp. Tính toán, lựa chọn và sử dụng.  <b>Nội dung cụ thể:</b>  8.1. Máy biến dòng điện TI  8.2. Máy biến điện áp TU  <b>Nội dung thực hành</b>  Bài 7. Đấu nối mạch điện khởi động và điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha có bảo vệ mất pha, đảo pha</p>	06 (2LT, 4TH)	<p><b>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Phương pháp trình diễn.</b>  <b>- Giảng viên:</b>  + Giải thích cấu tạo nguyên lý làm việc.  + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.  + Nhận xét, đánh giá nội dung giải quyết vấn đề của sinh viên.  + Thao tác mẫu, đấu dây cho sinh viên quan sát.  <b>- Sinh viên:</b>  + Đọc trước tài liệu:  [1]: Chương 17/ mục 17.1÷17.3.  [3]: Bài 7.</p>	CDR1.3, CDR1.4, CDR1.5, CDR2.2, CDR2.3, CDR2.4, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
			+ Lắng nghe, ghi chép, quan sát và giải quyết các vấn đề. + Thực hành đầu dây trên các module.	

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**