

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC HÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN

Số tín chỉ: 04

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:** Thực hành kỹ thuật điện
- 2. Mã học phần:** DDT 032
- 3. Số tín chỉ:** 4 (0,4)
- 4. Trình độ cho sinh viên:** Đại học năm thứ ba
- 5. Phân bổ thời gian**

- Lên lớp: 0 tiết lý thuyết, 120 tiết thực hành
- Tự học: 120 giờ

6. Điều kiện tiên quyết

Sinh viên học xong các học phần: Thực hành chiếu sáng và máy điện.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Vũ Hồng Phong	0979583485	vhphong9.3.75@gmail.com
2	ThS. Nguyễn Trương Huy	0984852180	truonghuykd73@gmail.com
3	ThS. Phạm Văn Tài	0396338340	taidhsd@gmail.com
4	ThS. Phạm Văn Tuấn	0912298923	ptuandhsd@gmail.com
5	ThS. Đặng Văn Tuệ	0989543597	Tuedv1977@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

- Học phần Thực hành kỹ thuật điện trang bị cho sinh viên các kiến thức chuyên ngành kỹ thuật điện, điện tử; chức năng, nhiệm vụ, cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị, mạch điện điều khiển tự động trong nhà máy, xí nghiệp và hệ thống điện. Hiểu được quy trình lập trình, lắp đặt, đấu nối, vận hành. Từ đó sinh viên thiết kế, lắp đặt, vận hành được mạch đo các đại lượng điện; điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha có đảo chiều quay và giới hạn hành trình; mạch điện khởi động và bảo vệ động cơ điện; điều khiển động cơ 3 pha bằng biến tần; tủ phân phối hạ thế; tủ bù công suất phản kháng...

- Sinh viên ra trường có khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm, biết giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử.

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	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Có kiến thức sâu, rộng về kỹ thuật điện, điện tử để thiết kế, thi công, giám sát, vận hành, bảo trì các hệ thống điện, điện công nghiệp và dân dụng.	4	[1.2.1.2.a]
MT1.2	Có kiến thức chuyên sâu về thiết bị điện, điện tử, tự động hoá để phân tích, thiết kế, lựa chọn thiết bị, lắp đặt, vận hành, bảo trì các thiết bị điện, điện tử trong công nghiệp và dân dụng.	4	[1.2.1.2.b]
MT1.3	Vận dụng kiến thức về tổ chức, điều hành hoạt động sản xuất liên quan đến lĩnh vực điện, điện tử.	4	[1.2.1.2.c]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Thành thạo lắp đặt, đấu nối, vận hành. Kiểm tra, chẩn đoán, bảo trì, bảo dưỡng: Các thiết bị điện, điện tử trong công nghiệp và dân dụng; thiết kế, thi công, giám sát, vận hành các hệ thống điện, điện công nghiệp và dân dụng.	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Có năng lực tư duy, sáng tạo để giải quyết các bài toán ứng dụng cụ thể trong thực tế; có kỹ năng phát hiện, phản biện và giải quyết các vấn đề kỹ thuật liên quan đến kỹ thuật điện, điện tử và tự động hoá.	3	[1.2.2.2]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập, sáng tạo, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.	5	[1.2.3.1]
MT3.2	Ý thức nghề nghiệp cao, tác phong công nghiệp, làm việc khoa học. Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	5	[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:

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Hiểu được các kiến thức từ cơ bản đến chuyên sâu, tích hợp hệ thống điều khiển tự động để lắp đặt, đấu nối, vận hành cài đặt các hệ thống mạch điện: Đo lường các đại lượng điện; điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha có đảo chiều quay; mạch điện khởi động và bảo vệ động cơ điện; điều khiển biến tần; tủ phân phối hạ thế; bù công suất phản kháng.	4	[2.1.4]
CĐR1.2	Mô tả được hệ các hệ thống điều khiển, trong lĩnh vực tự động hoá và hệ thống điện	3	[2.1.5]
CĐR1.3	Hiểu về quản lý, điều hành hoạt động sản xuất, lắp đặt và vận hành liên quan đến kỹ thuật điện, điện tử, tự động hoá, hệ thống điện.	3	[2.1.7]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Phân tích được quy trình công nghệ để tính toán, thiết kế, lắp đặt, vận hành được các mạch điện: Mạch đo các đại lượng điện; điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha có đảo chiều quay và giới hạn hành trình; mạch điện khởi động và bảo vệ động cơ điện; điều khiển động cơ 3 pha bằng biến tần; tủ phân phối hạ thế; tủ bù công suất phản kháng.	3	[2.2.1]
CĐR2.2	Phân tích được hệ thống điện để thiết kế, thi công, giám sát, vận hành trong các dây truyền sản xuất tự động, trạm biến áp, lưới điện phân phối.	5	[2.2.2]
CĐR2.3	Vận dụng được kiến thức về kỹ thuật điện, điện tử và tự động hoá để phân biện, cải tiến công nghệ, nâng cấp các thiết bị điện và dây chuyền sản xuất trong lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử, tự động hoá.	5	[2.2.3]
CĐR2.4	Sử dụng được kiến thức chuyên môn trong môi trường mới, công việc mới, khởi nghiệp, tạo việc làm cho bản thân và cho người khác liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử, tự động hoá.	5	[2.2.5]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Tổ chức và thực hiện được công việc cá nhân và công việc của nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu	5	[2.3.1]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
	trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.		
CĐR3.2	Nhận biết được các sự cố kỹ thuật để hướng dẫn, giám sát công việc chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử, tự động hoá, hệ thống điện.	5	[2.3.2]
CĐR3.3	Vận hành được hệ thống dây chuyền sản xuất, đưa ra kết luận chuyên môn, đánh giá và cải thiện hiệu quả liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử, tự động hoá hệ thống điện.	5	[2.3.3]

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

Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần									
		CDR1			CDR2				CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	Thiết kế, tính chọn các thiết bị điện trong hệ thống điện công nghiệp	x			x				x		
2	Lắp đặt, vận hành mạch đo các đại lượng điện	x	x		x				x		x
3	Lắp đặt, sửa chữa mạch điện điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha có đảo chiều quay và giới hạn hành trình	x	x		x	x	x		x	x	
4	Lắp đặt, sửa chữa mạch điện khởi động và bảo vệ động cơ điện xoay chiều 3 pha	x	x		x		x	x	x	x	
5	Lắp ráp, cài đặt và vận hành mạch điện điều khiển động cơ 3 pha bằng biến tần	x	x	x	x		x	x	x		x
6	Lắp đặt, sửa chữa và vận hành tủ phân phối hạ thế	x		x	x	x			x	x	x
7	Lắp đặt, sửa chữa và vận hành tủ bù công suất phản kháng	x		x	x	x			x	x	
8	Lắp đặt, sửa chữa và vận hành mạch điện điều khiển động cơ làm việc luân phiên	x	x	x	x	x		x	x		x

11. Đánh giá học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Điểm thường xuyên	01 điểm	20%	Đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên, tỉ lệ hiện diện của sinh viên trên lớp. Tinh thần tác phong xây dựng bài, tự học, hoạt động nhóm. Kết quả tự học của sinh viên, làm bài tập giao về nhà	Trình bày được trình tự thiết kế, lập trình, điều khiển, vận hành hệ thống điều khiển tự động trong công nghiệp.	Kiểm tra, chẩn đoán, bảo trì, bảo dưỡng được các thiết bị điện, điện tử, hệ thống điện trong công nghiệp	Có năng lực làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm.	Điểm trung bình của các lần đánh giá.
2	Kiểm tra định kỳ	04 điểm	80%	Làm bài kiểm tra cá nhân và theo nhóm hình thức thực hành, nội dung theo bài tập trong giáo trình hoặc theo chủ đề. Thời gian làm bài kiểm tra là 100 phút.	Vận dụng kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành để lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các hoạt động trong lĩnh vực kỹ thuật điện.	Ứng dụng các phần mềm để lập trình điều khiển thiết bị điện, điện tử. Cải tiến công nghệ và nâng cấp các thiết bị điện trong lĩnh vực kỹ thuật điện.	Giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ được giao. Đảm bảo quy trình an toàn trong quá trình thực hiện.	

12. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Nghiên cứu các tài liệu về an toàn trong thi công điện hạ thế, kỹ thuật lắp đặt, đấu nối, vận hành điện theo tiêu chuẩn IEC trong thiết kế điện công nghiệp và dân dụng.

- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập và các chủ đề tự học và làm việc theo nhóm.

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực tham gia xây dựng bài trong các chủ đề thảo luận nhóm, luyện tập nhóm. Đưa ra các ý kiến cá nhân, phản biện và bảo vệ các quan điểm những nội dung thực hiện.

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự tối thiểu 80% thời lượng của học phần theo quy chế.

- Thực hiện bảo hộ lao động và an toàn lao động theo đúng nội quy, quy định của Nhà trường.

- Dụng cụ học tập: Vở ghi, bút viết, thước kẻ, máy tính...

13. Tài liệu phục vụ học phần

- **Tài liệu chính:**

[1] - Trường Đại học Sao Đỏ (2021), *Thực hành kỹ thuật điện*.

- **Tài liệu tham khảo:**

[2] - Vũ Văn Tầm - Ngô Hồng Quang (2013), *Giáo trình Thiết kế cấp điện*, NXB giáo dục Việt Nam.

[3] - Trần Văn Thịnh (2013), *Tự động hóa và điều khiển thiết bị điện*, NXB Giáo dục Việt Nam.

[4] - Võ Huy Hoàn (2012), *Giáo trình đo lường điện*, NXB giáo dục Việt Nam.

[5] - Ngô Hồng Quang (2007), *Sổ tay lựa chọn và tra cứu thiết bị điện từ 0,4 - 500KV*, 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	CDR học phần
1	Bài số 1. Thiết kế, tính chọn các thiết bị điện trong hệ thống điện công nghiệp 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng 1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm 2. Chuẩn bị công việc 2.1. Dụng cụ tháo lắp 2.2. Dụng cụ đo kiểm	10 (0 LT, 10 TH, 0 KT)	Giảng giải; Đàm thoại; Trực quan; Dạy học dựa trên vấn đề; Thị phạm; Tổ chức học theo nhóm. - Giảng viên: + Giải thích các công thức. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Trình diễn thao tác lắp đặt, đấu nối, vận hành mạch điện.	CDR1.1, CDR2.1, CDR3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Vật tư 2.5. Thiết bị 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Những vấn đề chung khi thiết kế mạch điện 3.2. Thiết kế sơ đồ nguyên lý 3.3. Thiết kế sơ đồ lắp ráp 4. Bài tập ứng dụng 4.1. Bài tập ứng dụng 1 4.2. Bài tập ứng dụng 2		+ Giao nhiệm vụ cho cá nhân luyện tập; hướng dẫn, quan sát, uốn nắn thao tác; đánh giá, nhận xét. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Bài 1. [2]: Chương 1, 2. [5]: Từ trang 33 đến trang 220. + Quan sát, lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Quan sát và làm thử. + Luyện tập cá nhân tính chọn các thiết bị điện. + Luyện tập theo nhóm lắp đặt, đấu nối, vận hành mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha có một chiều quay.	
2	Bài số 2. Lắp đặt, vận hành mạch đo các đại lượng điện 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng 1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm 2. Công việc chuẩn bị 2.1. Dụng cụ tháo lắp 2.2. Dụng cụ đo kiểm 2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Thiết bị, vật tư 2.5. Tài liệu kỹ thuật 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Đồng hồ Selec EM368 3.2. Thông số kỹ thuật 3.3. Các sơ đồ đo 3.4. Các đèn trạng thái và các chân chức năng 4. Trình tự thực hiện	10 (0 LT, 8 TH, 2KT)	Thuyết trình; Đàm thoại; Trực quan; Dạy học dựa trên vấn đề; Thị phạm, Tổ chức học theo nhóm. - Giảng viên: + Giảng giải các kiến thức chuyên môn về đo lường và giám sát các đại lượng điện. + Trực quan, giảng giải cách sử dụng đồng hồ đo Selec EM368. + Nêu các vấn đề cần giải quyết trong bài học. + Hướng dẫn sinh viên lắp đặt, đấu nối, vận hành mạch điện đo và giám sát điện năng. + Làm mẫu đấu nối, kiểm tra, vận hành mạch điện. + Giao nhiệm vụ cho các nhóm luyện tập; hướng dẫn, quan sát,	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR3.1, CDR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>4.1. Lắp đặt, đấu nối mạch đo phụ tải 1 pha</p> <p>4.1.1. Sơ đồ nguyên lý</p> <p>4.1.2. Sơ đồ bố trí thiết bị</p> <p>4.1.3. Sơ đồ nối dây</p> <p>4.2. Lắp đặt, đấu nối mạch đo phụ tải 3 pha 4 dây, sử dụng 3 TI</p> <p>4.2.1. Sơ đồ nguyên lý</p> <p>4.2.2. Sơ đồ bố trí thiết bị</p> <p>4.2.3. Sơ đồ nối dây</p> <p>4.3. Cài đặt đồng hồ</p> <p>4.4. Vận hành</p> <p><i>* Kiểm tra</i></p>		<p>uốn nắn thao tác; đánh giá, nhận xét sinh viên và các nhóm, nhắc nhở an toàn.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu [1]: Bài số 02.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu [4]: Chương 2 trang 35 ÷ 118.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề liên quan bài học.</p> <p>+ Quan sát giảng viên thị phạm và làm thử.</p> <p>+ Luyện tập theo nhóm lắp đặt, đấu nối, vận hành, kiểm tra, sửa chữa mạch điện đo và giám sát điện năng.</p> <p>+ Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 02.</p>	
3	<p>Bài số 3. Lắp đặt, sửa chữa mạch điện điều khiển động cơ xoay chiều 3 pha có đảo chiều quay và giới hạn hành trình</p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p> <p>1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm</p> <p>2. Chuẩn bị công việc</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p> <p>2.2. Dụng cụ đo kiểm</p> <p>2.3. Phương tiện hỗ trợ khác</p> <p>2.4. Vật tư</p> <p>2.5. Thiết bị</p> <p>3. Kiến thức chuyên môn</p> <p>3.1. Công dụng</p> <p>3.2. Sơ đồ nguyên lý và trang bị điện</p> <p>3.3. Nguyên lý làm việc</p>	<p>20 (0 LT, 18 TH, 2 KT)</p>	<p>Thuyết trình; Đàm thoại; Trực quan; Dạy học dựa trên vấn đề; Thị phạm, Tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Đưa nội dung tranh luận.</p> <p>+ Trình diễn các thao tác đấu nối, kiểm tra mạch điện.</p> <p>+ Giao nhiệm vụ cho nhóm luyện tập; hướng dẫn, quan sát, uốn nắn thao tác; đánh giá, nhận xét.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Bài 3. [3]: Chương 3 trang 90 ÷ 94.</p> <p>+ Quan sát, lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Quan sát và làm thử.</p>	<p>CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR3.1, CDR3.2.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	4. Trình tự thực hiện 4.1. Lắp đặt, đấu nối 4.2. Kiểm tra, sửa chữa, vận hành 4.3. Vận hành mạch điện 5. Bài tập ứng dụng * <i>Kiểm tra</i>		+ Luyện tập theo nhóm lắp đặt, đấu nối, vận hành và giải quyết các sự cố trong mạch điện. + Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 03.	
4	Bài số 4. Lắp đặt, sửa chữa mạch điện khởi động và bảo vệ động cơ điện xoay chiều 3 pha 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng 1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm 2. Công việc chuẩn bị 2.1. Dụng cụ tháo lắp 2.2. Dụng cụ đo kiểm 2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Thiết bị, vật tư 2.5. Tài liệu kỹ thuật 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Chức năng 3.2. Sơ đồ nguyên lý 3.3. Nguyên lý làm việc 3.4. Rơ le MX - 200A 3.5. Rơ le EOCR - SS 4. Trình tự thực hiện 4.1. Lắp đặt các thiết bị 4.1.1. Bố trí thiết bị mặt ngoài tủ 4.1.2. Bố trí thiết bị trong tủ 4.2. Đấu nối 4.3. Kiểm tra, vận hành 4.3.1. Kiểm tra 4.3.2. Đóng điện, vận hành	15 (0 LT, 15 TH)	Thuyết trình; Đàm thoại; Trực quan; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm. - Giảng viên: + Giải thích các kiến thức chuyên môn về hệ thống khởi động và bảo vệ phụ tải điện. + Trực quan cách sử dụng thiết bị dụng cụ lắp đặt, đấu nối. + Nêu các vấn đề cần giải quyết trong bài học. + Hướng dẫn sinh viên lắp đặt, đấu nối, vận hành mạch điện. + Làm mẫu đấu nối, kiểm tra mạch điện. + Giao nhiệm vụ cho sinh viên luyện tập; hướng dẫn, quan sát, uốn nắn thao tác; đánh giá, nhận xét. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu [1]: Bài số 02. + Nghiên cứu tài liệu [3]: Chương 3 trang 81 ÷ 94. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề liên quan. + Quan sát giảng viên làm mẫu. + Luyện tập lắp đặt, đấu nối, vận hành, kiểm tra, sửa chữa	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.3, CDR2.4, CDR3.1, CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
			mạch khởi động và bảo vệ phụ tải điện.	
5	<p>Bài số 5. Lắp ráp, cài đặt và vận hành mạch điện điều khiển động cơ 3 pha bằng biến tần</p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p> <p>1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm</p> <p>2. Chuẩn bị công việc</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p> <p>2.2. Dụng cụ đo kiểm</p> <p>2.3. Phương tiện hỗ trợ khác</p> <p>2.4. Vật tư</p> <p>2.5. Thiết bị</p> <p>3. Kiến thức chuyên môn</p> <p>3.1. Sơ đồ nối dây của biến tần 3G3JX</p> <p>3.2. Bộ điều khiển hệ thống biến tần (Sysdriver)</p> <p>4. Trình tự thực hiện</p> <p>4.1. Đấu nối đầu vào, đầu ra</p> <p>4.2. Vận hành mạch điện</p> <p>4.3. Một số bài tập ứng dụng</p> <p>4.3.1. Điều khiển động cơ bằng các phím bấm trên biến tần</p> <p>4.3.2. Điều khiển động cơ ở chế độ hai dây nối ngoài</p> <p>4.3.3. Điều khiển động cơ ở chế độ ba dây nối ngoài</p> <p>4.3.4. Điều khiển động cơ với các tần số đặt sẵn</p> <p>* Kiểm tra</p>	20 (0 LT, 18 TH, 2 KT)	<p>Thuyết trình; Đàm thoại; Trực quan; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Phân tích sơ đồ nối dây biến tần 3G3JX.</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Trình diễn thao tác đấu nối, cài đặt biến tần.</p> <p>+ Giao nhiệm vụ cho nhóm luyện tập; hướng dẫn, quan sát, uốn nắn thao tác; đánh giá, nhận xét.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Bài 10. [3]: Chương 5 trang 198 ÷ 209.</p> <p>+ Quan sát, lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Quan sát và làm thử.</p> <p>+ Luyện tập theo nhóm cài đặt, đấu nối, vận hành mạch điện.</p> <p>+ Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 05.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR2.1, CDR2.3, CDR2.4, CDR3.1, CDR3.3.
6	<p>Bài số 6. Lắp đặt, sửa chữa và vận hành tủ phân phối hạ thế</p> <p>1. Mục tiêu bài học</p>	15 (0 LT, 16 TH,	<p>Thuyết trình; Đàm thoại; Trực quan; Dạy học dựa trên vấn đề; Thị phạm mẫu;</p>	CDR1.1, CDR1.3, CDR2.1,

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p> <p>1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm</p> <p>2. Công việc chuẩn bị</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p> <p>2.2. Dụng cụ đo kiểm</p> <p>2.3. Phương tiện hỗ trợ khác</p> <p>2.4. Thiết bị, vật tư</p> <p>2.5. Tài liệu kỹ thuật</p> <p>3. Kiến thức chuyên môn</p> <p>3.1. Khái niệm</p> <p>3.2. Đọc, phân tích bản vẽ</p> <p>4. Trình tự thực hiện</p> <p>4.1. Lắp đặt các thiết bị</p> <p>4.2. Đấu dây</p> <p>4.2.1. Đấu dây mạch lực</p> <p>4.2.2. Đấu dây mạch đo lường</p> <p>4.3. Kiểm tra, vận hành</p> <p>4.3.1. Kiểm tra</p> <p>4.3.2. Đóng điện vận hành</p> <p><i>* Kiểm tra</i></p>	2KT)	<p>Tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các kiến thức chuyên môn về hệ thống phân phối điện.</p> <p>+ Nêu các vấn đề cần giải quyết trong bài học.</p> <p>+ Hướng dẫn cách sử dụng dụng cụ, thiết bị lắp đặt, đấu nối tủ phân phối.</p> <p>+ Thị phạm lắp đặt đấu nối.</p> <p>+ Giao nhiệm vụ cho sinh viên luyện tập; hướng dẫn, quan sát, uốn nắn thao tác; đánh giá, nhận xét.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu [1]: Bài số 01.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu [2]: Chương 1 trang 9÷15, chương 2 trang 41 ÷ 69; [4]: Chương 2 trang 35 ÷ 143; [5]: Mục 3 trang 146÷166.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề liên quan.</p> <p>+ Quan sát giảng viên làm mẫu.</p> <p>+ Luyện tập lắp đặt, đấu nối, vận hành tủ phân phối.</p> <p>+ Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 06.</p>	CDR2.2, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.
7	<p>Bài số 7. Lắp đặt, sửa chữa và vận hành tủ bù công suất phản kháng</p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p> <p>1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm</p>	15 (0 LT, 15 TH, 0 KT)	<p>Thuyết trình; Đàm thoại; Trực quan; Dạy học dựa trên vấn đề; Thị phạm mẫu; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các kiến thức chuyên môn về bù công suất</p>	CDR1.1, CDR1.3, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.1, CDR3.2.



TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>2. Công việc chuẩn bị</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p> <p>2.2. Dụng cụ đo kiểm</p> <p>2.3. Phương tiện hỗ trợ khác</p> <p>2.4. Thiết bị, vật tư</p> <p>2.5. Tài liệu kỹ thuật</p> <p>3. Kiến thức chuyên môn</p> <p>3.1. Sơ đồ nguyên lý</p> <p>3.2. Sơ đồ truy cập bộ điều khiển</p> <p>3.2.1. Đặc tính kỹ thuật của bộ điều khiển tụ bù Mikro</p> <p>3.2.2. Sơ đồ truy cập các menu bộ điều khiển tụ bù Mikro</p> <p>3.3. Hệ số C/K</p> <p>3.4. Cách tính dung lượng tụ bù</p> <p>4. Trình tự thực hiện</p> <p>4.1. Lắp đặt, đấu nối</p> <p>4.1.1. Chọn thiết bị vật tư</p> <p>4.1.2. Lắp đặt các trang thiết bị</p> <p>4.1.3. Đấu nối.</p> <p>4.2. Cài đặt, vận hành</p>		<p>phản kháng.</p> <p>+ Trực quan cách sử dụng thiết bị dụng cụ lắp đặt, đấu nối, kiểm tra.</p> <p>+ Nêu các vấn đề cần giải quyết trong bài học.</p> <p>+ Làm mẫu lắp đặt, đấu nối, kiểm tra, cài đặt bộ điều khiển Mikro-69, vận hành tủ bù cosφ.</p> <p>+ Giao nhiệm vụ cho các nhóm luyện tập; hướng dẫn, quan sát, uốn nắn thao tác; đánh giá, nhận xét sinh viên và các nhóm.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu [1]: Bài số 03.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu [2]: Chương 7 trang 226 ÷ 232 và chương 9 trang 264 ÷ 268; [5]: Mục 6 trang 323 ÷ 349.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề liên quan.</p> <p>+ Quan sát giảng viên làm mẫu.</p> <p>+ Luyện tập theo nhóm lắp đặt, đấu nối, vận hành, kiểm tra, sửa chữa mạch điện bù công suất phản kháng.</p>	
8	<p>Bài số 8. Lắp đặt, sửa chữa và vận hành mạch điện điều khiển động cơ làm việc luân phiên</p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p> <p>1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm</p> <p>2. Công việc chuẩn bị</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p> <p>2.2. Dụng cụ đo kiểm</p>	15 (0 LT, 13 TH, 2KT)	<p>Thuyết trình; Đàm thoại; Trực quan; Dạy học dựa trên vấn đề; Thị phạm mẫu; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các kiến thức chuyên môn về hệ thống dây chuyền cấp liệu cho nhà máy nhiệt điện.</p> <p>+ Trực quan, giảng giải cách</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.4, CDR3.1, CDR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Thiết bị, vật tư 2.5. Tài liệu kỹ thuật 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Giới thiệu chung 3.2. Sơ đồ nguyên lý 3.3. Nguyên lý làm việc 4. Trình tự thực hiện 4.1. Yêu cầu công nghệ 4.2. Phân định đầu vào, đầu ra 4.3. Gán các địa chỉ đầu vào, đầu ra 4.4. Chương trình điều khiển (sơ đồ LAD) 4.5. Các bước lập trình bằng phần mềm CX- Program trên máy tính 4.6. Mô phỏng 4.7. Nạp chương trình vào PLC 4.8. Ghép nối đầu vào, đầu ra cho PLC và biến tần 4.9. Cài đặt biến tần 4.10. Chạy chương trình (RUN) * Kiểm tra		sử dụng thiết bị dụng cụ lắp đặt, đấu nối, kiểm tra, vận hành mạch điện. + Nêu các vấn đề cần giải quyết trong bài học. + Làm mẫu lập trình, vận hành hệ cấp liệu bằng PLC. + Giao nhiệm vụ cho các nhóm luyện tập; hướng dẫn, quan sát, uốn nắn thao tác; đánh giá, nhận xét sinh viên và các nhóm. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu [1]: Bài số 8. + Nghiên cứu tài liệu [3]: Chương 3 trang 81÷93. + Quan sát, lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Luyện tập theo nhóm: Lập trình, lắp đặt, vận hành mạch điện tự động điều khiển hệ thống dây chuyền cấp liệu bằng PLC. + Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 08.	

Hải Dương, ngày 09 tháng 08 năm 2022

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**


TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

P.TRƯỞNG KHOA TRƯỞNG BỘ MÔN

Phạm Công Tảo

Lê Ngọc Hòa