

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC HÀNH HỆ THỐNG ĐIỆN 2

Trình độ đào tạo: Đại học
Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

Năm 2016

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

1. Tên học phần: Thực hành hệ thống điện 2

2. Mã học phần: DIEN 449

3. Số tín chỉ: 5(0,5)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 4

5. Phân bố thời gian: 150

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 120 giờ thực hành

- Tự học: 75 giờ

6. Điều kiện tiên quyết:

Sinh viên học xong các học phần: An toàn điện, Thực hành chiếu sáng và máy điện, Bảo vệ role, Điều khiển logic và PLC, Thực hành hệ thống điện 1

7. Giảng viên:

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	Vũ Hồng Phong	0979583485	vhphong9.3.75@gmail.com
2	Nguyễn Trương Huy	0984852180	truonghuykd73@gmail.com
3	Phạm Văn Tài	0396338340	taidhsd@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần Thực hành hệ thống điện 2 là học phần thực hành mang tính ứng dụng và thực tiễn cao trong lĩnh vực điện công nghiệp và dân dụng, Nội dung học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về nội quy, an toàn điện, các nguyên lý hoạt động của trạm phân phối điện, mạch điện khởi động và bảo vệ trong công nghiệp và dân dụng.

Từ những kiến thức cơ bản trên của học phần, người học thiết kế cấp điện cho các nhà máy công nghiệp, khu đô thị. Đồng thời thành thạo các kỹ năng về quy trình lắp đặt, đấu nối, vận hành, kiểm tra sửa chữa, bảo dưỡng Trạm phân phối điện, tủ động lực, tủ điều khiển, tủ bảo vệ và giám sát điện năng, hệ thống tự động ATS, điều khiển PLC,...

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
----------	-------	----------------------------	--------------------------------------

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Có kiến thức nền tảng để phân tích, thiết kế, lập trình và điều khiển các thiết bị điện, mạch điện, tủ điện công nghiệp	4	[2.1.2.a]
MT1.2	Có kiến thức chuyên sâu về lắp đặt, đấu nối, vận hành, kiểm tra sửa chữa, bảo dưỡng; trạm biến áp hạ thế, tủ phân phối, tủ đo lường, điều khiển và đóng cắt trong công nghiệp và dân dụng	4	[2.1.2.b]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Có khả năng sử dụng và bảo quản tốt các loại dụng cụ, thiết bị trong xây dựng, quản lý vận hành trạm biến áp, lắp đặt và vận hành thiết bị điện	3	[2.2a]
MT2.2	Có kỹ năng lập trình, lắp đặt, đấu nối, sửa chữa, vận hành thành thạo, kiểm tra, chẩn đoán, bảo trì, bảo dưỡng trạm phân phối điện, các hệ thống điều khiển tự động bằng PLC	3	
MT2.3	Có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá và xây dựng được quy trình thi công. Giải quyết vấn đề liên quan đến trạm biến áp, các hệ thống tự động đóng cắt, bảo vệ, đo lường, giám sát bằng PLC	4	[2.2.c]
MT3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm trong việc phân tích và thiết kế hệ thống cung cấp và bảo vệ trong mạng điện hạ thế. Có năng lực đánh giá, đưa ra kết luận các công việc của nhóm.	4	[2.3a]
MT3.2	Có ý thức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp, làm việc khoa học. Chủ động lập kế hoạch, quản lý, hướng dẫn, giám sát, đánh giá và đưa ra kết luận các công việc thuộc chuyên môn nghề nghiệp.	4	[2.3b]

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
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Phân tích được quy trình thiết kế, lập trình, đo lường, điều khiển, lắp đặt, đấu nối, vận hành, kiểm tra sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống điện, hệ thống điều khiển tự động bằng PLC.	4	[1.4]
CDR1.2	Vận dụng kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành để thiết kế hệ thống cung cấp, hệ thống tự động đóng cắt, điều khiển và bảo vệ trong mạng điện công nghiệp	3	[1.5]
CDR.3	Hiểu về quản lý, điều hành hoạt động sản xuất, lắp đặt và vận hành liên quan đến hệ thống điện.	3	[1.6]
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Lắp đặt, đấu nối, vận hành, kiểm tra, chẩn đoán, sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng thành thạo các thiết bị trong hệ thống điện trong công nghiệp và dân dụng	4	[2.1]
CDR2.2	Thiết kế phần cứng, ứng dụng các phần mềm Simen, Oron để lập trình điều khiển thiết bị điện, điện tử, hệ thống tự động hóa trong công nghiệp và dân dụng bằng PLC.	4	[2.2]
CDR2.3	Vận dụng kiến thức chuyên môn tư vấn, cải tiến các hệ thống cung cấp điện, hệ điều khiển giám sát, đo lường và bảo vệ điện công nghiệp và dân dụng	4	[2.5]
CDR3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong thi công, lắp đặt, vận hành điện công nghiệp và dân dụng	4	[3.1]
CDR3.2	Hướng dẫn, giám sát lắp đặt, vận hành, kiểm tra sửa chữa hệ thống điện công nghiệp và dân dụng đảm bảo hiệu quả và an toàn	4	[3.2]

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	Kiểm tra thường xuyên, thảo luận của sinh viên.
CĐR2	Bài thực hành theo nội dung của từng bài
CĐR3	Bài tập thực hành; các chủ đề về tính toán, thiết kế và vẽ sơ đồ mạch điện theo nhóm, lập kế hoạch và phương án thực hiện

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, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên	02 điểm đánh giá trở lên	20%	
2	Kiểm tra định kỳ	04 bài kiểm tra thực hành	80%	

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên: được đánh giá thông qua ý thức học tập, tỉ lệ hiện diện của sinh viên trên lớp, tinh thần tác phong xây dựng bài, tự học, hoạt động nhóm.

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá theo năng lực thực hiện của từng bài tập thực hành.

12. Phương pháp dạy và học

- Đối với giảng viên: Kết hợp các phương pháp dạy học nhằm phát huy tính tích cực của sinh viên để nâng cao chất lượng giảng dạy như:

+ Hướng dẫn mở đầu: Giảng viên sử dụng nhóm phương pháp giảng giải, trực quan, đàm thoại, thảo luận nhóm, làm mẫu nhằm truyền đạt các kiến thức cơ bản của từng bài tập trong học phần; Trang bị cho người học cách tự học, lấy người học làm trung tâm; rèn luyện cho sinh viên có phương pháp tư duy; Hướng dẫn sinh viên cách tìm và chọn lọc thông tin liên quan đến học phần trên mạng hoặc trong các tài liệu tham khảo; Nêu ra các vấn đề và bài tập để sinh viên giải quyết trong quá trình tự học.

+ Hướng dẫn thường xuyên: Giảng viên quan tâm tới việc hình thành và phát triển kỹ năng, tổ chức cho sinh viên luyện tập theo hệ thống các bài tập thực hành và các việc cần thực hiện để nhằm đạt mục tiêu đề ra của từng bài tập. Quan tâm tới công tác an toàn lao động, hướng dẫn, đánh giá thường xuyên và tổ chức lớp học hiệu quả, khai thác các thiết bị hiện đại nhằm nâng cao hiệu quả của bài tập.

+ Hướng dẫn kết thúc: Giảng viên thực hiện tốt công tác nhận xét, đánh giá, rút kinh nghiệm và giao nhiệm vụ tự học cho các nhóm sinh viên nhằm phát huy tính chủ động, sáng tạo tự nghiên cứu 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 nội dung bài thực hành.

- Đối với sinh viên: Tích cực, chủ động tự nghiên cứu, nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng, tư duy để thực hiện làm các bài tập do giảng viên yêu cầu, đồng thời sinh viên phải thể hiện được tính kiên trì, tỉ mỉ và tuân thủ các quy trình thực hiện và quy phạm về an toàn lao động, rèn luyện tác phong công nghiệp, tổ chức làm việc khoa học trong quá trình thực hành.

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về kỹ thuật thi công, lắp đặt điện công nghiệp và dân dụng, dự toán và thiết kế công trình điện

- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập và các chủ đề tự học 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 làm bài tập và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu

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

- Yêu cầu về bảo hộ lao động, an toàn kỹ thuật chấp hành nội quy: Theo quy định của nhà trường

14. Tài liệu phục vụ học phần:

- Tài liệu bắt buộc:

[1]. *Giáo trình thực hành hệ thống điện 2* - Trường Đại học Sao Đỏ

- Tài liệu tham khảo:

[2]. Nguyễn Xuân Phú, 2009, *Giáo trình cung cấp điện*, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật

[3]. Phan Đăng Khải, 2012, *Kỹ thuật lắp đặt và vận hành trạm biến áp*, Nhà xuất bản giáo dục

[4]. Nguyễn Hữu Khải, 2009, *Thiết kế nhà máy điện và trạm biến áp: Phần điện*, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật

[5]. Trương Công Tiến, 2014, *Tự động hoá ứng dụng công nghệ PLC Schneider*, Nhà xuất bản Đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh

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	<p>Bài số 1: Lắp đặt trạm biến áp có điện áp đến 35KV</p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p>	6	24	[1] [3] [4]	<p>- Chuẩn bị trước giáo trình Thực hành hệ thống điện 2 và các điều kiện phục vụ cho môn học.</p> <p>- Nghiên cứu tài liệu [1] bài số 1 từ trang 1 ÷ 20</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	1.3. Thái độ 2. Chuẩn bị công việc 2.1. Tài liệu kỹ thuật 2.2. Thiết bị, vật tư, nguyên vật liệu 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Trạm biến áp kiểu trong nhà 3.2. Trạm biến áp kiểu ngoài trời 3.3. Trạm biến áp kiểu hợp bộ 4. Quy trình thi công 4.1. Sơ đồ 4.2. Yêu Cầu kỹ thuật 4.3. Thi công móng cột trạm, dựng cột 4.4. Lắp đặt 4.5. Đấu nối				<ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [3] từ trang 223 ÷ 295 và từ trang 307÷323 - Nghiên cứu tài liệu [4] từ trang 9÷26 - Làm bài thu hoạch theo nội dung bài số 1. - Nắm được quy trình vận hành các thiết bị thi công trạm biến áp - Sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị thi công. - Đọc, phân tích được các bản vẽ thi công - Lắp đặt, đấu nối vận hành được trạm biến áp đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn và thời gian
2	Bài số 2: Lắp đặt vận hành tủ chuyển đổi nguồn tự động ATS bằng role công tắc tơ 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng 1.3. Thái độ 2. Chuẩn bị công việc 2.1. Dụng cụ tháo lắp 2.2. Dụng cụ đo kiểm 2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Vật tư, nguyên vật liệu 2.5. Tài liệu kỹ thuật 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Khái niệm 3.2. Sơ đồ nguyên lý và trang bị điện	3	15	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> + Chuẩn bị trước giáo trình Thực hành hệ thống điện 2 và các điều kiện phục vụ cho môn học. - Nghiên cứu tài liệu [1] bài số 2 từ trang 21 ÷ 32 - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 336 ÷ 340 + Làm bài thu hoạch theo nội dung bài số 2. - Mô tả được cấu tạo, nguyên lý làm việc của mạch điện bảo vệ chống chạm đất lưới hạ thế - Trình bày được quy trình, kỹ thuật lắp đặt đấu nối, vận hành mạch điện - Tính toán lựa chọn được vật tư, thiết bị phù hợp. - Lắp đặt, đấu nối được mạch

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	3.3. Nguyên lý làm việc 4. Trình tự thực hiện 4.1. Lắp đặt, đấu nối 4.2. Đấu điện vận hành thử thiết bị 4.3. Kiểm tra sửa chữa mạch điện				điện đúng quy trình kỹ thuật. - Vận hành mạch điện an toàn, đúng qui trình.
3	Bài số: 03: Lắp đặt, đấu nối mạch điện bảo vệ chạm đất và lưới hạ thế 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng 1.3. Thái độ 2. Chuẩn bị công việc 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, nguyên vật liệu 2.5. Tài liệu kỹ thuật 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Khái niệm 3.2. Rơ le kỹ thuật số bảo vệ chạm đất MK 201A 3.3. Sơ đồ nguyên lý và trang bị điện mạch bảo vệ chạm đất hạ thế 3.4. Nguyên lý làm việc 4. Trình tự thực hiện 4.1. Lựa chọn thiết bị, vật tư 4.2. Lắp đặt thiết bị 4.3. Đấu nối mạch điện 4.4. Đóng điện vận hành chạy thử 4.5. Kiểm tra, sửa chữa mạch điện	2	10	[1] [2]	- Chuẩn bị trước giáo trình Thực hành hệ thống điện 2 và các điều kiện phục vụ cho môn học. - Nghiên cứu tài liệu [1] bài số 3 từ trang 33 ÷ 44 - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 368 ÷ 382 - Làm bài thu hoạch theo nội dung bài số 3 - Mô tả được cấu tạo, nguyên lý làm việc của mạch điện bảo vệ chống chạm đất lưới hạ thế - Trình bày được quy trình, kỹ thuật lắp đặt đấu nối, vận hành mạch điện - Tính toán lựa chọn được vật tư, thiết bị phù hợp. - Lắp đặt, đấu nối được mạch điện đúng quy trình kỹ thuật. - Vận hành mạch điện an toàn, đúng qui trình.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
4	<p>Bài số: 04:Lập trình, vận hành mạch điện điều khiển đảo chiều quay cho động cơ 3 pha bằng PLC</p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1.Kiến thức</p> <p>1.2.Kỹ năng</p> <p>1.3.Thái độ</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, nguyên vật liệu</p> <p>2.5. Tài liệu kỹ thuật</p> <p>3. Kiến thức chuyên môn</p> <p>3.1. Sơ đồ nguyên lý, trang bị mạch điện</p> <p>3.2. Nguyên lý làm việc của mạch điện</p> <p>4. Trình tự thực hiện</p> <p>4.1. Yêu cầu công nghệ.</p> <p>4.2. Phân định đầu vào, ra</p> <p>4.3. Gán các địa chỉ đầu vào, ra</p> <p>4.4. Sơ đồ LAD (sơ đồ bậc thang)</p> <p>4.5. Các bước lập trình bằng phần mềm CX-Program trên máy tính</p> <p>5. Một số lỗi thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục</p>	2	10	[1] [5]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình Thực hành hệ thống điện 2 và các điều kiện phục vụ cho môn học.</p> <p>- Nghiên cứu tài liệu [1] bài số 4 từ trang 45÷61</p> <p>- Nghiên cứu tài liệu [5] từ trang 15 ÷ 41</p> <p>+ Làm bài thu hoạch theo nội dung bài số 4</p> <p>- Mô tả, phân tích được cấu tạo, công dụng của các phần tử trong mạch điện điều khiển tự động đảo chiều quay cho động cơ 3 pha bằng PLC.</p> <p>- Trình bày được qui trình thực hiện lắp ráp, đấu nối, vận hành và sửa chữa mạch điện.</p> <p>- Sử dụng thành thạo phần mềm CX- Programe để soạn thảo chương trình.</p> <p>- Soạn thảo được chương trình điều khiển cho mạch điện.</p> <p>- Đấu nối đúng các đầu vào, ra với PLC – CP1E</p> <p>- Khắc phục được các lỗi thường xảy ra.</p> <p>- Vận hành mạch điện an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật.</p>
5	<p>Bài số 05: Lập trình, vận hành mạch khởi động Y/Δ Động cơ không đồng bộ 3</p>	3	15	[1] [5]	<p>- Chuẩn bị trước giáo trình Thực hành hệ thống điện 2 và các điều kiện phục vụ cho môn học.</p> <p>- Nghiên cứu tài liệu [1] bài số 5</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>pha bằng PLC</p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức.</p> <p>1.2. Kỹ năng.</p> <p>1.3. Thái độ.</p> <p>2. Công việc chuẩn bị</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p> <p>2.3. Phương tiện hỗ trợ khác</p> <p>2.4. Thiết bị, vật tư, nguyên vật liệu</p> <p>2.5. Tài liệu kỹ thuật</p> <p>3. kiến thức chuyên môn</p> <p>3.1. Sơ đồ nguyên lý, trang bị điện khởi động động cơ bằng phương pháp Y/Δ</p> <p>3.2. Nguyên lý làm việc</p> <p>4. Trình tự thực hiện</p> <p>4.1. Yêu cầu công nghệ</p> <p>4.2. Phân định đầu vào, đầu ra</p> <p>4.3. Gán các địa chỉ đầu vào, đầu ra</p> <p>4.4. Chương trình điều khiển (sơ đồ LAD)</p> <p>4.5. Các bước lập trình bằng phần mềm CX- Program trên máy tính</p> <p>5. Một số lỗi thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục</p>				<p>từ trang 62 ÷ 77</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [5] từ trang 35÷ 50 - Làm bài thu hoạch theo nội dung bài số 5 - Hiểu được yêu cầu công nghệ của mạch điện khởi động động cơ ba pha theo phương pháp Y/Δ bằng PLC. - Trình bày được trình tự lập trình, đấu nối, vận hành mạch điện, khởi động Y/Δ động cơ không đồng bộ ba pha bằng PLC. - Sử dụng thành thạo phần mềm CX- Programer để soạn thảo chương trình. - Soạn thảo được chương trình điều khiển cho mạch điện. - Đấu nối đúng các đầu vào, ra với PLC – CP1E. - Khắc phục được các lỗi thường xảy ra. - Vận hành mạch điện an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật
6	<p>Bài số 06: Lập trình, vận hành hệ thống chuyển đổi nguồn tự động ATS lưới – lưới bằng PLC</p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1.Kiến thức</p>	6	24	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình Thực hành hệ thống điện 2 và các điều kiện phục vụ cho môn học.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu tài liệu [1] bài số 6 từ trang 78÷ 96 - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	1.2.Kỹ năng 1.3.Thái độ 2. Chuẩn bị công việc 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, nguyên vật liệu 2.5. Tài liệu kỹ thuật 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Sơ đồ nguyên lý, trang bị mạch điện tử ATS 3.2. 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. Sơ đồ Lab (sơ đồ bậc thang) 4.5. Các bước lập trình bằng phần mềm CX-Program trên máy tính 5. Một số lỗi thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục				336 ÷ 342 - Làm bài thu hoạch theo nội dung bài số 6 - Mô tả được cấu tạo, nguyên lý làm việc của mạch tự động chuyển đổi nguồn điện lưới – lưới sử dụng PLC - CP1E - Trình bày được quy trình, kỹ thuật lập trình vận hành mạch điện -Tính toán lựa chọn được vật tư, thiết bị phù hợp. - Sử dụng thành thạo phần mềm CX-Program để lập trình mạch điện -Lập trình, vận hành mạch điện an toàn, đúng qui trình.
7	Bài số 07: Lắp đặt, đấu nối, vận hành mạch điện điều khiển bằng tải làm việc theo trình tự 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng 1.3. Thái độ 2. Chuẩn bị công việc	6	24	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình Thực hành hệ thống điện 2 và các điều kiện phục vụ cho môn học. - Nghiên cứu tài liệu [1] bài số 7 từ trang 97÷ 111 - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 21-44 - Làm bài thu hoạch theo nội dung bài số 7

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	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, nguyên vật liệu 2.5. Tài liệu kỹ thuật 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Sơ đồ nguyên lý và trang bị điện 3.2. Nguyên lý làm việc. 4. Tình tự thực hiện 4.1. Tính chọn thiết bị vật tư 4.2. Lập sơ đồ, lắp đặt thiết bị 4.3. Đấu nối mạch lực 4.4. Đấu nối mạch điện điều khiển 4.5. Kiểm tra sửa chữa mạch điện 4.6. Vận hành				<ul style="list-style-type: none"> - Mô tả được cấu tạo, nguyên lý làm việc của mạch điện điều khiển bằng tải làm việc theo trình tự - Trình bày được quy trình, kỹ thuật lập trình vận hành mạch điện - Tính toán lựa chọn được vật tư, thiết bị phù hợp. - Lắp đặt, đấu nối được mạch điện đúng quy trình kỹ thuật. - Vận hành mạch điện an toàn, đúng qui trình.

Hải Dương, ngày tháng năm 2016

TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Trọng Các

Lê Ngọc Hòa