

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT LÝ TỰ TRỌNG TP HỒ CHÍ MINH

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRUNG CẤP
SỬA CHỮA THIẾT BỊ TỰ ĐỘNG HÓA

TP. Hồ Chí Minh – Năm 2017

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên ngành, nghề: Sửa chữa thiết bị tự động hóa

Mã ngành, nghề: 5520235

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Hình thức đào tạo: Chính quy (tín chỉ)

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp THCS

Thời gian đào tạo: 2 năm

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung:

- Có kiến thức cơ bản về các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin; đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam; tư tưởng Hồ Chí Minh; pháp luật;
- Có kiến thức cơ bản về khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với chuyên ngành được đào tạo;
- Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, đáp ứng được việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập liên thông lên trình độ cao hơn.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

- Đạt được kiến thức chuyên môn về chuyên ngành tự động hóa với học phần: Điện tử công nghiệp, Cảm biến, Vi xử lý, Điện tử công suất, Trang bị điện, khí nén và Tự động hóa.
- Đọc hiểu được chương trình PLC để điều khiển các hệ thống tự động cơ bản trong công nghiệp;
- Kiểm tra sửa chữa, bảo trì hệ thống điện máy công cụ CNC, thiết bị tự động;
- Lắp ráp, vận hành, bảo trì, sửa chữa hệ thống điện tử, điều khiển các hệ thống tự động trong băng chuyền.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

- Khả năng công tác: Đảm nhiệm các công việc về điện tử tự động tại các cơ sở sản xuất, kinh doanh, cơ sở lắp ráp máy móc thiết bị tự động, các khu công nghiệp, nhà máy công nghệ cao, lĩnh vực liên quan đến các thiết bị điện tử tự động;
- Vị trí công tác: Nhân viên kỹ thuật điện tử và tự động hóa.

2. Khối lượng kiến thức và thời gian khóa học:

- Số lượng học phần: 24
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học: **65** tín chỉ
- Khối lượng các học phần chung/ đại cương: **390** giờ
- Khối lượng các học phần chuyên môn: **1095** giờ
- Khối lượng lý thuyết: **570** giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: **915** giờ
- Thời gian khóa học: **2** năm

3. Nội dung chương trình:

Mã Học phần	Tên học phần	Thời gian đào tạo (giờ)				
		Số tín chỉ	Trong đó			
			Tổng số	Lý thuyết	Thực hành/thực tập/thí nghiệm/ bài tập/thảo luận	Kiểm tra
I	<i>Các môn học chung/đại cương</i>	20	390	198	180	12
01	Chính trị	2	30	28		2
02	Pháp luật	1	15	13		2
03	Giáo dục thể chất	1	30		30	
04	Giáo dục quốc phòng - An ninh	5(2/3)	120	28	90	2
05	Tin học	4(2/2)	90	28	60	2
06	Ngoại ngữ	4	60	58		2
07	Kỹ năng mềm	3	45	43		2
II	<i>Các học phần chuyên môn ngành, nghề</i>	45	1095	342	735	18
II.1	<i>Học phần cơ sở</i>	16	330	144	180	6
08	Mạch điện	4	60	58		2
09	Điện tử cơ bản	4	60	58		2
10	TT Đo lường và cảm	2	60		60	

Mã Học phần	Tên học phần	Thời gian đào tạo (giờ)				
		Số tín chỉ	Trong đó			
			Tổng số	Lý thuyết	Thực hành/thực tập/thí nghiệm/bài tập/thảo luận	Kiểm tra
	biến					
11	An toàn điện	2	30	28		2
12	TT Điện cơ bản	2	60		60	
13	TT Điện tử cơ bản	2	60		60	
II.2	Học phần chuyên môn ngành	25	675	170	495	10
14	Máy điện	2	30	28		2
15	PLC	2	30	28		2
16	TT PLC	3	90		90	
17	Trang bị điện	2	30	28		2
18	Thiết bị và hệ thống TĐH	3	45	43		2
19	Sửa chữa và bảo trì thiết bị TĐH	3	45	43		2
20	TT Sửa chữa và bảo trì thiết bị TĐH	3	90		90	
21	Đồ án học phần 1	1	45		45	
22	Thực tập tốt nghiệp	6	270		270	
II.3	Học phần tự chọn	4	90	28	60	2
23	TT Trang bị điện	2	60		60	
24	Điện tử công suất	2	30	28		2
Tổng cộng		65	1485	540	915	30

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình:

4.1. Hướng dẫn xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa:

Căn cứ vào điều kiện cụ thể, khả năng của trường và kế hoạch đào tạo hàng năm theo từng khóa học, lớp học và hình thức tổ chức đào tạo đã xác định trong chương trình đào tạo và công bố theo từng ngành, nghề để xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa đảm bảo đúng quy định.

4.2. Hướng dẫn kiểm tra hết học phần:

Thời gian tổ chức kiểm tra hết học phần cần xác định và có hướng dẫn cụ thể theo từng học phần trong chương trình đào tạo.

4.3. Hướng dẫn xét công nhận tốt nghiệp:

+ Người học phải học hết chương trình đào tạo và phải tích lũy đủ số tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo.

+ Hiệu trưởng căn cứ vào kết quả tích lũy của người học để quyết định việc công nhận tốt nghiệp cho người học.

+ Hiệu trưởng căn cứ vào kết quả xét công nhận tốt nghiệp để cấp bằng tốt nghiệp theo quy định của trường.

4.4. Các chú ý khác (nếu có)

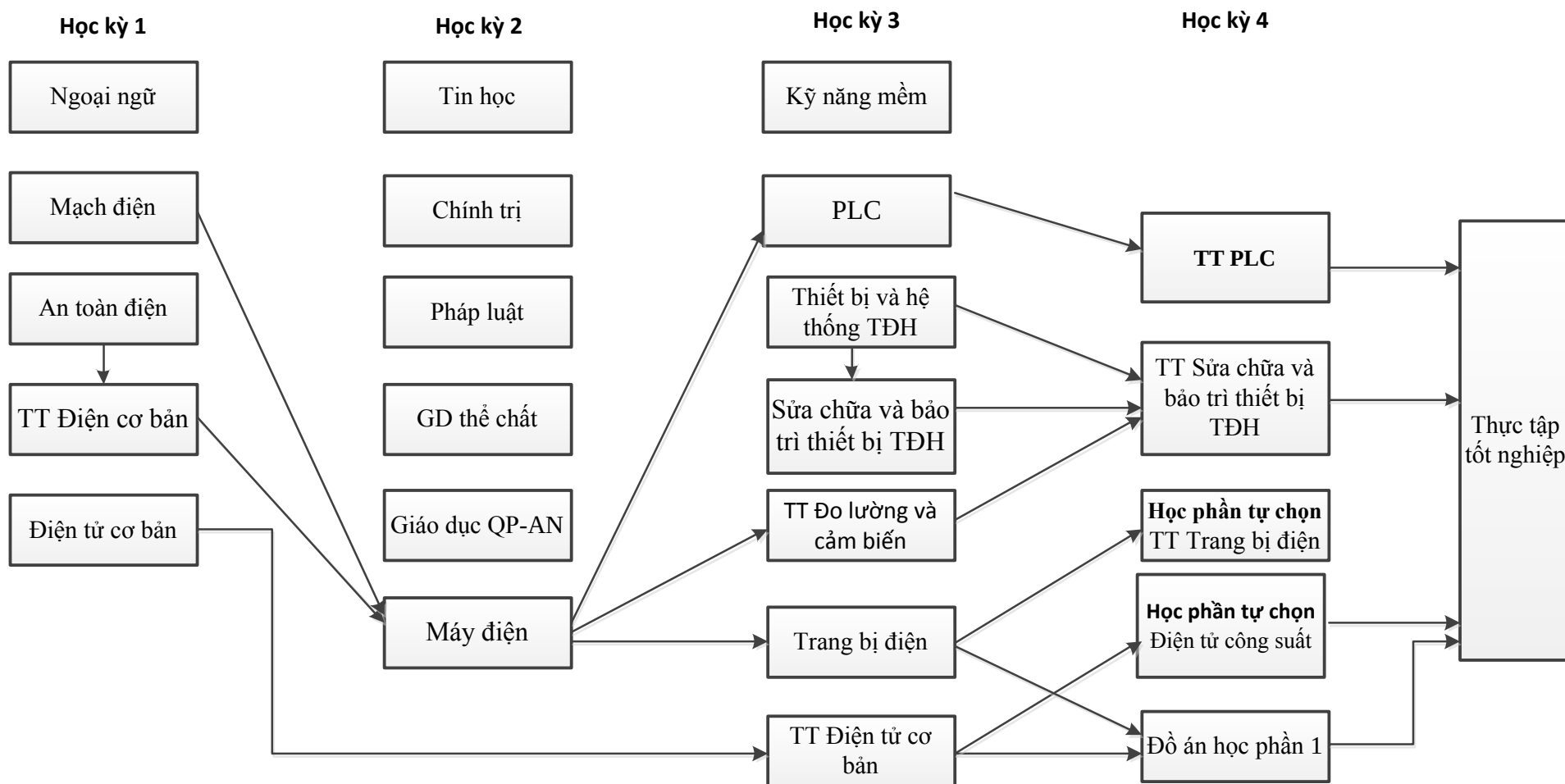
Thành phố Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2017

HIỆU TRƯỞNG

SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ VÀ TIẾN TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC HỌC PHẦN TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên ngành, nghề: Sửa chữa thiết bị tự động hóa

Mã ngành, nghề: 5520235



CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: Mạch điện

Mã học phần: 08

Thời gian thực hiện học phần: 60 giờ (Lý thuyết: 58 giờ; Bài tập: 02 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: Học phần mạch điện được bố trí học sau các học phần chung và học trước các học phần chuyên môn nghề.
- Tính chất: Là học phần kỹ thuật cơ sở, thuộc các học phần đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu học phần:

1. Kiến thức:

- Phát biểu được các khái niệm, định luật, định lý cơ bản trong mạch điện.
- Trình bày được các phương pháp phân tích, các phương pháp giải mạch điện một chiều, xoay chiều hình sin, mạch ba pha

2. Kỹ năng:

- Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch ba pha ở trạng thái xác lập và quá độ.
- Vận dụng được các phương pháp phân tích, biến đổi mạch để giải các bài toán về mạch điện hợp lý.
- Vận dụng phù hợp các định lý, các phép biến đổi tương đương để giải các mạch điện phức tạp.
- Giải thích được một số ứng dụng đặc trưng theo quan điểm của kỹ thuật điện.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bổ thời gian		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Khái niệm về mạch điện	8	8		1
2	Chương 2: Phân tích mạch điện một chiều	15	14		
3	Chương 3: Phân tích mạch điện xoay chiều (chế độ xác lập)	25	25		1
4	Chương 4: Mạch điện xoay chiều ba pha	12	11		
	Tổng	60	58		02

2. Nội dung chi tiết:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

Chương 1: Khái niệm về mạch điện

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích được nhiệm vụ, vai trò của các phần tử cấu thành mạch điện như: nguồn điện, dây dẫn, phụ tải, thiết bị đo lường, đóng cắt...
- Giải thích được cách xây dựng mô hình mạch điện, các phần tử chính trong mạch điện. Phân biệt được phần tử lý tưởng và phần tử thực.
- Phân tích và giải thích được các khái niệm cơ bản trong mạch điện, hiểu và vận dụng được các biểu thức tính toán cơ bản.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán

Nội dung

- 1.1 Khái niệm về mạch điện – các phần tử hình thành mạch điện
- 1.2 Cấu trúc mạch điện
- 1.3 Các đại lượng vật lý đặc trưng cho tính chất mạch điện
 - 1.3.1. Dòng điện
 - 1.3.2. Điện áp
 - 1.3.3. Công suất
 - 1.3.4. Điện năng
- 1.4 Phần tử nguồn
 - 1.4.1. Nguồn áp độc lập
 - 1.4.2. Nguồn dòng độc lập
 - 1.4.3. Nguồn áp phụ thuộc
 - 1.4.4. Nguồn dòng phụ thuộc
- 1.5 Phần tử tải của mạch điện
 - 1.5.1. Điện trở – Định luật Ohm
 - 1.5.2. Điện cảm – Hiện tượng tự cảm
 - 1.5.3. Tụ điện – Hiện tượng nạp điện
- 1.6 Các định luật cơ bản của mạch điện
 - 1.6.1. Định luật Kirchhoff 1
 - 1.6.2. Định luật Kirchhoff 2
- 1.7 Các phương pháp biến đổi tương đương
 - 1.7.1. Điện trở đầu nối tiếp và cầu phân áp
 - 1.7.2. Điện trở đầu song song và cầu phân dòng
 - 1.7.3. Biến đổi điện trở từ dạng Y sang Δ và ngược lại

Bài tập chương 1

Chương 2: Phân tích mạch điện một chiều

Thời gian: 15 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày, giải thích và vận dụng linh hoạt các biểu thức tính toán trong mạch điện DC (dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, nhiệt lượng...).
- Tính toán được các thông số (điện trở, dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, nhiệt lượng) của mạch DC một nguồn, nhiều nguồn từ đơn giản đến phức tạp.
- Phân tích được sơ đồ và chọn phương pháp giải mạch hợp lý.
- Lắp ráp, đo đạc được các thông số của mạch DC theo yêu cầu.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán

Nội dung:

- 2.1. Phương trình điện thế nút
- 2.2. Phương trình dòng mắc lưới
- 2.3. Mạch tương đương Thévenin – Norton
- 2.4. Nguyên lý xếp chồng

Bài tập chương 2

Chương 3: Phân tích mạch điện xoay chiều (chế độ xác lập)

Thời gian: 25 giờ

Mục tiêu:

- Giải thích được các khái niệm cơ bản trong mạch xoay chiều như: chu kỳ, tần số, pha, sự lệch pha, trị biên độ, trị hiệu dụng... Phân biệt các đặc điểm cơ bản giữa dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều.
- Biểu diễn được lượng hình sine bằng đồ thị vector, bằng phương pháp biên độ phức.
- Tính toán được các thông số (tổng trở, dòng điện, điện áp...) của mạch điện xoay chiều một pha không phân nhánh và phân nhánh; Giải được các bài toán cộng hưởng điện áp, cộng hưởng dòng điện.
- Phân tích được ý nghĩa của hệ số công suất và các phương pháp nâng cao hệ số công suất. Tính toán giá trị bù ứng với hệ số công suất cho trước.
- Lắp ráp, đo đạc các thông số của mạch xoay chiều theo yêu cầu.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán

Nội dung:

- 3.1. Tổng quan về tín hiệu áp (dòng) hình sin
 - 3.1.1. Biểu thức tức thời
 - 3.1.2. So sánh góc pha- độ lệch pha
 - 3.1.3. Phương pháp biểu diễn tín hiệu sin bằng vector phase fresnel
 - 3.1.4. Giá trị hiệu dụng của dòng điện và điện áp
 - 3.1.5. Tổng hợp hai tín hiệu hình sin
- 3.2. Mạch điện hình sin đơn giản
 - 3.2.1. Mạch điện hình sin với phần tử thuần trở
 - 3.2.2. Mạch điện hình sin với phần tử thuần cảm
 - 3.2.3. Mạch điện hình sin với phần tử thuần dung
 - 3.2.4. Mạch điện hình sin với các phần tử R, L, C ghép nối tiếp
 - 3.2.5. Công suất của mạch điện xoay chiều với các phần tử R, L, C mắc nối tiếp

- 3.3. Nguyên lý bảo toàn công suất
- 3.4. Mạch điện hình sin ghép nhiều nhánh song song
- 3.5. Điều chỉnh hệ số công suất của phụ tải
- 3.6. Biểu diễn tín hiệu xoay chiều bằng số phức
 - 3.6.1. Tổng trở phức
 - 3.6.2. Công suất phức
- 3.7. Phân tích mạch điện xoay chiều (chế độ xác lập)
 - 3.7.1. Trình tự giải mạch xoay chiều dùng số phức
 - 3.7.2. Truyền công suất cực đại

Bài tập chương 3

Chương 4: Mạch điện xoay chiều ba pha

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích được khái niệm, đặc điểm và ý nghĩa mạch xoay chiều ba pha.
- Phân tích và vận dụng được các dạng sơ đồ đấu dây trong mạng ba pha.
- Giải được các dạng bài toán về mạng ba pha cân bằng.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán

Nội dung:

- 4.1. Tổng quan về nguồn áp 3 pha cân bằng
 - 1.4.1. Định nghĩa
 - 1.4.2. Phân loại
 - 1.4.3. Các phương pháp đấu nguồn 3 pha cân bằng
- 4.2. Phương pháp giải mạch điện ba pha cân bằng
 - 4.2.1. Mạch điện ba nguồn Y – Tải Y
 - 4.2.2. Mạch điện ba nguồn Y – Tải Δ
 - 4.2.3. Mạch điện ba nguồn Δ – Tải Y
 - 4.2.4. Mạch điện ba nguồn Δ – Tải Δ
- 4.3. Phương pháp giải mạch điện ba pha không cân bằng
 - 4.3.1. Mạch điện ba nguồn Y cân bằng – Tải Y không cân bằng
 - 4.3.2. Mạch điện ba nguồn Y cân bằng – Tải Δ không cân bằng

Bài tập chương 4

IV. Điều kiện thực hiện học phần:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các mô hình mô phỏng mạch một chiều, xoay chiều.

- Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

❖ Kiến thức:

- Chương 2:
 - + Các Định luật, biểu thức cơ bản.
 - + Giải mạch một chiều có nhiều nguồn tác động.
- Chương 3:
 - + Giải mạch xoay chiều phân nhánh, mạch không phân nhánh dạng bài toán ngược.
 - + Cộng hưởng và phương pháp nâng cao hệ số công suất.
- Chương 4:
 - + Sơ đồ đầu dây mạng 3 pha, mối quan hệ giữa đại dây và đại lượng pha, công suất trong mạng 3 pha cân bằng.
 - + Giải bài toán mạng 3 pha cân bằng 1 tải, nhiều tải (ghép nối tiếp, song song).
 - + Phương pháp giải mạng 3 pha bất đối xứng.
 - + Giải mạch xoay chiều bằng định luật Kirchoff.

❖ Kỹ năng:

- Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch ba pha ở trạng thái xác lập và quá độ.
- Vận dụng được các phương pháp phân tích, biến đổi mạch để giải các bài toán về mạch điện hợp lý.
- Vận dụng phù hợp các định lý, các phép biến đổi tương đương để giải các mạch điện phức tạp.
- Giải thích được một số ứng dụng đặc trưng theo quan điểm của kỹ thuật điện.

❖ Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra tập trung ở chương 2, chương 3 và chương 4

VI. Hướng dẫn thực hiện học phần:

1. Phạm vi áp dụng học phần:

Chương trình học phần này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập học phần:

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý mang tính minh họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.

- Nên tập trung phân tích nhiều dạng bài tập ở phần “Các phương pháp ứng dụng Định luật Kirchhoff” ở chương 1.
- Chú ý bổ sung phần số phức trước khi dạy phần “phương pháp biên độ phức” ở chương 2.
- Nêu mối liên hệ về phương pháp giải mạch xoay chiều 1 và 3 pha cân bằng
- Bổ sung về toán tử Lap-Lace khi dạy phần “quá trình quá độ”

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Phương pháp giải mạch, tính toán các thông số trong mạch DC nhiều nguồn.
- Phương pháp giải mạch, tính toán các thông số trong mạch AC phân nhánh.
- Phương pháp giải mạch, tính toán các thông số trong mạch AC 3 pha cân bằng 1 tải, nhiều tải (ghép nối tiếp, song song).
- Phương pháp giải một số mạch nâng cao và giải bài toán quá độ đơn giản.

4. Tài liệu tham khảo:

- [1]. Phạm Thị Cư, Lê Minh Cường, Trương Trọng Tuấn Mỹ, *Mạch điện*, Nhà xuất bản Đại học quốc gia Thành Phố Hồ Chí Minh, 2006
- [2]. Nguyễn Kim Đính, *Bài tập Kỹ Thuật điện*, Nhà xuất bản Đại học quốc gia Thành Phố Hồ Chí Minh, 2010
- [3]. Phương Xuân Nhàn, Hồ Anh Túy, *Lý thuyết mạch*, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật Hà Nội, 2005
- [4]. Hoàng Hữu Thận, *Cơ sở Kỹ thuật điện*, Nhà xuất bản Khoa Học Kỹ Thuật Hà Nội, 2010

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: Điện tử cơ bản

Mã học phần: 09

Thời gian thực hiện học phần: 30 giờ; (Lý thuyết: 28giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

– Vị trí:

Đây là một trong các môn học lý thuyết chuyên môn ngành nghề dành cho sinh viên ngành điện - điện tử

– Tính chất:

Là môn học bắt buộc dành cho sinh viên ngành điện - điện tử

II. Mục tiêu học phần:

- Kiến thức: Sau khi kết thúc học phần này, sinh viên có khả năng
 - + Sinh viên nắm được cấu trúc cơ bản, nguyên lý hoạt động, ứng dụng của các linh kiện điện tử căn bản vào mạch điện tử.
 - + Sinh viên hiểu và phân tích được các mạch điện tử ứng dụng cơ bản
- Kỹ năng:
 - + Biết được tên gọi chính xác các linh kiện điện tử.
 - + Biết được các ứng dụng cơ bản của các linh kiện.

– Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc độc lập, sáng tạo

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Linh Kiện Thụ Động 1.1 Điện trở 1.1.1 Khái niệm 1.1.2 Phân loại điện trở 1.1.3 Các thông số kỹ thuật	6	6		

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
2	1.1.4 Xác định trị số điện trở	6	6		
	1.1.5 Phương pháp ghép điện trở				
	1.1.6 ứng dụng của điện trở				
	1.2 Tụ điện				
	1.2.1 Cấu tạo				
	1.2.2 Điện dung của tụ điện				
	1.2.3 Phân loại và ký hiệu tụ điện				
	1.2.4 Các thông số kỹ thuật				
	1.2.5 Đặc tính của tụ				
	1.2.6 Phương pháp ghép tụ				
	1.2.7 ứng dụng của tụ				
	1.3 Cuộn dây – máy biến áp				
	1.3.1 Cấu tạo và ký hiệu				
	1.3.2 Tạo ra từ trường bằng dòng điện				
	1.3.3 Tạo ra dòng điện bằng từ trường				
	1.3.4 Hệ số tự cảm				
	1.3.5 Đặc tính cuộn dây				
	1.3.6 Ghép cuộn dây				
	1.3.7 Máy biến áp				
3	Chương 2: Diode	12	11		1
	2.1 Chất bán dẫn - Diode				
	2.1.1 Chất bán dẫn				
	2.1.2 Diode				
	2.2 Các mạch chỉnh lưu				
	2.2.1 Chỉnh lưu bán kỳ				
	2.2.2 Chỉnh lưu toàn kỳ				
	2.3 Các loại Diode khác				
	2.3.1 Diode zener				
	2.3.2 Diode phát quang				
	Chương 3: Transistor				
	3.1 Transistor lưỡng cực				
	3.1.1 Cấu tạo – ký hiệu				
	3.1.2 Nguyên lý làm việc				

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
4	3.1.3 Hình dạng, cách gọi tên, đo kiểm	6	5		1
	3.1.4 Đặc tính kỹ thuật				
	3.2 Phân cực transistor				
	3.2.1 Phân cực bằng 2 nguồn riêng				
	3.2.2 Phân cực bằng nguồn chung				
	3.2.3 Ảnh hưởng của nhiệt độ đến các thông số				
	3.2.4 Các biện pháp ổn định nhiệt				
	3.2.5 Ba trạng thái làm việc của transistor				
	3.3 Các mạch khuếch đại của transistor				
	3.3.1 Các khái niệm cơ bản				
	3.3.2 Ba cách mắc cơ bản của mạch khuếch đại				
	3.3.3 Các chế độ công tác của transistor				
	3.3.4 Ghép các tầng khuếch đại				
	3.3.5 Ứng dụng				
	Chương 4: THYRISTOR				
	4.1 SCR				
	4.1.1 Cấu tạo, ký hiệu, hình dạng				
	4.1.2 Nguyên lý làm việc và đặc tuyến				
	4.1.3 Các thông số kỹ thuật				
	4.1.4 Nguyên lý điều khiển pha				
	4.1.5 Mạch ứng dụng				
	4.2 Diac				
	4.2.1 Cấu tạo, ký hiệu, hình dạng				
	4.2.2 Nguyên lý làm việc và đặc tuyến				
	4.3 Triac				
	4.3.1 Cấu tạo, ký hiệu, hình dạng				

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	4.3.2 Nguyên lý làm việc và đặc tuyến 4.3.3 Mạch ứng dụng				
Tổng cộng		30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Linh Kiện Thụ Động

Thời gian: 6 giờ

a. Mục đích:

- Hiểu được cấu tạo các linh kiện thụ động
- Xác định loại và giá trị của các linh kiện điện trở
- Xác định cực tính và giá trị tụ điện
- Xác định loại và giá trị cuộn dây

b. Nội dung chương:

1.4 Điện trở

- 1.1.7 Khái niệm
- 1.1.8 Phân loại điện trở
- 1.1.9 Các thông số kỹ thuật
- 1.1.10 Xác định trị số điện trở
- 1.1.11 Phương pháp ghép điện trở
- 1.1.12 ứng dụng của điện trở

1.5 Tụ điện

- 1.2.8 Cấu tạo
- 1.2.9 Điện dung của tụ điện
- 1.2.10 Phân loại và ký hiệu tụ điện
- 1.2.11 Các thông số kỹ thuật
- 1.2.12 Đặc tính của tụ
- 1.2.13 Phương pháp ghép tụ
- 1.2.14 ứng dụng của tụ

1.6 Cuộn dây – máy biến áp

- 1.3.8 Cấu tạo và ký hiệu
- 1.3.9 Tạo ra từ trường bằng dòng điện
- 1.3.10 Tạo ra dòng điện bằng từ trường
- 1.3.11 Hệ số tự cảm
- 1.3.12 Đặc tính cuộn dây
- 1.3.13 Ghép cuộn dây
- 1.3.14 Máy biến áp

Chương 2: Diode

Thời gian: 6 giờ

❖ Mục đích:

- Trình bày đúng định nghĩa, tính chất của chất bán dẫn.
- Trình bày đúng sự dẫn điện của chất bán dẫn tinh khiết, bán dẫn N, bán dẫn P.
- Trình bày đúng về cấu tạo, kí hiệu quy ước và nguyên lý hoạt động của điốt.
- Công dụng của điốt.
- Xác định được cực tính và chất lượng điốt.

❖ Nội dung chương:

- 2.4 Chất bán dẫn - Diode
 - 2.1.3 Chất bán dẫn
 - 2.1.4 Diode
- 2.5 Các mạch chỉnh lưu
 - 2.2.3 Chỉnh lưu bán kỳ
 - 2.2.4 Chỉnh lưu toàn kỳ
- 2.6 Các loại Diode khác
 - 2.3.3 Diode zener
 - 2.3.4 Diode phát quang

Chương 3: Transistor

Thời gian: 12 giờ

❖ Mục đích:

- Trình bày đúng cấu tạo, kí hiệu, quy ước và nguyên lý hoạt động của Transistor lưỡng cực.
- Trình bày đúng các đặc tuyến, thông số cơ bản của Transistor lưỡng cực.
- Trình bày đúng các kiểu mắc mạch, các đặc tính cơ bản của các kiểu mạch Transistor lưỡng cực.

❖ Nội dung chương:

- 3.4 Transistor lưỡng cực
 - 3.1.5 Cấu tạo – ký hiệu
 - 3.1.6 Nguyên lý làm việc
 - 3.1.7 Hình dạng, cách gọi tên, đo kiểm
 - 3.1.8 Đặc tính kỹ thuật
- 3.5 Phân cực transistor
 - 3.2.6 Phân cực bằng 2 nguồn riêng
 - 3.2.7 Phân cực bằng nguồn chung
 - 3.2.8 Ảnh hưởng của nhiệt độ đến các thông số
 - 3.2.9 Các biện pháp ổn định nhiệt
 - 3.2.10 Ba trạng thái làm việc của transistor
- 3.6 Các mạch khuếch đại của transistor
 - 3.3.6 Các khái niệm cơ bản
 - 3.3.7 Ba cách mắc cơ bản của mạch khuếch đại
 - 3.3.8 Các chế độ công tác của transistor
 - 3.3.9 Ghép các tầng khuếch đại
 - 3.3.10 Ứng dụng

Chương 4: THYRISTOR

Thời gian: 6 giờ

❖ Mục đích:

- Trình bày đúng cấu tạo, kí hiệu quy ước, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của các linh kiện thyristor
- Xác định đúng cực tính, ứng dụng của các linh kiện thyristor
- ❖ Nội dung chương:

4.4 SCR

- 4.1.6 Cấu tạo, ký hiệu, hình dạng
- 4.1.7 Nguyên lý làm việc và đặc tuyến
- 4.1.8 Các thông số kỹ thuật
- 4.1.9 Nguyên lý điều khiển pha
- 4.1.10 Mạch ứng dụng

4.5 Diac

- 4.2.3 Cấu tạo, ký hiệu, hình dạng
- 4.2.4 Nguyên lý làm việc và đặc tuyến

4.6 Triac

- 4.3.4 Cấu tạo, ký hiệu, hình dạng
- 4.3.5 Nguyên lý làm việc và đặc tuyến
- 4.3.6 Mạch ứng dụng**

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
Phòng học lý thuyết
2. Trang thiết bị máy móc:
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: Sau khi kết thúc học phần này, sinh viên có khả năng
 - + Sinh viên nắm được cấu trúc cơ bản, nguyên lý hoạt động, ứng dụng của các linh kiện điện tử căn bản vào mạch điện tử.
 - + Sinh viên hiểu và phân tích được các mạch điện tử ứng dụng cơ bản
- Kỹ năng:
 - + Biết được tên gọi chính xác các linh kiện điện tử.
 - + Biết được các ứng dụng cơ bản của các linh kiện.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc độc lập, sáng tạo

2. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: sinh viên các ngành học thuộc khoa CN Điện – Điện tử
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:
Cần thực hiện theo trình tự, phải có bài tập để sinh viên tính toán thực tế, từ đó sẽ hiểu được bài học tốt hơn
 - Đối với người học:
Sử dụng giáo trình chính : Giáo trình Điện tử cơ bản, Khoa Điện - Điện Tử, Trường CDKT Lý Tự Trọng TP.HCM.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
4. Tài liệu tham khảo:
 - [1]. Nguyễn Tấn Phước, giáo trình Linh kiện điều khiển điện một chiều công nghiệp, NXB TP.HCM – năm 2000.
 - [2]. Nguyễn Tấn Phước, giáo trình Linh kiện điện tử, NXB TP.HCM – năm 2002.
5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: Thực tập Đo lường và cảm biến

Mã học phần: 10

Thời gian thực hiện học phần: 60 giờ; (Lý thuyết:...giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 60 giờ; Kiểm tra:... giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

– Vị trí:

+ Đây là một trong các môn học thực hành chuyên ngành dành cho sinh viên ngành điện – điện tử.

+ Là môn học bắt buộc cho sinh viên ngành Điện - Điện tử

II. Mục tiêu học phần:

– Kiến thức: Sau khi kết thúc học phần này, sinh viên có khả năng

+ Hiểu được nguyên lý làm việc của các loại cảm biến.

+ Lắp ráp được các loại cảm biến.

+ Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản

+ Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản

– Kỹ năng:

+ Nhận dạng được các loại cảm biến từ, cảm biến chuyển động, cảm biến nhiệt độ, cảm biến quang, cảm biến tốc độ, cảm biến mức chất lỏng, cảm biến vị trí.

+ Khảo sát các chế độ làm việc của cảm biến. Điều chỉnh được các thông số

+ Lắp đặt các loại cảm biến

– Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc độc lập, sáng tạo

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Bài 1: Ráp mạch cảm biến từ	4		4	
2	Bài 2: Ráp mạch cảm biến chuyển động	4		4	
3	Bài 3: Ráp mạch cảm nhiệt độ	8		8	
4		4		4	

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
5	Bài 4: Ráp mạch cảm biến quang	8		8	
6	Bài 5: Ráp mạch máy đo tần số	8		8	
7	Bài 6: Ráp mạch cảm biến mức chất lỏng	8		8	
8	Bài 7: Ráp mạch máy đo dòng và áp	8		8	
9	Bài 8: Ráp mạch cảm biến vị trí	8		8	
	Bài 9: Ráp mạch báo khói	8		8	
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Ráp mạch cảm biến từ

Thời gian: 4 giờ

a. Mục tiêu:

- Kết nối và điều khiển được cảm biến từ.
- Nhận dạng được cảm biến từ
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc

b. Nội dung:

- 1.1 Vẽ sơ đồ kết nối cảm biến từ
- 1.2 Đọc được đặc tính kỹ thuật của cảm biến từ
- 1.3 Ráp mạch kiểm tra sản phẩm
- 1.4 Ráp mạch hạn chế hành trình

Bài 2: Ráp mạch cảm biến chuyển động

Thời gian: 4 giờ

c. Mục tiêu:

- Kết nối và điều khiển được cảm biến chuyển động.
- Nhận dạng được cảm biến chuyển động
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

d. Nội dung:

- 2.1 Vẽ sơ đồ kết nối cảm biến chuyển động
- 2.2 Đọc được đặc tính kỹ thuật của chuyển động
- 2.3 Ráp mạch chiếu sáng tự động
- 2.4 Ráp mạch đóng mở cửa tự động

Bài 3: Ráp mạch cảm nhiệt độ

Thời gian: 8 giờ

e. Mục tiêu:

- Kết nối và điều khiển được máy đo nhiệt độ hiệu OMRON.
- Phân biệt được ký hiệu, các loại máy đo nhiệt độ theo điện áp cung cấp, tính năng sử dụng cũng như các loại sensor lấy tín hiệu về máy đo.
- Đọc được các đặc tính kỹ thuật của máy đo.
- Kết nối được máy đo với nguồn điện, đầu vào nhập / xuất tín hiệu điều khiển.
- Lập trình được mạch điều khiển với tín hiệu nhiệt độ nhập nhỏ hơn, lớn hơn, lớn hơn và nhỏ hơn giá trị nhiệt độ chuẩn định trước.

1. Nội dung:

- 3.1. Đọc được các đặc tính kỹ thuật của máy đo
- 3.2. Kết nối tín hiệu đầu vào, đầu ra
- 3.3. Đọc giá trị hiển thị trên mặt đồng hồ và sử dụng nút nhấn Panel
- 3.4. Lưu đồ cài đặt
- 3.5. Đặt giá trị giới hạn ngõ ra
- 3.6. Cài đặt các thông số cơ bản.
- 3.7. Đo nhiệt độ lò sấy

Bài 4: Ráp mạch cảm biến quang

Thời gian: 4 giờ

f. Mục tiêu:

- Ráp được mạch cảm biến quang
- Hiểu và phân tích được hoạt động của cảm biến quang
- Xác định được loại cảm biến
- Xác định được cảm biến phát , thu
- Đấu được cảm biến trong mạch đóng cắt

g. Nội dung:

- 4.1 Kiểm tra LED thu phát tia hồng ngoại
- 4.2 Ráp mạch điện thu phát tia hồng ngoại
- 4.3 Vẽ sơ đồ mạch cảm biến thu phát riêng
- 4.4 Vẽ sơ đồ mạch cảm biến thu phát chung
- 4.5 Ráp mạch chống trộm

Bài 5: Ráp mạch máy đo tần số

Thời gian: 8 giờ

h. Mục tiêu:

- Kết nối và điều khiển được máy đo tần số hiệu OMRON.
- Phân biệt được ký hiệu, các loại máy đo tần số theo điện áp, tính năng sử dụng.
- Đọc được các đặc tính kỹ thuật của máy đo.
- Kết nối được máy đo với nguồn điện, đầu vào nhập / xuất tín hiệu điều khiển.
- Đo được các loại tín hiệu tần số nhập.
- Lập trình được mạch điều khiển với tín hiệu tần số nhập nhỏ hơn, lớn hơn, lớn hơn và nhỏ hơn tần số chuẩn định trước.
- Sử dụng máy đo được tốc độ động cơ không đồng bộ 3 pha.

i. Nội dung:

- 5.1. Đọc được các đặc tính kỹ thuật của máy đo
- 5.2. Kết nối tín hiệu đầu vào, đầu ra
- 5.3. Đọc giá trị hiển thị trên mặt đồng hồ và sử dụng nút nhấn Panel
- 5.4. Lưu đồ cài đặt.
- 5.5. Đặt giá trị giới hạn ngõ ra
- 5.6. Cài đặt các thông số cơ bản.
- 5.7. Đo tốc độ động cơ

Bài 6: Ráp mạch cảm biến mức chất lỏng

Thời gian: 8 giờ

j. Mục tiêu:

- Ráp được mạch cảm biến mức chất lỏng
- Hiểu và phân tích được hoạt động của cảm biến mức chất lỏng
- Xác định được loại cảm biến
- Đấu được cảm biến trong mạch cấp nước

k. Nội dung:

- 6.1. Đọc được các đặc tính kỹ thuật
- 6.2. Đọc sơ đồ nguyên lý mạch
- 6.3. Giải thích hoạt động của mạch
- 6.4. Ráp mạch cấp nước từ hồ chứa đến hộ tiêu thụ
- 6.5. Kiểm tra hoạt động của mạch

Bài 7: Ráp mạch máy đo dòng và áp

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- ☐ Kết nối và điều khiển được máy đo dòng điện và điện áp hiệu OMRON

1. Yêu cầu:

- Phân biệt được ký hiệu, các loại máy đo dòng – áp theo nguồn điện áp, tính năng sử dụng.
- Đọc được các đặc tính kỹ thuật của máy đo.
- Kết nối được máy đo với nguồn điện, đầu vào nhập / xuất tín hiệu điều khiển.
- Lập trình được mạch điều khiển với tín hiệu nhiệt độ nhập nhỏ hơn, lớn hơn, lớn hơn và nhỏ hơn giá trị nhiệt độ chuẩn định trước.

2. Nội dung:

- 7.1 Đọc được các đặc tính kỹ thuật của máy đo
- 7.2 Kết nối tín hiệu đầu vào, đầu ra
- 7.3 Đọc giá trị hiển thị trên mặt đồng hồ và sử dụng nút nhấn Panel
- 7.4 Lưu đồ cài đặt.
- 7.5 Đặt giá trị giới hạn ngõ ra
- 7.6 Cài đặt các thông số cơ bản.
- 7.7 Đo điện áp, dòng điện

Bài 8: Ráp mạch cảm biến vị trí

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- Kết nối và kiểm tra được cảm biến vị trí E6B2-CWZ6C
- Nhận dạng được cảm biến vị trí E6B2-CWZ6C,

- Nhận dạng được đồng hồ đo xung MP5W-4N
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

m. Nội dung:

- 8.1 Đọc các đặc tính kỹ thuật của cảm biến
- 8.2 Kết nối động cơ DC, tín hiệu đầu ra
- 8.3 Đo các giá trị ngõ ra A,B,C
- 8.4 Quan sát và đo điện áp các ngõ ra

Bài 9: Ráp mạch báo khói

Thời gian: 8 giờ

n. Mục tiêu:

- Ráp được mạch cảm biến khói
- Vẽ được sơ đồ nguyên lý, sơ đồ mạch in
- Làm được mạch in
- Khi phát hiện khói quá mức cho phép, Rơ le tác động
- Giải thích được nguyên lý làm việc

o. Nội dung:

- 9.1. Nghiên cứu sơ đồ nguyên lý
- 9.2. Làm mạch in
- 9.3. Kiểm tra linh kiện
- 9.4. Ráp linh kiện lên mạch in
- 9.5. Thử mạch

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: phòng lý thuyết
2. Trang thiết bị máy móc:
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các loại cảm biến, biến áp, IC, mạch in....
- i. Đồng hồ đo VOM.
- ii. Các nguồn điện DC, AC thích hợp có thể thay đổi được từ 1,25 - 25V
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: Sau khi kết thúc học phần này, sinh viên có khả năng
 - + Hiểu được nguyên lý làm việc của các loại cảm biến.
 - + Lắp ráp được các loại cảm biến.
 - + Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản
 - + Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản
- Kỹ năng:

- + Nhận dạng được các loại cảm biến từ, cảm biến chuyển động, cảm biến nhiệt độ, cảm biến quang, cảm biến tốc độ, cảm biến mức chất lỏng, cảm biến vị trí.
- + Khảo sát các chế độ làm việc của cảm biến. Điều chỉnh được các thông số
- + Lắp đặt các loại cảm biến
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc độc lập, sáng tạo
- 2. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: sinh viên ngành Điện - Điện tử
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:

Thực hiện mẫu trong mỗi bài thực hành, tạo hướng dẫn xử lý hỏng hóc trên bo mạch cho sinh viên thực tập

Sử dụng Giáo trình: Thực tập đo lường cảm biến–Khoa Điện-Điện Tử, 2013.

- Đối với người học:

Khảo sát sơ đồ, dò mạch, đo kiểm, xử lý sự cố

3. Những trọng tâm cần chú ý:
4. Tài liệu tham khảo:
 - [1]. Giáo trình cảm biến – Nhà Xuất Bản Khoa Học và Kỹ Thuật năm 2006
 - [2]. Giáo trình kỹ thuật cảm biến – Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam năm 2006
 - [3]. <http://omron.com>

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: An toàn điện

Mã học phần: 11

Thời gian thực hiện học phần: 30 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA HỌC PHẦN:

- Vị trí: Học phần An toàn điện được bố trí học trước các học phần chuyên môn nghề.
- Tính chất: Là học phần kỹ thuật cơ sở thuộc các học phần đào tạo nghề bắt buộc.

II. MỤC TIÊU HỌC PHẦN:

1. Về kiến thức:

- Trình bày được những nguyên nhân gây ra tai nạn, mức độ tác hại của dòng điện, biện pháp an toàn điện.
- Trình bày được nguyên nhân và biện pháp phòng chống cháy nổ.

2. Về kỹ năng:

- Sử dụng được các phương tiện chống cháy.
- Sơ cứu được người bị tai nạn lao động, bị điện giật, cháy bỏng.

3. Về thái độ:

- Có ý thức tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn, bảo hộ lao động.

III. NỘI DUNG HỌC PHẦN:

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian lên lớp			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
I.	Bài mở đầu	2	2		
II.	Chương 1. Các biện pháp phòng hộ lao động	8	7		1
	1.1 Phòng chống nhiễm độc.				
	1.2 Phòng chống bụi.				
	1.3 Phòng chống cháy nổ.				
	1.4 Thông gió công nghiệp.				
III.	Chương 2. An Toàn Điện	20	19		1
	2.1 Ảnh hưởng của dòng điện đối với cơ thể con người.				
	2.2 Tiêu chuẩn về an toàn điện.				
	2.3 Nguyên nhân gây tai nạn điện				
	2.4 Các biện pháp sơ cấp cứu cho nạn nhân bị điện giật.				

	2.5 Các biện pháp bảo vệ an toàn cho người và thiết bị khi sử dụng điện.				
	2.6 Lắp đặt hệ thống bảo vệ an toàn.				
	Cộng:	30	28		2

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính bằng giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Khái quát chung về an toàn điện

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Khái quát được tầm quan trọng của môn an toàn điện
- Nêu được các phương pháp phòng tránh tai nạn về điện
- Rèn được phương pháp học tư duy và nghiêm túc trong công việc.

Nội dung:

1. Khái quát về học phần An toàn điện.
2. Các phương pháp phòng tránh tai nạn về điện.

Chương 1: Các biện pháp phòng hộ lao động

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Giải thích được tác dụng của việc thông gió nơi làm việc. Tổ chức thông gió nơi làm việc đạt yêu cầu.
- Giải thích được nguyên nhân gây cháy, nổ. Thực hiện các biện pháp phòng chống cháy nổ.
- Giải thích được tác động của bụi lên cơ thể con người. Thực hiện các biện pháp phòng chống bụi.
- Giải thích được tác động của nhiễm độc hoá chất lên cơ thể con người. Thực hiện các biện pháp phòng chống nhiễm độc hoá chất.
- Rèn được tính cẩn thận, phương pháp học tư duy và nghiêm túc trong công việc.

Nội dung:

1.1. Phòng chống nhiễm độc.

1.1.1 Đặc tính chung của hóa chất độc

1.1.2 Tác hại của hóa chất độc

1.1.3 Cách phòng tránh nhiễm độc

1.2. Phòng chống bụi.

1.2.1 Định nghĩa và phân loại bụi

1.2.2 Tác hại của bụi

1.2.3 Cách phòng chống bụi

1.3. Phòng chống cháy nổ.

1.3.1 Khái niệm về cháy nổ

1.3.2 Những nguyên nhân gây cháy nổ và biện pháp phòng chống.

1.4. Thông gió công nghiệp.

1.3.1 Mục đích của thông gió công nghiệp

1.3.2 Các biện pháp thông gió

1.3.3 Lọc sạch khí thải trong công nghiệp

Chương 2 : An Toàn Điện

Thời gian: 20 giờ

Mục tiêu:

- Giải thích được nguyên lý hoạt động của thiết bị/hệ thống an toàn điện.
- Trình bày được chính xác các thông số an toàn điện theo tiêu chuẩn cho phép.
- Trình bày được chính xác các biện pháp đảm bảo an toàn điện cho người.
- Phân tích được chính xác các trường hợp gây nên tai nạn điện.
- Lắp đặt được thiết bị/hệ thống để bảo vệ an toàn điện trong công nghiệp và dân dụng.
- Cấp cứu nạn nhân bị tai nạn điện đúng kỹ thuật, đảm bảo an toàn.
- Phát huy tính tích cực, chủ động và nhanh nhạy trong công việc.

Nội dung:

2.1. Một số khái niệm cơ bản về an toàn điện

2.1.1 Tác động của dòng điện đối với cơ thể con người.

2.1.2 Các dạng tai nạn điện

2.2. Tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện

2.3. Nguyên nhân gây ra tai nạn điện.

2.3.1 Do bất cẩn

2.3.2 Do sự thiếu hiểu biết của người lao động

2.3.3 Do sử dụng thiết bị điện không an toàn

2.3.4 Do quá trình tổ chức thi công và thiết kế

2.3.5 Do môi trường làm việc không an toàn

2.4. Các biện pháp sơ cấp cứu cho nạn nhân bị điện giật.

2.4.1 Tách nạn nhân ra khỏi lưới điện

2.4.2 Hô hấp nhân tạo

2.4.3 Xoa bóp tim ngoài lồng ngực

2.5. Các biện pháp bảo vệ an toàn cho người và thiết bị khi sử dụng điện.

2.5.1 Các quy tắc chung để đảm bảo an toàn điện

2.5.2 Các biện pháp về tổ chức

2.5.3 Các biện pháp kỹ thuật an toàn điện

2.6. Lắp đặt hệ thống bảo vệ an toàn.

2.6.1 Lắp đặt nối đất bảo vệ

2.6.2 Lắp đặt nối chung tính bảo vệ

2.6.3 Lắp đặt chống sét bảo vệ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

* Vật liệu:

- Dây dẫn điện, cọc tiếp đất.
- Các mẫu vật liệu dễ cháy.
- Các mẫu hoá chất có khả năng gây nhiễm độc.
- Các mẫu hoá chất dùng cho chữa cháy.
- Các mẫu vật liệu cách điện.

* Dụng cụ và trang thiết bị:

- Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
- VOM, MΩ, Ampare kìm.
- Thiết bị thử độ bền cách điện.
- Mô hình người - dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân.
- Các loại động cơ điện một pha và ba pha gia dụng.
- Bộ trang bị bảo hộ lao động cho công nhân ngành điện. Bao gồm:
 - Ủng, găng tay, thảm cao su.
 - Sào cách điện; Nón bảo hộ; Dây an toàn.
 - Bút thử điện.
 - Mô hình lắp đặt hệ thống an toàn điện.
 - Bình chữa cháy.
 - Mô hình dàn trải hệ thống thông gió công nghiệp.
 - Trang bị phòng hộ nhiễm độc.
 - Mô hình dàn trải hệ thống lọc bụi công nghiệp.

* Nguồn lực khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.
- Video và các bản vẽ, tranh mô tả thiết bị.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Chương 1:

- + Phòng chống cháy, nổ, bụi.
- + Các biện pháp thông gió trong công nghiệp.
- + Bố trí các thiết bị phòng chống cháy, nổ, chống bụi ở phân xưởng.

- Chương 2:

- + Các tác dụng của dòng điện lên cơ thể con người.
- + Phương pháp tính toán các thông số an toàn điện.

- + Các dạng tai nạn điện.
- + Phương pháp sơ, cấp cứu cho nạn nhân bị tai nạn điện giật.
- + Các phương pháp bảo vệ an toàn điện cho người và thiết bị.
- + Lắp đặt thiết bị/hệ thống đảm bảo an toàn điện.
- + Sơ, cấp cứu cho nạn nhân bị tai nạn điện giật.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH :

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình học phần này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng nghề.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy học phần:

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.

- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học sinh ghi nhớ kỹ hơn.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Phòng chống cháy, nổ và thông gió trong công nghiệp.
- Tác hại của dòng điện đối với cơ thể con người.
- Các nguyên nhân gây tai nạn điện.
- Các phương pháp bảo vệ an toàn cho người và thiết bị.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Trần Quang Khánh, Bảo hộ lao động và kỹ thuật an toàn điện, Nxb KHKT 2008
- [2] Nguyễn Xuân Phú, *Kỹ thuật an toàn trong cung cấp và sử dụng điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1996.
- [3] Đặng Văn Đào, *Kỹ Thuật Điện*, NXB Giáo dục 2004.
- [4] Nguyễn Thế Đạt, *Giáo trình an toàn lao động*, NXB Giáo dục 2002.
- [5] Nguyễn Đình Thắng, *Giáo trình an toàn điện*, NXB Giáo dục 2002.

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: Thực tập Điện cơ bản

Mã học phần: 12

Thời gian thực hiện học phần: 60 giờ (Lý thuyết: 43 giờ; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: Học phần Thực tập Điện cơ bản được bố trí học sau các học phần chung và học trước các học phần chuyên môn nghề.
- Tính chất: Là học phần kỹ thuật cơ sở, thuộc các học phần đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu học phần:

1. Kiến thức:

- Trình bày được kiến thức cơ bản trong sử dụng dụng cụ đo lường ngành điện và các loại dụng cụ thợ điện.
- Có các kiến thức đo kiểm và vận hành công tơ điện, máy biến áp một pha, động cơ điện một pha, ba pha dân dụng và công nghiệp
- Có các kiến thức tính toán thiết kế, lắp đặt, sửa chữa, thi công các công trình điện, công trình chiếu sáng dân dụng và công nghiệp

2. Kỹ năng:

- Đo kiểm tra và vận hành công tơ điện, máy biến áp một pha, động cơ điện một pha, ba pha dân dụng và công nghiệp
- Tính toán thiết kế, lắp đặt, sửa chữa, thi công các công trình điện, công trình chiếu sáng dân dụng và công nghiệp

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm.

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bổ thời gian		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Nhập môn thực tập điện cơ bản	5		5	
2	Bài 2: Nối dây – làm khoen – hàn chì	10		10	
3	Bài 3: Các mạch chiếu sáng – Chuông điện – Công tơ điện	15		15	
4	Bài 4: Kiểm tra, vận hành các máy điện gia dụng	10		10	
5	Bài 5: Thiết kế thi công hệ thống điện nhà/dân dụng	20		20	
	Tổng	60		60	

2. Nội dung chi tiết:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

Bài 1: Nhập môn thực tập điện cơ bản

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được kiến thức cơ bản trong An toàn điện trong xưởng thực tập và ngoài công trình
- Sử dụng dụng cụ đo lường ngành điện và các loại dụng cụ thợ điện

Nội dung:

- 1.1 Nội quy xưởng thực tập
- 1.2 Giới thiệu học phần thực tập điện cơ bản
- 1.3 An toàn điện trong xưởng thực tập và ngoài công trình
- 1.4 Phương pháp sử dụng đồ nghề, các dụng cụ đo ngành điện

Bài 2: Nối dây – làm khoen – hàn chì

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Thực hiện nối dây – làm khoen – hàn chì

Nội dung:

- 2.1 Giới thiệu các loại dây dẫn và cáp điện
- 2.2 Các phương pháp nối dây
 - 2.2.1 Dây đơn cứng
 - 2.2.2 Dây đơn mềm
 - 2.2.3 Dây đôi
 - 2.2.4 Nối thẳng
 - 2.2.5 Nối rẽ nhánh
 - 2.2.6 Nối khác loại
- 2.3 Phương pháp làm khoen, hàn chì

Bài 3: Các mạch chiếu sáng – chuông điện – công tơ điện

Thời gian: 15 giờ

Mục tiêu:

- Thực hiện các mạch chiếu sáng – chuông điện – công tơ điện

Nội dung:

- 3.1 Bố trí, lắp đặt khí cụ điện trên bảng điện
- 3.2 Mạch đèn nối tiếp, song song
- 3.3 Mạch đèn cầu thang
- 3.4 Mạch đèn sáng luân phiên
- 3.5 Mạch đèn nhà kho/hành lang
- 3.6 Mạch đèn huỳnh quang
- 3.7 Mạch chuông điện
- 3.8 Lắp đặt công tơ điện
- 3.9 Mạch điện tổng hợp

Bài 4: Kiểm tra, vận hành các máy điện gia dụng

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Kiểm tra, vận hành các máy điện gia dụng

Nội dung:

- 4.1 Kiểm tra, xác định đầu dây, vận hành động cơ bơm nước

- 4.2 Kiểm tra, xác định đầu dây, đầu dây vận hành động cơ không đồng bộ một pha, ba pha
- 4.3 Kiểm tra, xác định đầu dây, đầu dây vận hành quạt bàn, quạt trần
- 4.4 Kiểm tra, xác định đầu dây, đầu dây vận hành máy biến áp

Bài 5: Thiết kế thi công hệ thống điện nhà/dân dụng

Thời gian: 20 giờ

Mục tiêu:

- Thiết kế thi công hệ thống điện nhà/dân dụng

Nội dung:

- 5.1 Vẽ sơ đồ điện và dự trù vật tư cho một công trình điện nhà/dân dụng đường dây nổi
- 5.2 Phương pháp bố trí và đi dây cho một công trình điện nhà/dân dụng đường dây nổi
- 5.3 Kỹ thuật cắt ghép nẹp nhựa; cắt, uốn, lắp đặt nẹp, ống nhựa, máng sắt và đi đường dây nổi trong ống/nẹp/máng
- 5.4 Vẽ sơ đồ điện và dự trù vật tư cho một công trình điện nhà/dân dụng đường dây âm tường
- 5.5 Phương pháp bố trí và đi dây cho một công trình điện nhà/dân dụng đường dây âm tường
- 5.6 Kỹ thuật cắt, ghép, uốn ống nhựa, lắp đặt ống nhựa, hộp nối và ngõ ra cho đường dây âm tường
- 5.7 Phương pháp bấm dây, kiểm tra, bố trí và đi đường dây tín hiệu (cáp TV, internet, cáp viễn thông) âm tường
- 5.8 Bài tập tổng hợp

IV. Điều kiện thực hiện học phần:

- Vật liệu: Dây dẫn, công tơ 1 pha, công tơ 3 pha và vật tư phục vụ cho các bài thực hành.
- Dụng cụ và trang thiết bị: Máy biến áp; Máy chiếu; Nguồn điện xoay chiều 1 pha, mỏ hàn, cưa; VOM, ampe kìm, thùng dụng cụ cầm tay nghề điện dân dụng...
- Nguồn lực: Xưởng thực tập điện cơ bản

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức:
 - Các mạch chiếu sáng – chuông điện – công tơ điện
 - Kiểm tra, vận hành các máy điện gia dụng
 - Thiết kế thi công hệ thống điện nhà/dân dụng
- b. Kỹ năng:
 - Thực hiện các mạch chiếu sáng – chuông điện – công tơ điện
 - Kiểm tra, vận hành các máy điện gia dụng
 - Thiết kế thi công hệ thống điện nhà/dân dụng
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Tập trung, nghiêm túc trong học tập để tiếp thu các kiến thức mới
 - Trung thực trong kiểm tra
 - Kiên trì, cẩn thận và nghiêm túc trong công việc luôn luôn tuân thủ các biện pháp an toàn

2. Phương pháp:

Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:

1. Hoạt động của thiết bị theo tiêu chuẩn sửa chữa
2. Thời gian thực hiện
3. Thẩm mỹ
4. Thái độ thực hiện và bảo quản dụng cụ, thiết bị

VI. Hướng dẫn thực hiện học phần:

1. Phạm vi áp dụng học phần:

Chương trình học phần này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập học phần:

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên bố trí thời gian hướng dẫn bài thực hành hợp lý mang tính minh họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
- Nên phân tích các hư hỏng thường gặp và biện pháp khắc phục.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Thực hiện các mạch chiếu sáng – chuông điện – công tơ điện
- Kiểm tra, vận hành các máy điện gia dụng
- Thiết kế thi công hệ thống điện nhà/dân dụng

4. Tài liệu tham khảo:

- [1]. Bùi Văn Hồng - Giáo trình thực tập điện cơ bản - Đại học quốc gia TP HCM, 2009
- [2]. Trần Duy Phụng - Hướng dẫn thực hành thiết kế lắp đặt mạng điện nhà - Nhà xuất bản Đà Nẵng, 2010

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: Thực tập Điện tử cơ bản

Mã học phần: 13

Thời gian thực hiện học phần: 60 giờ; (Lý thuyết:...giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 60 giờ; Kiểm tra:... giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí:
 - + Đây là một trong các môn học thực hành chuyên ngành dành cho sinh viên ngành điện – điện tử.
 - + Là môn học bắt buộc cho sinh viên ngành Điện - Điện tử

II. Mục tiêu học phần:

- Kiến thức: Sau khi kết thúc học phần này, sinh viên có khả năng
 - + Hiểu được nguyên lý làm việc của các linh kiện, thiết bị điện tử cơ bản.
 - + Kiểm tra được các linh kiện, thiết bị điện tử cơ bản.
 - + Lắp ráp được các mạch điện tử cơ bản.
 - + Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản
- Kỹ năng:
 - + Nhận dạng chính xác các linh kiện điện tử.
 - + Đọc được chính xác giá trị các linh kiện điện tử thông dụng
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc độc lập, sáng tạo

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Bài 1: Nhận dạng, đọc trị số điện trở, cuộn dây và tụ điện	5		5	
2	Bài 2: Đo kiểm điện trở, cuộn dây, tụ điện, Diode, transistor	5		5	
3	Bài 3: Phương pháp làm mạch in	5		5	

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
4	Bài 4: Kỹ thuật hàn chì	5		5	
5	Bài 5: Ráp mạch chỉnh lưu	5		5	
6	Bài 6: Ráp mạch ổn áp DC	5		5	
7	Bài 7: Ráp mạch dao động đa hài	5		5	
8	Bài 8: Ráp mạch điều khiển độ sáng đèn	5		5	
9	Bài 9: Ráp mạch đèn sáng khi trời tối	5		5	
10	Bài 10: Ráp mạch đèn sáng lan dần	5		5	
11	Bài 11: Ráp mạch dao động tạo tiếng còi hụ	10		10	
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Nhận dạng, đọc trị số điện trở, cuộn dây và tụ điện Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

Phải nhận dạng được các loại điện trở, tụ điện đọc trị số chính xác, tính toán các thông số và ứng dụng trong mạch.

2. Nội dung:

1.1 Nhận biết điện trở, tụ điện

1.2 Đọc trị số điện trở, tụ điện

Bài 2: Đo kiểm điện trở, cuộn dây, tụ điện, Diode, transistor Thời gian: 5 giờ

3. Mục tiêu:

Phải sử dụng được đồng hồ VOM, đo kiểm nhanh các đại lượng điện, các linh kiện R, L, C, xác định chân cũng như hư hỏng của Diode, và Transistor.

4. Nội dung:

4.1 Đo kiểm R, L, C

4.2 Đo kiểm Diode (kể cả các loại Diode đặc biệt)

4.3 Đo kiểm để xác định chân

4.4 Đo kiểm để xác định hư hỏng

4.5 Đo kiểm để xác định chân

4.6 Đo kiểm để xác định hư hỏng

Bài 3: Phương pháp làm mạch in

Thời gian: 5 giờ

5. Mục tiêu:

Sinh viên có kiến thức căn bản về kỹ thuật tạo ra một bảng mạch in đơn giản, đúng chỉ tiêu kỹ thuật.

6. Nội dung:

- 6.1. Thiết kế mạch in
- 6.2. Chuyển từ mạch in trên giấy sang mạch in thật
- 6.3. Hiệu chỉnh lại mạch in bằng bút lông cho sắc xảo
- 6.4. Ngâm mạch in
- 6.5. Tẩy mực, phơi khô tráng nhựa thông, phơi khô
- 6.6. Khoan mạch.

Bài 4: Kỹ thuật hàn chì

Thời gian: 5 giờ

7. Mục tiêu:

Sinh viên biết cách hàn chì trên nhiều nơi khác nhau, rèn luyện tay nghề hàn, mỗi hàn đẹp, chắc, bóng, đúng chỉ tiêu kỹ thuật.

8. Nội dung:

- 4.1 Hàn điểm
 - 4.1.1 Tráng chì đầu mỏ hàn, mạch in
 - 4.1.2 Làm sạch đầu mỏ hàn và nơi cần hàn.
 - 4.1.3 Thao tác hàn để có mối hàn bóng, đều, đẹp.
- 4.2 Hàn nối dây
 - 4.1.4 Tráng chì đầu mỏ hàn, mạch in
 - 4.1.5 Làm sạch đầu mỏ hàn và nơi cần hàn.
 - 4.1.6 Thao tác hàn để có mối hàn bóng, đều, đẹp.

Bài 5: Ráp mạch chỉnh lưu

Thời gian: 5 giờ

9. Mục tiêu:

Sinh viên ráp được mạch chỉnh lưu

10. Nội dung:

- 4.1.7 Ráp Adaptor theo sơ đồ hướng dẫn
- 4.1.8 Thử Adaptor
- 4.1.9 Hoàn chỉnh bộ Adaptor
- 4.1.10 Ráp mạch chỉnh lưu

Bài 6: Ráp mạch ổn áp DC

Thời gian: 5 giờ

11. Mục tiêu:

- 4.1.11 Sinh viên ráp được mạch ổn áp
- 4.1.12 Sinh viên ráp được mạch điện tử cơ bản

12. Nội dung:

- 4.1.13 Vẽ mạch in mạch trời tối đèn sáng
- 4.1.14 Thực hiện các bước lắp ráp mạch

Bài 7: Ráp mạch dao động đa hài

Thời gian: 5 giờ

13. Mục tiêu:

14. Nội dung:

7.8 Vẽ mạch in mạch đèn chớp 2 bóng, 12 bóng

7.9 Các bước lắp ráp mạch

Bài 8: Ráp mạch điều khiển độ sáng đèn

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

Rèn luyện tay nghề lắp ráp mạch điện tử, bổ sung kiến thức phần lý thuyết, hình thành kỹ năng vẽ mạch in và lắp ráp mạch, ứng dụng của điện tử công suất

2. Nội dung:

8.1 Vẽ mạch in mạch điều chỉnh độ sáng đèn

8.2 Các bước lắp ráp mạch

Bài 9: Ráp mạch đèn sáng khi trời tối

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

Rèn luyện tay nghề lắp ráp mạch điện tử, bổ sung kiến thức phần lý thuyết, hình thành kỹ năng vẽ mạch in và lắp ráp mạch. Hiểu được rõ hơn ứng dụng của quang trở

2. Nội dung:

9.1 Mạch in mạch trời tối đèn sáng

9.2 Đồng hồ đo VOM, mỏ hàn, bộ đồ nghề lắp ráp mạch

Bài 10: Ráp mạch đèn sáng lan dần

Thời gian: 5 giờ

3. Mục tiêu:

Rèn luyện tay nghề lắp ráp mạch điện tử, bổ sung kiến thức phần lý thuyết, hình thành kỹ năng vẽ mạch in và lắp ráp mạch, ứng dụng mạch đèn quang cáo.

4. Nội dung:

10.1 Vẽ mạch in mạch đèn sáng lan dần

10.2 Các bước lắp ráp mạch

Bài 11: Ráp mạch dao động tạo tiếng còi hụ

Thời gian: 10 giờ

5. Mục tiêu:

Rèn luyện tay nghề lắp ráp mạch điện tử, bổ sung kiến thức phần lý thuyết, hình thành kỹ năng vẽ mạch in và lắp ráp mạch.

6. Nội dung:

11.1 Vẽ mạch in mạch tạo tiếng còi hụ chim hót:

11.2 Các bước lắp ráp mạch:

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: phòng lý thuyết

2. Trang thiết bị máy móc:

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các loại linh kiện điện trở, tụ điện, cuộn dây, biến áp, IC, mạch in....
 - i. Các Board mạch điện tử
 - ii. Đồng hồ đo VOM.
 - iii. Các nguồn điện DC, AC thích hợp có thể thay đổi được từ 1,25 - 25V
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: Sau khi kết thúc học phần này, sinh viên có khả năng
 - + Hiểu được nguyên lý làm việc của các linh kiện, thiết bị điện tử cơ bản.
 - + Kiểm tra được các linh kiện, thiết bị điện tử cơ bản.
 - + Lắp ráp được các mạch điện tử cơ bản.
 - + Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản
- Kỹ năng:
 - + Nhận dạng chính xác các linh kiện điện tử.
 - + Đọc được chính xác giá trị các linh kiện điện tử thông dụng
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc độc lập, sáng tạo

2. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: sinh viên ngành Điện tử dân dụng
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên:

Thực hiện mẫu trong mỗi bài thực hành, tạo hướng dẫn xử lý hỏng hóc trên bo mạch cho sinh viên thực tập

- Đối với người học:

Khảo sát sơ đồ, dò mạch, đo kiểm, xử lý sự cố

3. Những trọng tâm cần chú ý:
4. Tài liệu tham khảo:

[1] Giáo trình thực tập điện tử cơ bản – Khoa Điện-Điện Tử, 2014.

[2] Giáo trình điện tử cơ bản – Khoa Điện-Điện Tử, 2012.

[3] Giáo trình linh kiện điều khiển – Nhà Xuất Bản Thành Phố Hồ Chí Minh.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: Máy điện

Mã học phần: 14

Thời gian thực hiện học phần: 30 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: học phần máy điện được bố trí học sau các học phần chung và các học phần cơ sở.
- Tính chất: Là học phần chuyên ngành, thuộc các học phần đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu học phần:

1. Kiến thức:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính và ứng dụng của các loại máy điện thông dụng.

2. Kỹ năng:

- Tính toán được các thông số điện cơ bản của các loại máy điện thông dụng.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bổ thời gian			Ghi chú
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra	
1	Chương 1: Máy biến áp	8	8		1	
2	Chương 2: Máy điện không đồng bộ	8	7			
3	Chương 3: Máy điện đồng bộ	7	7		1	
4	Chương 4: Máy điện một chiều	7	7			
	Tổng	30	28		2	

2. Nội dung chi tiết:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

Chương 1: Máy biến áp

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính và ứng dụng của máy biến áp.
- Tính toán được các thông số điện cơ bản của máy biến áp

Nội dung:

- 1.1 Khái niệm chung
- 1.2 Cấu tạo
- 1.3 Nguyên lý làm việc của máy biến áp
- 1.4 Mạch điện tương đương của máy biến áp

- 1.5 Chế độ không tải
- 1.6 Chế độ ngắn mạch
- 1.7 Chế độ có tải
- 1.8 Máy biến áp ba pha
- 1.9 Máy biến áp làm việc song song
- 1.10 Máy biến áp đặc biệt

Chương 2: Máy điện không đồng bộ

Thời gian: 14 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính và ứng dụng của máy điện không đồng bộ.
- Tính toán được các thông số điện cơ bản của máy điện không đồng bộ.

Nội dung:

- 2.1 Khái niệm chung
- 2.2 Cấu tạo
- 2.3 Từ trường trong động cơ không đồng bộ ba pha.
- 2.4 Nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ.
- 2.5 Mạch điện tương đương của động cơ không đồng bộ
- 2.6 Công suất của động cơ không đồng bộ
- 2.7 Momen quay của động cơ không đồng bộ
- 2.8 Mở máy động cơ không đồng bộ ba pha
- 2.9 Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ
- 2.10 Động cơ không đồng bộ một pha
- 2.11 Các đặc tuyến động cơ không đồng bộ

Chương 3: Máy điện đồng bộ

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính và ứng dụng của máy điện đồng bộ.
- Tính toán được các thông số điện cơ bản của máy điện đồng bộ.

Nội dung:

- 3.1 Khái niệm chung
- 3.2 Cấu tạo
- 3.3 Nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ
- 3.4 Phản ứng phản ứng trong máy phát điện đồng bộ
- 3.5 Phương trình điện áp của máy phát điện đồng bộ
- 3.6 Công suất của máy phát điện đồng bộ
- 3.7 Đặc tuyến ngoài và đặc tuyến điều chỉnh của máy phát điện đồng bộ
- 3.8 Máy phát điện đồng bộ làm việc song song
- 3.9 Động cơ đồng bộ

Chương 4: Máy điện một chiều

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính và ứng dụng của máy điện một chiều.
- Tính toán được các thông số điện cơ bản của máy điện một chiều.

Nội dung:

- 4.1 Khái niệm chung
- 4.2 Cấu tạo
- 4.3 Nguyên lý làm việc của máy phát điện và động cơ điện một chiều
- 4.4 Phản ứng phản ứng trong máy điện một chiều
- 4.5 Sức điện động phản ứng của máy điện một chiều
- 4.6 Công suất và momen điện từ của máy điện một chiều
- 4.7 Máy phát điện một chiều
- 4.8 Động cơ điện một chiều (tập trung)

IV. Điều kiện thực hiện học phần:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các mô hình máy điện.
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:
 - Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính và ứng dụng của máy điện.
- Kỹ năng:
 - Tính toán được các thông số điện cơ bản của máy điện.
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Tập trung, nghiêm túc trong học tập để tiếp thu các kiến thức về máy biến áp
 - Trung thực trong kiểm tra

2. Phương pháp:

Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:

- Hoạt động của thiết bị theo tiêu chuẩn sửa chữa
- Thời gian thực hiện
- Thẩm mỹ
- Thái độ thực hiện và bảo quản dụng cụ, thiết bị.

VI. Hướng dẫn thực hiện học phần:

1. Phạm vi áp dụng học phần:

Chương trình học phần này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập học phần:
 - Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.
 - Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý mang tính họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
 - Cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện

- Các đặc tính, các đại lượng định mức, các tổn hao và năng lượng của máy điện
4. Tài liệu tham khảo:
- [1]. Đặng Văn Đào, Trần Khánh Hà, Nguyễn Hồng Thanh – Máy điện – Nhà xuất bản Giáo Dục 2008.
 - [2]. Nguyễn Trọng Thắng, Ngô Quang Hà – Máy điện I,II – NXB Giáo dục, 2005
 - [3]. Nguyễn Trọng Thắng, Nguyễn Thế Kiệt – Công nghệ chế tạo và tính toán sửa chữa Máy điện , NXB Giáo dục, 1995

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: PLC

Mã học phần: 15

Thời gian thực hiện học phần: 30 giờ; (Lý thuyết: 28 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: Đây là môn học chuyên ngành được bố trí ở học kỳ 3, trước khi học Module này sinh viên phải học xong các môn học Kỹ thuật số, VXL.
- Tính chất: Là môn học bắt buộc, môn học chuyên ngành để học các môn sau như TTPLC, TĐH quá trình công nghệ.

II. Mục tiêu học phần:

- Kiến thức: Giải thích được nguyên lý hoạt động hệ thống điều khiển PLC, lập trình, nạp chương trình vào PLC điều khiển hệ thống đơn giản.
- Kỹ năng: Phân tích và tổng hợp được mạch điều khiển PLC, rèn luyện tính cẩn thận, kiên nhẫn, chính xác. Lập trình được chương trình điều khiển động cơ, băng tải, đèn giao thông, chuông đồ vui,...
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Giao tiếp được hệ thống điều khiển PLC, khắc phục sự cố, sửa chữa được các hư hỏng.

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Giới thiệu về PLC	2	2		
	1.1 Cấu trúc PLC				
	1.2 Các thành phần cơ bản				
	1.3 Giao tiếp PLC				
	Chương 2: Các ngôn ngữ và phương pháp lập trình PLC	9	8		1
	2.1 Các ngôn ngữ lập trình PLC				
	2.2 Tập lệnh				
2	Chương 3: Kỹ thuật lập trình và ứng dụng PLC trong điều khiển	13	12		1
	3.1. Chương trình con				

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	3.2. Các lỗi thường gặp 3.3 Lập trình ứng dụng	6	6		
Tổng cộng		30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Giới thiệu về PLC

- 1.1 Cấu tạo PLC
- 1.2 Các thành phần cơ bản
 - 1.2.1 Cảm biến
 - 1.2.2 Bộ chấp hành
 - 1.2.3 Cấu hình cứng
 - 1.2.4 Cấu trúc bộ nhớ và cách phân chia bộ nhớ
 - 1.2.5 Vùng dữ liệu và vùng đối tượng
 - 1.2.6 Cổng vào ra mở rộng
 - 1.2.7 Cấu trúc chương trình và cách thực hiện chương trình của PLC.
 - 1.2.8 Phép toán logic: NOT, AND, OR, NAND, NOR, EXCLUSIVE-OR
 - 1.2.9 Tổ hợp các phép toán

1.3 Giao tiếp PLC

Chương 2: Các ngôn ngữ và phương pháp lập trình PLC

- 2.1 Ngôn ngữ lập trình trên PLC
 - 2.1.1 Phân loại
 - 2.1.2 Phương pháp lập trình trên PLC
 - 2.1.3 Cú pháp lệnh
 - 2.1.4 Toán hạng và giới hạn cho phép
- 2.2 Tập các lệnh

Chương 3: Kỹ thuật lập trình và ứng dụng PLC trong điều khiển

- 3.1. Chương trình con
 - 3.1.1 Các hàm biến đổi dữ liệu
 - 3.1.2 Xây dựng cấu trúc vòng lặp
- 3.2. Các lỗi thường gặp trong lập trình

3.3. Ứng dụng

3.3.1. Chương trình điều khiển động cơ tuần tự

3.3.2. Chương trình điều khiển đèn giao thông

3.3.3. Chương trình máy đóng gói sản phẩm

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết đủ điều kiện GD
2. Trang thiết bị máy móc: Hệ thống âm thanh, máy chiếu
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:
 - Kiến thức:80%
 - Kỹ năng:10%
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm:10%
2. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học:
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: Nhiệt tình, đủ kiến thức giảng dạy
 - Đối với người học: Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo TL
3. Những trọng tâm cần chú ý: lập trình ứng dụng
4. Tài liệu tham khảo:
 - **Sách, giáo trình chính**
 - [1]. Giáo trình Điều khiển công nghiệp, ĐH Công nghiệp TP.HCM
 - **Tài liệu tham khảo**
 - [1]. Tự động hóa với Simatic S7-200, Trung tâm Hợp tác Đào tạo, ĐH Bách Khoa Hà Nội.
 - [2]. Omron, Technical Training Course.
 - [3]. LG Programmable Controller Master- Kseries, LG Industry Systems..
5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: THỰC TẬP PLC

Mã học phần: 16

Thời gian thực hiện học phần: 90 giờ; (Lý thuyết: giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 90 giờ; Kiểm tra: giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: Đây là môn học chuyên ngành được bố trí ở học kỳ 4, trước khi học module này sinh viên phải học xong môn học TT vi xử lý, PLC.
- Tính chất: Là môn học bắt buộc, môn học nền tảng để học các môn sau như TĐH qtr công nghệ.

II. Mục tiêu học phần:

- Kiến thức: Đọc và hiểu được chức năng sơ đồ chương trình, tập lệnh, biết cách lập trình, nạp chương trình điều khiển hệ thống PLC
- Kỹ năng: Thực hành viết chương trình, nạp chương trình, giao tiếp thiết bị ngoại vi. Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản trong các mạch dùng PLC.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Khắc phục sửa chữa được các sự cố, hỏng hóc đơn giản, lắp ráp lập trình điều khiển được các HT PLC cơ bản.

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Hướng dẫn sử dụng phần mềm lập trình PLC	5		5	
	1.1 Siemens				
	1.2 OMRON				
	1.3 Mitsubishi	25		25	
	Chương 2: PLC điều khiển thiết bị				
	2.1 Điều khiển motor				
2	2.2 Điều khiển đèn giao thông				
	2.3 Điều khiển chuông đồ vui	30		30	
	Chương 3: PLC điều khiển hệ thống tuần tự				
	3.1 Điều khiển hệ thống				

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	động cơ chạy tuần tự 3.2 Điều khiển băng chuyền Chương 4: PLC điều khiển hệ thống sản xuất linh hoạt. 4.1 Điều khiển hệ thống tự động 4.2 Điều khiển hệ thống khí nén	30		30	
Tổng cộng		90		90	

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Hướng dẫn sử dụng phần mềm lập trình PLC

Thời gian: 5 giờ

1.1 Siemens

1.2 OMRON

1.3 Mitsubishi

- Khởi động chương trình lập trình.
- Viết chương trình (theo mẫu).
- Biên dịch và sửa lỗi cú pháp của chương trình.
- Mô phỏng lập trình trên Proteus.
- Chạy thử chương trình vừa viết.
- Hiệu chỉnh lại các lỗi trong chương trình vừa chạy thử.
- Tiến hành mô phỏng lại và sửa cho đến khi đạt yêu cầu.
- Sinh viên lưu kết quả và viết báo cáo

Chương 2: PLC TRONG HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ

Thời gian: 25 giờ

2.1 Điều khiển motor

2.2 Điều khiển đèn giao thông

2.3 Điều khiển chuông đồ vui

- Phân tích các yêu cầu của bài tập.
- Vẽ lưu đồ giải thuật.
- Viết chương trình.
- Biên dịch và nạp chương trình xuống PLC
- Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài.
- Sửa lỗi.

Bài 3: PLC TRONG HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TUẦN TỰ

Thời gian: 30 giờ

3.1 Điều khiển hệ thống động cơ chạy tuần tự

3.2 Điều khiển băng chuyền

- Phân tích các yêu cầu của bài tập.
- Vẽ lưu đồ giải thuật.
- Viết chương trình.
- Biên dịch và nạp chương trình xuống PLC
- Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài.
- Sửa lỗi.

Bài 4: PLC TRONG HỆ THỐNG SẢN XUẤT LINH HOẠT

Thời gian: 30 giờ

4.1 Điều khiển hệ thống tự động

4.2 Điều khiển hệ thống khí nén

- Phân tích các yêu cầu của bài tập.
- Vẽ lưu đồ giải thuật.
- Viết chương trình.
- Biên dịch và nạp chương trình xuống PLC
- Thực thi chương trình và kiểm tra theo yêu cầu của đề bài.
- Sửa lỗi.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học thực hành đủ điều kiện Thực tập
2. Trang thiết bị máy móc: Bộ TN PLC, máy Vi tính có chứa phần mềm.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: dây kết nối
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:
 - Kiến thức: 80%
 - Kỹ năng: 10%
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm: 10%
2. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học:
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: Nhiệt tình, đủ kiến thức giảng dạy, kinh nghiệm
 - Đối với người học: Có tin thần học tập, tham khảo TL, nhiệt tình thực tập
3. Những trọng tâm cần chú ý: Điều khiển tuần tự
4. Tài liệu tham khảo:

- Sách, giáo trình chính

[1]- Giáo trình Thực tập PLC – Khoa Điện tử, trường CĐKT Lý Tự Trọng Tp.HCM.

- Tài liệu tham khảo

[1]. Giáo trình Thực tập PLC – Khoa Điện Công nghiệp, trường CĐKT Lý Tự Trọng Tp.HCM

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: Trang bị điện

Mã học phần: 17

Thời gian thực hiện học phần: 30 giờ (Lý thuyết: 28 giờ; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: học phần này cần phải học sau khi đã học xong các học phần khí cụ điện, máy điện.
- Tính chất: Là học phần chuyên ngành, thuộc các học phần đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu học phần:

1. Kiến thức:

- Đọc và phân tích sơ đồ điều khiển cơ bản của động cơ không đồng bộ ba pha, động cơ điện một chiều.

2. Kỹ năng:

- Thiết lập được mạch điện điều khiển cơ bản của động cơ không đồng bộ ba pha, động cơ điện một chiều;
- Tóm tắt được nguyên lý làm việc mạch điện điều khiển động cơ điện ba pha, động cơ điện một chiều dạng sơ đồ cây.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực tham gia đóng góp xây dựng bài trên lớp. Tự giác tìm hiểu bài trước khi đến lớp.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán, thiết kế.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bổ thời gian			Ghi chú
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra	
1	Chương 1: Nguyên tắc điều khiển hệ thống truyền động điện	4	4			
2	Chương 2: Điều khiển động cơ không	16	15		1	
3	Chương 3: Điều khiển động cơ điện một chiều	10	9		1	
	Tổng	30	28		2	

2. Nội dung chi tiết:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

Chương 1: Nguyên tắc điều khiển hệ thống truyền động điện

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các nguyên tắc điều khiển hệ thống truyền động điện

Nội dung:

1.1 Nguyên tắc điều khiển hệ thống truyền động điện vòng hở

1.1.1 Khái niệm

1.1.2 Các nguyên tắc điều khiển hệ thống truyền động điện vòng hở

1.1.3 Ưu nhược điểm và phạm vi sử dụng

1.2 Nguyên tắc điều khiển hệ thống truyền động điện vòng kín có mạch phản hồi tín hiệu đầu ra

1.2.1 Đặc điểm, phân loại hệ thống truyền động điện vòng kín có phản hồi tín hiệu đầu ra

1.2.2 Khảo sát mạch tự động điều khiển truyền động điện vòng kín có mạch phản hồi tín hiệu đầu ra

Chương 2: Điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha

Thời gian: 16 giờ

Mục tiêu:

- Đọc và phân tích được sơ đồ điều khiển cơ bản của động cơ không đồng bộ ba pha.
- Thiết lập được mạch điện điều khiển cơ bản của động cơ không đồng bộ ba pha.
- Tóm tắt được nguyên lý làm việc mạch điện điều khiển động cơ điện ba pha, dạng sơ đồ cây.

Nội dung:

2.1 Điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha rotor lồng sóc

2.1.1 Mạch khởi động trực tiếp động cơ không đồng bộ ba pha

2.1.2 Mạch khởi động trực tiếp động cơ không đồng bộ ba pha có đảo chiều quay

2.1.3 Mạch khởi động gián tiếp động cơ không đồng bộ ba pha

2.1.4 Mạch điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha rotor lồng sóc dùng có chế độ hãm

2.1.5 Điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha rotor lồng sóc hai cấp tốc độ

2.1.6 Điều khiển động cơ ba pha dùng bộ biến tần

2.1.7 Điều khiển động cơ ba pha theo trình tự

2.2 Điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha rotor dây quấn

2.2.1 Mạch khởi động động cơ ba pha rotor dây quấn theo nguyên tắc thời gian

2.2.2 Mạch khởi động động cơ ba pha rotor dây quấn theo nguyên tắc dòng điện

2.2.3 Mạch khởi động, dừng có hãm ngược động cơ ba pha rotor dây quấn

2.2.4 Mạch khởi động, dừng có hãm động năng động cơ ba pha rotor dây quấn

Chương 3: Điều khiển động cơ điện một chiều

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Đọc và phân tích được sơ đồ điều khiển cơ bản của động cơ điện một chiều
- Thiết lập được mạch điện điều khiển cơ bản của động cơ điện một chiều;
- Tóm tắt được nguyên lý làm việc mạch điện điều khiển động cơ điện một chiều dạng sơ đồ cây

Nội dung:

3.1 Mạch khởi động động cơ điện một chiều

- 3.1.1 Mạch khởi động trực tiếp động cơ điện một chiều
- 3.1.2 Mạch khởi động, đảo chiều quay động cơ điện một chiều
- 3.1.3 Mạch khởi động động cơ điện một chiều qua ba cấp điện trở phụ

3.2 Mạch điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều

- 3.2.1 Mạch điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều bằng cách thay đổi từ thông
- 3.2.2 Mạch điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều bằng cách thay đổi điện áp phản ứng
- 3.2.3 Mạch điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều bằng cách thay đổi từ thông và thay đổi điện áp đặt vào phản ứng

3.3 Mạch khởi động, dừng hãm động cơ điện một chiều

- 3.3.1 Mạch khởi động, dừng có hãm ngược động cơ điện một chiều
- 3.3.2 Mạch khởi động, dừng có hãm động năng động cơ điện một chiều

IV. Điều kiện thực hiện học phần:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: n
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các mô hình mô phỏng trang bị điện.
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức:
 - Trình bày và phân tích sơ đồ điều khiển cơ bản của động cơ không đồng bộ ba pha, động cơ điện một chiều.
- b. Kỹ năng:
 - Thiết lập được mạch điện điều khiển cơ bản của động cơ không đồng bộ ba pha, động cơ điện một chiều;
 - Tóm tắt được nguyên lý làm việc mạch điện điều khiển động cơ điện ba pha, động cơ điện một chiều dạng sơ đồ cây.
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Tập trung, nghiêm túc trong học tập để tiếp thu các kiến thức về trang bị điện
 - Trung thực trong kiểm tra.

2. Phương pháp:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện học phần:

1. Phạm vi áp dụng học phần:

Chương trình học phần này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp nghề.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập học phần:

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa cho nội dung giảng dạy

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Các mạch khởi động, dừng máy động cơ rôto lồng sóc, rôto dây quấn, động cơ một chiều.

- Các phương pháp bảo vệ các loại sự cố.

4. Tài liệu tham khảo:

- [1]. Nguyễn Ngọc Cẩn. Trang bị điện trong máy cắt gọt kim loại. Nhà xuất bản Đại học quốc gia Thành Phố Hồ Chí Minh. 2001
- [2]. Vũ Quang Hồi, Nguyễn Văn Chất, Nguyễn Thị Liên Anh. Trang bị điện – Điện tử máy công nghiệp dùng chung. Nhà xuất bản giáo dục. 2000
- [3]. Nguyễn Mạnh Tiến, Vũ Quang Hồi. Trang bị điện – Điện tử máy gia công kim loại. Nhà xuất bản Giáo Dục. 2001
- [4]. Vũ Quang Hồi. Trang bị điện – Điện tử công nghiệp. Nhà xuất bản giáo dục. 2000.
- [5]. Đỗ Xuân Tùng. Trang bị điện máy xây dựng. Nhà xuất bản xây dựng. 1998

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HÓA

Mã học phần: 18

Thời gian thực hiện học phần: 45 giờ; (Lý thuyết: 43 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: Đây là môn học chuyên ngành được bố trí ở học kỳ 3, trước khi học Module này sinh viên phải học xong các môn học Khí cụ điện, Cảm biến.
- Tính chất: Là môn học bắt buộc, môn học chuyên ngành để học các môn sau như TT TB và HT TĐH.

II. Mục tiêu học phần:

- Kiến thức: Giải thích được hàm truyền, tính ổn định của hệ thống.
- Kỹ năng:
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Các khái niệm cơ bản	3	3		
	1.1 Giới thiệu cấu trúc môn học				
	1.2 Định nghĩa phân loại hệ thống tự động				
	Chương 2: Thiết bị đóng cắt – bảo vệ	12	12		
	2.1 Giới thiệu				
2	2.2 Các loại thiết bị đóng cắt trong công nghiệp – cân chỉnh				
	Chương 3: Thiết bị tự động điều khiển trong hệ thống	15	14		1
	3.1. Giới thiệu				
	3.2. Thiết bị điện tử				
	3.3 Cơ cấu chấp hành	15	14		1

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	Chương 4: Các hệ thống điều khiển thông dụng trong công nghiệp. 4.1 Hệ thống điều khiển nhiệt độ 4.2 Hệ thống điều khiển vị trí, tốc độ 4.3 Hệ thống điều khiển quá trình (lưu lượng, áp suất)				
Tổng cộng		45	43		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

- 1.1 Giới thiệu cấu trúc môn học
- 1.2 Định nghĩa phân loại hệ thống tự động

Chương 2: THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT BẢO VỆ

- 2.1 Giới thiệu các thiết bị đóng cắt trong hệ thống tự động
 - 2.1.1 Relay
 - 2.1.2 SSR (Solid State Relays)
 - 2.1.3 PLC
- 2.2 Các thiết bị đóng cắt trong công nghiệp
 - 2.2.1 MCCB (Moduled Case Circuit Breaker).
 - 2.2.2 ACB (Air Circuit Breaker)
- 2.3 Các thông số cần hiệu chỉnh trong thiết bị đóng cắt
 - 2.3.1 Dòng định mức làm việc
 - 2.3.2 Thời gian cắt
 - 2.3.3 Dòng ngắn mạch
 - 2.3.4 Thời gian tác động

Chương 3: THIẾT BỊ TỰ ĐỘNG ĐIỀU KHIỂN TRONG HỆ THỐNG

- 3.1 Giới thiệu
- 3.2 Thiết bị điện từ
 - 3.2.1 Solenoid
 - 3.2.2 Shunttrip
- 3.3 Thiết bị điện tử
 - 3.3.1 Encoder
 - 3.3.2 Analog-Digital input
- 3.4 Các cơ cấu chấp hành

- 3.4.1 Động cơ KĐB
- 3.4.2 Động cơ bước
- 3.4.3 Động cơ Servo

Chương 4: CÁC HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THÔNG DỤNG TRONG CÔNG NGHIỆP

- 4.1 Hệ thống điều khiển nhiệt độ
- 4.2 Hệ thống điều khiển vị trí, tốc độ
- 4.3 Hệ thống điều chỉnh lưu lượng, áp suất

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết đủ điều kiện GD
2. Trang thiết bị máy móc: Hệ thống âm thanh, máy chiếu
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:
 - Kiến thức: 80%
 - Kỹ năng: 10%
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm: 10%
2. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học:
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: Nhiệt tình, đủ kiến thức giảng dạy
 - Đối với người học: Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo TL
3. Những trọng tâm cần chú ý: lập trình ứng dụng
4. Tài liệu tham khảo:

- **Sách, giáo trình chính**

- [1]. Giáo trình Kỹ thuật điều khiển tự động- Khoa điện – điện tử, Trường CDKT Lý Tự Trọng.
- Tài liệu tham khảo
- [1]. Lương Văn Lăng, Cơ sở tự động, NXB ĐH Quốc gia, 2002.
- [2]. Nguyễn Phương Hà, Lý thuyết Điều khiển Tự động, NXB ĐH Quốc gia, 2005.
- [3]. TS Huỳnh Thái Hoàng. *Giáo trình cơ sở điều khiển tự động*. Đại học Bách khoa Tp.HCM.
- [4]. Phạm Văn Tấn. *Giáo trình cơ sở tự động học*. Trường Đại học Cần Thơ.
- [5]. TS Nguyễn Đức Thành - Matlab và ứng dụng trong điều khiển – nhà xuất bản Đại học quốc gia TP HCM.
- [6]. PGS TS Trần Hoài An. *Bài giảng lý thuyết điều khiển tự động*. Đại học Giao thông Vận tải Tp.HCM.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: SỬA CHỮA VÀ BẢO TRÌ THIẾT BỊ TĐH

Mã học phần: 19

Thời gian thực hiện học phần: 45 giờ; (Lý thuyết: 43 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

– Vị trí:

Sửa chữa và bảo trì TB TĐH là học phần được bố trí vào năm thứ 4 của ngành công nghệ kỹ thuật điện-điện tử chuyên ngành Sửa chữa thiết bị tự động hóa , học sau các môn Điện Tử Căn Bản, Kỹ thuật Số, Điện tử Công Suất, Đo Lường Cảm Biến, Vi xử lý.

– Tính chất:

Người học sẽ được cung cấp nội dung khoa học cốt yếu và đặc tính kỹ thuật của những thiết bị điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha, động cơ servo, hiểu được hoạt động của máy công cụ CNC. Sửa chữa các hư hỏng thông thường

II. Mục tiêu học phần:

– Kiến thức:

- Phân tích, giải thích được nguyên lý làm việc các mạch điều khiển trục chính, điều khiển động cơ servo. Giải thích được hoạt động mạch điện của máy tiện CNC.
- Phân tích, giải thích các dạng hư hỏng của máy CNC

– Kỹ năng:

- Xác định được các hư hỏng mạch điều khiển động cơ servo và các loại biến tần.
- Phân tích và sửa chữa phần điện máy CNC.
- Giải thích được chương trình bậc thang máy CNC.

– Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Người học đưa ra các giải pháp thực hiện và hoàn thành với tinh thần trách nhiệm

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: CẤU TRÚC MÁY TIỆN CNC 2.1.Tổng quan: 2.2 Cấu tạo máy CNC	6	6		

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
2	2.3 Sơ đồ kết nối máy CNC 2.4 Mạch cấp nguồn 2.5 Mạch giao tiếp với các thiết bị ngoại vi 2.6 Mạch kết nối với động cơ trục chính 2.7 Mạch giao tiếp với động cơ Servo				
	Chương II: ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ 3 PHA	9	9		
	2.1. Tổng quan 2.2 Động cơ không đồng bộ 3 pha 2.3 Điều khiển tốc độ động cơ KĐB 3 Pha 2.4 Biến tần				
3	Chương III: ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ SERVO	12	11		
	2.1. Tổng quan: 2.2 Động cơ Servo DC 2.3 Động cơ Servo AC 2.4 Điều khiển tốc độ động cơ Servo 2.5 Bộ điều khiển SZGH				1
4	Chương IV: HIỂN THỊ VÀ HOẠT ĐỘNG	12	11		
	2.1. Tổng quan: 2.2 Chức năng các phím nhấn 2.3 Chức năng chẩn đoán 2.4 Các thông số cơ bản				1
5	Chương V: GIAO TIẾP GIỮA CNC VÀ PMC	6	5		
	2.1. Tổng quan:				

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	2.2 PMC 2.3 Đặc điểm kỹ thuật 2.4 Các giao diện của PMC 2.5 Bảo dưỡng và xác định hư hỏng của PMC 2.6 Chương trình bậc thang				
Tổng cộng		45	43		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương I: CẤU TRÚC MÁY TIỆN CNC

Thời gian: 6giờ

1. Mục tiêu:

- Xác định được vị trí các thiết bị trong máy tiện EDU VR1.
- Đọc được các thông số của thiết bị.
- Vẽ và giải thích được sơ đồ khối máy tiện CNC
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

2. Nội dung chương:

2.1. Tổng quan:

2.2 Cấu tạo máy tiện CNC

2.3 Sơ đồ kết nối máy tiện CNC

2.4 Mạch cấp nguồn

2.5 Mạch giao tiếp với các thiết bị ngoại vi

2.6 Mạch kết nối với động cơ trục chính

2.7 Mạch giao tiếp với động cơ Servo

Chương II: ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ 3 PHA Thời gian: 6giờ

1. Mục tiêu:

- Vẽ và giải thích được sơ đồ khối điều khiển KĐB 3 pha
- Trình được nguyên lý làm việc hệ thống điều khiển có và không tiếp điểm động cơ KĐB 3 pha

- Giới thiệu hình dạng các loại biến tần OMRON, MITSUBISHI
- Hiểu được các thuật ngữ cài đặt biến tần
- Thiết lập được các thông số cài đặt biến tần
- Trình bày được các phương pháp điều khiển biến tần.

2. Nội dung chương:

2.1. Tổng quan:

2.2 Động cơ không đồng bộ 3 pha

2.3 Điều khiển tốc độ động cơ KĐB 3 Pha

2.4 Biến tần

Chương III: ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ SERVO

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo và phân tích được nguyên lý làm việc động cơ servo DC
- Trình bày được cấu tạo và phân tích được nguyên lý làm việc động cơ servo AC

2. Nội dung chương:

2.1. Tổng quan:

2.2 Động cơ Servo DC

2.3 Động cơ Servo AC

2.4 Điều khiển tốc độ động cơ Servo

2.5 Bộ điều khiển Panasonic

Chương IV: HIỂN THỊ VÀ HOẠT ĐỘNG

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

- Hiểu được chức năng phím mềm
- Hiểu được các bước chuyển đổi giữa các giao diện trên màn hình
- Phân tích được các công dụng của các phím chức năng
- Phân tích được các công dụng của các phím mềm

2. Nội dung chương:

2.1. Tổng quan:

2.2 Chức năng các phím nhấn

2.3 Chức năng chẩn đoán

2.4 Các thông số cơ bản

1. Mục tiêu:

- Vẽ và giải thích được cấu hình của khối PMC
- Hiểu được các tín hiệu giữa PMC và CNC; PMC và role; PMC và máy
- Hiểu và xác định được vị trí các tín hiệu giao tiếp của PMC.
- Hiểu và xác định được vị trí các tín hiệu giao tiếp của PMC với role.

2. Nội dung chương:

2.1. Tổng quan:

2.2 PMC

2.3 Đặc điểm kỹ thuật

2.4 Các giao diện của PMC

2.5 Bảo dưỡng và xác định hư hỏng của PMC

2.6 Chương trình bậc thang

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng thực hành điện tử công nghiệp

2. Trang thiết bị máy móc:

Máy PHAY CNC

Tủ điều khiển máy CNC

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

Máy dao động ký

Palme điện tử

Phôi nhựa

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: nguyên lý làm việc động cơ servo, biến tần, hoạt động của các mạch điện máy CNC
- Kỹ năng: Phân tích, giải thích được các hư hỏng
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

2. Phương pháp: Thuyết trình, làm việc nhóm

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: khoa công nghệ Điện- Điện Tử

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

Hướng dẫn người học đọc tài liệu, giải thích nguyên lý hoạt động các thiết bị. Hoạt động nhóm

- Đối với người học:

Có ý thức tự học tốt, tích cực luyện tập bài tập

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Hoạt động của động cơ Servo, Biến tần

PMC

4. Tài liệu tham khảo:

- **Sách, giáo trình chính:**

Giáo trình **Điện tử công nghiệp**, Khoa điện – điện tử, Trường CDKT Lý Tự Trọng.

- **Sách, tài liệu tham khảo:**

- Modern control technology - Christopher T. Kilian - West Publishing Company 1996
- FANUC Series Oi model D Maintenance Manual B-64305EN /03
- Modern industrial electronics – Timothy J.maloney
- Inverter 3G3JV User's manual - Omron
- Inverter FR-D700 instruction manual – Mitsubishi

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: THỰC TẬP SỬA CHỮA VÀ BẢO TRÌ THIẾT BỊ TĐH

Mã học phần: 20

Thời gian thực hiện học phần: 90 giờ; (Thực hành: 90 giờ; Kiểm tra: giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

– Vị trí:

Thực tập sửa chữa và bảo trì TB TĐH là học phần được bố trí vào năm thứ 4 của ngành công nghệ kỹ thuật điện-điện tử chuyên ngành Sửa chữa TB TĐH, học sau các môn Điện Tử Căn Bản, Kỹ thuật Số, Điện tử Công Suất, Đo Lường Cảm Biến, vi xử lý, sửa chữa và bảo trì TB TĐH.

– Tính chất:

Học phần Thực tập sửa chữa và bảo trì TB TĐH giúp sinh viên hiểu được các chế độ làm việc của TB TĐH. Vận hành được máy công cụ CNC. Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản

II. Mục tiêu học phần:

– Kiến thức:

Hiểu được các chế độ làm việc của máy cnc

Giải thích được hoạt động của máy tiện cnc.

– Kỹ năng:

Kiểm tra được các thiết bị

Sử dụng được phần mềm ladder

Vận hành được máy cnc.

Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản

– Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Người học đưa ra các giải pháp thực hiện và hoàn thành với tinh thần trách nhiệm

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Bài 1. CẤU TRÚC MÁY CNC	10		10	
2	Bài 2. BỘ ĐIỀU KHIỂN TRỰC CHỈNH	10		10	
3	Bài 3. ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ	10		10	

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	SERVO				
4	Bài 4. KHẢO SÁT SƠ ĐỒ ĐIỆN MÁY CNC	15		15	
5	Bài 5. KHỞI ĐỘNG MÁY CNC	10		10	
6	Bài 6. NHẬP CHƯƠNG TRÌNH TRÊN MÁY CNC	10		10	
7	Bài 7. KHÔNG DI CHUYỂN ĐƯỢC CÁC TRỤC	15		15	
8	Bài 8. ĐỘNC CƠ TRỤC CHÍNH KHÔNG HOẠT ĐỘNG	10		10	
Tổng cộng		90	0	90	0

2. Nội dung chi tiết:

Bài1. CẤU TRÚC MÁY CNC

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu:

- Nhận dạng được các khối
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

2. Nội dung chương:

- + Thông số kỹ thuật máy
- + Mâm cặp, Đài dao
- + Truyền động trục chính, trục X, trục Y, trục Z
- + Hệ thống khí nén, Hệ thống làm mát

- + Khối cấp nguồn
- + Khối điều khiển động cơ Servo
- + Khối điều khiển động cơ trục chính
- + Bộ điều khiển
- + Khối vào ra
- + Khối cảm biến dao
- + Khối cảm biến vị trí trục X,Y, Z
- + Khối giao tiếp I/O
- + Khối tạo lỗi
- + Đèn chiếu sáng và đèn báo

Bài 2. BỘ ĐIỀU KHIỂN TRỤC CHÍNH

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu:

- Lắp ráp được các mạch biến tần
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

2. Nội dung chương:

- + Vẽ mạch biến tần
- + Giải thích hoạt động của mạch
- + Quan sát các khối của bộ biến tần
- + Tên gọi và công dụng của các phím nhấn, đèn chỉ thị
- + Sơ đồ đấu dây
- + Trình tự cài đặt các thông số
- + Chỉnh các thông số

Bài 3. ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ SERVO

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu:

- Giải thích được chức năng các phím nhấn
- Giải thích được chức năng các chân cắm
- Giải thích được các thông số
- Lắp ráp được mạch điều khiển động cơ servo.
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

2. Nội dung chương:

- + Sơ đồ đầu dây bộ điều khiển động cơ Servo
- + Sơ đồ chân cắm CN I/F
- + Sơ đồ chân cắm CN SIG
- + Chức năng các phím nhấn của bộ điều khiển động cơ Servo.
- + Các thông số của bộ điều khiển động cơ Servo.
- + Điều chỉnh tốc độ động cơ Sevo
- + Đảo chiều quay động cơ Servo.

Bài 4. KHẢO SÁT SƠ ĐỒ ĐIỆN MÁY CNC

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu:

- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

2. Nội dung chương:

- + Khảo sát sơ đồ bộ điều khiển.
- + Vẽ sơ đồ mạch động lực máy tiện EDU VR1.
- + Mạch điều khiển động cơ trục chính, làm mát.
- + Mạch cấp nguồn
- + Mạch giao tiếp với mạch chủ
- + Mạch điều khiển trục X
- + Mạch điều khiển trục Z
- + Mạch nhận tín hiệu vào
- + Mạch cảm biến vị trí 0, đóng mở cửa và đèn báo
- + Mạch xuất tín hiệu ra
- + Mạch cảm biến dao
- + Mạch báo lỗi

Bài 5. KHỞI ĐỘNG MÁY CNC

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Vận hành được máy tiện CNC
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

2. Nội dung chương:

- + Đóng CB cấp nguồn 3 pha
- + Nhấn nút NC
- + Máy nạp dữ liệu
- + Thông báo của máy
- + Nhả nút dừng khẩn cấp ‘Emergency Stop’
- + Đặt máy về vị trí 0
- + Gá phôi
- + Offset dao trục Z
- + Offset dao trục X
- + Offset dao trục Y
- + Kiểm tra

Bài 6. NHẬP CHƯƠNG TRÌNH TRÊN MÁY CNC

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Vận hành được máy tiện CNC
- Hiểu được các chế độ làm việc
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

2. Nội dung chương:

- + Khảo sát các phím nhấn
- + Khởi động chương trình Win NC
- + Đặt máy về vị trí không
- + Nhập chương trình
- + Offset dao
- + Chạy thử

Bài 7. KHÔNG DI CHUYỂN ĐƯỢC CÁC TRỤC

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

2. Nội dung chương:

- + Kiểm tra phần truyền động cơ

+ Kiểm tra phần điện

+ Kiểm tra chương trình

Bài 8. ĐỘNG CƠ TRỤC CHÍNH KHÔNG HOẠT ĐỘNG

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

-Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

2. Nội dung chương:

+ Kiểm tra phần truyền động cơ

+ Kiểm tra phần điện

+ Kiểm tra chương trình

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng thực hành điện tử công nghiệp

4. Trang thiết bị máy móc:

Máy phay CNC

Tủ điều khiển máy CNC

5. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

Máy dao động ký

Palme điện tử

Phôi nhựa

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: nguyên lý làm việc các mạch biến tần, động cơ servo, hoạt động của các mạch điện máy CNC

- Kỹ năng: Phân tích, giải thích được các hư hỏng

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

2. Phương pháp: Thuyết trình, làm việc nhóm

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: khoa công nghệ Điện- Điện Tử

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

Hướng dẫn người học đọc tài liệu, giải thích nguyên lý hoạt động các thiết bị. Hoạt động nhóm

- Đối với người học:

Có ý thức tự học tốt, tích cực luyện tập bài tập

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Hoạt động của động cơ Servo, Biến tần

PMC

4. Tài liệu tham khảo:

- **Sách, giáo trình chính:**

Giáo trình **Điện tử công nghiệp**, Khoa điện – điện tử, Trường CDKT Lý Tự Trọng.

- **Sách, tài liệu tham khảo:**

- Modern control technology - Christopher T. Kilian - West Publishing Company 1996
- FANUC Series Oi model D Maintenance Manual B-64305EN /03
- Modern industrial electronics – Timothy J.maloney
- Inverter 3G3JV User's manual - Omron
- Inverter FR-D700 instruction manual – Mitsubishi

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: Đồ án Học phần 1

Mã học phần: 21

Thời gian thực hiện học phần: 45 giờ (Lý thuyết: giờ; Bài tập: 45giờ; Kiểm tra: giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: Học phần Đồ án học phần 1 được bố trí học sau các học phần Máy điện, Cung cấp điện, Thực tập Vẽ điện.
- Tính chất: Là học phần chuyên ngành, thuộc các học phần đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu học phần:

1. Kiến thức:

- Hiểu sâu hơn và có khả năng ứng dụng kiến thức lý thuyết mạng cung cấp điện, máy điện, khí cụ điện vào việc đánh giá, tính toán, thiết kế, cải tạo, thi công một hệ thống cung cấp điện trong thực tế

2. Kỹ năng:

- Có khả năng độc lập tính toán thiết kế một phần hoặc toàn bộ hệ thống cung cấp điện quy mô vừa và nhỏ trong những điều kiện kinh tế và yêu cầu kỹ thuật nhất định
- Có điều kiện kiểm nghiệm thực tế những nội dung lý thuyết đã được học, và có định hướng áp dụng kiến thức lý thuyết vào công việc thực tiễn
- Có điều kiện phát triển khả năng nghiên cứu, marketing thị trường thiết bị cung cấp điện và các tính năng sử dụng của các thiết bị có liên quan
- Hoàn thiện kỹ năng giao tiếp, khả năng tổ chức, triển khai, thực hiện dự án, khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm theo hướng tích cực
- Có thói quen nghiên cứu khoa học và ứng dụng công nghệ

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên nghiêm túc, tích cực thực hiện đồ án.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bổ thời gian		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Tổng quan về đề tài nghiên cứu	3		3	

2	Chương 2: Cơ sở lý luận và khoa học của vấn đề nghiên cứu	9		9	
3	Chương 3: Phạm vi và phương pháp thực hiện đề tài	9		9	
4	Chương 3: Ứng dụng thực tiễn của vấn đề nghiên cứu	21		21	
5	Chương 5: Kết luận và hướng phát triển của đề tài	3		3	
	Tổng	45		45	

2. Nội dung chi tiết:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

Chương 1: Tổng quan về đề tài nghiên cứu

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên thực hiện Kế hoạch thực hiện và đề cương chi tiết của đề tài.

Nội dung:

1. Mở đầu
2. Lý do chọn đề tài nghiên cứu
3. Đề cương chi tiết

Chương 2: Cơ sở lý luận và khoa học của vấn đề nghiên cứu

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày cơ sở khoa học và kiến thức phục vụ nghiên cứu của đề tài.

Nội dung:

1. Khái niệm chung
2. Cơ sở lý luận của vấn đề nghiên cứu
3. Cơ sở khoa học và kiến thức phục vụ nghiên cứu

Chương 3: Phạm vi và phương pháp thực hiện đề tài

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên trình bày phương pháp thực hiện đề tài nghiên cứu, cơ sở khoa học của các phương pháp hoặc các tính toán.

Nội dung:

1. Giới thiệu tổng quan
2. Nội dung và phạm vi nghiên cứu của đề tài

3. Phương pháp thực hiện đề tài nghiên cứu
4. Cơ sở khoa học của các phương pháp hoặc các tính toán
5. Các vấn đề liên quan khác

Chương 4: Ứng dụng thực tiễn của vấn đề nghiên cứu

Thời gian: 21 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên nêu ứng dụng thực tiễn, tính khả thi của các ứng dụng và hiệu quả kinh tế - kỹ thuật của các ứng dụng

Nội dung:

1. Các ứng dụng thực tiễn
2. Tính khả thi của các ứng dụng

Chương 5: Kết luận và hướng phát triển của đề tài

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên nêu kết luận, giải pháp đề xuất và hướng phát triển của đề tài.

Nội dung:

1. Kết luận và kinh nghiệm khi thực hiện đề tài
2. Quan điểm và hướng phát triển
3. Giải pháp đề xuất

IV. Điều kiện thực hiện học phần:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, Overhead.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

❖ Kiến thức:

- Ứng dụng kiến thức lý thuyết mạng cung cấp điện, máy điện, khí cụ điện vào việc đánh giá, tính toán, thiết kế, cải tạo, thi công một hệ thống cung cấp điện trong thực tế

❖ Kỹ năng:

- Có khả năng độc lập tính toán thiết kế một phần hoặc toàn bộ hệ thống cung cấp điện quy mô vừa và nhỏ trong những điều kiện kinh tế và yêu cầu kỹ thuật nhất định

- Có điều kiện kiểm nghiệm thực tế những nội dung lý thuyết đã được học, và có định hướng áp dụng kiến thức lý thuyết vào công việc thực tiễn
- Có điều kiện phát triển khả năng nghiên cứu, marketing thị trường thiết bị cung cấp điện và các tính năng sử dụng của các thiết bị có liên quan
- Hoàn thiện kỹ năng giao tiếp, khả năng tổ chức, triển khai, thực hiện dự án, khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm theo hướng tích cực
- ❖ Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán.
 - Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

2. Phương pháp:

Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:

- Kết quả thực hiện đồ án
- Nội dung thực hiện
- Thái độ thực hiện
- Kết quả vệ đồ án trước hội đồng.

VI. Hướng dẫn thực hiện học phần:

1. Phạm vi áp dụng học phần:

Chương trình học phần này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Trung cấp

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập học phần:

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần định hướng cho sinh viên những nội dung cần nghiên cứu.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Các đề xuất, các giải pháp kinh tế - kỹ thuật trong lựa chọn các phần tử hệ thống cũng như trong tính toán thiết kế một hệ thống cung cấp điện

4. Tài liệu tham khảo:

- [1]. Phan Thị Thanh Bình (chủ biên)–**Hướng dẫn thực hiện đồ án môn học thiết kế cung cấp điện**–Nhà xuất bản ĐH Quốc Gia Tp.HCM năm 2009
 - [2]. Dương Lan Hương–**Giáo trình kỹ thuật chiếu sáng**- ĐH Bách Khoa TP.HCM– Nhà xuất bản ĐH Quốc Gia TP.HCM năm 2011
 - [3]. Đặng Ngọc Dinh (chủ biên), Ngô Hồng Quang, Bùi Ngọc Thư –**Tính toán thiết kế và quy hoạch và mạng lưới điện**–Nhà xuất bản Khoa Học và Kỹ Thuật -1999
 - [4]. Khoa Điện-Điện Tử - **Giáo trình mạng cung cấp điện**–Trường CDKT Lý Tự Trọng TP.HCM năm 2012
- ### 5. Ghi chú và chú thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: Thực tập tốt nghiệp

Mã học phần: 22

Thời gian thực hiện học phần: 270 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 270 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần :

- Vị trí: Trước khi học phần này phải hoàn thành tất cả các học phần trong chương trình đào tạo.
- Tính chất: Là học phần kỹ thuật chuyên môn thực hành, thuộc học phần đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu học phần:

1. Kiến thức:

- Tổng hợp các kiến thức lý thuyết, trải nghiệm kỹ năng thực hành.
- Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

2. Kỹ năng:

- Vận dụng các kiến thức đã học vào thực tế, kỹ năng tự trau dồi bổ sung kiến thức nhằm giải quyết công việc kỹ thuật cụ thể, mở rộng mối quan hệ với các nghề liên quan.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, tác phong công nghiệp trong lao động sản xuất.
- Sinh viên nghiêm túc, tích cực thực hiện đồ án

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian :

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực tập	Kiểm tra
1	Bài mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp	2		2	
2	Nội dung 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động.	8		8	

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực tập	Kiểm tra
3	Nội dung 2: Thực tập tại doanh nghiệp	245		245	
4	Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập	15		15	
	Cộng	270		270	

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu

Thời gian: 2 giờ

Nội dung: **Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp**

1. Nội quy thực tập của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập
2. Chuẩn bị các điều kiện cần thiết cho thực tập tại doanh nghiệp

Nội dung1: **Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động**

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các biện pháp an toàn và quy trình phòng chống cháy nổ
- Thực hiện được các biện pháp sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật.
- Thực hiện đúng nội quy, quy định về bảo quản dụng cụ và vệ sinh công nghiệp

Nội dung:

1. Bảo quản dụng cụ và vệ sinh môi trường lao động
2. Thực hiện các biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ
3. Sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật
4. Sinh viên tự tìm hiểu khái quát về cách thức quản lý, tổ chức, điều hành giải quyết các vấn đề kỹ thuật của công ty, xí nghiệp nơi mà sinh viên được phép đến thực tập.

Nội dung 2: **Thực tập tại doanh nghiệp**

Thời gian 245 giờ

Mục tiêu:

- Tìm hiểu được công nghệ, đối tượng sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất của Công ty, Xí nghiệp mà sinh viên đến thực tập.
- Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.
- Rèn luyện, nâng cao được tay nghề, đảm bảo an toàn, vệ sinh, tác phong công nghiệp.

Nội dung:

1. Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.
2. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.
3. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình

Nội dung 3: **Báo cáo kết quả thực tập**

Thời gian: 15 giờ

Mục tiêu:

- Báo cáo được đầy đủ nội dung thực tập
- Báo cáo tuần và tháng phải có nhận xét, đánh giá của cán bộ ở công ty hoặc giáo viên phụ trách.
- Báo cáo kết thúc được trình bày sạch sẽ, đóng quyển và có nhận xét đánh giá của cán bộ doanh nghiệp.
- Rèn luyện tính trung thực, chính xác, tác phong công nghiệp.

Nội dung:

1. Báo cáo tuần và tháng
2. Báo cáo kết thúc

IV. Điều kiện thực hiện học phần:

- Vật liệu: Do doanh nghiệp cung cấp.
- Dụng cụ và trang thiết bị: Do doanh nghiệp cung cấp
- Nguồn lực khác: Theo điều kiện thực tế của doanh nghiệp và nhà trường.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

- Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa kỹ năng và thái độ thực tập
- Kỹ năng: Kết quả tham gia sản xuất tại doanh nghiệp
 - Thái độ: Tinh thần thái độ lao động, học tập

VI. Hướng dẫn thực hiện học phần:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun:

Trước khi cho sinh viên đi thực tập, giáo viên cần căn cứ vào kết quả học tập của từng sinh viên để phân nhóm sinh viên đến các doanh nghiệp phù hợp với trình độ.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Chấp hành nội quy thực tập
- Tinh thần thái độ học tập, lao động.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Sách, giáo trình chính: (tuỳ vào quá trình thực tập cụ thể).
- Sách tham khảo: (tuỳ vào quá trình thực tập cụ thể).

5. Ghi chú và chú thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: Thực tập trang bị điện.

Mã học phần: 23

Thời gian thực hiện học phần: 60 giờ (Lý thuyết: giờ; Thực hành: 60giờ; Kiểm tra: giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: Học phần Thực tập trang bị điện được bố trí học sau học phần Khí cụ điện, Trang bị điện.
- Tính chất: Là học phần chuyên ngành thuộc các học phần đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu học phần:

1. Kiến thức:

- Đọc và phân tích được sơ đồ điều khiển cơ bản của động cơ không đồng bộ ba pha.
- Có các kiến thức đo kiểm tra và vận hành mạch điện.
- Có các kiến thức tính toán thiết lập mạch điện theo yêu cầu.

2. Kỹ năng:

- Sử dụng thành thạo và bảo quản được các dụng cụ đồ nghề, các thiết bị kiểm tra, đo lường điện.
- Lắp ráp, sửa chữa được hư hỏng mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha.
- Hình thành được ý thức tổ chức, kỷ luật, kỹ năng hợp tác trong làm việc trong nhóm, tác phong công nghiệp của một nhân viên kỹ thuật trong quá trình làm việc.

3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm.

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bổ thời gian		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Lắp mạch khởi động, dừng động cơ không đồng bộ ba pha	10		10	
2	Bài 2: Lắp mạch khởi động và đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha	10		10	
3	Bài 3: Lắp mạch điện tự động giới hạn hành trình	10		10	

4	Bài 4: Lắp mạch điện mở máy động cơ không đồng bộ ba pha bằng đổi nối Y/ Δ	10		10	
5	Bài 5: Lắp mạch điện hãm động năng động cơ không đồng bộ ba pha	10		10	
6	Bài 6: Lắp mạch điện điều khiển hai động cơ làm việc theo trình tự	10		10	
	Tổng	60		60	

2. Nội dung chi tiết:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

Bài 1: Lắp mạch khởi động, dừng động cơ không đồng bộ ba pha Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp mạch khởi động, dừng động cơ không đồng bộ ba pha
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

- 1.1 Công việc chuẩn bị
- 1.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện
 - 1.4.1. Đấu dây và kiểm tra mạch động lực
 - 1.4.2. Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển
- 1.3 Vận hành
- 1.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 1.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển
 - 1.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực

Bài 2: Lắp mạch khởi động và đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp mạch khởi động và đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

- 2.1 Công việc chuẩn bị
- 2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện
 - 2.2.1 Đấu dây và kiểm tra mạch động lực
 - 2.2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển
- 2.3 Vận hành
- 2.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 2.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển
 - 2.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực

Bài 3: Lắp mạch điện tự động giới hạn hành trình

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp mạch điện tự động giới hạn hành trình
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

- 3.1 Công việc chuẩn bị
- 3.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện
 - 3.2.1 Đấu dây và kiểm tra mạch động lực
 - 3.2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển
- 3.3 Vận hành
- 3.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 3.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển
 - 3.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực

Bài 4: Lắp ráp mạch điện mở máy động cơ không đồng bộ ba pha bằng đổi nối Y/ Δ

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp mạch điện mở máy động cơ không đồng bộ ba pha bằng đổi nối Y/ Δ
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

- 4.1 Công việc chuẩn bị
- 4.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện
 - 4.2.1 Đấu dây và kiểm tra mạch động lực
 - 4.2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển
- 4.3 Vận hành
- 4.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.
 - 4.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển
 - 4.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực

Bài 5: Lắp mạch điện hãm động năng động cơ không đồng bộ ba pha

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp mạch điện hãm động năng động cơ không đồng bộ ba pha
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

- 5.1 Công việc chuẩn bị
- 5.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện
 - 5.2.1 Đấu dây và kiểm tra mạch động lực
 - 5.2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển
- 5.3 Vận hành

5.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.

5.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển

5.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực

Bài 6: Lắp mạch điện điều khiển hai động cơ làm việc theo trình tự

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Lắp mạch điện điều khiển hai động cơ làm việc theo trình tự
- Sửa chữa hư hỏng.

Nội dung:

6.1 Công việc chuẩn bị

6.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điện

6.2.1 Đấu dây và kiểm tra mạch động lực

6.2.2 Đấu dây và kiểm tra mạch điều khiển

6.3 Vận hành

6.4 Sửa chữa những hư hỏng ở mạch điện.

6.4.1 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch điều khiển

6.4.2 Sửa chữa những hư hỏng trên mạch động lực

IV. Điều kiện thực hiện học phần:

- Vật liệu: Dây dẫn, các vật tư phục vụ các bài thực tập.
- Dụng cụ và trang thiết bị: Tủ thực tập trang bị điện, động cơ; Nguồn điện xoay chiều 3 pha, VOM, ampe kìm, thùng dụng cụ cầm tay nghề điện dân dụng...
- Nguồn lực: Xưởng thực tập trang bị điện

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

a. Kiến thức:

- Mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha.

b. Kỹ năng:

- Lắp ráp, sửa chữa được hư hỏng mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha.

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Tập trung, nghiêm túc trong học tập để tiếp thu các kiến thức mới
- Trung thực trong kiểm tra
- Kiên trì, cẩn thận và nghiêm túc trong công việc luôn luôn tuân thủ các biện pháp an toàn

2. Phương pháp:

Dựa vào sản phẩm của học viên, đánh giá theo các tiêu chí:

- Hoạt động của thiết bị theo tiêu chuẩn sửa chữa
- Thời gian thực hiện
- Thẩm mỹ

- Thái độ thực hiện và bảo quản dụng cụ, thiết bị

VI. Hướng dẫn thực hiện học phần:

1. Phạm vi áp dụng học phần:

Chương trình học phần này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập học phần:

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên bố trí thời gian hướng dẫn bài thực hành hợp lý mang tính minh họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.
- Nên phân tích các hư hỏng thường gặp và biện pháp khắc phục.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Lắp ráp, sửa chữa được hư hỏng mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha.

4. Tài liệu tham khảo:

- [1]. Bùi Hồng Quế, Lê Nho Khanh. Giáo trình Hướng dẫn thực hành Điện công nghiệp. Nhà xuất bản Xây dựng, 2002
- [2]. Bộ xây dựng. Giáo trình thực hành trang bị điện theo phương pháp mô đun. Nhà xuất bản xây dựng 2011.
- [3]. Trần Duy Phụng. Hướng dẫn thực hành lắp đặt Điện công nghiệp. Trung tâm KTTH hướng nghiệp – Dạy nghề Lê Thị Hồng Gấm 1998
- [4]. Giáo trình Điện công nghiệp – Khoa Điện - Điện tử, Trường CĐKT Lý Tự Trọng

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: Điện tử công suất

Mã học phần: 24

Thời gian thực hiện học phần: 30 giờ; (Lý thuyết: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: Đây là một trong các môn học lý thuyết chuyên môn ngành nghề dành cho sinh viên ngành điện - điện tử

- Tính chất:

Là môn học bắt buộc dành cho sinh viên ngành điện - điện tử

II. Mục tiêu học phần:

- Kiến thức: Sau khi kết thúc học phần này, sinh viên có khả năng

+ Sinh viên nắm được cấu trúc cơ bản, nguyên lý hoạt động, ứng dụng của các linh kiện điện tử công suất vào mạch điện tử.

+ Sinh viên hiểu và phân tích được các mạch công suất ứng dụng cơ bản

- Kỹ năng:

+ Biết được tên gọi chính xác các linh kiện điện tử công suất.

+ Biết được các ứng dụng cơ bản của các linh kiện công suất.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Kiến thức thực tiễn và động lực học tập nghề nghiệp phát triển khả năng làm việc độc lập, sáng tạo

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: CC PHẦN TỬ BN DẪN CÔNG SUẤT 1. Diode công suất và ứng dụng 1.1. Tổng quan về Diode. 1.2 Diode công suất và ứng dụng 2. Transistor 2.1 Tổng quan về transistor 2.2 Transistor công suất và ứng dụng	8	8		
2					

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	3. SCR 3.1 Tổng quan về SCR 3.2 SCR công suất và ứng dụng 4. Triac 4.1 Tổng quan về Triac 4.2 Triac công suất và ứng dụng 5. MOSFET 5.1 Tổng quan về MOSFET 5.2 MOSFET công suất và ứng dụng Chương 2: MẠCH CHỈNH LƯU 1. Chỉnh lưu 1 pha 1.1. Chỉnh lưu bán kỳ công suất 1.2 Chỉnh lưu toàn kỳ công suất 2. Chỉnh lưu 3 pha 2.1. Chỉnh lưu hình tia 3 pha dùng diode 2.2 Chỉnh lưu cầu 3 pha Chương 3: MẠCH NGHỊCH LƯU 1. Nghịch lưu độc lập 1.1 Tổng quan 1.2 Nghịch lưu độc lập nguồn định 1.3 Nghịch lưu độc lập nguồn áp 1.4 Nghịch lưu cộng hưởng	9	8		1
	Chương 3: MẠCH NGHỊCH LƯU 1. Nghịch lưu độc lập 1.1 Tổng quan 1.2 Nghịch lưu độc lập nguồn định 1.3 Nghịch lưu độc lập nguồn áp 1.4 Nghịch lưu cộng hưởng	9	8		1

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	2. Các bộ biến đổi xung áp 2.1 Các bộ biến đổi xung áp xoay chiều 2.2 Các bộ biến đổi xung áp một chiều Chương 4: BIẾN TẦN 1. Biến tần gián tiếp 1.1 Biến tần nguồn định 1.2 Biến tần nguồn p 2. Biến tần trực tiếp 2.1 Nguyên lý biến tần trực tiếp 2.2 Nguyên lý xây dựng hệ thống điều khiển biến tần trực tiếp	4	4		
Tổng cộng		30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: CÁC PHẦN TỬ BÁN DẪN CÔNG SUẤT

Thời gian: 8 giờ

a. Mục tiêu:

- Hiểu được cấu tạo của các linh kiện điện tử công suất
- Phân tích được hoạt động của từng loại linh kiện điện tử công suất và ứng dụng của chúng trong thực tế.

2. Nội dung chương:

2.1. Diode công suất và ứng dụng

2.1.1. Tổng quan về Diode.

- 2.1.1.1 Cấu tạo – ký hiệu – hoạt động.
- 2.1.1.2 Các thông số của Diode.
- 2.1.1.3 Đặc tính đóng ngắt của Diode

2.1.2 Diode công suất và ứng dụng

- 2.1.2.1 Đặc điểm Diode công suất
- 2.1.2.2 Ứng dụng.

2.2. Transistor

2.2.1 Tổng quan về Transistor.

2.2.1.1 Cấu tạo – ký hiệu – hoạt động.

2.2.1.2 Các thông số của Transistor .

2.2.1.3 Đặc tính đóng ngắt của Transistor

2.2.2 Transistor công suất và ứng dụng

2.2.2.1 Đặc điểm Transistor công suất

2.2.2.2 Ứng dụng.

2.3. SCR

2.3.1 Tổng quan về SCR.

2.3.1.1 Cấu tạo – ký hiệu – hoạt động.

2.3.1.2 Các thông số của SCR .

2.3.1.3 Đặc tính đóng ngắt của SCR

2.3.2 SCR công suất và ứng dụng

2.3.2.1 Đặc điểm SCR công suất lớn

2.3.2.2 Ứng dụng.

2.4. TRIAC

2.4.1 Tổng quan về Triac .

2.4.1.1 Cấu tạo – ký hiệu – hoạt động.

2.4.1.2 Các thông số của Triac .

2.4.1.3 Đặc tính đóng ngắt của Triac

2.4.2 Triac công suất và ứng dụng

2.4.2.1 Đặc điểm TRIAC công suất lớn

2.4.2.2 Ứng dụng.

2.5. MOSFET

2.5.1 Tổng quan về MOSFET.

2.5.1.1 Cấu tạo – ký hiệu – hoạt động.

2.5.1.2 Các thông số của MOSFET .

2.5.1.3 Đặc tính đóng ngắt của MOSFET

2.5.2 MOSFET công suất và ứng dụng

2.5.2.1 Đặc điểm MOSFET công suất lớn

2.5.2.2 Ứng dụng

Chương 2: MẠCH CHỈNH LƯU

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức về mạch chỉnh lưu 1 pha, 3 pha và ứng dụng của chúng trong CN

2. Nội dung chương:

2.1. Chỉnh lưu 1 pha

2.1.1 Chỉnh lưu bán kỳ công suất .

2.1.1.1 Sơ đồ mạch.

2.1.1.2 Hoạt động – Các thông số của mạch.

2.1.1.3 Chỉnh lưu bán kỳ công suất có điều khiển

2.1.1.4 Ứng dụng

2.1.2 Chỉnh lưu toàn kỳ công suất

- 2.1.2.1 Sơ đồ mạch.
- 2.1.2.2 Hoạt động - Các thông số của mạch.
- 2.1.2.3 Chỉnh lưu toàn kỳ công suất có điều khiển
- 2.1.2.4 Ứng dụng

2.2. Chỉnh lưu 3 pha

- 2.2.1 Chỉnh lưu hình tia 3 pha dùng diode .
 - 2.2.1.1 Sơ đồ mạch.
 - 2.2.1.2 Hoạt động – Các thông số của mạch.
 - 2.2.1.3 Ứng dụng
- 2.2.2 Chỉnh lưu hình tia 3 pha dùng SCR .
 - 2.2.2.1 Sơ đồ mạch.
 - 2.2.2.2 Hoạt động – Các thông số của mạch.
 - 2.2.2.3 Ứng dụng
- 2.2.3 Chỉnh lưu cầu 3 pha dùng diode
 - 2.2.3.1 Sơ đồ mạch.
 - 2.2.3.2 Hoạt động - Các thông số của mạch.
 - 2.2.3.3 Ứng dụng
- 2.2.4 Chỉnh lưu cầu 3 pha dùng SCR
 - 2.2.4.1 Sơ đồ mạch.
 - 2.2.4.2 Hoạt động - Các thông số của mạch.
 - 2.2.4.3 Ứng dụng
- 2.2.5 Chỉnh lưu cầu 3 pha không đối xứng
 - 2.2.5.1 Sơ đồ mạch.
 - 2.2.5.2 Hoạt động - Các thông số của mạch.
 - 2.2.5.3 Ứng dụng

Chương 3: MẠCH NGHỊCH LƯU

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức về mạch nghịch lưu, các bộ biến đổi xung áp và ứng dụng của chúng trong CN

b. Nội dung chương:

2.1 Nghịch lưu độc lập

- 2.1.1 Tổng quan .
- 2.1.2 Các dạng nghịch lưu độc lập.
- 2.1.3 Nguồn áp – nguồn dòng.
- 2.1.4 Nghịch lưu độc lập.
 - 2.1.4.1 Nghịch lưu độc lập nguồn dòng 1 pha.
 - 2.1.4.2 Nghịch lưu độc lập nguồn dòng 3 pha.
 - 2.1.4.3 Nghịch lưu độc lập nguồn áp 1 pha
 - 2.1.4.4 Nghịch lưu độc lập nguồn áp 3 pha
- 2.1.5 Nghịch lưu cộng hưởng
 - 2.1.5.1 Nghịch lưu cộng hưởng song song.
 - 2.1.5.2 Nghịch lưu cộng hưởng nguồn áp.

2.2 Các bộ biến đổi xung áp

- 2.2.1 Tổng quan
- 2.2.2 Các bộ biến đổi xung áp xoay chiều .
 - 2.2.2.1 Các sơ đồ Van.

- 2.2.2.2 Xung áp xoay chiều 1 pha.
- 2.2.2.3 Xung áp xoay chiều 3 pha
- 2.2.3 Các bộ biến đổi xung áp một chiều .
- 2.2.3.1 Xung p một chiều nối tiếp
- 2.2.3.2 Xung p một chiều song song

Chương 4 : BIẾN TẦN

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên kiến thức về các loại biến tần và ứng dụng của chúng trong CN

2. Nội dung chương:

2.1 Biến tần gián tiếp

2.1.1 Các khái niệm cơ bản

2.1.2 Biến tần nguồn định

2.1.2.1 Sơ đồ mạch

2.1.2.2 Hoạt động

2.1.2.3 Ứng dụng

2.1.3 Biến tần nguồn p

2.1.3.1 Sơ đồ mạch

2.1.3.2 Hoạt động

2.1.3.3 Ứng dụng

2.2 Biến tần trực tiếp

2.2.1 Nguyên lý biến tần trực tiếp

2.2.1.1 Sơ đồ mạch

2.2.1.2 Hoạt động

2.2.2 Nguyên lý xây dựng hệ thống điều khiển biến tần trực tiếp

2.2.2.1 Sơ đồ mạch

2.2.2.2 Hoạt động

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hĩa/nh xưởng:
2. Trang thiết bị máy móc:
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:
- Kỹ năng:
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

2. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học:
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: Nhiệt tình, đủ kiến thức giảng dạy
 - Đối với người học: Có tin thần học tập, làm bài tập ở nhà, tham khảo TL
3. Những trọng tâm cần chú ý: lập trình ứng dụng
4. Tài liệu tham khảo:
[1]. Điện tử công suất – Lê Văn Doanh
5. Ghi chú và giải thích (nếu có):