

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

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRUNG CẤP
CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN
TỰ ĐỘNG**

TP. Hồ Chí Minh – Năm 2019

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành theo Quyết định số: /QĐ-LTT-ĐT, ngày tháng năm 2019
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh)*

Tên ngành, nghề: Công nghệ kỹ thuật điều khiển tự động

Mã ngành, nghề: 5510305

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: 03 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 ở trình độ cao hơn.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

- Vẽ và mô phỏng mạch điện tử trên máy tính và thiết kế, lắp ráp được các mạch điện tử trong công nghiệp;
- Đạt được kiến thức chuyên môn về chuyên ngành Điện tử với môn học: Điện tử cơ bản, Cảm biến, Vi xử lý, Điện tử công suất, Trang bị điện, điều khiển khí nén, Tự động hóa;
- Đọc hiểu 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, hệ thống băng chuyền;
- Lắp ráp, vận hành, bảo trì, sửa chữa hệ thống điện tử, điều khiển các máy công nghiệp, dây chuyền sản xuất;

- Vận dụng được những kiến thức chuyên môn tiếp thu công nghệ tiên tiến và cải tiến kỹ thuật về hệ thống tự động hóa;

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 công nghiệp, các khu công nghiệp, nhà máy công nghệ cao, lĩnh vực liên quan đến các thiết bị điện tử công nghiệp;
- Vị trí công tác: Nhân viên kỹ thuật điện tử, tự động hóa.

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

- Số lượng môn học: 44
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học: **139** tín chỉ
- Khối lượng các môn học chung/ đại cương: **315** giờ
- Khối lượng các môn học văn hóa: **1110** giờ.
- Khối lượng các môn học chuyên môn: **1155** giờ
- Khối lượng lý thuyết: **497** giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: **973** giờ
- Thời gian khóa học: 3 năm

3. Nội dung chương trình:

Mã Môn học	Tên Môn học	Thời gian đào tạo (giờ)				
		Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Lý thuyết	Thực hành/thực tập/thí nghiệm/ bài tập/thảo luận	Kiểm tra
<i>I</i>	<i>Các môn học chung/đại cương</i>	19	315	149	148	18
CTT402	Giáo dục Chính trị	2(1,1,3)	30	15	13	2
CTT406	Pháp luật	1(1,0,2)	15	9	5	1
CBT424	Giáo dục thể chất (*)	1(0,1,1)	30	4	24	2
CBT417	Giáo dục quốc phòng và An ninh (*)	3(2,1,5)	45	21	21	3
TTT4200	Tin học	3(2,1,5)	45	15	29	1

Mã Môn học	Tên Môn học	Thời gian đào tạo (giờ)				
		Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Lý thuyết	Thực hành/thực tập/thí nghiệm/ bài tập/thảo luận	Kiểm tra
CBT441	Tiếng anh 1	3(1,2,3)	60	20	30	2
CBT442	Tiếng anh 2	3(1,1,3)	30	10	26	2
KTT401	Kỹ năng mềm (*)	4(4,0,8)	60	55		5
II	Các môn học văn hóa	74	1110	1074	0	36
CBT401	Toán 1	4(4,0,8)	60	58		2
CBT405	Toán 2	4(4,0,8)	60	58		2
CBT409	Toán 3	4(4,0,8)	60	58		2
CBT413	Toán 4	4(4,0,8)	60	58		2
CBT419	Toán 5	5(5,0,10)	75	73		2
CBT420	Toán 6	5(5,0,10)	75	73		2
CBT402	Vật lý 1	4(4,0,8)	60	58		2
CBT406	Vật lý 2	4(4,0,8)	60	58		2
CBT410	Vật lý 3	4(4,0,8)	60	58		2
CBT414	Vật lý 4	4(4,0,8)	60	58		2
CBT404	Ngữ văn 1	4(4,0,8)	60	58		2
CBT408	Ngữ văn 2	4(4,0,8)	60	58		2
CBT412	Ngữ văn 3	4(4,0,8)	60	58		2
CBT416	Ngữ văn 4	4(4,0,8)	60	58		2
CBT403	Hóa học 1	4(4,0,8)	60	58		2
CBT407	Hóa học 2	4(4,0,8)	60	58		2
CBT411	Hóa học 3	4(4,0,8)	60	58		2
CBT415	Hóa học 4	4(4,0,8)	60	58		2
III	Các môn học chuyên môn ngành, nghề	46	1155	316	825	14
III.1	Môn học cơ sở	16	330	144	180	6
DDT461	Mạch điện	4(4,0,8)	60	58		2

Mã Môn học	Tên Môn học	Thời gian đào tạo (giờ)				
		Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
DDT462	Điện tử cơ bản	4(4,0,8)	60	58		2
DDT403	TH Đo lường và cảm biến	2(0,2,1)	60		60	
DDT404	An toàn điện	2(2,0,4)	30	28		2
DDT405	TH Điện cơ bản	2(0,2,1)	60		60	
DDT406	TH Điện tử cơ bản	2(0,2,1)	60		60	
III.2	Môn học chuyên môn ngành	26	735	144	585	6
DDT463	Máy điện	4(4,0,8)	60	58		2
DDT471	Lập trình PLC	3(3,0,6)	45	43		2
DDT469	TH Lập trình PLC	3(0,3,2)	90		90	
DDT465	TH Trang bị điện	3(0,3,2)	90		90	
DDT474	Tự động hóa quá trình công nghệ	3(3,0,6)	45	43		2
DDT475	TH Tự động hóa quá trình công nghệ	3(0,3,2)	90		90	
DDT428	Đồ án chuyên ngành	1(0,1,0)	45		45	
DDT429	Thực tập tốt nghiệp	6(0,6,0)	270		270	
III.3	Môn học tự chọn 4TC	4	90	28	60	2
DDT430	Điện tử công suất	2(2,0,4)	30	28		2
DDT423	TH Điện tử công nghiệp	2	60		60	
DDT433	Năng lượng tái tạo	2(2,0,4)	30	28		2
DDT434	TH Lập trình hướng đối tượng	2(0,2,1)	60		60	
	Tổng cộng	139	2580	1539	973	68

Các môn học được gắn dấu (*), Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng – An ninh và Kỹ năng mềm không tính vào điểm trung bình chung học tập nhưng là môn học điều kiện

để xét hoàn thành khối lượng học tập, xét điều kiện dự thi tốt nghiệp, công nhận tốt nghiệp.

4. Kế hoạch giảng dạy

TH	Mã Môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Tên môn học: Học trước (a) Song hành (b)	Ghi chú
Học kỳ 1			18		
Môn học bắt buộc			18		
1	CBT404	Ngữ văn 1	4(4,0,8)		
2	CBT401	Toán 1	4(4,0,8)		
3	KTT401	Kỹ năng mềm (*)	4(4,0,8)		
4	DDT404	An toàn điện	2(2,0,4)		
5	DDT461	Mạch điện	4(4,0,8)		
Môn học tự chọn			0		
Học kỳ 2			25		
Môn học bắt buộc			25		
1	CTT402	Giáo dục Chính trị	2(1,1,3)		
2	CTT406	Pháp luật	1(1,0,2)		
3	CBT424	Giáo dục thể chất (*)	1(0,1,1)		
4	CBT417	Giáo dục Quốc phòng và An ninh (*)	3(2,1,5)		
5	CBT405	Toán 2	4(4,0,8)	CBT401(a)	
6	CBT402	Vật lý 1	4(4,0,8)		
7	CBT408	Ngữ văn 2	4(4,0,8)	CBT404(a)	
8	DDT405	TH Điện cơ bản	2(0,2,1)		
9	DDT463	Máy điện	4(4,0,8)		
Môn học tự chọn			0		
Học kỳ 3			23		
Môn học bắt buộc			23		
1	CBT403	Hóa học 1	4(4,0,8)		
2	CBT409	Toán 3	4(4,0,8)	CBT405(a)	
3	CBT406	Vật lý 2	4(4,0,8)	CBT402(a)	
4	CBT412	Ngữ văn 3	4(4,0,8)	CBT408(a)	
5	DDT462	Điện tử cơ bản	4(4,0,8)		

TH	Mã Môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Tên môn học: Học trước (a) Song hành (b)	Ghi chú
6	DDT465	TH Trang bị điện	3(0,3,2)		
Môn học tự chọn			0		
Học kỳ 4			24		
Môn học bắt buộc			24		
1	CBT407	Hóa học 2	4(4,0,8)	CBT403(a)	
2	CBT416	Ngữ văn 4	4(4,0,8)	CBT412(a)	
3	CBT413	Toán 4	4(4,0,8)	CBT409(a)	
4	CBT410	Vật lý 3	4(4,0,8)	CBT406(a)	
5	TTT4200	Tin học	3(2,1,5)		
6	DDT406	TH Điện tử cơ bản	2(0,2,1)	Điện tử cơ bản (a)	
7	DDT471	Lập trình PLC	3(3,0,6)	TH Trang bị điện (a)	
Môn học tự chọn			0		
Học kỳ 5			24		
Môn học bắt buộc			22		
1	CBT411	Hóa học 3	4(4,0,8)	CBT407(a)	
2	CBT414	Vật lý 4	4(4,0,8)	CBT410(a)	
3	CBT419	Toán 5	5(5,0,10)	CBT413(a)	
4	CBT441	Tiếng anh 1	3(1,2,3)		
5	DDT474	Tự động hóa quá trình công nghệ	3(3,0,6)	Lập trình PLC (a)	
6	DDT469	TH Lập trình PLC	3(0,3,2)	Lập trình PLC (a)	
Môn học tự chọn (Chọn 1 trong 2 môn)			2		
1	DDT430	Điện tử công suất	2(2,0,4)	Điện tử cơ bản (b)	
2	DDT433	Năng lượng tái tạo	2(2,0,4)		
Học kỳ 6			25		
Môn học bắt buộc			23		
1	CBT415	Hóa học 4	4(4,0,8)	CBT411(a)	
2	CBT420	Toán 6	5(5,0,10)	CBT419(a)	
3	CBT442	Tiếng anh 2	2(1,1,3)		
4	DDT403	TH Đo lường và cảm	2(0,2,1)	TH Điện tử cơ	

TH	Mã Môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Tên môn học: Học trước (a) Song hành (b)	Ghi chú
		biển		bản (a)	
5	DDT475	TH Tự động hóa quá trình công nghệ	3(0,3,2)	Tự động hóa quá trình công nghệ (a)	
6	DDT428	Đồ án chuyên ngành	1(0,1,0)		
7	DDT429	Thực tập tốt nghiệp	6(0,6,0)		
Môn học tự chọn (Chọn 1 trong 2 môn)			2		
1	DDT423	TH Điện tử công nghiệp	2(0,2,1)	Điện tử công suất (a)	
2	DDT434	TH Lập trình hướng đối tượng	2(0,2,1)		
Tổng cộng			139		

5. Hướng dẫn sử dụng chương trình:

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

- Đề sinh viên có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp đang theo học, nhà trường bố trí tham quan một số cơ sở sản xuất, kinh doanh phù hợp với nghề đào tạo;
- Thời gian cho hoạt động ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khoá vào thời điểm phù hợp.

5.2. Hướng dẫn kiểm tra hết môn học:

Thực hiện theo Quy định tổ chức thực hiện chương trình đào tạo trình độ trung cấp, cao đẳng theo phương thức tích lũy tín chỉ; quy chế kiểm tra, thi, xét công nhận tốt nghiệp tại trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số 713/QĐ-LTT-ĐT ngày 19 tháng 7 năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng TP. HCM.

5.3. Hướng dẫn xét công nhận tốt nghiệp:

Thực hiện theo Quy định tổ chức thực hiện chương trình đào tạo trình độ trung cấp, cao đẳng theo phương thức tích lũy tín chỉ; quy chế kiểm tra, thi, xét công nhận tốt nghiệp tại trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số 713/QĐ-LTT-ĐT ngày 19 tháng 7 năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng TP. HCM.

5.4. Các chú ý khác (nếu có)

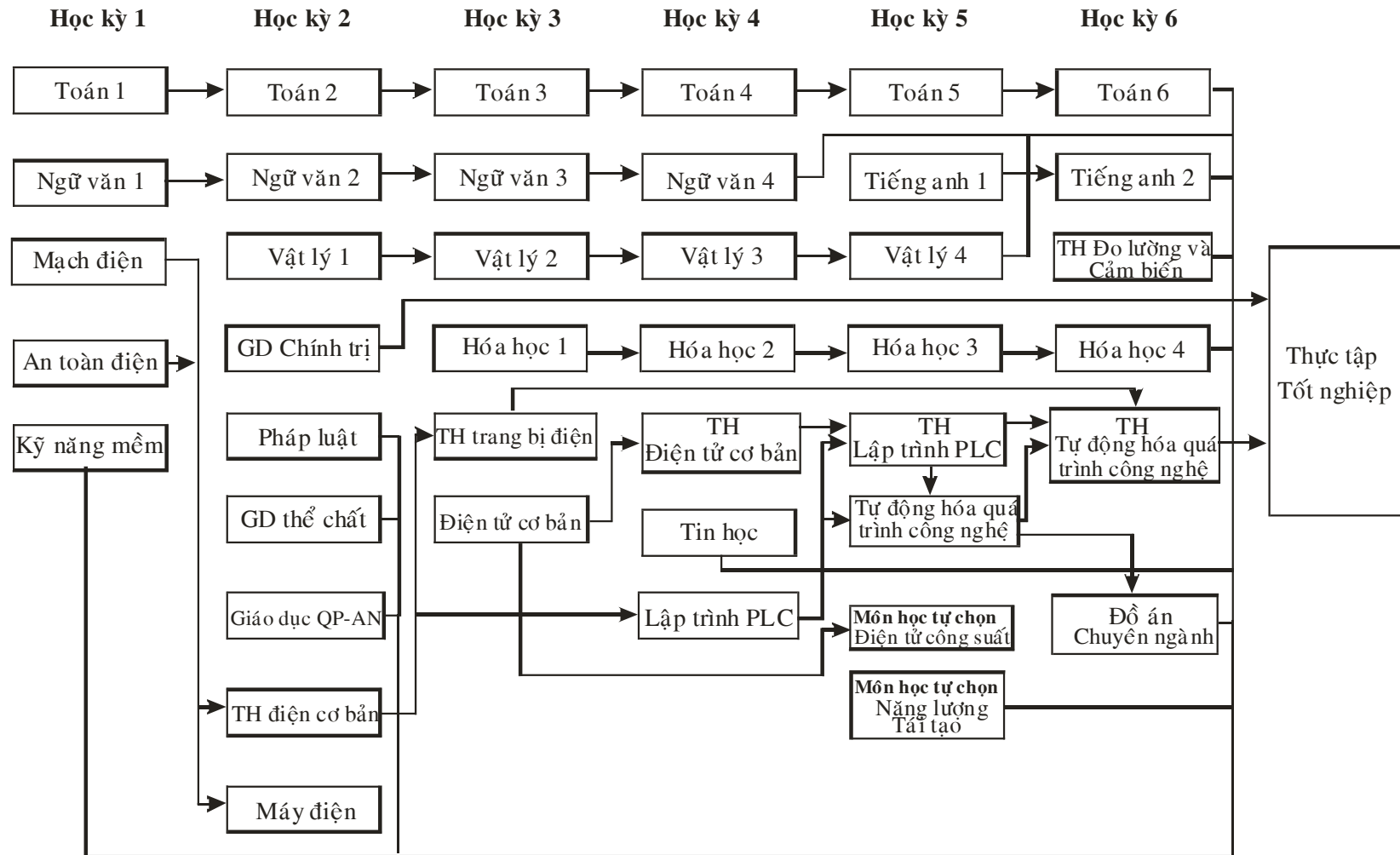
Thành phố Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

HIỆU TRƯỞNG

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

Tên ngành, nghề: Công nghệ kỹ thuật điều khiển tự động

Mã ngành, nghề: 5510305



CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Mạch điện

Mã môn học: DDT461

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 58 giờ; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

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

II. Mục tiêu môn học:

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 trong tính toán.
- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung môn học:

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	12	12		

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bố thời gian		
			Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	1.1 Khái niệm về mạch điện – các phần tử hình thành mạch điện		1		1
	1.2 Cấu trúc mạch điện				
	1.3 Các đại lượng vật lý đặc trưng cho tính chất mạch điện		1		
	1.4 Phần tử nguồn		1		
	1.5 Phần tử tải của mạch điện		1		
	1.6 Các định luật cơ bản của mạch điện		3		
	1.7 Các phương pháp biến đổi tương đương		5		
2	Chương 2: Phân tích mạch điện một chiều	18	17		1
	2.1. Phương trình điện thế nút		4		
	2.2. Phương trình dòng mắc lưới		4		
	2.3. Mạch tương đương Thévenin – Norton		5		
	2.4. Nguyên lý xếp chồng		4		
3	Chương 3: Phân tích mạch điện xoay chiều (chế độ xác lập)	18	18		
	3.1. Tổng quan về tín hiệu áp (dòng) hình sin		4		
	3.2. Mạch điện hình sin đơn giản		4		
	3.3. Nguyên lý bảo toàn công suất		2		
	3.4. Mạch điện hình sin ghép nhiều nhánh song		2		
	3.5. Điều chỉnh hệ số công suất của phụ tải		2		
	3.6. Biểu diễn tín hiệu xoay chiều bằng số phức		2		
	3.7. Phân tích mạch điện xoay chiều (chế độ xác lập)		2		
4	Chương 4: Mạch điện xoay chiều ba pha	12	11		1
	4.1. Tổng quan về nguồn áp 3 pha cân bằng		1		
	4.2. Phương pháp giải mạch điện ba pha cân bằng		8		
	4.3. Phương pháp giải mạch điện ba pha không cân bằng		2		02
	Tổng	60	58		

2. Nội dung chi tiết:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

Chương 1: Khái niệm về mạch điện

Thời gian: 12 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 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: 18 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 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: 18 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 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 đầu dây trong mạng ba pha.
- Giải được các dạng bài toán về mạng ba pha cân bằng.
- Rèn luyện tính cẩn thận trong tính toán

Nội dung:

4.1. Tổng quan về nguồn áp 3 pha cân bằng

- 4.1.1 Định nghĩa
- 4.1.2. Phân loại
- 4.1.3. 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 môn học:

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:

- a. 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.

b. 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.

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận 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 môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - 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 Cừ, 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

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Điện tử cơ bản

Mã môn học: DDT462

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 58 giờ; Thực hành: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Đây là một trong các môn học lý thuyết chuyên môn ngành nghề dành cho sinh viên ngành điện công nghiệp.
- Tính chất: Là môn học bắt buộc dành cho sinh viên ngành điện - điện tử

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Sau khi kết thúc môn học 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 môn học:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Linh Kiện Thụ Động 1.1 Điện trở 1.2 Tụ điện 1.3 Cuộn dây – máy biến áp	12	12		
	Chương 2: Diode 2.1 Chất bán dẫn - Diode 2.2 Các mạch chỉnh lưu	12	12		

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
	2.3 Các loại Diode khác				
3	Chương 3: Transistor 3.1. Transistor lưỡng cực 3.2. Phân cực transistor 3.3. Các mạch khuếch đại của transistor	24	23		1
4	Chương 4: THYRISTOR 4.1. SCR 4.2. Diac 4.3. Triac	12	11		1
Tổng cộng		60	58		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Linh Kiện Thụ Động

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- 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

Nội dung:

1.1. Điện trở

1.1.1. Khái niệm

1.1.2. Phân loại điện trở

1.1.3. Các thông số kỹ thuật

1.1.4. Xác định trị số điện trở

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

Chương 2: Diode

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- 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:

- 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

Thời gian: 24 giờ

Mục tiêu:

- 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:

- 3.1. Transistor lưỡng cực
 - 3.1.1 Cấu tạo – ký hiệu
 - 3.1.2 Nguyên lý làm việc
 - 3.1.3 Hình dạng, cách gọi tên, đo kiểm
 - 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

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- 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:

- 4.1. 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
 - 4.3.2 Nguyên lý làm việc và đặc tuyến
 - 4.3.3 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:
 - a. Kiến thức:
 - 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
 - b. Kỹ năng:
 - Biết được tên gọi chính xác các linh kiện điện tử.
 - Biết được các ứng dụng cơ bản của các linh kiện.
 - c. 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:

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

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp .

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 CĐKT 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.

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Đo lường và cảm biến

Mã môn học: DDT403

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

I. Vị trí, tính chất của môn học:

– Vị trí:

+ Đây là một trong các môn học thực hành chuyên ngành bắt buộc dành cho sinh viên ngành điện công nghiệp.

- Tính chất:

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

II. Mục tiêu môn học:

– Kiến thức: Sau khi kết thúc môn học 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 môn học:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1: Ráp mạch cảm biến từ	4		4	

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
2	Bài 2: Ráp mạch cảm biến chuyển động	4		4	
3	Bài 3: Ráp mạch cảm nhiệt độ	8		8	
4	Bài 4: Ráp mạch cảm biến quang	4		4	
5	Bài 5: Ráp mạch máy đo tần số	8		8	
6	Bài 6: Ráp mạch cảm biến mức chất lỏng	8		8	
7	Bài 7: Ráp mạch máy đo dòng và áp	8		8	
8	Bài 8: Ráp mạch cảm biến vị trí	8		8	
9	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

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

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

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

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

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.

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

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

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

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.

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

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

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

Mục tiêu:

- 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.

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

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

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

Bài 9: Ráp mạch báo khói

Thời gian: 8 giờ

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 lm việc

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....
 - Đồng hồ đo VOM.
 - 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 môn học 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
 - 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:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra thực hành.

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 hành
 - 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>

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: An toàn điện

Mã môn học: DDT404

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

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

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

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

1. Về kiến thức:

- Trình bày được: Các khái niệm cơ bản về an toàn điện; Bảo vệ an toàn điện cho người; Biện pháp kỹ thuật an toàn điện; Cấp cứu người bị điện giật

2. Về kỹ năng:

- Vận dụng: Bảo vệ an toàn điện cho người; Biện pháp kỹ thuật an toàn điện; Cấp cứu người bị điện giật trong thực tế

3. Về thái độ:

- Có ý thức tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn điện.

III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

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

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
1.	Chương 1. Các khái niệm cơ bản về an toàn điện	9	8		1
	1.1. Tai nạn về điện.		1		
	1.2. Tác dụng của dòng điện đối với cơ thể người.		1		
	1.3. Yếu tố ảnh hưởng đến tai nạn điện giật.		3		
	1.4. Điện áp bước.		1		
	1.5. Điện áp tiếp xúc.		1		
	1.6. Các nguyên nhân chính gây tai nạn điện.		1		
2.	Chương 2: Bảo vệ an toàn điện cho người	10	10		
	2.1. Bảo vệ chống tiếp xúc trực tiếp		1		
	2.2. Bảo vệ chống tiếp xúc gián tiếp		4		
	2.3. Bảo vệ chống tiếp xúc trực tiếp và gián tiếp		3		

	2.4. Bảo vệ chống giật do tiếp xúc với vật mang điện		1		1
	2.5. Bảo vệ chống đốt cháy hồ quang		1		
3.	Chương 3: Biện pháp kỹ thuật an toàn điện	6	6		
	3.1. Các loại công cụ bảo vệ		4		
	3.2. An toàn điện khi sử dụng và vận hành các thiết bị dùng điện		2		
4.	Chương 4: Cấp cứu người bị điện giật	5	4		
	4.1. Tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện.		1		
	4.2. Cấp cứu người bị điện giật.		3		
	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:

Chương 1: Các khái niệm cơ bản về an toàn điện

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được: Các tai nạn về điện; Tác dụng của dòng điện đối với cơ thể người; Yếu tố ảnh hưởng đến tai nạn điện giật; Điện áp bước; Điện áp tiếp xúc; Các nguyên nhân chính gây tai nạn điện.

Nội dung:

1.1. Tai nạn về điện.

1.2. Tác dụng của dòng điện đối với cơ thể người.

1.2.1. Tác dụng kích thích.

1.2.2. Tác dụng gây chấn thương.

1.2.3. Tác dụng tâm lý.

1.3. Yếu tố ảnh hưởng đến tai nạn điện giật.

1.3.1. Đặc tuyến dòng điện thời gian.

1.3.2. Điện trở người.

1.3.3. Đường đi của dòng điện qua người.

1.3.4. Tần số dòng điện.

1.3.5. Môi trường xung quanh.

1.3.6. Điện áp cho phép.

1.4. Điện áp bước.

1.5. Điện áp tiếp xúc.

1.6. Các nguyên nhân chính gây tai nạn điện.

Chương 2: Bảo vệ an toàn điện cho người

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các biện pháp bảo vệ an toàn điện cho người.

Nội dung:

2.1. Bảo vệ chống tiếp xúc trực tiếp

2.1.1. Ngăn ngừa dòng điện qua cơ thể người

2.1.2. Các biện pháp bảo vệ bổ sung

2.2. Bảo vệ chống tiếp xúc gián tiếp

2.2.1. Nối đất vỏ thiết bị

2.2.2. Cắt nhanh bằng máy cắt

2.2.3. Cắt nhanh bằng cầu chì

2.2.4. Các biện pháp khác

2.3. Bảo vệ chống tiếp xúc trực tiếp và gián tiếp

2.3.1. Hệ thống SFLV (Safety Extra Low Voltage)

2.3.2. Hệ thống PELV (Protective Extra Low Voltage)

2.3.3. Hệ thống FELV (Functional Extra Low Voltage)

2.4. Bảo vệ chống giật do tiếp xúc với vật mang điện

2.5. Bảo vệ chống đốt cháy hồ quang

Chương 3: Biện pháp kỹ thuật an toàn điện

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các biện pháp kỹ thuật an toàn điện

Nội dung:

3.1. Các loại công cụ bảo vệ

3.1.1 Phân loại

3.1.2. Các loại công cụ cách ly bảo vệ chủ yếu và phụ trợ

3.1.3. Công cụ bảo vệ làm việc với trang thiết bị khi đã cắt điện

3.1.4. Các biển báo phòng ngừa

3.1.5. Các công cụ bảo vệ dùng khi làm việc trên cao

3.2. An toàn điện khi sử dụng và vận hành các thiết bị dùng điện

3.2.1. Yêu cầu chung về kỹ thuật an toàn điện

- 3.2.2. Yêu cầu an toàn khi sử dụng các dụng cụ điện
- 3.2.3. Yêu cầu an toàn khi sử dụng thiết bị chiếu sáng
- 3.2.4. Yêu cầu an toàn khi công tác trên cao

Chương 4: Cấp cứu người bị điện giật

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cách tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện.
- Nêu được cách xử lý và cấp cứu người bị điện giật.

Nội dung:

4.1. Tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện.

- 4.1.1. Trường hợp cắt được nguồn điện
- 4.1.2. Trường hợp không cắt được nguồn điện

4.2. Cấp cứu người bị điện giật.

- 4.2.1. Người bị nạn chưa mất tri giác.
- 4.2.2. Người bị nạn mất tri giác.
- 4.2.3. Người bị nạn đã tắt thở

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
2. Trang thiết bị máy móc:
 - PC, Phần mềm chuyên dùng.
 - Projector.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Bộ trang bị bảo hộ lao động cho công nhân ngành điện.
 - Mô hình lắp đặt hệ thống an toàn điện.
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP, ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức:
 - Các khái niệm cơ bản về an toàn điện
 - Bảo vệ an toàn điện cho người

- Biện pháp kỹ thuật an toàn điện
- Cấp cứu người bị điện giật
- b. Kỹ năng:
 - Bảo vệ an toàn cho người
 - Biện pháp kỹ thuật an toàn điện
 - Cấp cứu người bị điện giật
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Rèn luyện tính cẩn thận trong cấp cứu
 - 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.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH :

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

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

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

- Trước khi giảng dạy, giảng 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.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Các khái niệm cơ bản về an toàn điện
- Bảo vệ an toàn điện cho người
- Biện pháp kỹ thuật an toàn điện
- Cấp cứu người bị điện giật

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.
- [6] Trần Văn Tóp, *Giáo trình kỹ thuật an toàn điện*, NXB Giáo dục 2010.
- [7] Quyền Huy Ánh, *Giáo trình An toàn điện*, NXB Đại học Quốc gia TP.HCM 2015

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Điện cơ bản

Mã môn học: DDT405

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

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

II. Mục tiêu môn học:

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 môn học:

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 hành điện cơ bản	5		5	

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bố thời gian		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
2	Bài 2: Đo các đại lượng điện	5		5	
3	Bài 3: Nối dây – làm khoen – hàn chì	5		5	
4	Bài 4: Các mạch chiếu sáng – Chuông điện – Công tơ điện	15		15	
5	Bài 5: Kiểm tra, vận hành các máy điện gia dụng	10		10	
6	Bài 6: 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 hành điện cơ bản

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

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

Nội dung:

- 1.1 Nội quy xưởng thực hành
- 1.2 Giới thiệu môn học thực hành điện cơ bản
- 1.3 An toàn điện trong xưởng thực hành và ngoài công trình
- 1.4 Phương pháp sử dụng các loại dụng cụ thợ điện

Bài 2: Đo các đại lượng điện

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Sử dụng được các dụng cụ đo lường điện Amper kế, Vol kế, VOM, Amper kìm, Mega Ohm.

Nội dung:

- 2.1 Amper kế
- 2.2 Vol kế
- 2.3 VOM

2.4 Amper kìm

2.5 Mega Ohm

Bài 3: Nối dây – làm khoen – hàn chì

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Thực hành nối dây – làm khoen – hàn chì

Nội dung:

- 3.1 Giới thiệu các loại dây dẫn và cáp điện
- 3.2 Các phương pháp nối dây
 - 3.2.1 Dây đơn cứng
 - 3.2.2 Dây đơn mềm
 - 3.2.3 Dây đôi
 - 3.2.4 Nối thẳng
 - 3.2.5 Nối rẽ nhánh
 - 3.2.6 Nối khác loại

Bài 4: 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:

- 4.1 Bố trí, lắp đặt khí cụ điện trên bảng điện
- 4.2 Mạch đèn nối tiếp, song song
- 4.3 Mạch đèn cầu thang
- 4.4 Mạch đèn sáng luân phiên
- 4.5 Mạch đèn nhà kho/hành lang
- 4.6 Mạch đèn huỳnh quang
- 4.7 Mạch chuông điện
- 4.8 Lắp đặt công tơ điện
- 4.9 Mạch điện tổng hợp

Bài 5: 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:

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

5.2 Kiểm tra, xác định đầu dây, đấu dây vận hành động cơ không đồng bộ một pha, ba pha

5.3 Kiểm tra, xác định đầu dây, đấu dây vận hành quạt bàn, quạt trần

5.4 Kiểm tra, xác định đầu dây, đấu dây vận hành máy biến áp

Bài 6: 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:

- 6.1 Vẽ sơ đồ điện và dự trù vật tư cho một công trình điện nhà/dân dụng đường dây nổi
- 6.2 Phương pháp bố trí và đi dây cho một công trình điện nhà/dân dụng đường dây nổi
- 6.3 Kỹ thuật cắt ghép nẹp nhựa; cắt, uốn, lắp đặt nẹp, ống nhựa, máng sắt và đi đường dây nổi trong ống/nẹp/máng
- 6.4 Vẽ sơ đồ điện và dự trù vật tư cho một công trình điện nhà/dân dụng đường dây âm tường
- 6.5 Phương pháp bố trí và đi dây cho một công trình điện nhà/dân dụng đường dây âm tường
- 6.6 Kỹ thuật cắt, ghép, uốn ống nhựa, lắp đặt ống nhựa, hộp nối và ngõ ra cho đường dây âm tường
- 6.7 Phương pháp bấm dây, kiểm tra, bố trí và đi đường dây tín hiệu (cáp TV, internet, cáp viễn thông) âm tường
- 6.8 Bài tập tổng hợp

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

- 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 kim, thùng dụng cụ cầm tay nghề điện dân dụng...
- Nguồn lực: Xưởng thực hành 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:

- 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 môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - 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]. Khoa Điện-Điện Tử - ***Giáo trình thực tập điện cơ bản*** - Trường Cao Đẳng Kỹ Thuật Lý Tự Trọng TP HCM, 2010
- [2]. Bùi Văn Hồng - ***Giáo trình thực tập điện cơ bản*** - Đại học quốc gia TP HCM, 2009
- [3]. Trần Duy Phụng - ***Hướng dẫn thực hành thiết kế lắp đặt mạng điện nhà*** - Nhà xuất bản Đà Nẵng, 2010

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỜNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành Điện tử cơ bản

Mã môn học: DDT406

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

I. Vị trí, tính chất của môn học:

– Vị trí:

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

- Tính chất:

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

II. Mục tiêu môn học:

– Kiến thức: Sau khi kết thúc môn học 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 môn học:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	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 môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	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

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.

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

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.

Nội dung:

- 2.1 Đo kiểm R, L, C
- 2.2 Đo kiểm Diode (kể cả các loại Diode đặc biệt)
- 2.3 Đo kiểm để xác định chân
- 2.4 Đo kiểm để xác định hư hỏng
- 2.5 Đo kiểm để xác định chân
- 2.6 Đo kiểm để xác định hư hỏng

Bài 3: Phương pháp làm mạch in

Thời gian: 5 giờ

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.

Nội dung:

- 3.1 Thiết kế mạch in
- 3.2 Chuyển từ mạch in trên giấy sang mạch in thật
- 3.3 Hiệu chỉnh lại mạch in bằng bút lông cho sắc xảo
- 3.4 Ngâm mạch in
- 3.5 Tẩy mực, phơi khô tráng nhựa thông, phơi khô
- 3.6 Khoan mạch.

Bài 4: Kỹ thuật hàn chì

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

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

Nội dung:

- 2.1 Hàn điểm
 - 2.1.1 Tráng chì đầu mỏ hàn, mạch in
 - 2.1.2 Làm sạch đầu mỏ hàn và nơi cần hàn.
 - 2.1.3 Thao tác hàn để có mối hàn bóng, đều, đẹp.
- 2.2 Hàn nối dây
 - 2.2.1 Tráng chì đầu mỏ hàn, mạch in
 - 2.2.2 Làm sạch đầu mỏ hàn và nơi cần hàn.
 - 2.2.3 Thao tác hàn để có mối hàn bóng, đều, đẹp.

Bài 5: Ráp mạch chỉnh lưu

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

Sinh viên ráp được mạch chỉnh lưu

Nội dung:

- 5.1 Ráp Adaptor theo sơ đồ hướng dẫn
- 5.2 Thử Adaptor
- 5.3 Hoàn chỉnh bộ Adaptor
- 5.4 Ráp mạch chỉnh lưu

Bài 6: Ráp mạch ổn áp DC

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

Sinh viên ráp được mạch ổn áp

Nội dung:

6.1 Vẽ mạch in mạch trời tối đèn sáng

6.2 Thực hiện các bước lắp ráp mạch

Bài 7: Ráp mạch dao động đa hài

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

Sinh viên ráp được mạch dao động đa hài

Nội dung:

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

7.2 Các bước lắp ráp mạch

Bài 8: Ráp mạch điều khiển độ sáng đèn

Thời gian: 5 giờ

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

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

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

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

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 quảng cáo.

Nội dung:

10.1 Vẽ mạch in mạch đèn sáng lan dần

10.2 Các bước lắp ráp mạch

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.

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....
 - Các Board mạch điện tử
 - Đồng hồ đo VOM.
 - 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 môn học 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:

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

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 hành
 - 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 hành 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):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Máy điện

Mã môn học: DDT463

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 56 giờ; Bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

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

II. Mục tiêu môn học:

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 môn học:

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	Chương 1: Máy biến áp	19	19		
	1.1 Khái quát		1		
	1.2 Cấu tạo				
	1.3 Nguyên lý làm việc của máy biến áp		2		
	1.4 Các đại lượng định mức		1		
	1.5 Thí nghiệm không tải và thí nghiệm ngắn mạch		2		
	1.6 Chế độ có tải		3		

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bố thời gian		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	1.7 Cực tính cuộn dây máy biến áp		1		1
	1.8 Máy biến áp ba pha		3		
	1.9 Máy biến áp đặc biệt		3		
	1.10 Tính toán máy biến áp 1 pha công suất nhỏ		3		
2	Chương 2: Máy điện không đồng bộ	17	16		
	2.1 Khái quát		1		
	2.2 Cấu tạo		1		
	2.3 Các đại lượng định mức trên nhãn động cơ		1		
	2.4 Từ trường trong động cơ không đồng bộ ba pha.		2		
	2.5 Nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ.		1		
	2.6 Quan hệ điện từ		1		
	2.7 Công suất của động cơ không đồng bộ		3		
	2.8 Momen quay của động cơ không đồng bộ		1		
	2.9 Động cơ không đồng bộ một pha		4		
	2.10 Các đặc tuyến động cơ không đồng bộ		1		
3	Chương 3: Máy điện đồng bộ	11	11		
	3.1 Khái niệm chung		1		
	3.2 Cấu tạo		1		
	3.3 Nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ		1		
	3.4 Phản ứng phản ứng trong máy phát điện đồng bộ		1		
	3.5 Phương trình điện áp của máy phát điện đồng bộ		1		
	3.6 Công suất của máy phát điện đồng bộ		1		
	3.7 Đặc tuyến của máy phát điện đồng bộ		1		
	3.8 Máy phát điện đồng bộ làm việc song song		1		

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bố thời gian		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
	3.9 Động cơ đồng bộ		2		1
	3.10 Động cơ đồng bộ đặc biệt		1		
4	Chương 4: Máy điện một chiều	13	12		
	4.1 Khái niệm chung		1		
	4.2 Cấu tạo		1		
	4.3 Nguyên lý làm việc của máy phát điện và động cơ điện một chiều		1		
	4.4 Sức điện động phản ứng của máy điện một chiều		1		
	4.5 Công suất và momen điện từ của máy điện một chiều		1		
	4.6 Phản ứng phản ứng trong máy điện một chiều		2		
	4.7 Tia lửa điện trên cổ góp		1		
	4.8 Máy phát điện một chiều		2		
	4.9 Động cơ điện một chiều		2		
	Tổng	60	58		2

2. Nội dung chi tiết:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

Chương 1: Máy biến áp

Thời gian: 19 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 quát

1.2 Cấu tạo

1.3 Nguyên lý làm việc của máy biến áp

1.4 Các đại lượng định mức

1.5 Thí nghiệm không tải và thí nghiệm ngắn mạch

- 1.6 Chế độ có tải
- 1.7 Cực tính cuộn dây máy biến áp
- 1.8 Máy biến áp ba pha
- 1.9 Máy biến áp đặc biệt
- 1.10 Tính toán máy biến áp 1 pha công suất nhỏ

Chương 2: Máy điện không đồng bộ

Thời gian: 17 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 quát
- 2.2 Cấu tạo
- 2.3 Các đại lượng định mức trên nhãn động cơ
- 2.4 Từ trường trong động cơ không đồng bộ ba pha.
- 2.5 Nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ.
- 2.6 Quan hệ điện từ
- 2.7 Công suất của động cơ không đồng bộ
- 2.8 Momen quay của động cơ không đồng bộ
- 2.9 Động cơ không đồng bộ một pha
- 2.10 Các đặc tuyến động cơ không đồng bộ

Chương 3: Máy điện đồng bộ

Thời gian: 11 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 của máy phát điện đồng bộ
- 3.8 Máy phát điện đồng bộ làm việc song song
- 3.9 Động cơ đồng bộ
- 3.10 Động cơ đồng bộ đặc biệt

Chương 4: Máy điện một chiều

Thời gian: 13 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 Sức điện động phản ứng của máy điện một chiều
- 4.5 Công suất và momen điện từ của máy điện một chiều
- 4.6 Phản ứng phản ứng trong máy điện một chiều
- 4.7 Tia lửa điện trên cổ góp
- 4.8 Máy phát điện một chiều
- 4.9 Động cơ điện một chiều

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

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:

a. Kiến thức:

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

b. Kỹ năng:

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

c. 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 môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp.

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

- 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.

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỜNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: LẬP TRÌNH PLC

Mã môn học: DDT471

Thời gian thực hiện môn học: 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 môn học:

- 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 THPLC, Tự động hóa quá trình công nghệ.

II. Mục tiêu môn học:

- 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 môn học:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	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 1.1 Cấu trúc PLC 1.2 Các thành phần cơ bản 1.3 Giao tiếp PLC	4	4		
2	Chương 2: Các ngôn ngữ và phương pháp lập trình PLC 2.1 Các ngôn ngữ lập trình PLC 2.2 Tập lệnh	15	14		1
	Chương 3: Kỹ thuật lập trình và ứng dụng PLC trong điều khiển 3.1. Chương trình con	26	25		1

Số TT	Tên các bài trong môn học	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				
Tổng cộng		45	43		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Giới thiệu về PLC

Thời gian: 4 giờ

1.1 Cấu tạo PLC

1.2 Các thành phần cơ bản

1.2.1 Cấu hình cứng

1.2.2 Cấu trúc bộ nhớ và cách phân chia bộ nhớ

1.2.3 Vùng dữ liệu và vùng đối tượng

1.2.4 Cổng vào ra mở rộng

1.2.5 Cấu trúc chương trình và cách thực hiện chương trình của PLC.

1.2.6 Phép toán logic: NOT, AND, OR, NAND, NOR, EXCLUSIVE-OR

1.3 Giao tiếp PLC

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

Thời gian: 14 giờ

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

Thời gian: 25 giờ

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):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: TH Lập trình PLC

Mã môn học: DDT469

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

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Đây là môn học chuyên ngành , trước khi học module này sinh viên phải học xong môn học lập trình 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 môn học:

- 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 môn học:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Bài 1: Hướng dẫn sử dụng phần mềm lập trình PLC	5		5	
2	Bài 2: PLC điều khiển thiết bị 2.1 Điều khiển motor 2.2 Điều khiển đèn giao thông 2.3 Điều khiển chuông đổ vui	25		25	
3	Bài 3: PLC điều khiển hệ thống tuần tự 3.1 Điều khiển hệ thống động cơ chạy tuần tự 3.2 Điều khiển băng chuyền Bài 4: PLC điều khiển hệ thống	30		30	

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	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:

Bài 1: Hướng dẫn sử dụng phần mềm lập trình PLC Thời gian: 5 giờ

- Khởi động chương trình lập trình.
- Viết chương trình (theo mẫu).
- Biên dịch và sửa lỗi cú pháp của chương trình.
- 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

Bài 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 đổ 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:

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

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 hành
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 CĐ Lý Tự Trọng Tp.HCM.

- ***Tài liệu tham khảo***

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

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực hành trang bị điện.

Mã môn học: DDT465

Thời gian thực hiện môn học: 90 giờ (Lý thuyết: giờ; Thực hành: 90giờ; Kiểm tra: giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

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

II. Mục tiêu môn học:

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 môn học:

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	15		15	

TT	Nội dung	Số tiết	Phân bố thời gian		
			Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
2	Bài 2: Lắp mạch khởi động và đảo chiều quay động cơ không đồng bộ ba pha	15		15	
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	20		20	
5	Bài 5: Lắp mạch điện hãm động năng động cơ không đồng bộ ba pha	15		15	
6	Bài 6: Lắp mạch điện điều khiển hai động cơ làm việc theo trình tự	15		15	
	Tổng	90		90	

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: 15 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: 15 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: 20 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: 15 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: 15 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 môn học:

- Vật liệu: Dây dẫn, các vật tư phục vụ các bài thực hành.
- Dụng cụ và trang thiết bị: Tủ thực hành 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 hành trang bị điện

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:
 - Mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha.
- Kỹ năng:
 - Lắp ráp, sửa chữa được hư hỏng mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha.
- 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 môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

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

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

- 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

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH CÔNG NGHỆ

Mã môn học: DDT474

Thời gian thực hiện môn học: 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 môn học:

- 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 cảm biến, TH PLC.
- Tính chất: Là môn học bắt buộc, môn học chuyên ngành để học các môn sau như TH TĐH Qtr công nghệ.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Giải thích được hoạt động chương trình PLC, lập trình PLC theo giản đồ quá trình bằng phương pháp khoa học.
- Kỹ năng: Lập trình điều khiển được các hệ thống tự động, rèn luyện tính cẩn thận, kiên nhẫn, chính xác. Lập trình được chương trình điều khiển dây chuyền sản xuất, tự động hóa...
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Lắp ráp được hệ thống điều khiển tự động đơn giản, khắc phục sự cố, sửa chữa được các hư hỏng.

III. Nội dung môn học:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: NHẬP MÔN	3	3		
	1.1 Tự động hóa là gì?				
	1.2 Quá trình sản xuất				
	1.3 Quá trình công nghệ				
2	Chương 2: Điều khiển các quá trình công nghệ	6	6		0
	2.1 Hệ thống sản xuất công nghiệp và TĐH				
	2.2 Hệ thống tự động sản xuất linh hoạt				
	2.3 Cấu trúc của hệ thống tự				

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
3	động 2.4 Các phần tử cấu thành HT điều khiển 2.5 Các loại quá trình trong điều khiển Chương 3: Kỹ thuật lập trình điều khiển các quá trình công nghệ 3.1. Các bước lập trình 3.2. Lập trình cho các loại quá trình	36	34		2
Tổng cộng		45	43		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: NHẬP MÔN

Thời gian: 3 giờ

- 1.1. Tự động hóa là gì?
- 1.2. Quá trình sản xuất
- 1.3. Quá trình công nghệ

Chương 2: Điều khiển các quá trình công nghệ

Thời gian: 6 giờ

- 2.1 Hệ thống sản xuất công nghiệp và TĐH
- 2.2 Hệ thống tự động sản xuất linh hoạt
- 2.3 Cấu trúc của hệ thống tự động
- 2.4 Các phần tử cấu thành HT điều khiển
- 2.5 Các loại quá trình trong điều khiển

Chương 3: Kỹ thuật lập trình điều khiển các quá trình công nghệ

Thời gian: 34 giờ

- 3.1. Các bước lập trình
 - 3.1.1 Lập giản đồ quá trình
 - 3.1.2 Phân chia giai đoạn
 - 3.1.3 Lập trình
- 3.2. Lập trình cho các loại quá trình
 - 3.2.1 Quá trình tuần tự nối tiếp
 - 3.2.2 Quá trình tuần tự song song

- 3.2.3 Quá trình tuần tự có điều kiện
- 3.2.4 Quá trình tuần tự có lặp vòng
- 3.2.5 Quá trình tuần tự hỗn hợp

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 TĐH QTr công nghệ Khoa điện – điện tử, Trường CĐKT Lý Tự Trọng.

- Tài liệu tham khảo

[1]. Trần Doãn Tiến – Tự động điều khiển các QTr công nghệ – Nhà Xuất Bản Đại Học Quốc Gia TP Hồ Chí Minh – 2009

[2]. Lê Hoài Quốc, chung Tấn Lâm – PLC trong điều khiển các quá trình công nghệ - Nhà Xuất Bản Đại Học Quốc Gia TP Hồ Chí Minh – 2009

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: THỰC HÀNH TỰ ĐỘNG HÓA QUÁ TRÌNH CÔNG NGHỆ

Mã môn học: DDT475

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

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- 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 TĐH QTr công nghệ.
- Tính chất: Là môn học bắt buộc, môn học chuyên ngành ứng dụng.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Đọc và hiểu được giản đồ quá trình, biết cách lập trình, nạp chương trình điều khiển hệ thống PLC
- Kỹ năng: Thực hành viết chương trình điều khiển, 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 Vi điều khiển.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Khắc phục sửa chữa được các sự cố, hỏng hóc đơn giản, lắp ráp lập trình được các hệ thống cơ bản.

III. Nội dung môn học:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Bài 1: TH mô phỏng Fluidsim p 1.1 . Hướng dẫn sử dụng phần mềm FluidSim P 1.2 . Ứng dụng mô phỏng điều khiển hệ thống khí nén dùng các phần tử điện 1.3 . Ứng dụng mô phỏng điều khiển hệ thống khí nén dùng lập trình PLC 1.4 . Ứng dụng lập trình PLC điều khiển hệ thống khí nén	15		15	
2	Bài 2: TH điều khiển hệ thống	20		20	

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
3	khí nén 2.1 . Tìm hiểu các thành phần trên bộ thí nghiệm điều khiển khí nén 2.2. Điều khiển điện KN 2.3. Điều khiển PLC 2.4. Điều khiển hệ thống khí nén bằng lập trình PLC	15		15	
	Bài 3:TH Điều khiển các thiết bị mô hình tự động 3.1Tìm hiểu thiết bị. xem Video clip hoạt động của MH 3.2 Thiết lập giản đồ quá trình 3.3. Tiến hành lập trình 3.4. Kết nối PLC và máy tính và thiết bị điều khiển 3.5. Chạy thử chương trình, chỉnh sửa				
4	Bài 4:TH Điều khiển dây chuyền sản xuất 4.1 Điều khiển các Module trong dây chuyền sản xuất 4.2 Điều khiển tay máy Kawasaki	10		10	
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: TH MÔ PHỎNG FLUIDSIM P

Thời gian: 15 giờ

- 1.1 Hướng dẫn sử dụng phần mềm FluidSim P
- 1.2 Ứng dụng mô phỏng điều khiển hệ thống khí nén dùng các phần tử điện
- 1.3 Ứng dụng mô phỏng điều khiển hệ thống khí nén dùng lập trình PLC
- 1.4 Ứng dụng lập trình PLC điều khiển hệ thống khí nén.

Bài 2: TH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG KHÍ NÉN

Thời gian: 20 giờ

- 2.1 Tìm hiểu các thành phần trên bộ thí nghiệm điều khiển khí nén
- 2.2 Điều khiển hệ thống khí nén bằng điện

2.3 Điều khiển hệ thống khí nén bằng lập trình PLC

Bài 3: TH ĐIỀU KHIỂN CÁC THIẾT BỊ MÔ HÌNH TỰ ĐỘNG Thời gian: 15 giờ

3.1 Tìm hiểu thiết bị. xem Video clip hoạt động của MH

3.2 Thiết lập giản đồ quá trình

3.3 Tiến hành lập trình

3.4 Kết nối PLC và máy tính và thiết bị điều khiển

3.5 Chạy thử chương trình, chỉnh sửa

Bài 4: TH ĐIỀU KHIỂN DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT

Thời gian: 10 giờ

4.1 Điều khiển các Module trong dây chuyền sản xuất

4.1.1 Xem phim hoạt động của dây chuyền tự động trong phòng cơ điện tử

4.1.2 Điều khiển Module vận chuyển

4.1.3 Điều khiển Module lắp ráp

4.1.4 Điều khiển Module sắp xếp

4.2. Điều khiển tay máy Kawasaki

4.2.1 Xem phim hoạt động của dây chuyền tự động lưu ý đến hoạt động của tay máy trong phòng cơ điện tử

4.2.2 Xem trực tiếp hoạt động của tay máy

4.2.3 Điều khiển tay máy Kawasaki

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 khí nén, máy Vi tính có chứa phần mềm. Hệ thống dây chuyền sản xuất.
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 hành
3. Những trọng tâm cần chú ý: Điều khiển khí nén, mô hình tự động
4. Tài liệu tham khảo:
 - **Sách, giáo trình chính**

[1]. Giáo trình thực tập TĐH Qtr công nghệ, Khoa Điện-Điện Tử CĐKT Lý Tự Trọng TP.HCM, 2010

- ***Tài liệu tham khảo***

[1]. Giáo trình thực tập Tự động hóa – Khoa Điện - Điện tử, trường ĐH Sư phạm kỹ thuật TP.HCM

[2]. Giáo trình thực tập thực tập Tự động hóa – Khoa Điện - Điện tử, trường ĐH Công nghiệp TP.HCM

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRUỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Đồ án chuyên ngành

Mã môn học: DDT428

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

I. Vị trí, tính chất của môn học:

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

II. Mục tiêu môn học:

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 môn học:

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 môn học:

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 môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

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

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

- 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 CĐKT Lý Tự Trọng TP.HCM năm 2012

5. Ghi chú và chú thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Thực tập tốt nghiệp

Mã môn học: DDT429

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

I. Vị trí, tính chất của môn học :

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

II. Mục tiêu môn học:

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 môn học:

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 môn học:

- 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 môn học:

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: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể).
- Sách tham khảo: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể).

5. Ghi chú và chú thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Điện tử công suất

Mã môn học: DDT430

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

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- 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 môn học:

- Kiến thức: Sau khi kết thúc môn học 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 môn học:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	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		

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
2	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
		9	8		1

Số TT	Tên các bài trong môn học	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

1 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 Chính lưu toàn kỳ công suất có điều khiển
- 2.1.2.4 Ứng dụng

2.2. Chính lưu 3 pha

- 2.2.1 Chính 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 Chính 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 Chính 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 Chính 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 Chính 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

2 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 dòng

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 áp

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:
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):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: THỰC HÀNH ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

Mã môn học: DDT423

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ; (Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

– Vị trí:

Điện Tử Công Nghiệp là môn học được bố trí vào năm thứ 4 của ngành công nghệ kỹ thuật điện-điện tử chuyên ngành Điện Tử Công Nghiệp, học sau các môn Điện Tử Căn Bản, Kỹ thuật Số, Điện tử Công Suất, Đo Lường Cảm Biến, Điện tử công nghiệp.

– Tính chất:

Môn học thực hành điện tử công nghiệp giúp sinh viên hiểu được các chế độ làm việc của các linh kiện điện tử công suất. Lắp ráp được các mạch chỉnh lưu, điều áp, biến tần. Vận hành được máy công cụ CNC. Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản

II. Mục tiêu môn học:

1.Kiến thức:

- Nhận dạng được các linh kiện điện tử : DIOT, SCR, DIAC, TRIAC, MOSFET
- Hiểu được các chế độ làm việc của các linh kiện điện tử công suất.
- Giải thích được nguyên lý làm việc của mạch chỉnh lưu, điều áp, biến tần, điều khiển động cơ bước, điều khiển động cơ servo.
- Giải thích được hoạt động của máy tiện CNC.

2.Kỹ năng:

- Kiểm tra được các linh kiện DIOT, SCR, DIAC, TRIAC, MOSFET
- Lắp ráp được các mạch chỉnh lưu, điều áp, biến tần, điều khiển động cơ bước, điều khiển động cơ servo.
- Sử dụng được phần mềm mô phỏng Powersim
- Vận hành được máy tiện CNC.
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản

3.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 môn học:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Bài 1. CHỈNH LƯU THYRISTOR	5		5	
2	Bài 2. RÁP MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ MỘT CHIỀU	5		5	
3	Bài 3. ĐIỀU CHỈNH ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU	5		5	
4	Bài 4. RÁP MẠCH GIAO TIẾP ĐÈN CÔNG SUẤT LỚN DÙNG MOC 3020	5		5	
5	Bài 5. BIẾN TẦN	5		5	
6	Bài 6. ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ BƯỚC	5		5	
7	Bài 7. ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ SERVO	5		5	
8	Bài 8. RÁP MẠCH INVERTER 1 PHA	5		5	
9	Bài 9. CẤU TRÚC MÁY TIỆN EDU VR1	5		5	
10	Bài 10. KHỞI ĐỘNG MÁY TIỆN EDU VR1	5		5	
11	Bài 11. KHẢO SÁT SƠ ĐỒ ĐIỆN EDU VR1	5		5	
12	Bài 12. NHẬP CHƯƠNG TRÌNH TRÊN MÁY CNC	5		5	
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. CHỈNH LƯU THYRISTOR

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Nhận dạng được SCR
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Lắp ráp được các mạch chỉnh lưu
- Sử dụng được phần mềm mô phỏng Powersim
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

2. Nội dung:

- 2.1 Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch chỉnh lưu thyristor 1 pha
- 2.2 Vẽ đồ thị mạch chỉnh lưu thyristor 1 pha
- 2.3 Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch chỉnh lưu cầu thyristor 1 pha
- 2.4 Vẽ đồ thị mạch chỉnh lưu cầu thyristor 1 pha
- 2.5 Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch chỉnh lưu thyristor 3 pha
- 2.6 Vẽ đồ thị mạch chỉnh lưu thyristor 3 pha
- 2.7 Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch chỉnh lưu cầu thyristor 3 pha
- 2.8 Vẽ đồ thị mạch chỉnh lưu cầu thyristor 3 pha
- 2.9 Ráp mạch chỉnh lưu thyristor 1 pha
- 2.10 Ráp mạch chỉnh lưu thyristor 3 pha

Bài 2. RÁP MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ MỘT CHIỀU Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Nhận dạng được MOSFET
- 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:

- 2.1 . Nghiên cứu sơ đồ nguyên lý
- 2.2 Làm mạch in
- 2.3 Kiểm tra linh kiện
- 2.4 Ráp linh kiện lên mạch in
- 2.5 Thử mạch

Bài 3. ĐIỀU CHỈNH ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Nhận dạng được SCR, TRIAC
- Lắp ráp được các mạch điều áp
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Sử dụng được phần mềm mô phỏng Powersim
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

2. Nội dung chương:

- 2.1 Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 1 pha bằng thyristor
- 2.2 Vẽ đồ thị mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 1 pha bằng thyristor
- 2.3 Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 1 pha bằng Triac
- 2.4 Vẽ đồ thị mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 1 pha bằng Triac
- 2.5 Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 3 pha bằng thyristor
- 2.6 Vẽ đồ thị mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 3 pha bằng thyristor
- 2.7 Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 3 pha bằng Triac
- 2.8 Vẽ đồ thị mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 3 pha bằng Triac
- 2.9 Ráp mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 1 pha
- 2.10 Ráp mạch điều chỉnh điện áp xoay chiều 3 pha

Bài 4. RÁP MẠCH GIAO TIẾP ĐÈN CÔNG SUẤT LỚN DÙNG MOC 3020

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Nhận dạng được SCR, TRIAC

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

2. Nội dung chương:

- 2.1 .. Nghiên cứu sơ đồ nguyên lý
- 2.2Làm mạch in
- 2.3Kiểm tra linh kiện
- 2.4Ráp linh kiện lên mạch in
- 2.5Thử mạch

Bài 5. BIẾN TẦN

Thời gian: 5 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
- Sử dụng được phần mềm mô phỏng Powersim
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

2. Nội dung chương:

- 2.1 Vẽ mạch mạch biến tần bằng Mosfet theo sơ đồ
- 2.2 Vẽ đồ thị của mạch biến tần bằng Mosfet
- 2.3 Chỉnh tần số dao động của sóng mang Triangular là 180, quan sát dạng điện áp V₁
- 2.4 Tương tự, quan sát dạng điện áp V₃, V₅ và V₂, V₆, V₄.
- 2.5 Giải thích hoạt động của mạch
- 2.6 So sánh hoạt động của mạch với bảng mẫu
- 2.7 Quan sát các khối của bộ biến tần
- 2.8 Tên gọi và công dụng của các phím nhấn, đèn chỉ thị
- 2.9 Sơ đồ đấu dây
- 2.10 Trình tự cài đặt các thông số
- 2.11 Chỉnh các thông số

Bài 6. ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ BƯỚC

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Lắp ráp được các mạch điều khiển động cơ bước
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

2. Nội dung chương:

- 2.1 Sơ đồ đấu dây mạch điều khiển động cơ bước
- 2.2 Phương pháp điều khiển động cơ bước
- 2.3 Điều khiển động cơ bước chạy thuận
- 2.4 Điều khiển động cơ bước chạy nghịch
- 2.5 Điều chỉnh tốc độ động cơ bước

Bài 7. ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ SERVO

Thời gian: 5 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:

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

Bài 8. RÁP MẠCH INVERTER 1 PHA

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Làm được mạch in
- Giải thích được nguyên lý làm việc
- Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng

2. Nội dung chương:

Nghiên cứu sơ đồ nguyên lý

- 2.1 Làm mạch in
- 2.2 Kiểm tra linh kiện
- 2.3 Ráp linh kiện lên mạch in
- 2.4 Thử mạch

Bài 9. CẤU TRÚC MÁY TIỆN EDU VR1

Thời gian: 5 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:

- 2.1 Thông số kỹ thuật máy
- 2.2 Mâm cặp, Đài dao
- 2.3 Truyền động trục chính, trục X, trục Z
- 2.4 Hệ thống khí nén, Hệ thống làm mát
- 2.5 Khối cấp nguồn
- 2.6 Khối điều khiển động cơ Servo
- 2.7 Khối điều khiển động cơ trục chính
- 2.8 Bộ điều khiển
- 2.9 Khối vào ra
- 2.10 Khối cảm biến dao
- 2.11 Khối cảm biến vị trí trục X, Z

- 2.12 Khởi giao tiếp I/O
- 2.13 Khởi tạo lỗi
- 2.14 Đèn chiếu sáng và đèn báo

Bài 10. KHỞI ĐỘNG MÁY TIỆN EDU VR1

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:

- 2.1 Đóng CB cấp nguồn 3 pha
- 2.2 Nhấn nút NC
- 2.3 Máy nạp dữ liệu
- 2.4 Thông báo của máy
- 2.5 Nhả nút dừng khẩn cấp 'Emergency Stop'
- 2.6 Đặt máy về vị trí 0
- 2.7 Gá phôi
- 2.8 Offset dao trục Z
- 2.9 Offset dao trục X
- 2.10 Kiểm tra

Bài 11. KHẢO SÁT SƠ ĐỒ ĐIỆN EDU VR1

Thời gian: 5 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:

- 2.1 Khảo sát sơ đồ bộ điều khiển.
- 2.2 Vẽ sơ đồ mạch động lực máy tiện EDU VR1.
- 2.3 Mạch điều khiển động cơ trục chính, làm mát.
- 2.4 Mạch cấp nguồn
- 2.5 Mạch giao tiếp với mạch chủ
- 2.6 Mạch điều khiển trục X
- 2.7 Mạch điều khiển trục Z
- 2.8 Mạch nhận tín hiệu vào
- 2.9 Mạch cảm biến vị trí 0, đóng mở cửa và đèn báo
- 2.10 Mạch xuất tín hiệu ra
- 2.11 Mạch cảm biến dao
- 2.12 Mạch báo lỗi

Bài 12. 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:

- 2.1 Khảo sát các phím nhấn
- 2.2 Khởi động chương trình Win NC
- 2.3 Đặt máy về vị trí không
- 2.4 Nhập chương trình
- 2.5 Offset dao
- 2.6 Chạy thử

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
Phòng thực hành điện tử công nghiệp
1. Trang thiết bị máy móc:
Máy tiện CNC
Tủ điều khiển máy CNC
2. 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 điều khiển động cơ bước, động cơ servo, biến tần, hoạt động của các mạch điện máy tiện 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
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
4. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỜNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Năng lượng tái tạo

Mã môn học: DDT433

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

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: môn học này cần phải học sau khi đã học xong các môn học cung cấp điện, máy điện.

- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học đào tạo nghề tự chọn.

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Sau khi học xong môn năng lượng tái tạo, người học trình bày được các kiến thức cơ bản về năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng nước.

2. Kỹ năng:

- Tính toán và lựa chọn được thiết bị trong hệ thống điện dân dụng sử dụng năng lượng mặt trời, gió và nước.

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 trong tính toán, thiết kế.

- Phối hợp với tinh thần thi đua trong việc học nhóm, làm bài tập về nhà.

III. Nội dung môn học:

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: Giới thiệu chung về các dạng năng lượng.	4	4			
2	Chương 2: Năng lượng mặt trời.	14	13		1	
3	Chương 3: Năng lượng gió.	6	6			
4	Chương 4: Năng lượng nước.	6	5		1	

	Tổng	30	28		2	
--	------	----	----	--	---	--

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Giới thiệu chung về các dạng năng lượng.

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được nguồn gốc, phân loại và vai trò của các nguồn năng lượng tái tạo.

Nội dung:

1.1 Giới thiệu

1.2 Khái niệm về năng lượng tái tạo.

1.3 Nguồn gốc của năng lượng tái tạo.

1.4 Phân loại các nguồn năng lượng tái tạo.

1.5 Nguyên tắc cơ bản của việc sử dụng năng lượng tái tạo.

1.6 Vai trò của năng lượng tái tạo.

Chương 2: Năng lượng mặt trời.

Thời gian: 13 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái quát về năng lượng mặt trời.
- Trình bày được quá trình chuyển hóa năng lượng mặt trời thành điện năng
- Tính toán, lựa chọn được thiết bị trong hệ thống điện sử dụng năng lượng mặt trời.

Nội dung:

2.1 Các khái niệm cơ sở.

2.1.1 Mặt trời.

2.1.2 Phổ bức xạ mặt trời.

2.1.3 Bức xạ mặt trời khi vào tầng khí quyển.

2.1.4 Hằng số mặt trời.

2.1.5 Đặc trưng phân bố năng lượng của phổ mặt trời và khối lượng không khí.

2.2 Chuyển hóa bức xạ mặt trời trực tiếp thành nhiệt năng.

2.2.1 Các dạng bức xạ mặt trời được sử dụng cho quá trình sản xuất nhiệt năng.

- 2.2.2 Các bộ thu bức xạ mặt trời.
- 2.3 Chuyển hóa bức xạ mặt trời trực tiếp thành điện năng (pin mặt trời).
 - 2.3.1 Lịch sử phát triển của pin mặt trời, ứng dụng các thành tựu của pin mặt trời trong thực tế.
 - 2.3.2 Hiệu ứng quang điện.
 - 2.3.3 Vật liệu bán dẫn.
 - 2.3.4 Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của pin mặt trời.
 - 2.3.5 Hệ thống điện sử dụng pin mặt trời.
- 2.4 Tính toán và lựa chọn các thiết bị trong hệ thống điện sử dụng năng lượng mặt trời.

Chương 3: Năng lượng gió

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái quát về năng lượng gió.
- Trình bày được quá trình sản xuất điện năng từ năng lượng gió.

Nội dung

- 3.1 Giới thiệu về năng lượng gió.
- 3.2 Sự hình thành năng lượng gió.
- 3.3 Sự lưu thông gió trên trái đất.
- 3.4 Các đại lượng liên quan đến năng lượng gió.
- 3.5 Tuabin gió.
 - 3.5.1 Phân loại tuabin gió.
 - 3.5.2 Cấu tạo cơ bản của tuabin gió.
 - 3.5.3 Nguyên lý điều chỉnh tốc độ của tuabin gió.
- 3.6 Máy phát điện tuabin gió.
- 3.7 Hòa đồng bộ máy phát điện tuabin gió vào lưới điện.
- 3.8 Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả khai thác năng lượng gió.
- 3.9 Tình hình khai thác năng lượng gió tại Việt Nam.

Chương 4: Năng lượng nước

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái quát về năng lượng nước.
- Trình bày được quá trình sản xuất điện năng từ năng lượng nước.

Nội dung:

4.1 Năng lượng nước của sông, suối trên đất liền.

4.1.1 Vài dòng lịch sử.

4.1.2 Chuyển hóa năng lượng của sông, suối thành điện năng (thủy điện).

4.1.3 Thủy điện – nguồn năng lượng tái tạo quan trọng của thế giới đã được khẳng định

4.1.4 Thủy điện và môi trường.

4.2 Năng lượng sóng biển.

4.2.1 Đặc tính của sóng biển và năng lượng sóng biển.

4.2.2 Chuyển hóa năng lượng sóng biển thành điện năng.

4.3 Năng lượng thủy triều.

4.3.1 Thủy triều.

4.3.2 Chuyển hóa năng lượng thủy triều thành điện năng.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

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 sơ đồ, hình ảnh liên quan
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- a. Kiến thức:

- Trình bày được các kiến thức cơ bản của các dạng năng lượng mới bao gồm: cơ sở hình thành, khai thác và sử dụng hiệu quả các dạng năng lượng mới.
- b. Kỹ năng:
 - Tính toán lựa chọn được thiết bị trong hệ thống điện dân dụng sử dụng năng lượng mặt trời.
 - Nắm được các quá trình sản xuất ra điện từ các nguồn năng lượng tái tạo.
- c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Tập trung, nghiêm túc trong học tập để tiếp thu các kiến thức về năng lượng tái tạo.
 - 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 môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

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

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

- 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:

- Năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng nước.

4. Tài liệu tham khảo:

- [1]. Giáo trình năng lượng tái tạo, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TPHCM, 2012
- [2]. Giáo trình năng lượng tái tạo, Trường Đại học Bách khoa TPHCM, 2009

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: TH LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

Mã môn học: DDT434

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

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Đây là môn học chuyên ngành, trước khi học module này sinh viên phải học xong môn học Lập trình PLC, VXL.
- Tính chất: Là môn học bắt buộc, môn học chuyên ngành ứng dụng.

II. Mục tiêu môn học:

– Kiến thức:

Sau khi học xong môn học TH Lập trình hướng đối tượng, sinh viên thực hiện được:

- Viết được các chương trình cơ bản của kit Arduino
- Viết được các chương trình ứng dụng trong điện tử công nghiệp
- Kỹ năng:
Lập trình điều khiển Led đơn, điều khiển Led 7 đoạn, điều khiển Led ma trận, LCD, điều khiển động cơ, nhận tín hiệu từ các cảm biến, điều khiển xa, giao tiếp sử dụng I2C&SPI.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
Có khả năng làm việc độc lập hoặc tổ chức làm việc theo nhóm.

III. Nội dung môn học:

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: Tạo chương trình Arduino	5		5	
2	Bài 2: Ngõ vào tín hiệu số và tương tự	5		5	
3	Bài 3: Nhận tín hiệu từ cảm biến	5		5	
4	Bài 4: Hiển thị LED	10		10	

5	Bài 5: Điều khiển động cơ	10		10	
6	Bài 6: Tạo âm thanh	5		5	
7	Bài 7: Điều khiển xa	5		5	
8	Bài 8: Hiển thị LCD	10		10	
	Tổng	60		60	

Ghi chú:

- Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Tạo chương trình Arduino

Mục tiêu:

- Khảo sát mạch Arduino và ứng dụng cụ thể trong thực tiễn
- Khởi tạo và lưu được một chương trình (dự án) Arduino
- Thực hiện các thao tác và hiểu ý nghĩa các bước thực hiện chương trình

Nội dung:

- 1.1 Khảo sát mạch Arduino
- 1.2 Khởi động chương trình Arduino
- 1.3 Mở chương trình mẫu chớp tắt đèn
- 1.4 Chọn bo Arduino Uno
- 1.5 Biên dịch và nạp chương trình
- 1.6 Kiểm tra hoạt động của mạch

Bài 2: Ngõ vào tín hiệu số và tương tự

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho ngõ vào tín hiệu số và tương tự
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 2.1 Ráp mạch đóng ngắt 1 đèn bằng 1 công tắc
- 2.2 Ráp mạch đóng ngắt 1 đèn bằng 1 công tắc không dùng điện trở
- 2.3 Ráp mạch đóng ngắt 4 đèn bằng 4 công tắc
- 2.4 Ráp mạch đọc giá trị ngõ vào tương tự
- 2.5 Ráp mạch thay đổi thời gian đóng ngắt đèn
- 2.6 Ráp mạch chống dội
- 2.7 Đọc bàn phím

Bài 3: Nhận tín hiệu từ cảm biến

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho các mạch cảm biến
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 3.1 Ráp mạch cảm biến nghiêng
- 3.2 Ráp mạch cảm biến chuyển động
- 3.3 Ráp mạch cảm biến khoảng cách
- 3.4 Ráp mạch cảm biến nhiệt độ

Bài 4: Hiển thị

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho các mạch hiển thị led đơn, bảy đoạn, ma trận.
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 4.1 Ráp mạch hiển thị led đơn
- 4.2 Ráp mạch điều chỉnh độ sáng đèn led
- 4.3 Ráp mạch điều chỉnh đèn màu
- 4.4 Ráp mạch hiển thị 1 led 7 đoạn
- 4.5 Ráp mạch hiển thị led ma trận

Bài 5: Điều khiển động cơ

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho các mạch điều khiển động cơ servo, DC
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 5.1 Ráp mạch điều khiển động cơ Servo RC
- 5.2 Ráp mạch điều khiển động cơ Servo bằng biến trở
- 5.3 Ráp mạch điều khiển động cơ DC
- 5.4 Ráp mạch điều khiển chiều quay động cơ
- 5.5 Ráp mạch điều khiển chiều quay và tốc độ động cơ

Bài 6: Tạo âm thanh

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho mạch tạo âm thanh, giai điệu
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 6.1 Tạo âm
- 6.2 Tạo giai điệu

Bài 7: Điều khiển xa

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho các mạch điều khiển từ xa
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 7.1 Nhận tín hiệu từ bộ điều khiển xa của tivi
- 7.2 Giải mã tín hiệu từ bộ điều khiển xa của tivi

Bài 8: Điều khiển LCD

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho các mạch hiển thị LCD
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 8.1 Hiển thị chữ trên LCD
- 8.2 Hiển thị ngày giờ trên LCD

Bài 9: Truyền nhận không dây sử dụng Arduino và module RF

Mục tiêu:

- Thực hiện ráp mạch điều khiển và lập trình arduino cho các module RF
- Kiểm tra mạch và chương trình

Nội dung:

- 9.1 Lấy thông tin từ xa các cảm biến nhiệt độ, độ ẩm, cảnh báo và nhiều cảm biến khác
- 9.2 Điều khiển từ xa robot lên đến 2000 mét
- 9.3 Điều khiển từ xa và giám sát các tòa nhà trong khu vực
- 9.4 Xe điều khiển từ xa các loại

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: mạch Arduino, KIT Arduino
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 hành

3. Những trọng tâm cần chú ý: mạch Arduino

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Giáo trình TT lập trình hướng đối tượng , Khoa công nghệ điện – điện tử, Trường CDKT Lý Tự Trọng.

[2]. Arduino cookbook, Michael Margolis, O'Reilly 2011

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 10 năm 2019

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG