

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

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRUNG CẤP CƠ ĐIỆN TỬ

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: Cơ điện tử

Mã ngành, nghề: 5510304

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: 3 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:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động và những hỏng hóc của mạch điện tử - hệ thống cơ khí công nghiệp;
- Vẽ và mô phỏng mạch điện tử trên máy tính, lắp ráp được các mạch điện tử trong công nghiệp;
- Đạt được kiến thức chuyên môn chung về chuyên ngành điện tử và cơ khí;
- Gia công nguội, tiện, CNC;
- Kiểm tra sửa chữa, bảo trì hệ thống điện các loại máy công cụ, CNC;
- Vận hành, bảo trì, sửa chữa hệ thống cơ điện tử, điều khiển các máy công nghiệp;
- Vận dụng được những kiến thức chuyên môn để thực hiện công nghệ tiên tiến và cải tiến kỹ thuật về Cơ điện tử.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

- Khả năng công tác: Đảm nhiệm các công việc về điện tử tự động, cơ khí 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 cơ điện tử;
- Vị trí công tác: Nhân viên kỹ thuật cơ điện tử trong doanh nghiệp.

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
TTT402	Giáo dục Chính trị	2(1,1,3)	30	15	13	2
TTT406	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
CBT441	Tiếng anh 1	3(1,2,3)	60	20	30	2
CBT442	Tiếng anh 2	2(1,1,3)	30	10	26	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
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	300	172	120	8
DDT461	Mạch điện	4(4,0,8)	60	58		2
DDT462	Điện tử cơ bản	4(4,0,8)	60	58		2
CKT408	Vẽ kỹ thuật	2(2,0,4)	30	28		2
DDT404	An toàn điện	2(2,0,4)	30	28		2
DDT405	TH Điện cơ bản	2(0,2,1)	60		60	

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
DDT406	TH Điện tử cơ bản	2(0,2,1)	60		60	
III.2	<i>Môn học chuyên môn ngành</i>	26	735	144	585	6
CKT407	Nguyên lý - Chi tiết máy	3(3,0,6)	45	43		2
DDT476	Kỹ thuật thủy lực - Khí nén	3(3,0,6)	45	43		2
DDT465	TH Trang bị điện	3(0,3,2)	90		90	
DDT477	Kỹ thuật Cơ điện tử	4(4,0,8)	60	58		2
DDT478	TH Lắp đặt, vận hành hệ thống cơ điện tử	3(0,3,2)	90		90	
CKT413	TH Tháo lắp các cụm máy công cụ-CNC	3(0,3,2)	90		90	
DDT435	Đồ án chuyên ngành 1	1(0,1,0)	45		45	
DDT436	Thực tập tốt nghiệp	6(0,6,0)	270		270	
III.3	<i>Môn học tự chọn 4TC</i>	4	120		120	
DDT403	TH Đo lường và cảm biến	2(0,2,1)	60		60	
CKT417	TH Gia công cơ khí trên máy công cụ-CNC	2(0,2,1)	60		60	
DDT404	TH Kỹ thuật số	2(0,2,1)	60		60	
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

TT	Mã Môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Tên môn học: Học trước (a)	Ghi chú
----	------------	-------------	------------	----------------------------	---------

				Song hành (b)	
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	DDT405	TH Điện cơ bản	2(0,2,1)	An toàn điện (a)	
6	CKT408	Vẽ kỹ thuật	2(2,0,4)		
Môn học tự chọn			0		
Học kỳ 2			23		
Môn học bắt buộc			23		
1	TTT402	Giáo dục Chính trị	2(1,1,3)		
2	TTT406	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	DDT461	Mạch điện	4(4,0,8)		
Môn học tự chọn			0		
Học kỳ 3			25		
Môn học bắt buộc			25		
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	CKT407	Nguyên lý - Chi tiết máy	3(3,0,6)		
6	DDT462	Điện tử cơ bản	4(4,0,8)	Mạch điện (a)	

TT	Mã Môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Tên môn học: Học trước (a) Song hành (b)	Ghi chú
Môn học tự chọn (Chọn 1 trong 2 môn)			2		
1	CKT417	TH Gia công cơ khí trên máy công cụ - CNC	2(0,2,1)	Vẽ kỹ thuật (a)	
2	DDT404	TH Kỹ thuật số	2(0,2,1)		
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	DDT465	TH Trang bị điện	3(0,3,2)	TH Điện cơ bản (a)	
Môn học tự chọn			0		
Học kỳ 5			25		
Môn học bắt buộc			23		
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	DDT477	Kỹ thuật Cơ điện tử	4(4,0,8)	TH Điện tử cơ bản (a)	
6	DDT476	Kỹ thuật thủy lực -khí nén	3(3,0,6)	Nguyên lý - Chi tiết máy (a)	
Môn học tự chọn (Chọn 1 trong 2 môn)			2		
1	DDT403	TH Đo lường và cảm biến	2(0,2,1)	TH Điện tử cơ bản (a)	
2	DDT434	TH Lập trình hướng đối tượng	2(0,2,1)		
Học kỳ 6			24		

TT	Mã Môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Tên môn học: Học trước (a) Song hành (b)	Ghi chú
Môn học bắt buộc			24		
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	DDT478	TH Lắp đặt, vận hành hệ thống cơ điện tử	3(0,3,2)	Kỹ thuật Cơ điện tử (a)	
5	CKT413	TH Tháo lắp các cụm máy công cụ - CNC	3(0,3,2)	Nguyên lý - Chi tiết máy (a)	
6	DDT435	Đồ án chuyên ngành 1	1(0,1,0)		
7	DDT436	Thực tập tốt nghiệp	6(0,6,0)		
Môn học tự chọn			0		
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)

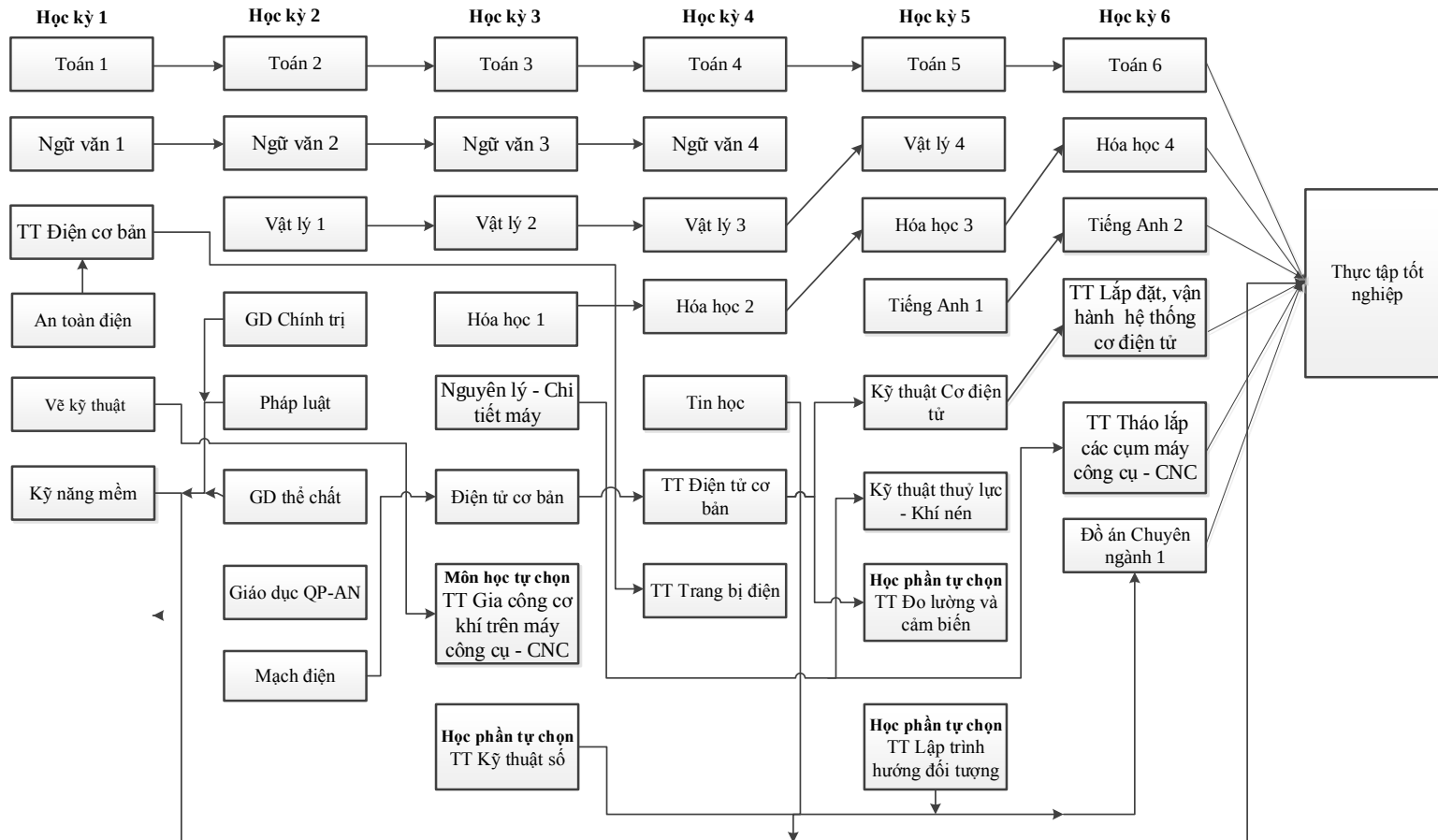
Thành phố Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

HIỆU TRƯỞNG

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

Tên ngành, nghề: Cơ điện tử

Mã ngành, nghề: 5520263



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		1
	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 đấu 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 Cự, 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 Nhân, 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 2.3 Các loại Diode khác	12	12		

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Bài tập	Kiểm tra
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, ký 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 CDKT Lý Tự Trọng TP.HCM.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Nguyễn Tấn Phước, giáo trình Linh kiện điều khiển điện một chiều công nghiệp, NXB TP.HCM – năm 2000.

[2]. Nguyễn Tấn Phước, giáo trình Linh kiện điện tử, NXB TP.HCM – năm 2002.

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

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: VẼ KỸ THUẬT

Mã môn học: CKT408

Thời gian của môn học: 30 giờ. (Lý thuyết: 28 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn vẽ kỹ thuật là môn được giảng dạy từ đầu khóa học và trước khi học các môn học, mô đun đào tạo nghề.
- Tính chất: Là môn học lý thuyết cơ sở bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Phân tích được bản vẽ chi tiết và bản vẽ lắp.
- Kỹ năng: Vẽ tách được chi tiết từ bản vẽ lắp. Vẽ được bản vẽ lắp đơn giản. Vận dụng được những kiến thức của môn học để tiếp thu các môn học, mô-đun chuyên nghề.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân phối 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: Tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật Vật liệu - Dụng cụ vẽ và cách sử dụng Tiêu chuẩn nhà nước về bản vẽ Trình tự lập bản	4	4		
2	Chương 2: Vẽ hình học Dựng đường thẳng song song, đường thẳng vuông góc, dựng và chia góc Chia đều đoạn thẳng, chia đều đường tròn Vẽ nối tiếp Vẽ một số đường cong hình học Bài tập: Vẽ hình học, vẽ nối tiếp theo mẫu	4	4		
3	Chương 3: Hình chiếu vuông góc Khái niệm về các phép chiếu Hình chiếu của điểm Hình chiếu của đường thẳng Hình chiếu của mặt phẳng Hình chiếu của các khối hình học Hình chiếu của vật thể đơn giản	4	4		
4	Chương 4: Biểu diễn vật thể	6	5		1

	Hình chiếu Hình Cắt Mặt cắt Hình trích Kiểm tra				
5	Chương 5: Hình chiếu trực đo Khái niệm về hình chiếu trực đo Các loại hình chiếu trực đo Cách dựng hình chiếu trực đo	6	6		
6	Chương 6: Vẽ quy ước các mối ghép cơ khí Mối ghép ghép ren Mối ghép then, then hoa và chốt Mối ghép hàn, đinh tán	6	5		1
	Cộng	30	28		02

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

2. Nội dung chi tiết:

Mục tiêu:

- + Trình bày được lịch sử phát triển của môn học, nội dung nghiên cứu, tính chất và nhiệm vụ, vai trò, vị trí môn học đối với ngành nghề cắt gọt kim loại.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

Chương 1: **Tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật**

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- + Trình bày được những kiến thức cơ bản về tiêu chuẩn bản vẽ
- + Lựa chọn, sử dụng thành thạo các dụng cụ, vật liệu vẽ.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1.1. Vật liệu - Dụng cụ vẽ và cách sử dụng

1.2. Tiêu chuẩn nhà nước về bản vẽ

1.3. Trình tự lập bản vẽ

- Vẽ mẫu chữ – số trên khổ A4.
- Vẽ đường nét trên khổ A4.

Chương 2: **Vẽ hình học**

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- + Giải thích được phương pháp vẽ đường thẳng song song, đường thẳng vuông góc, chia đều đoạn thẳng, chia đều đường tròn, vẽ một số đường cong điển hình.
- + Phân tích được các phương pháp dựng hình cơ bản, một số trường hợp vẽ nối tiếp và vẽ một số đường cong thông dụng..
- + Ứng dụng được vào vạch dấu khi học các mô-đun thực hành.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

- 2.1. Dựng đường thẳng song song, đường thẳng vuông góc, dựng và chia góc
- 2.2. Chia đều đoạn thẳng, chia đều đường tròn
- 2.3. Vẽ nối tiếp
- 2.4. Vẽ một số đường cong hình học

Chương 3: **Hình chiếu vuông góc**

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- + Trình bày được phương pháp vẽ hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.
- + Vẽ được hình chiếu vuông góc của điểm, đường, mặt phẳng.
- + Vẽ được hình chiếu của các khối hình học cơ bản.
- + Vẽ được các hình chiếu của các khối hình đơn giản.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

- 3.1. Khái niệm về các phép chiếu
- 3.2. Hình chiếu của điểm
- 3.3. Hình chiếu của đường thẳng
- 3.4. Hình chiếu của mặt phẳng
- 3.5. Hình chiếu của các khối hình học
- 3.6. Hình chiếu của vật thể đơn giản

Chương 4: **Biểu diễn vật thể**

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- + Trình bày được phương pháp chiếu góc thứ nhất (PPCG1) và phương pháp chiếu góc thứ ba (PPCG3).
- + Phân tích được các loại hình biểu diễn vật thể và vẽ quy ước.
- + Đọc được bản vẽ kỹ thuật cơ khí.
- + Vẽ được hình chiếu của vật thể theo phương án phù hợp.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

- 4.1. Hình chiếu
- 4.2. Hình Cắt
- 4.3. Mặt cắt
- 4.4. Hình trích
- 4.5. Kiểm tra

Chương 5: **Hình chiếu trục đo**

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- + Trình bày được khái niệm về hình chiếu trục đo và phương pháp vẽ hình chiếu trục đo của vật thể.
- + Dựng được hình chiếu trục đo vuông góc và hình chiếu trục đo đều xiên cân của vật thể.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

- 5.1. Khái niệm về hình chiếu trục đo
- 5.2. Các loại hình chiếu trục đo
- 5.3. Cách dựng hình chiếu trục đo
- 5.4. Kiểm tra

Chương 6: **Vẽ quy ước các mối ghép cơ khí**

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- + Trình bày được khái niệm về các loại mối ghép và cách vẽ quy ước các mối ghép.
- + Đọc và vẽ được bản vẽ của các chi tiết có các mối ghép.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

- 6.1. Mối ghép ghép ren
- 6.2. Mối ghép then, then hoa và chốt
- 6.3. Mối ghép hàn, đinh tán

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
+ Phòng học chuyên môn vẽ kỹ thuật.
2. Trang thiết bị máy móc:
- Dụng cụ vẽ kỹ thuật.
- Máy chiếu PROJECTOR.
- Máy vi tính.
- Phần mềm AutoCAD.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
+ Slide.
+ Mô hình thật các chi tiết máy.
+ Giáo trình vẽ kỹ thuật cơ khí.
+ Bút chì các loại, tẩy, giấy vẽ
+ Tập bản vẽ cơ khí.
+ Tài liệu tham khảo.
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:
- Kiến thức: Bằng phương pháp kiểm tra thực hành, người học cần đạt các yêu cầu sau: Đọc thành thạo các bản vẽ kỹ thuật cơ khí. Biểu diễn đúng vật thể bằng các hình chiếu. Xác định đúng hình dáng, kích thước của chi tiết trên bản vẽ lắp. Đọc đúng ký hiệu quy ước trên bản vẽ kỹ thuật. Trình bày đầy đủ nội dung cơ bản của bản vẽ chi tiết.
- Kỹ năng: Đánh giá kỹ năng vẽ của sinh viên thông qua các bài tập thực hành đạt các yêu cầu bản vẽ trình bày đẹp, đúng tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN).
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Phải dự lớp trên 80% số giờ. Tự giác, có trách nhiệm trong học tập, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.

2. Phương pháp:

Được đánh giá qua bài viết, vấn đáp hoặc trắc nghiệm. Cách tính điểm thực hiện theo quy chế hiện hành.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng:

Môn học Vẽ kỹ thuật được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng, trình độ trung cấp.

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

Khi giảng dạy, giáo viên sử dụng các phương tiện và dụng cụ vẽ để hướng dẫn người học trong giảng dạy; kết hợp sử dụng máy tính, máy chiếu để mô tả một cách tỉ mỉ, chính xác các phương pháp biểu diễn vật thể, các chi tiết. Khi hướng dẫn thực hành cần sử dụng các mô hình thật, giáo viên phải bám sát hỗ trợ người học về kỹ năng vẽ, uốn nắn các thao tác cơ bản.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Các chương cần chú ý: Chương 1, tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật. Chương 2, dựng hình cơ bản, vẽ nối tiếp, các đường cong thông dụng và cách dựng hình ê líp. Chương 3, cách biểu diễn điểm, đường, mặt phẳng trong hệ thống 2, 3 mặt phẳng, làm cơ sở cho để người học tiếp thu các bài học trong chương hình chiếu trục đo và biểu diễn của vật thể một cách dễ dàng. Chương 4, phương pháp chiếu góc thứ nhất và các loại hình biểu diễn. Chương

5, cách dựng các loại hình chiếu trục đo. Chương 6, cách vẽ quy ước các loại mối ghép theo TCVN. Chương 7, cách vẽ quy ước bánh răng – lò xo theo TCVN. Chương 8, thực hiện bản vẽ chi tiết theo TCVN, rèn luyện khả năng đọc bản vẽ lắp và vẽ tách chi tiết từ bản vẽ lắp.

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. *I.X.VU'SNEPÔNXXKI (Hà Quân dịch). Vẽ Kỹ Thuật, NXB Công Nhân Kỹ Thuật Hà Nội, 1986.*

[2]. *Phạm Thị Hoa. Giáo Trình Vẽ Kỹ Thuật (dùng trong các trường trung học chuyên nghiệp), NXB Hà Nội, 2005.*

[3]. *PGS. Trần Hữu Quế - GVC. Nguyễn Văn Tuấn. Giáo Trình Vẽ Kỹ Thuật sách dùng cho các trường đào tạo hệ cao đẳng, NXB Giáo Dục, 2007.*

[4]. *PGS. Trần Hữu Quế - GVC. Nguyễn Văn Tuấn. Vẽ Kỹ Thuật giáo trình dạy nghề, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 2005.*

[5]. *Trần Hữu Quế - Nguyễn Văn Tuấn - Bài tập vẽ kỹ thuật cơ khí, Tập 1, Tập 2, NXBGD 2006.*

[6]. *Trần Hữu Quế. Vẽ kỹ thuật cơ khí, Tập 1, Tập 2, NXB Giáo Dục, 2004.*

[7]. *Trần Hữu Quế; Bài tập vẽ kỹ thuật; Nhà xuất bản giáo dục (hệ cao đẳng).*

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

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

TRƯỞNG KHOA

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	<i>Bài 4: Các mạch chiếu sáng – Chuông điện – Công tơ điện</i>	15		15	
5	<i>Bài 5: Kiểm tra, vận hành các máy điện gia dụng</i>	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, đầu dây vận hành động cơ không đồng bộ một pha, ba pha
- 5.3 Kiểm tra, xác định đầu dây, đầu dây vận hành quạt bàn, quạt trần
- 5.4 Kiểm tra, xác định đầu dây, đầu 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, mô 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. TRƯỞNG 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:

- 4.1 Hàn điểm
 - 4.1.1 Tráng chì đầu mỏ hàn, mạch in
 - 4.1.2 Làm sạch đầu mỏ hàn và nơi cần hàn.
 - 4.1.3 Thao tác hàn để có mối hàn bóng, đều, đẹp.
- 4.2 Hàn nối dây
 - 4.2.1 Tráng chì đầu mỏ hàn, mạch in
 - 4.2.2 Làm sạch đầu mỏ hàn và nơi cần hàn.
 - 4.2.3 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 ôn 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 phân 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 phân 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 phân 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 tập điện tử cơ bản – Khoa Điện-Điện Tử, 2014.
 - [2] Giáo trình điện tử cơ bản – Khoa Điện-Điện Tử, 2012.
 - [3] Giáo trình linh kiện điều khiển – Nhà Xuất Bản Thành Phố Hồ Chí Minh.
5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

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

P. TRƯỞNG KHOA

TẠ MINH CƯỜNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: NGUYÊN LÝ – CHI TIẾT MÁY

Mã môn học: CKT407

Thời gian của môn học: 45 giờ. (Lý thuyết: 43 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học Nguyên Lý-Chi Tiết Máy được bố trí sau khi sinh viên đã học xong tất cả các môn học: vẽ kỹ thuật, vật liệu cơ khí, cơ lý thuyết, sức bền vật liệu, Autocad, dung sai– kỹ thuật đo. Môn học bắt buộc trước khi sinh viên học các môn học chuyên môn.

- Tính chất: Là môn học kỹ thuật cơ sở bắt buộc, vừa mang tính chất lý thuyết và thực nghiệm. Là môn học giúp cho sinh viên có khả năng tính toán, thiết kế, kiểm nghiệm các chi tiết máy hoặc bộ phận máy thông dụng đơn giản.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Nêu lên được tính chất, công dụng một số cơ cấu và bộ truyền cơ bản trong các bộ phận máy thường gặp.

- Kỹ năng: Phân biệt được cấu tạo, phạm vi sử dụng, ưu khuyết điểm của các chi tiết máy thông dụng để lựa chọn và sử dụng hợp lý. Phân tích động học các cơ cấu và bộ truyền cơ khí thông dụng. Xác định được các yếu tố gây ra các dạng hỏng để ra phương pháp tính toán, thiết kế hoặc thay thế, có biện pháp xử lý khi lựa chọn kết cấu, vật liệu để tăng độ bền cho các chi tiết máy. Vận dụng những kiến thức của môn học tính toán, thiết kế, kiểm nghiệm các chi tiết máy hoặc bộ phận máy thông dụng đơn giản.

- Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân phối 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	Phần I. Nguyên lý máy Bài mở đầu. 1. Vị trí của môn học.	1	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	2. Đối tượng nghiên cứu. 3. Nội dung môn học. 4. Phương pháp nghiên cứu. Chương 1: Cấu tạo cơ cấu	2	2		
3	1. Những khái niệm cơ bản. 2. Bậc tự do của cơ cấu. 3. Xếp loại cơ cấu phẳng. Chương 2: Động học cơ cấu	3	3		
4	1. Mục đích, nhiệm vụ và phương pháp nghiên cứu. 2. Phân tích động học cơ cấu loại hai. Chương 3: Phân tích lực trên cơ cấu phẳng	3	3		
5	1. Khái niệm. 2. Lực quán tính. 3. Phản lực ở các khớp động. 4. Lực ma sát. Chương 4: Động lực học máy	3	3		
6	1. Khái niệm chung. 2. Phương trình chuyển động của máy. 3. Chuyển động thật của máy. Chương 5: Cơ cấu khớp loại thấp	2	2		
7	1. Khái niệm. 2. Đặc điểm chuyển động. Chương 6: Cơ cấu khớp loại cao	3	3		
	1. Khái niệm chung. 2. Cơ cấu cam.				

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
8	3. Cơ cấu bánh răng.	3	2		1
	4. Bánh răng trụ có hai trục song song.				
	5. Bánh răng trụ có hai trục chéo nhau.				
	6. Bánh răng nón.				
	7. Cơ cấu các đăng.				
9	8. Hệ thống bánh răng.	3	3		
	9. Kiểm tra				
	Phần II. Chi tiết máy				
	Chương 7: Mối ghép đinh tán				
	1. Khái niệm chung.				
10	2. Điều kiện làm việc của mối ghép.	3	3		
	3. Vật liệu làm đinh tán.				
	4. Tính toán mối ghép đinh tán.				
	Chương 8: Mối ghép hàn				
	1. Khái niệm chung.				
11	2. Vật liệu và ứng suất cho phép.	3	3		
	3. Tính toán mối ghép hàn.				
	Chương 9: Mối ghép then và trục then				
	1. Then.				
	2. Trục then.				
12	Chương 10: Mối ghép ren	3	3		
	1. Khái niệm chung.				
	2. Ren.				
	3. Các chi tiết thường dùng trong mối ghép ren.				
	Chương 11: Bộ truyền động đai				
	1. Khái niệm chung.	3	3		

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
13	2. Kết cấu các loại đai. 3. Những vấn đề cơ bản trong lý thuyết truyền động đai. 4. Tính toán bộ truyền động đai. 5. Kết cấu bánh đai. 6. Trình tự thiết kế bộ truyền. Chương 12: Truyền động bánh răng 1. Khái niệm chung. 2. Bộ truyền bánh răng trụ răng thẳng. 3. Bộ truyền bánh răng trụ răng nghiêng. 4. Bộ truyền bánh răng nón. 5. Vật liệu và ứng suất cho phép. 6. Hiệu suất và bôi trơn. 7. Trình tự thiết kế bộ truyền.	3	3		
14	Chương 13: Truyền động trục vít-bánh vít 1. Khái niệm chung. 2. Những thông số động học của bộ truyền. 3. Các dạng hỏng và các chỉ tiêu tính toán bộ truyền.	3	2		1
15	Chương 14: Truyền động xích 1. Khái niệm chung. 2. Những thông số cơ bản của truyền động xích. 3. Các dạng hỏng bôi trơn và hiệu suất. 4. Tính toán bộ truyền xích.	3	3		

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
16	5. Trình tự thiết kế bộ truyền xích. Chương 15: Trục 1. Khái niệm chung. 2. Các dạng hỏng trục – Vật liệu chế tạo trục. 3. Tính toán trục.	2	2		
17	Chương 16: Ổ trục 1. Ổ trượt. 2. Ổ lăn.	2	2		
	Cộng	45	43		2

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

2. Nội dung chi tiết

Phần I. Nguyên lý máy

Bài mở đầu

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu

- + Xác định được đối tượng nghiên cứu của môn học.
- + Nắm được phương pháp nghiên cứu.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Vị trí của môn học.
2. Đối tượng nghiên cứu.
 - 2.1. Máy.
 - 2.2. Cơ cấu.
3. Nội dung môn học.
 - 3.1. Nội dung cơ bản.
 - 3.2. Mô hình nghiên cứu.
4. Phương pháp nghiên cứu.

Chương 1: Cấu tạo cơ cấu

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu

- + Xác định được bậc tự do của cơ cấu.
- + Phân tích được và xếp loại cơ cấu phẳng.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Những khái niệm cơ bản.
 - 1.1. Bậc tự do của cơ cấu.
 - 1.2. Khâu.

- 1.3. Sự nối động, khớp động.
- 1.4. Chuỗi và cơ cấu.
2. Bậc tự do của cơ cấu.
- 2.1. Cơ cấu phẳng.
- 2.2. Cơ cấu không gian.
- 2.3. Bậc tự do thừa.
- 2.4. Khâu dẫn, ý nghĩa của bậc tự do cơ cấu.
3. Xếp loại cơ cấu phẳng.
- 3.1. Nguyên lý tạo thành cơ cấu.
- 3.2. Xếp loại nhóm.
- 3.3. Xếp loại cơ cấu.

Chương 2: **Động học cơ cấu**

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

+ *Phân tích được động học cơ cấu loại 2 bằng phương pháp: giải tích, chuyển vị, đồ thị.*

+ *Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.*

1. Mục đích, nhiệm vụ và phương pháp nghiên cứu.
2. Phân tích động học cơ cấu loại hai.
- 2.1. Phương pháp vẽ.
- 2.2. Bài toán chuyển vị.
- 2.3. Bài toán vận tốc.
- 2.4. Phương pháp giải tích.
- 2.5. Xác định chuyển vị.
- 2.6. Xác định vận tốc.
- 2.7. Phương pháp đồ thị.
- 2.8. Đồ thị chuyển vị.
- 2.9. Đồ thị vận tốc.

Chương 3: **Phân tích lực trên cơ cấu phẳng**

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

+ *Xác định được hợp lực quán tính.*

+ *Phân tích lực trên cơ cấu khâu phẳng, áp lực trên nhóm Átxua loại 2*

+ *Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.*

1. Khái niệm.
- 1.1. Phân loại các lực tác dụng lên cơ cấu.
- 1.2. Các xác định.
2. Lực quán tính.
- 2.1. Khâu tịnh tiến.
- 2.2. Khâu quay.
- 2.3. Khâu chuyển động song phẳng.
3. Phản lực ở các khớp động.
- 3.1. Điều kiện tĩnh định.
- 3.2. Xác định phản lực cơ cấu loại 2.
4. Lực ma sát.
- 4.1. Định nghĩa.
- 4.2. Ma sát trong khớp tịnh tiến.
- 4.3. Ma sát trong dây đai.
- 4.4. Ma sát ướt.

Chương 4: Động lực học máy

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- + Phân tích được chuyển động thực của máy.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Khái niệm chung.
2. Phương trình chuyển động của máy.
3. Chuyển động thật của máy.

Chương 5: Cơ cấu khớp loại thấp

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- + Trình bày được biến thể của cơ cấu 4 khâu bản lề.
- + Phân tích được đặc điểm về quỹ đạo và chuyển vận tốc của cơ cấu 4 khâu bản lề.
- + Phân tích được miền tự hãm của tay quay.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Khái niệm.
 - 1.1. Định nghĩa và công dụng.
 - 1.2. Đặc điểm và các dạng của cơ cấu 4 khâu bản lề.
2. Đặc điểm chuyển động.
 - 2.1. Đặc điểm về quỹ đạo.
 - 2.2. Cơ cấu 4 khâu bản lề.
 - 2.3. Một số biến thể của cơ cấu 4 khâu bản lề.
 - 2.4. Đặc điểm về chuyển vận tốc.
 - 2.5. Cơ cấu 4 khâu bản lề.
 - 2.6. Ứng dụng vào các cơ cấu biến thể của cơ cấu 4 khâu bản lề.
 - 2.7. Miền tự hãm của tay quay.

Chương 6: Cơ cấu khớp loại cao

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- + Phân tích được chuyển động các cơ cấu: Cơ cấu cam; Các cơ cấu bánh răng; Cơ cấu các đăng.
- + Phân tích được điều kiện ăn khớp của bánh răng thân khai.
- + Phân tích được chuyển động của hệ bánh răng.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Khái niệm chung.
2. Cơ cấu cam.
 - 2.1. Định nghĩa, phân loại.
 - 2.2. Phân tích cơ cấu cam.
 - 2.3. Phân tích động học cơ cấu cam.
 - 2.4. Phân tích lực cơ cấu cam.
 - 2.5. Tổng hợp cơ cấu cam.
 - 2.6. Quy luật chuyển động cần.
3. Cơ cấu bánh răng.
 - 3.1. Khái niệm, phân loại.
 - 3.2. Động học cơ cấu bánh răng.
 - 3.3. Bánh răng thân khai.
 - 3.3.1. Cấu tạo và tính chất.
 - 3.3.2. Đường thân khai phù hợp với định lý ăn khớp.
 - 3.3.3. Điều kiện ăn khớp bánh răng thân khai.

- 3.3.4. Bánh răng thanh răng.
- 3.3.5. Chế tạo bánh răng thân khai.
- 3.3.6. Bánh răng ăn khớp trong.
- 4. Kiểm tra

Phần II. Chi tiết máy

Chương 7: Môi ghép đỉnh tán

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- + *Trình bày được ưu khuyết điểm, cấu tạo, phạm vi sử dụng của môi ghép đỉnh tán.*
- + *Phân tích được điều kiện làm việc, phương pháp lựa chọn sử dụng hợp lý môi ghép chắc.*
- + *Xây dựng được các công thức tính toán, kiểm tra hoặc thiết kế môi ghép.*
- + *Vận dụng được để tính toán các bài tập.*
- + *Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.*

1. Khái niệm chung.
- 1.1. Cấu tạo và phân loại môi ghép.
- 1.2. Phạm vi sử dụng ưu và khuyết điểm.
2. Điều kiện làm việc của môi ghép.
3. Vật liệu làm đỉnh tán.
4. Tính toán môi ghép đỉnh tán.
- 4.1. Môi ghép chồng một hàng đỉnh.
- 4.2. Môi ghép nhiều hàng đỉnh.
- 4.3. Ứng suất cho phép

Chương 8: Môi ghép hàn

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- + *Trình bày được phạm vi sử dụng, cấu tạo, ưu khuyết điểm và cách phân loại môi ghép hàn.*
- + *Phân tích được điều kiện làm việc, các dạng hỏng để sử dụng môi ghép hàn hợp lý.*
- + *Xây dựng được các công thức tính toán, kiểm tra hoặc thiết kế môi ghép hàn.*
- + *Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.*

1. Khái niệm chung.
- 1.1. Định nghĩa và phân loại.
- 1.2. Ưu và khuyết điểm.
2. Vật liệu và ứng suất cho phép.
- 2.1. Vật liệu.
- 2.2. Ứng suất cho phép
3. Tính toán môi ghép hàn.
- 3.1. Môi hàn giáp nối.
- 3.2. Môi hàn chồng.

Chương 9: Môi ghép then và trục then

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- + *Trình bày được cấu tạo, ưu khuyết điểm và phạm vi sử dụng môi ghép then và trục then .*
- + *Phân tích được điều kiện làm việc, để lựa chọn, sử dụng hợp lý các phương pháp tính toán, kiểm tra môi ghép .*
- + *Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.*

1. Then.
- 1.2. Định nghĩa và phân loại.

- 1.3. Khái niệm.
- 1.4. Phạm vi ứng dụng.
- 1.5. Các loại then.
- 1.6. Tính then bằng
2. Trục then.
- 2.1. Khái niệm.
- 2.2. Ưu và khuyết điểm.
- 2.3. Tính toán mối ghép trục then.

Chương 10: **Mối ghép ren**

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- + Trình bày được phạm vi sử dụng, ưu khuyết điểm và cấu tạo các loại ren.
- + Phân tích được điều kiện làm việc, các dạng hỏng nhằm sử dụng hợp lý mối ghép.
- + Xây dựng được các công thức tính toán bu lông ghép lỏng và bu lông ghép chặt đơn.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Khái niệm chung.
- 1.1. Cấu tạo và phân loại.
- 1.2. Ưu và khuyết điểm.
2. Ren.
- 2.1. Các thông số cơ bản của ren.
- 2.2. Các loại ren thông dụng.
3. Các chi tiết thường dùng trong mối ghép ren.

Chương 11: **Bộ truyền động đai**

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- + Trình bày được phạm vi sử dụng, cấu tạo, ưu khuyết điểm và nguyên lý làm việc của bộ truyền động đai.
- + Phân tích được điều kiện làm việc, phương pháp tính toán thiết kế đai.
- + Lựa chọn phương án thiết kế hợp lý.
- + Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Khái niệm chung.
- 1.1. Phương pháp truyền động.
- 1.2. Ưu và khuyết điểm.
- 1.3. Các kiểu truyền động đai.
- 1.4. Phương pháp điều chỉnh sức căng đai.
2. Kết cấu các loại đai.
- 2.1. Vật liệu làm đai.
- 2.2. Đai dệt.
- 2.3. Các phương pháp nối đai.
- 2.4. Đai thang.
3. Những vấn đề cơ bản trong lý thuyết truyền động đai.
- 3.1. Các thông số hình học.
- 3.2. Lực tác dụng lên đai.
- 3.3. Ứng suất sinh ra trong bộ truyền.
- 3.4. Sự trượt của đai.
- 3.5. Đường cong trượt và đường cong hiệu suất.
4. Tính toán bộ truyền động đai.

- 4.1. Tính toán bộ truyền động đai theo khả năng kéo.
- 4.2. Tính đai theo độ bền lâu.
5. Kết cấu bánh đai.
6. Trình tự thiết kế bộ truyền.

Chương 12: Truyền động bánh răng

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- + *Trình bày được phạm vi sử dụng, cấu tạo, ưu khuyết điểm và nguyên lý làm việc của bộ truyền bánh răng.*
- + *Phân tích được điều kiện làm việc, dạng hỏng và biết cách khắc phục để nâng cao độ bền cho bộ truyền.*
- + *Xây dựng được các công thức tính toán, thiết kế của bộ truyền động bánh răng.*
- + *Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.*

1. Khái niệm chung.
 - 1.1. Nguyên lý làm việc.
 - 1.2. Phân loại.
 - 1.3. Ưu và khuyết điểm – Phạm vi sử dụng.
 - 1.4. Độ chính xác.
 - 1.5. Kết cấu bánh răng.
 - 1.6. Tải trọng tính.
2. Bộ truyền bánh răng trụ răng thẳng.
 - 2.1. Các thông số hình học của bánh răng trụ thẳng.
 - 2.2. Tải trọng tính.
 - 2.3. Ứng suất.
 - 2.4. Các dạng hỏng và chỉ tiêu tính toán.
 - 2.5. Tính toán bộ truyền bánh răng trụ răng thẳng.
3. Bộ truyền bánh răng trụ răng nghiêng.
 - 3.1. Khái niệm chung.
 - 3.2. Lực tác dụng.
 - 3.3. Đặc điểm của răng nghiêng.
 - 3.4. Tính bền tiếp xúc bánh răng trụ răng nghiêng.
 - 3.5. Tính bền uốn bánh răng trụ răng nghiêng.

Chương 13: Truyền động trục vít-bánh vít

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- + *Trình bày được phạm vi sử dụng, cấu tạo, ưu khuyết điểm và nguyên lý làm việc của bộ truyền trục vít - bánh vít.*
- + *Phân tích được điều kiện làm việc, chọn được vật liệu biết các biện pháp khắc phục các dạng hỏng.*
- + *Xây dựng được các công thức tính toán thiết kế bộ truyền theo sức bền tiếp xúc và uốn.*
- + *Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.*

1. Khái niệm chung.
 - 1.1. Cấu tạo và phân loại.
 - 1.2. Ưu và khuyết điểm.
2. Những thông số động học của bộ truyền.
 - 2.1. Vận tốc và tỷ số truyền.
 - 2.2. Vận tốc trượt.
 - 2.3. Lực tác dụng lên bộ truyền.

3. Các dạng hỏng và các chỉ tiêu tính toán bộ truyền.

4. Kiểm tra

Chương 14: **Truyền động xích**

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

+ Trình bày được phạm vi sử dụng, cấu tạo, ưu khuyết điểm và nguyên lý làm việc của bộ truyền xích.

+ Phân tích được điều kiện làm việc, các biện pháp khắc phục các dạng hỏng.

+ Xây dựng được các công thức tính toán thiết kế bộ truyền theo áp suất cho phép và kiểm tra số lần va đập của xích.

+ Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Khái niệm chung.

1.1. Cấu tạo và nguyên lý làm việc.

1.2. Ưu nhược điểm và phạm vi sử dụng.

1.3. Phân loại xích.

2. Những thông số cơ bản của truyền động xích.

3. Các dạng hỏng bôi trơn và hiệu suất.

3.1. Các dạng hỏng và biện pháp khắc phục.

3.2. Bôi trơn xích, hiệu suất.

4. Tính toán bộ truyền xích.

4.1. Tính theo áp suất cho phép.

4.2. Kiểm nghiệm số lần va đập trong một giây.

5. Trình tự thiết kế bộ truyền xích.

Chương 15: **Trục**

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

+ Trình bày được công dụng và phân loại kết cấu trục.

+ Phân tích được các dạng hỏng, biết cách định vị các chi tiết máy trên trục và các biện pháp nâng cao sức bền mỏi của trục.

+ Xây dựng được các công thức tính toán thiết kế trục.

+ Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Khái niệm chung.

1.1. Công dụng.

1.2. Phân loại.

1.3. Kết cấu trục.

2. Các dạng hỏng trục – Vật liệu chế tạo trục.

2.1. Các dạng hỏng của trục.

2.2. Vật liệu chế tạo trục.

3. Tính toán trục.

3.1. Tính sơ bộ.

3.2. Tính gần đúng.

3.3. Tính kiểm nghiệm trục.

Chương 16: **Ổ trục**

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

+ Trình bày được phạm vi sử dụng, phân loại, ưu khuyết điểm, cấu tạo của ổ trượt và ổ lăn.

+ Phân tích được các dạng hỏng và tình hình làm việc của ổ.

+ Lựa chọn được kết cấu ổ trượt và phương pháp tính để chọn ổ lăn hợp lý.

+ Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

1. Ổ trượt.

1.1. Khái niệm.

1.2. Tính toán ổ trượt.

1.3. Ổ lăn.

2. Khái niệm.

2.1. Bôi trơn và che kín ổ lăn.

2.2. Tính toán ổ lăn.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

- *Vật liệu:*

+ Giấy viết, sổ ghi chép, bút viết.

- *Dụng cụ và trang thiết bị:*

+ Máy chiếu đa phương tiện

+ Máy vi tính

+ Các thiết bị kéo nén, uốn, xoắn

- *Học liệu:*

+ Giáo trình Nguyên lý – Chi tiết máy.

+ Tranh ảnh, bản vẽ treo tường.

+ đĩa CD mô phỏng.

- *Nguồn lực khác:*

+ Phòng thực hành.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Phương pháp đánh giá:

Được đánh giá qua bài viết, vấn đáp hoặc trắc nghiệm. Cách tính điểm thực hiện theo quy chế hiện hành.

2. Nội dung đánh giá:

+ Kiến thức: Tính chất, công dụng một số cơ cấu và bộ truyền cơ bản trong các bộ phận máy thường gặp. Cấu tạo, phạm vi sử dụng, ưu khuyết điểm của các chi tiết máy thông dụng để lựa chọn và sử dụng hợp lý. Phân tích động học các cơ cấu và bộ truyền cơ khí thông dụng. Các yếu tố gây ra các dạng hỏng đề ra phương pháp tính toán, thiết kế hoặc thay thế, có biện pháp xử lý khi lựa chọn kết cấu, vật liệu để tăng độ bền cho các chi tiết máy.

+ Kỹ năng: Tính toán, thiết kế, kiểm nghiệm các chi tiết máy hoặc bộ phận máy thông dụng đơn giản.

+ Thái độ: Phải dự lớp trên 80% số giờ, có trách nhiệm trong học tập, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môn học sử dụng để giảng dạy cho trình độ đào tạo Cao đẳng.

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

- Mỗi chương đều có những bản vẽ cần thiết kèm theo, mô hình hoặc chi tiết thực hoặc những hình động để sinh viên xem xét, phân tích để hiểu bài và nắm vững kiến thức hơn.

- Giáo viên cần tạo điều kiện cho sinh viên đi thực tế, xuống các máy để hiểu về hình dáng, công dụng kết cấu, các chuyển động của kết cấu để sinh viên so sánh với bài học.

- Trong bài giảng của môn Nguyên lý máy – Chi tiết máy có các công thức, chuyển động liên quan đến các môn cơ sở, giáo viên nên nhắc lại một lần nữa để sinh viên nắm vững hơn trong quá trình học.

- Chọn bài ở mỗi chương tập cho học sinh làm ở nhà phải thực hiện được mục đích: củng cố lý thuyết, bồi dưỡng phương pháp phân tích và phương pháp tính toán, cách giải quyết bài toán theo yêu cụ thể của đề bài v.v.... Cách chọn lựa kết cấu và sử dụng hợp lý, chọn lựa số lượng bài tập vừa đủ và mức độ vừa sức trong cách giải.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Trọng tâm của môn học là chương 2,3,4,6 phần A nguyên lý máy và chương 5,6,7,8,9,10 phần B chi tiết máy cần có biện pháp giảng dạy, học tập để củng cố và nắm vững hai phần đó cả lý thuyết lẫn thực hành (bài tập) của môn Nguyên lý - chi tiết máy.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Đặng Thế Huy - Nguyễn Khắc Thường. **Nguyên lý máy**. NXB Bộ Nông nghiệp – 2002.

[2] Nguyễn Trọng Hiệp – Nguyễn Văn Lắm. **Chi tiết máy**. NXB GIÁO DỤC – 2003.

[3] PGS.TS. Nguyễn Hữu Lộc. **Chi tiết máy**. NXB ĐHQG TPHCM – 2007.

[4] S.N.NITRIPORTRIC. **Chi tiết máy**. NXB HẢI PHÒNG – 1995.

[5] Tạ Ngọc Hải – Phan Đăng Đồng. **Nguyên lý máy**. NXB ĐH BKHN – 1998.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

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

TRƯỞNG KHOA

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: KỸ THUẬT THỦY LỰC - KHÍ NÉN

Mã môn học: DDT476

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ; (Lý thuyết: 43 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học được giảng dạy vào năm học thứ 1 của ngành.
- Tính chất: Là môn học hỗ trợ trong chương trình học ngành cơ khí.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Sinh viên có kiến thức cơ bản về các hệ thống điều khiển tự động bằng thủy lực – khí nén, điện – khí nén và phương pháp kiểm tra mạch điều khiển.
- Kỹ năng: Sinh viên có khả năng trình bày nguyên lý hoạt động của các phần tử cơ bản trong hệ thống, nguyên lý hoạt động của hệ thống, đặc biệt các hệ thống thông dụng hiện nay trong công nghiệp; thiết kế được các mạch điều khiển đơn giản và lắp ráp được các mạch đơn giản ứng dụng trong đời sống và sản xuất.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên phải có thái độ học tập nghiêm túc, phải hoàn thành nội dung học tập do Giảng viên hướng dẫn yêu cầu.

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 I. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC-KHÍ NÉN 1.1 Những khái niệm cơ bản về điều khiển thủy lực, khí nén 1.2 Máy nén khí, thiết bị xử lý khí nén 1.3 Những phần tử cơ bản dùng trong hệ thống thủy lực và khí nén	23	22		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	1.4 Phương pháp thiết kế mạch điều khiển bằng khí nén 1.5 Một số ứng dụng truyền động thủy lực, khí nén trong ngành cơ khí CHƯƠNG 2. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC - KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN 2.1 Những khái niệm cơ bản về điều khiển điện khí nén 2.2 Những phần tử cơ bản dùng trong hệ thống điện khí nén 2.3 Phương pháp thiết kế mạch	22	21		1
Tổng cộng		45	43		2

2. Nội dung chi tiết:

CHƯƠNG 1. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC-KHÍ NÉN

Thời gian: 23 giờ

- Mục tiêu: Trình bày được những khái niệm cơ bản về hệ thống điều khiển thủy lực khí nén trong hệ thống công nghiệp.

- Nội dung:

1.1 Những khái niệm cơ bản về điều khiển thủy lực, khí nén

1.1.1 Sự phát triển của kỹ thuật thủy lực, khí nén

1.1.2 Những đặc trưng của không khí nén

1.1.3 Đặc tính của khí nén

1.1.4 Các đại lượng vật lý

1.1.5 Khả năng ứng dụng của khí nén

1.1.6 Ưu nhược điểm của hệ thống truyền động bằng khí nén

- 1.1.7 Ưu nhược điểm của hệ thống truyền động bằng thủy lực
- 1.2 Máy nén khí, thiết bị xử lý khí nén
 - 1.2.1 Hệ thống thiết bị phân phối khí nén
 - 1.2.2 Máy nén khí
 - 1.2.3 Bộ bảo dưỡng
 - 1.2.4 Thiết bị xử lý khí nén
 - 1.2.5 Các loại bơm thủy lực
 - 1.2.6 Thiết bị xử lý thủy lực
- 1.3 Những phần tử cơ bản dùng trong hệ thống thủy lực và khí nén
 - 1.3.1 Các phần tử của hệ thống điều khiển bằng thủy lực
 - 1.3.2 Các phần tử của hệ thống điều khiển bằng khí nén
- 1.4 Phương pháp thiết kế mạch điều khiển bằng khí nén
 - 1.4.1 Phương pháp thiết kế mạch theo chu trình
 - 1.4.2 Phương pháp thiết kế mạch theo tầng
- 1.5 Một số ứng dụng truyền động thủy lực, khí nén trong ngành cơ khí
 - 1.5.1 Khái niệm
 - 1.5.2 Ưu nhược điểm
 - 1.5.3 Một số ứng dụng

CHƯƠNG 2. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THỦY LỰC -KHÍ NÉN BẰNG ĐIỆN

Thời gian: 22 giờ

- Mục tiêu: Trình bày được những khái niệm cơ bản về thiết kế các mạch điều khiển hệ thống thủy lực khí nén bằng điện.

- Nội dung chương:

- 2. 1 Những khái niệm cơ bản về điều khiển điện khí nén
 - 2.1.1 Khái niệm cơ bản về kĩ thuật điện tử
 - 2.1.2 Khái niệm cơ bản về điện tử
- 2.2 Những phần tử cơ bản dùng trong hệ thống điện khí nén
 - 2.2.1 Nút nhấn
 - 2.2.2 Van điện từ

2.2.3 Công tắc hành trình

2.2.4 Relay thời gian

2.3 Phương pháp thiết kế mạch

2.3.1 Phương pháp thiết kế mạch theo tầng

2.3.2 Phương pháp thiết kế mạch theo nhịp

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng lý thuyết
2. Trang thiết bị máy móc: Máy tính, máy chiếu, bảng phấn
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Giáo trình, tài liệu môn Kỹ thuật thủy lực khí nén
4. Các điều kiện khác: Slide bài giảng, hình vẽ minh họa...

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: Hiểu và trình bày được nguyên lý hoạt động của các mạch điều khiển thủy lực-khí nén cơ bản trong các hệ thống công nghiệp.

- Kỹ năng: Có các kỹ năng thiết kế, xây dựng một hệ thống điều khiển thủy lực-khí nén hoàn chỉnh.

- Thái độ: Có thái độ nghiêm túc trong học tập.

2. Phương pháp:

- Thực hiện các bài kiểm tra trên lớp và cuối kỳ

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: áp dụng cho đào tạo chương trình cao đẳng, trung cấp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên: Sử dụng phương pháp diễn giải, thuyết trình có kèm các ví dụ minh họa.

- Đối với người học: Cần đi học đầy đủ, lắng nghe sự hướng dẫn của GV.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Giáo viên trước khi giảng dạy cần phải căn cứ vào nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học để đảm bảo chất lượng giảng dạy

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Nguyễn Ngọc Phương, Huỳnh Nguyễn Hoàng. Hệ thống điều khiển bằng thủy lực. Nhà xuất bản giáo dục, 2000.

[2]. Nguyễn Thành Trí. Điều khiển bằng khí nén trong tự động hóa kỹ nghệ. Nhà xuất bản Đà Nẵng.

[3]. Nguyễn Ngọc Phương. Hệ thống điều khiển bằng khí nén. Nhà xuất bản giáo dục, 1998.

[4]. Pneumatics, Basic level TP 101, Festo Didactic, 1989.

[5]. Phạm Văn Khảo. Truyền động tự động khí nén. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 1999

[6]. Hoàng Thị Bích Ngọc. Máy thủy lực thể tích. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2000.

[7]. Trần Thế San, Trần Thị Kim Lang. Khí nén & Thủy lực. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 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 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
 - 1.2.1. Đấu dây và kiểm tra mạch động lực
 - 1.2.2. 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:

a. Kiến thức:

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

b. Kỹ năng:

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

c. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

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

2. Phương pháp:

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

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

VI. Hướng dẫn thực hiện 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: KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ

Mã môn học: DDT477

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

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Trước khi bắt đầu học môn học này học sinh phải học các môn học: Nguyên lý chi tiết máy, vẽ kỹ thuật, Trang bị điện, Kỹ thuật số, Lập trình PLC, Vi xử lý
- Tính chất: Là module bắt buộc trong chương trình đào tạo nghề Cơ điện tử.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - Giải thích được Cơ điện tử là gì
 - Giải thích được các yếu tố thành phần trong hệ thống và sản phẩm cơ điện tử.
- Kỹ năng:
 - Nhận biết các loại hình thông tin trong hệ thống cơ điện tử.
 - Phân biệt các dạng sản phẩm cơ điện tử trong công nghiệp.
 - Tích cực, chủ động và sáng tạo trong học tập
- 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
1	Chương 1: Các khái niệm cơ bản cơ điện tử	3	3		1
2	Chương 2: Khái niệm điều khiển và điều chỉnh.	12	12		
3	Chương 3: Cơ cấu chấp hành.	11	10		
4	Chương 4: Kỹ thuật đo lường, cảm biến.	10	10		
5	Chương 5: Khái niệm xử lý	12	12		

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
6	thông tin trong hệ thống cơ điện tử Chương 6: Các ví dụ điển hình hệ thống cơ điện tử.	12	11		1
Tổng cộng		60	58		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: **Khái niệm cơ bản cơ điện tử**

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- Nhận biết rõ khái niệm cơ điện tử là gì.
- Chức năng, cấu trúc của hệ thống cơ điện tử;
- Tích cực, chủ động và sáng tạo trong học tập.

1.1 Khái niệm cơ bản về cơ điện tử

1.2 Phân tích quá trình của hệ thống cơ điện tử

1.3 Thiết lập mô hình và chức năng hệ thống cơ điện tử

1.4 Phác thảo hệ thống cơ điện tử

Chương 2: **Khái niệm điều khiển và điều chỉnh.**

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Nhận biết rõ khái niệm chức năng xử lý thông tin: phương thức điều khiển, điều chỉnh trong hệ thống cơ điện tử.
- Tích cực, chủ động và sáng tạo trong học tập.

2.1 Kỹ thuật điều khiển:

2.1.1 Đại số Boolle.

2.1.2 Điều khiển mạch tổ hợp.

2.1.3 Điều khiển mạch trình tự.

2.1.4 Vấn đề mô hình hóa hệ thống điều khiển số.

2.1.5 Mô tả hệ thống điều khiển số.

2.2 Giới thiệu mạch điều chỉnh

Chương 3: **Cơ cấu chấp hành.**

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Nhận biết rõ khái niệm chức năng cơ cấu chấp hành
- Nhận biết các cơ cấu truyền động trong cơ điện tử.
- Tích cực, chủ động và sáng tạo trong học tập.

3.1 Kết cấu và phương thức làm việc của cơ cấu chấp hành.

3.2 Cơ cấu chấp hành điện từ

3.2.1 Cơ sở của phần tử chuyển đổi điện động.

3.2.2 Kết cấu của phần tử chuyển đổi điện động.

3.2.3 Cơ sở của phần tử chuyển đổi điện từ.

3.2.4 Các dạng kết cấu và thông số đặc trưng của phần tử chuyển đổi điện từ.

3.3 Cơ cấu chấp hành thủy khí.

3.3.1 Ưu nhược điểm của cơ cấu chấp hành thủy lực, điện, khí nén.

3.3.2 Các dạng kết cấu đặc biệt của cơ cấu chấp hành thủy lực.

3.3.3 Các dạng kết cấu đặc biệt của cơ cấu chấp hành khí nén.

3.4 Các loại cơ cấu chấp hành đặc biệt:

3.4.1 Tổng quan.

3.4.2 Cơ sở (nguyên lý) cơ cấu chấp hành điện ứng suất (piezoelektrics).

3.4.3 Các dạng kết cấu và thông số đặc trưng của cơ cấu chấp hành.

3.4.4 Động cơ sevor

Chương 4: Kỹ thuật đo lường, cảm biến

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Nhận biết rõ khái niệm chức năng, nhiệm vụ cơ cấu đo lường
- Nhận biết các loại cảm biến trong cơ điện tử.
- Tích cực, chủ động và sáng tạo trong học tập.

4.1 Kỹ thuật đo lường:

4.1.1 Đại lượng đo và đơn vị đo.

4.1.2 Phần tử nhận và chuyển đổi đại lượng đo.

4.1.3 Đặc trưng đại lượng đo.

4.1.4 Phương pháp đo tuyệt đối.

4.1.5 Phương pháp đo tương đối.

4.2 Các thông số đặc trưng cảm biến.

4.3 Giới thiệu các loại cảm biến

4.3.1 Đo độ dịch chuyển và góc.

4.3.2 Phương pháp đo bằng biến áp.

4.3.3 Phương pháp đo bằng điện từ.

4.3.4 Phương pháp đo bằng cảm biến trường điện từ.

4.3.5 Phương pháp đo bằng điện dung.

- 4.3.6 Phương pháp đo theo nguyên lý sóng âm.
- 4.3.7 Phương pháp đo theo nguyên lý nam châm điện từ.
- 4.3.8 Đo vận tốc.
- 4.3.9 Đo gia tốc.
- 4.3.10 Đo lực và mômen.

Chương 5: **Khái niệm xử lý thông tin trong hệ thống cơ điện tử.** Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Nhận biết rõ khái niệm dòng thông tin trong hệ thống cơ điện tử (cơ – điện – điều khiển)
- Nhận biết thông tin tương tự (Analog), thông tin số (Digital).
- Các dạng mã hoá thông tin thông tin khác nhau
- Chu trình xử lý thông tin
- Tích cực, chủ động và sáng tạo trong học tập.

- 5.1 Một số hệ đếm điển hình
- 5.2 Chuyển đổi cơ số
- 5.3 Mã số
- 5.4 Dữ liệu và mã hoá dữ liệu
- 5.5 Bài tập ứng dụng

Chương 6: **Các ví dụ điển hình hệ thống cơ điện tử.**

Thời gian: 11 giờ

Mục tiêu:

- Nhận biết rõ khái niệm dòng thông tin trong hệ thống cơ điện tử (cơ – điện – điều khiển)
- Nhận biết sự liên kết các phần tử cơ điện tử.
- Tích cực, chủ động và sáng tạo trong học tập.

- 6.1. Mô hình nồi cơm điện tự động.
- 6.2. Mô hình máy ép nhựa.
- 6.3. Máy điều khiển theo chương trình số CNC.
- 6.4. Mô hình phân loại sản phẩm tự động.
- 6.5. Mô hình robot công nghiệp.
- 6.6. Sinh viên tự tìm tòi mô hình và phân tích tổng quan chức năng và dòng thông tin trong mô hình.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

- 1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng thực hành Cơ điện tử

2. Trang thiết bị máy móc:

- Các mô hình cơ điện tử
- Tay máy, robot
- Tủ điều khiển máy CNC

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

- Video về cơ điện tử
- Tài liệu về cơ điện tử
- Tài liệu phát tay

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

Kiến thức:

- Trình bày đầy đủ những thành phần cơ bản của cơ điện tử
- Trình bày đầy đủ dòng thông tin trong cơ điện tử
- Trình bày tổng quan về hình thức xử lý trong cơ điện tử
- Trình bày cơ cấu truyền dẫn trong cơ điện tử
- Được đánh giá bằng bài kiểm tra viết và vấn đáp đạt yêu cầu.

Kỹ năng:

- Khả năng học sinh tự tìm tòi, đề xuất thiết bị cơ điện tử và phân tích tổng quan chức năng và dòng thông tin trong thiết bị đó
- Được đánh giá bằng đề xuất và khả năng phân tích mô hình mà học sinh đề xuất.

Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Có trách nhiệm, cẩn thận.
- Được đánh giá bằng quan sát có bảng kiểm.

2. Phương pháp: Thuyết trình, làm việc nhóm

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

Chương trình này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp ngành Cơ điện tử

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

Đối với giáo viên, giảng viên:

- Trình bày đầy đủ dòng thông tin trong cơ điện tử, trình bày tổng quan về hình thức xử lý trong cơ điện tử, trình bày cơ cấu truyền dẫn trong cơ điện tử bằng các ví dụ điển hình.

- Sau mỗi bài cần giao bài tập để làm ngoài giờ. Các bài tập chỉ cần ở mức độ đơn giản, trung bình phù hợp với phần lý thuyết đã học.

- 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 chương trình cần chú ý:

Hoạt động của hệ thống cơ điện tử

4. Tài liệu tham khảo:

- Nguyễn Ngọc Phương, Phạm Bạch Dương, Hệ thống Cơ điện tử - ĐHSPKT TP. Hồ Chí Minh, 2007

- Werner Roddeck

- Einfuehrung in die Mechatronik, B.G. Teubner Stuttgart 1997

- Nguyễn Văn Khang, Cơ điện tử, Nxb KH &KT 2008

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 Lắp đặt, vận hành hệ thống cơ điện tử

Mã môn học: DDT478

Thời gian thực hiện môn học: 90 giờ; (Thực hành: 90 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

– Vị trí:

Cơ Điện Tử Công là môn học chuyên ngành của ngành cơ điện tử Điện Tử, học sau các môn Điện Tử Cơ Bản, Kỹ thuật Số, Điện tử Công Suất, Đo Lường Cảm Biến, TH vi xử lý, TH PLC.

– Tính chất:

Môn học thực hành cơ điện tử 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 hệ thống cơ điện tử

II. Mục tiêu môn học:

– Kiến thức:

- + Xác định được các bước cần thiết để thực hiện các công việc lắp đặt, đấu nối cho một hệ thống cơ điện tử điều khiển bằng PLC..
- + 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.

– Kỹ năng:

- + Tháo lắp bộ cảm biến và bộ phận/phần tử trong hệ thống cơ điện tử, thay thế và hiệu chỉnh các phần tử.
- + Lắp ráp công tắc tơ và động cơ cho các ứng dụng điều khiển bởi PLC.
- + Lắp ráp và đấu nối cho PLC trong hệ thống cơ điện tử theo tiêu chuẩn công nghiệp sử dụng các bộ kết nối.
- + Nạp các chương trình PLC và thử nghiệm, vận hành hệ thống cơ điện tử.
- + Nhận biết và mô tả cấu trúc cũng như ứng dụng hệ thống bus và mạng.
- + Lắp ráp và vận hành mạng công nghiệp trong hệ thống cơ điện tử.
- + Khắc phục các lỗi của các phần tử cơ khí, điện và phần mềm của hệ thống cơ điện tử.
- + Tổ chức nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp và đúng các biện pháp an toàn.
- + Có tư thế tác phong công nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật, khả năng làm việc độc lập cũng như khả năng phối hợp làm việc nhóm trong quá trình học tập và sản xuất.

– 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:

4. 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: Lập trình sử dụng ngôn ngữ SFC	12		12	
2	Bài 2: Lắp ráp trạm 1 trên hệ thống cơ điện tử	12		12	
3	Bài 3: Lắp ráp một trạm trong hệ thống cơ điện tử có ứng dụng cảm biến	12		12	
4	Bài 4: Lắp ráp một trạm trên hệ thống cơ điện tử: Trạm tay máy	12		12	
5	Bài 5: Lắp ráp một trạm trên hệ thống cơ điện tử: Trạm sản xuất	18		18	
6	Bài 6: Lắp ráp một hệ thống vận chuyển: băng tải	12		12	
7	Bài 7: Vận hành, giám sát và điều khiển qua hình ảnh.	12		12	
Tổng cộng		90		90	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Lập trình sử dụng ngôn ngữ SFC

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích được các chức năng hoạt động, đặc biệt là chu trình làm việc và các điều kiện logic trong các quy trình tự động hóa
- Xây dựng giản đồ chức năng của chu trình tự động.
- Sử dụng được các công cụ lập trình, các loại PLC và các thiết bị ngoại vi công nghiệp
- Thiết lập cấu hình cứng của PLC
- Sử dụng được các thông tin trên mạng và tài liệu theo chuẩn IEC 1131-3 và Graftec
- Viết chương trình sử dụng ngôn ngữ Graph 7

- Nạp các chương trình vào PLC và thử nghiệm, vận hành hệ thống cơ điện tử
- Tìm và sửa lỗi sử dụng chức năng giám sát trực tuyến của chương trình viết bằng ngôn ngữ SFC.
- Tổ chức nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp và đúng các biện pháp an toàn.
- Có tư thế tác phong công nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật, khả năng làm việc độc lập cũng như khả năng phối hợp làm việc nhóm trong quá trình học tập và sản xuất.

1.1 Trạm phân phối – Trình tự chuyển động.

1.2 Trạm nâng và phân loại-rẽ nhánh

Bài 2: Lắp ráp trạm 1 trên hệ thống cơ điện tử

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Mô tả được cấu trúc nguyên lý hoạt động của một hệ thống cơ điện tử sử dụng các phần tử thủy lực, khí nén và các động cơ điện.
- Tìm kiếm được thông tin từ các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ, internet và áp dụng vào công việc.
- Phân tích được các chức năng hoạt động, đặc biệt là chu trình làm việc và các điều kiện logic trong các quy trình tự động hóa.
- Xây dựng được giải pháp cho các vấn đề liên quan đến các quá trình tự động hóa và vẽ các sơ đồ theo tiêu chuẩn.
- Đọc, hiểu phân tích và vẽ được biểu đồ bước hành trình, các loại sơ đồ mạch (mạch điện, thủy lực, khí nén,...) của hệ thống cơ điện tử.
- Sử dụng được các công cụ lập trình, các loại PLC và các thiết bị ngoại vi công nghiệp.
- Thiết lập cấu hình cứng của PLC.
- Hiểu được chương trình điều khiển ứng dụng được soạn thảo với các ngôn ngữ lập trình PLC theo tiêu chuẩn IEC 1131-3. Có khả năng can thiệp, chỉnh sửa và soạn thảo những chương trình đơn giản bằng ít nhất một ngôn ngữ lập trình.
- Xác định được các bước cần thiết để thực hiện các công việc lắp đặt, đấu nối cho một hệ thống cơ điện tử điều khiển bằng PLC.
- Tháo lắp bộ cảm biến và bộ phận/phần tử trong hệ thống cơ điện tử, thay thế và hiệu chỉnh các phần tử.
- Tháo, lắp các cụm đế van, các phần tử điện.
- Nạp các chương trình PLC và thử nghiệm, vận hành hệ thống cơ điện tử.
- Chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong học tập và sản xuất.

- 2.1 Lập kế hoạch lắp ráp các phần tử
- 2.2 Lắp ráp phần cơ khí
- 2.3 Lắp ráp và kiểm tra hoạt động của các cụm van.
- 2.4 Lắp ráp và kết nối các phần tử điện.
- 2.5 Nạp chương trình PLC (có sẵn)
- 2.6 Vận hành và kiểm tra hoạt động
- 2.7 Viết chương trình theo phương pháp lập trình tuần tự
- 2.8 Tìm và sửa lỗi cho trạm 1

Bài 3: Lắp ráp một trạm trong hệ thống cơ điện tử có sử dụng cảm biến *Thời gian:12 giờ*

Mục tiêu:

- Mô tả được cấu trúc nguyên lý hoạt động của một hệ thống cơ điện tử sử dụng các phần tử thủy lực, khí nén và các động cơ điện.
- Tìm kiếm được thông tin từ các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ, internet và áp dụng vào công việc.
- Phân tích được các chức năng hoạt động, đặc biệt là chu trình làm việc và các điều kiện logic trong các quy trình tự động hóa.
- Xây dựng được giải pháp cho các vấn đề liên quan đến các quá trình tự động hóa và vẽ các sơ đồ theo tiêu chuẩn.
- Đọc, hiểu phân tích và vẽ được biểu đồ bước hành trình, các loại sơ đồ mạch (mạch điện, thủy lực, khí nén,...) của hệ thống cơ điện tử.
- Sử dụng được các công cụ lập trình, các loại PLC và các thiết bị ngoại vi công nghiệp.
- Phân tích được chương trình điều khiển ứng dụng được soạn thảo với các ngôn ngữ lập trình PLC theo tiêu chuẩn IEC 1131-3. Có khả năng can thiệp, chỉnh sửa và soạn thảo những chương trình đơn giản bằng ít nhất một ngôn ngữ lập trình.
- Xác định được các bước cần thiết để thực hiện các công việc lắp đặt, đấu nối cho một hệ thống cơ điện tử điều khiển bằng PLC.
- Tháo lắp bộ cảm biến và bộ phận/phần tử trong hệ thống cơ điện tử, thay thế và hiệu chỉnh các phần tử.
- Tháo, lắp các đế van và các phần tử điện.
- Nạp chương trình PLC và thử nghiệm, vận hành hệ thống cơ điện tử.
- Chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong học tập và sản xuất.

- 3.1 Lựa chọn cảm biến
- 3.2 Thiết kế và chế tạo một số bộ phận để lắp ráp cảm biến
- 3.3 Hiệu chỉnh sơ đồ mạch (có thể dùng máy tính)
- 3.4 Hiệu chỉnh chương trình
- 3.5 Lắp ráp và hiệu chỉnh vị trí cảm biến
- 3.6 Lắp đặt phần điện sử dụng cổng vào ra
- 3.7 Vận hành và kiểm tra
- 3.8 Tìm và sửa lỗi

Bài 4: Lắp ráp một trạm trong hệ thống cơ điện tử: Trạm tay máy

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Mô tả được cấu trúc nguyên lý hoạt động của một hệ thống tay máy sử dụng các phần tử khí nén mới
- Tìm kiếm được thông tin từ các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ, internet và áp dụng vào công việc.
- Phân tích được các chức năng hoạt động, đặc biệt là chu trình làm việc và các điều kiện logic trong các quy trình tự động hóa.
- Xây dựng được giải pháp cho các vấn đề liên quan đến các quá trình tự động hóa tay máy và vẽ các sơ đồ theo tiêu chuẩn (giản đồ trạng thái, biểu đồ chức năng).
- Đọc, hiểu phân tích và vẽ các loại sơ đồ mạch (mạch điện, thủy lực, khí nén,...) của hệ thống tay máy
- Viết các chương trình bằng ngôn ngữ SCL
- Tháo lắp bộ phận/phần tử trong hệ thống trạm tay máy, thay thế hiệu chỉnh các phần tử.
- Lắp ráp các phần tử điện.
- Nạp chương trình PLC và thử nghiệm, vận hành hệ thống cơ điện tử.
- Khắc phục các lỗi của các phần tử cơ khí, điện và phần mềm của hệ thống cơ điện tử.
- Chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong học tập và sản xuất.

- 4.1 Yêu cầu công nghệ cho trạm tay máy
- 4.2 Các thông tin về phần tử mới (cơ cấu chấp hành)
- 4.3 Thiết kế và chế tạo một số bộ phận cơ khí

- 4.4 Lập kế hoạch lắp ráp
- 4.5 Lắp ráp các phần tử cơ khí và cảm biến
- 4.6 Hiệu chỉnh sơ đồ mạch (có thể dùng máy tính)
- 4.7 Lắp đặt phần điện sử dụng cổng vào/ra
- 4.8 Viết chương trình theo ngôn ngữ SCL
- 4.9 Vận hành và kiểm tra
- 4.10 Tìm và sửa lỗi

**Bài 5: Lắp ráp một trạm trên hệ thống
cơ điện tử: Trạm sản xuất**

Thời gian: 18 giờ

Mục tiêu:

- Mô tả được cấu trúc nguyên lý hoạt động của một hệ thống sản xuất sử dụng các phần tử khí nén.
- Tìm kiếm được thông tin từ các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ, internet và áp dụng vào công việc.
- Phân tích được các chức năng hoạt động, đặc biệt là chu trình làm việc và các điều kiện logic trong các quy trình tự động hóa.
- Vẽ được các bản vẽ cơ khí cho các phần tử
- Lựa chọn được động cơ truyền động
- Xây dựng được giải pháp cho các vấn đề liên quan đến các quá trình tự động hóa sản xuất và vẽ các sơ đồ theo tiêu chuẩn (giản đồ trạng thái, biểu đồ chức năng).
- Đọc, hiểu phân tích và vẽ các loại sơ đồ mạch (mạch điện, thủy lực, khí nén,...) của hệ thống sản xuất
- Viết các chương trình bằng ngôn ngữ SCL
- Xác định được các bước cần thiết để thực hiện các công việc lắp đặt, đấu nối cho một hệ thống cơ điện tử điều khiển bằng PLC.
- Tháo lắp bộ phận/phần tử trong hệ thống trạm sản xuất, thay thế hiệu chỉnh các phần tử.
- Lắp ráp các phần tử điện.
- Nạp chương trình PLC và thử nghiệm, vận hành hệ thống cơ điện tử.
- Khắc phục các lỗi của các phần tử cơ khí, điện và phần mềm của hệ thống cơ điện tử.
- Chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong học tập và sản xuất.

- 5.1 Yêu cầu công nghệ cho sản xuất
- 5.2 Các thông tin về phần tử mới (cơ cấu chấp hành và động cơ)
- 5.3 Thiết kế và chế tạo một số bộ phận cơ khí
- 5.4 Lập kế hoạch lắp ráp
- 5.5 Lắp ráp các phần tử cơ khí và cảm biến
- 5.6 Hiệu chỉnh sơ đồ mạch (có thể dùng máy tính)
- 5.7 Lắp đặt phần điện sử dụng cổng vào/ra
- 5.8 Viết chương trình theo ngôn ngữ SCL
- 5.9 Vận hành và kiểm tra
- 5.10 Tìm và sửa lỗi

Bài 6: Lắp ráp một hệ thống vận chuyển: Băng tải

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Mô tả được cấu trúc nguyên lý hoạt động một hệ thống vận chuyển sử dụng các phần tử chuyển động khí nén và điện.
- Lập kế hoạch lắp ráp và vận hành.
- Lựa chọn các phần tử điện/điện tử, các dụng cụ lắp ráp, thiết bị đo vật tư phù hợp
- Lắp bộ phận/phần tử cơ khí và khí nén.
- Lắp ráp/đầu nối các phần tử điện.
- Nối các phần tử khí nén
- Viết và nạp các chương trình vào PLC
- Thử nghiệm, vận hành và kiểm tra hệ thống vận chuyển
- Khắc phục các lỗi của phần tử cơ khí, điện và phần mềm của hệ thống cơ điện tử.
- Chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong học tập và sản xuất.

- 6.1. Phân tích yêu cầu công nghệ cho quá trình vận chuyển
- 6.2. Lập kế hoạch lắp đặt
- 6.3. Lắp đặt phần cơ khí
- 6.4. Lắp đặt các phần tử khí nén,
- 6.5. Lắp đặt cảm biến
- 6.6. Lắp đặt nguồn cung cấp
- 6.7. Lắp đặt mạch điều khiển
- 6.8. Nạp chương trình mẫu (sẵn có)

6.9. Viết chương trình

6.10. Vận hành và kiểm tra

6.11. Tìm và sửa lỗi

6.12. Đánh giá

**Bài 7: Vận hành, giám sát và điều khiển
qua hình ảnh**

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích được các chức năng hoạt động, đặc biệt là chu trình làm việc và các điều kiện logic trong các quy trình tự động hóa
- Vẽ biểu đồ chu trình hoạt động
- Vận hành phần mềm giám sát hình ảnh
- Khắc phục các lỗi trên hệ thống cơ điện tử có sử dụng trợ giúp từ phần mềm giám sát hình ảnh
- Chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong học tập và sản xuất.

7.1 Phân tích quá trình hoạt động hệ thống cơ điện tử

7.2 Vẽ biểu đồ chu trình hoạt động

7.3 Minh họa quá trình giám sát hình ảnh

7.4 Vận hành hệ thống có giám sát hình ảnh

7.5 Sửa lỗi trên hệ thống có sự trợ giúp giám sát hình ảnh

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng thực hành cơ điện tử

2. Trang thiết bị máy móc:

Máy tiện CNC

Tủ điều khiển máy CNC

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

- Một hệ thống cơ điện tử đầy đủ bao gồm nhiều trạm đơn lẻ bao gồm:
 - + Trạm cơ điện tử lắp trên mặt giá nhôm.
 - + Bàn đẩy chuyên dùng có bánh xe.
 - + Mô đun PLC công nghiệp và các phụ kiện.
 - + Bảng điều khiển.
- 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

Mô tả được cấu trúc nguyên lý hoạt động của một hệ thống cơ điện tử sử dụng các phần tử thủy lực, khí nén động cơ điện cảm biến, bộ điều khiển và giao tiếp.

- + Phân tích được các chức năng hoạt động, đặc biệt là chu trình làm việc và các điều kiện logic trong các quy trình tự động hóa.
- + Sử dụng được các công cụ lập trình, các loại PLC và các thiết bị ngoại vi công nghiệp.
- + Thiết lập cấu hình cứng của PLC.
- + Hiểu được chương trình điều khiển ứng dụng được soạn thảo với các ngôn ngữ lập trình PLC theo tiêu chuẩn IEC 1131-3. Có khả năng can thiệp, chỉnh sửa và soạn thảo những chương trình đơn giản bằng ít nhất một ngôn ngữ lập trình.
- + Xác định được các bước cần thiết để thực hiện các công việc lắp đặt, đấu nối cho một hệ thống cơ điện tử điều khiển bằng PLC.

- Kỹ năng:

- + Tháo, lắp bộ phận/ phần tử trong hệ thống cơ điện tử thay thế và hiệu chỉnh các phần tử.
- + Tháo, lắp các van, các phần tử điện
- + Nạp chương trình vào PLC và thử nghiệm, vận hành hệ thống cơ điện tử.
- + Khắc phục các lỗi của các phần tử cơ khí, điện và phần mềm của hệ thống cơ điện tử
- + Phân tích, giải thích được các hư hỏng

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Cẩn thận, nghiêm túc khi tháo, lắp, vận hành
- + Tuân thủ các qui định về an toàn
- + Biểu lộ tinh thần trách nhiệm và hợp tác trong quá trình làm việc.

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:

Trước khi thực hiện mô đun này, giáo viên và đội ngũ cán bộ cần chuẩn bị tất cả các điều kiện cần thiết dựa trên nội dung để đảm bảo chất lượng giảng dạy.

Giáo viên cần hướng dẫn học sinh tự lập kế hoạch, thực hiện và hiệu chỉnh công việc

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

- Đối với người học:

Trong môn học này, các nhóm học sinh sẽ làm việc trên các trạm khác nhau theo trình tự quay vòng

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 TH **Cơ Điện tử công nghiệp**, Khoa CN điện – điện tử, Trường CĐ Lý Tự Trọng.

- **Sách, tài liệu tham khảo:**

- Tài liệu của các trạm trên hệ thống cơ điện tử
- FESTO-DIDACTIC: Fieldbus AS-Interface-workbook No. 534272.
- FESTO-DIDACTIC: Fieldbus Profibus DP –workbook No.534273.
- Modern control technology - Christopher T. Kilian - West Publishing Company 1996
- FANUC Series Oi model D Maintenance Manual B-64305EN /03
- Modern industrial electronics – Timothy J.maloney
- Inverter 3G3JV User's manual - Omron
- Inverter FR-D700 instruction manual – Mitsubishi

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

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 THÁO LẮP CÁC CỤM MÁY CÔNG CỤ - CNC

Mã môn học: CKT413

Thời gian thực hiện môn học: 90 giờ; (Thực hành: 90 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học được giảng dạy vào HK 6 của ngành học
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành trong chương trình học

I. Mục tiêu môn học:

– Kiến thức: Học sinh có kiến thức cơ bản về sửa chữa, bảo trì và bảo dưỡng các cụm cơ cấu, chi tiết máy trong các máy móc, hệ thống công nghiệp. Có thể xây dựng kế hoạch bảo trì, lập phiếu công nghệ cho việc bảo trì thiết bị..

– Kỹ năng: Học sinh có khả năng sửa chữa các chi tiết, cơ cấu truyền động cơ khí trong hệ thống thiết bị công nghiệp, vận dụng những công cụ bảo trì và bảo dưỡng cơ cấu truyền động cơ khí vào công việc của mình sau này. Sinh viên có khả năng làm việc độc lập và viết báo cáo khoa học.

– Thái độ: Học sinh phải có thái độ học tập nghiêm túc, phải hoàn thành nội dung học tập do Giảng viên hướng dẫn yêu cầu.

II. 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. Thực hành tháo máy	12		12	
2	Bài 2. Thực hành bảo dưỡng một số mối ghép thông dụng	12		12	
3	Bài 3. Thực hành bảo dưỡng trục truyền của thiết bị cơ khí	12		12	
4	Bài 4. Thực hành bảo dưỡng ổ trục	12		12	
5	Bài 5. Thực hành bảo dưỡng bộ truyền vít me - đai ốc	18		18	
6	Bài 6. Thực hành bảo dưỡng bộ truyền đai, xích	12		12	
7	Bài 7. Thực hành bảo dưỡng bộ truyền bánh răng, trục vít - bánh vít	12		12	

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
Tổng cộng		90		90	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Thực hành tháo máy

Thời gian: 12 giờ

- Mục tiêu:
 - + Tháo được một số chi tiết máy thông dụng
 - + Thực hiện được việc rửa và làm sạch chi tiết
- Nội dung:
 - 1.1. Các lưu ý khi tháo máy
 - 1.2. Thực hành tháo một số chi tiết thông dụng
 - 1.3. Rửa và làm sạch chi tiết

Bài 2. Thực hành bảo dưỡng một số mối ghép thông dụng

Thời gian: 12 giờ

- Mục tiêu: Thực hiện được các biện pháp bảo dưỡng một số mối ghép thông dụng
- Nội dung:
 - 2.1. Bảo dưỡng mối ghép ren
 - 2.2. Bảo dưỡng mối ghép chêm
 - 2.3. Bảo dưỡng mối ghép then bằng
 - 2.4. Bảo dưỡng mối ghép then hoa

Bài 3. Thực hành bảo dưỡng trục truyền của thiết bị cơ khí

Thời gian: 12 giờ

- Mục tiêu: Thực hiện được các thao tác bảo dưỡng trục
- Nội dung:
 - 3.1. Bảo trì trục bị mòn ngông trục
 - 3.2. Bảo trì trục bị biến dạng xoắn
 - 3.3. Bảo trì trục bị cong
 - 3.4. Bảo trì trục bị nứt hoặc gãy

Bài 4. Thực hành bảo dưỡng ổ trục

Thời gian: 12 giờ

- Mục tiêu: Bảo dưỡng được ổ trục đạt yêu cầu kỹ thuật
- Nội dung:
 - 4.1. Bảo dưỡng ổ lăn
 - 4.2. Bảo dưỡng ổ trượt

Bài 5. Thực hành bảo dưỡng bộ truyền vít me - đai ốc

Thời gian: 18 giờ

- Mục tiêu: Bảo dưỡng được trục vít me và bộ truyền vít me - đai ốc đạt yêu cầu kỹ thuật
- Nội dung:
 - 5.1. Bảo dưỡng trục vít me
 - 5.2. Bảo dưỡng đai ốc
 - 5.3. Bảo dưỡng cụm trục vít me - đai ốc

Bài 6. Thực hành bảo dưỡng bộ truyền đai, xích

Thời gian: 12 giờ

- Mục tiêu: Bảo dưỡng được bộ truyền đai, xích đạt yêu cầu kỹ thuật
- Nội dung:
 - 6.1. Bảo dưỡng bộ truyền đai
 - 6.2. Bảo dưỡng bộ truyền xích

Bài 7. Thực hành bảo dưỡng bộ truyền bánh răng, trục vít - bánh vít

Thời gian: 12 giờ

- Mục tiêu: Bảo dưỡng được bộ truyền bánh răng, trục vít - bánh vít đạt yêu cầu kỹ thuật
- Nội dung:

- 7.1. Bảo dưỡng bộ truyền bánh răng
- 7.2. Bảo dưỡng bộ truyền trục vít, bánh vít

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Xưởng thực hành bảo trì, bảo dưỡng
2. Trang thiết bị máy móc: Máy công cụ, các cơ cấu, trục truyền cơ khí...
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Giáo trình, tài liệu môn Bảo trì hệ thống truyền động cơ khí
4. Các điều kiện khác: Slide bài giảng, hình vẽ minh họa...

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:
 - Kiến thức: Trình bày được cấu tạo các bộ phận trong truyền động cơ khí, nêu được một số dạng hư hỏng thường gặp trong các bộ phận của truyền động, trình bày được trình tự bảo dưỡng
 - Kỹ năng: Có các kỹ năng bảo dưỡng hệ thống truyền động, thực hiện được việc bảo dưỡng các bộ phận trong cụm cơ cấu truyền động cơ khí
 - Thái độ: Có thái độ nghiêm túc trong học tập
2. Phương pháp:
 - Thực hiện các bài kiểm tra trên lớp và cuối kỳ

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: áp dụng cho đào tạo bậc cao đẳng
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: Sử dụng phương pháp diễn giải, thuyết trình có kèm các ví dụ minh họa.
 - Đối với người học: Cần đi học đầy đủ, lắng nghe sự hướng dẫn của GV.
3. Những trọng tâm cần chú ý:

Giáo viên trước khi giảng dạy cần phải căn cứ vào nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học để đảm bảo chất lượng giảng dạy
4. Tài liệu tham khảo:
 - [1] Bảo trì và bảo dưỡng máy công nghiệp, Hoàng Trí – Dương Bình Nam, Trường Đại học Sư phạm kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh.
 - [2] Cơ sở máy công cụ, PGS.TS. Phạm Văn Hùng, PGS.TS Nguyễn Phương - NXB Khoa học và kỹ thuật - 2007;
 - [3] Kỹ thuật sửa chữa máy công cụ, Lưu Văn Nhang, NXB Giáo dục - 2007;
 - [4] Giáo trình sửa chữa máy công cụ, Trần Thị Hạnh - NXB Hà Nội - 2006;
 - [5] Giáo trình thực hành sửa chữa máy công cụ tập I, II, Tăng Xuân Thu, Tô Quốc Hải - NXB Hà Nội - 2007;

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

TRƯỞNG KHOA

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học : ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH 1

Mã môn học : DDT435

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 1 được bố trí học sau các môn học TH điện tử cơ bản, Kỹ thuật thủy lực-khí nén, Kỹ thuật cơ điện tử.
- Tính chất: Là môn học chuyên ngành, thuộc các môn học chuyên môn, nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học :

1. Kiến thức:

Hiểu sâu hơn và có khả năng ứng dụng kiến thức lý thuyết hệ thống cơ điện tử vào việc sửa chữa hệ thống điều khiển cơ điện tử

2. Kỹ năng:

- Có khả năng độc lập lập qui trình sửa chữa một phần hoặc toàn bộ hệ thống cơ điện tử 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 cơ điện tử 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:

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: 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:

- 1.1 Mở đầu
- 1.2 Lý do chọn đề tài nghiên cứu
- 1.3 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:

- 2.1. Khái niệm chung

2.2. Cơ sở lý luận của vấn đề nghiên cứu

2.3. 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:

3.1. Giới thiệu tổng quan

3.2. Nội dung và phạm vi nghiên cứu của đề tài

3.3. Phương pháp thực hiện đề tài nghiên cứu

3.4. Cơ sở khoa học của các phương pháp hoặc các tính toán

3.5. 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:

4.1. Các ứng dụng thực tiễn

4.2. 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:

5.1. Kết luận và kinh nghiệm khi thực hiện đề tài

5.2. Quan điểm và hướng phát triển

5.3. Giải pháp đề xuất

IV. Điều kiện thực hiện môn học :

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Tại xưởng thực hành chuyên ngành cơ điện tử

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 về cơ điện vào việc đánh giá, cải tạo, thi công một hệ thống cơ điện tử trong thực tế

❖ Kỹ năng:

- Có khả năng đọc sửa chữa một phần hoặc toàn bộ hệ thống cơ điện tử 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 cơ điện tử 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 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 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 CĐ 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 : DDT436

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 môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	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	
3	Nội dung 2: Thực tập tại doanh nghiệp	245		245	

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
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 :

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Tại công ty xí nghiệp
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Theo điều kiện thực tế của công ty xí nghiệp
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Do công ty xí nghiệp cung cấp
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

- Kiến thức: 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
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Tinh thần thái độ lao động, học tập

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học :

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 mô đun:

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

3. Những trọng tâm cần chú ý:

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

4. Tài liệu cần tham khảo:

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

5. Ghi chú và chú thích (nếu có):

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 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 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	6		6	
2	Bài 2: Ráp mạch cảm biến chuyển động	6		6	
3	Bài 3: Ráp mạch cảm nhiệt độ	12		12	
4	Bài 4: Ráp mạch cảm biến quang	6		6	
5	Bài 5: Ráp mạch máy đo tần số	12		12	
6	Bài 6: Ráp mạch cảm biến mức chất lỏng	6		6	
7	Bài 7: Ráp mạch máy đo dòng và áp	12		12	
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Ráp mạch cảm biến từ

Thời gian: 6 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: 6 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: 12 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: 6 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
- Đầu 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: 12 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: 6 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
- Đầu 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

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

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: TH GIA CÔNG CƠ KHÍ TRÊN MÁY CÔNG CỤ - CNC

Mã môn học: CKT417

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ; (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 60 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: môn học được bố trí sau khi học sinh học xong các môn học: Nguyên lý chi tiết máy, Vẽ kỹ thuật, Dung sai - Kỹ thuật đo
- Tính chất: là môn học bắt buộc trong ngành cơ khí.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Sau khi hoàn tất môn học học sinh hình thành được các kỹ năng cơ bản khi gia công trên máy phay: chọn lựa hợp lý các phương pháp gá phôi, chế độ cắt, trình tự thực hiện gia công mặt phẳng và rãnh bảo đảm các yêu cầu kỹ thuật, bảo đảm an toàn lao động.
 - + Sinh viên có được những cơ sở cho các nội dung lý thuyết chuyên ngành và thực tập kế tiếp.
- Kỹ Năng:
 - + Sử dụng và bảo quản được các thiết bị, dụng cụ của nghề;
 - + Phân tích và lập được quy trình gia công chi tiết hộp lý.
 - + Lựa chọn chế độ cắt hợp lý.
 - + Có tác phong công nghiệp.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi,
 - + Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
 - + Đánh giá được chất lượng sản phẩm sau khi hoàn thành.

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. Nội quy thực hành xưởng tiện – Sử dụng và bảo quản dụng cụ đo -Sử dụng và bảo quản máy	8		8	
2	Bài 2. Mài dao tiện – Gá lắp phôi và dao lên máy tiện	8		8	
3	Bài 3. Tiện trụ trơn ngắn gá phôi trên mâm cặp ba vấu	8		8	
4	Bài 4. Tiện trụ trơn dài chống tâm một đầu và hai đầu	8		8	
5	Bài 5. Tiện trụ bậc dài chống tâm một đầu và hai đầu	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
6	Bài 6. Vận hành và bảo quản máy phay - Gá và mài sửa dao	4		4	
7	Bài 7. Phay, bào mặt phẳng ngang	8		8	
8	Bài 8. Phay, bào mặt phẳng vuông góc; vuông góc-song song	8		8	
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Nội quy thực hành xưởng tiện – Sử dụng và bảo quản dụng cụ đo Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu: Nắm vững kiến thức về ATLD, Sử dụng và bảo quản dụng cụ đo.

1.1 Nội quy xưởng thực hành

1.2 Kỹ thuật an toàn khi gia công trên máy tiện và mài dao trên máy mài hai đá

1.3 Thảo luận và viết bản thu hoạch

1.4 Sử dụng và bảo quản dụng cụ đo

1.4.1 Thước cặp: cách sử dụng và bảo quản

1.4.2 Panme đo ngoài: cách sử dụng và bảo quản

1.4.3 Đồng hồ so có đế từ: cách sử dụng và bảo quản

1.5 Sử dụng và bảo quản máy tiện

1.5.1 Cấu tạo chung của máy tiện. Vận hành và bảo quản các loại máy tiện

1.5.2 Tháo lắp một số đồ gá thông thường trên máy tiện như mâm cặp 3 vấu tự định tâm, mũi tâm ự động

1.5.3 Tổ chức nơi làm việc, bảo quản máy tiện

Bài 2. Mài dao tiện – Gá lắp phôi và dao lên máy tiện Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu: Mài được dao tiện – Gá lắp phôi và dao lên máy tiện

2.1 Phân loại, công dụng, thông số hình học của dao tiện

2.2 Mài dao tiện ngoài 45^0 , dao vai

2.3 Gá dao trên ổ dao máy tiện

2.4 Gá phôi lên máy tiện (Gá phôi lên mâm cặp 3 vấu tự định tâm)

Bài 3. Tiện trụ trơn ngắn gá phôi trên mâm cặp ba vấu

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu: Tiện được trụ trơn ngắn đúng YCKT

3.1 Gá phôi và gá dao lên máy tiện

3.2 Trình tự gia công

3.3 Tiện mặt đầu

3.4 Khoan lỗ tâm

3.5 Tiện trụ trơn ngắn

3.6 Vát cạnh

3.7 Các dạng sai hỏng, nguyên nhân, biện pháp khắc phục

Bài 4. Tiện trụ trơn dài chống tâm một đầu và hai đầu

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu: Tiện được trụ trơn dài chống tâm một đầu và hai đầu đúng YCKT

4.1 Gá phôi và gá dao, chọn chế độ cắt

4.2 Điều chỉnh ụ động và chỉnh côn khi tiện

4.3 Tiện trụ trơn dài chống tâm một đầu

4.4 Tiện trụ trơn dài chống tâm hai đầu

4.5 Các dạng sai hỏng, nguyên nhân, biện pháp khắc phục

Bài 5. Tiện trụ bậc dài chống tâm một đầu và hai đầu

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu: Tiện được trụ bậc dài chống tâm một đầu và hai đầu đúng YCKT

5.1 Gá phôi và gá dao, chọn chế độ cắt

5.2 Điều chỉnh ụ động và chỉnh công khi tiện

5.3 Tiện trụ bậc dài chống tâm một đầu

5.4 Tiện trụ bậc dài chống tâm hai đầu

5.5 Các dạng sai hỏng, nguyên nhân, biện pháp khắc phục

Bài 6. Vận hành và bảo quản máy phay - Gá và mài sửa dao

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu: Hiểu được cấu tạo của máy phay và vận hành thuần thục

6.1 Vận hành và bảo quản máy phay

6.2 Gá dao, đầu dao và trục dao phay

6.3 Chọn và tính chế độ cắt khi phay với các vật liệu làm dao

Bài 7. Phay, bào mặt phẳng ngang

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu: Phay và Bào được mặt phẳng ngang đúng YCKT

7.1 Các điều kiện kỹ thuật khi gia công mặt phẳng ngang

7.2 Bào mặt phẳng ngang

7.3 Phay mặt phẳng ngang

7.4 Kỹ thuật an toàn khi gia công

7.5 Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục

Bài 8. Phay, bào mặt phẳng vuông góc; vuông góc-song song Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu: Phay và Bào được mặt phẳng vuông góc; vuông góc-song song đúng YCKT.

8.1 Các điều kiện kỹ thuật khi gia công mặt phẳng vuông góc

8.2 Bào mặt phẳng vuông góc

8.3 Phay mặt phẳng vuông góc

8.4 Kỹ thuật an toàn khi gia công

8.5 Các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Xưởng Phay

2. Trang thiết bị máy móc: Máy Phay, máy mài, Thước Cặp, Panme, đồng hồ so....

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Thép C45, Dao phay ngón, dao phay mặt đầu, dao phay đĩa, mũi khoan...

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kỹ năng:

+ Phân tích và lập được quy trình công nghệ gia công chi tiết.

+ Mài được dao đúng góc độ.

+ Gá lắp chuẩn xác.

+ Thao tác thuần thục các bài tập.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có ý thức tự giác và chủ động rèn luyện kỹ năng thao tác.

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Có trách nhiệm với nghề nghiệp.

+ Luôn ý thức về ATLĐ

+ Đánh giá chất lượng sản phẩm sau khi hoàn thành

2. Phương pháp: Thuyết trình, Trực quan sinh động, thao tác mẫu.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: áp dụng cho đào tạo chương trình cao đẳng

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

o Cập nhật kiến thức mới.

o Lựa chọn phương pháp giảng dạy tích cực, hợp lý.

- Đối với người học:

o Sinh viên vắng mặt không lý do ở buổi làm bài thực hành tại xưởng sẽ nhận điểm 0 của bài tập đó theo quy định.

o Điểm môn học thực hành là trung bình cộng của điểm các bài thực hành

o Khác: theo yêu cầu của giảng viên

3. Những trọng tâm cần chú ý:

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Tài liệu hướng dẫn Thực hành Tiện 1. Khoa CN Cơ khí, Trường CD Lý Tự Trọng TP. HCM, 2016.

[2]. Kỹ thuật Tiện. Người dịch: Nguyễn Quang Châu. NXB ĐH & GDCN Hà Nội và NXB Mir Maxcova, 1989.

[3]. Hướng dẫn thực hành tiện (Trường ĐHSPKT TP. HCM)

[4]. Hỏi và đáp về nghề tiện. Văn Phương -NXB Công nhân kỹ thuật, 1986.

[5]. Sổ tay thợ tiện. Người dịch: Hà Văn Vui-NXB Mir Maxcova và NXB CNKT Hà Nội, 1988.

[6]. Handbook for lathe operators and foremen. NXB Mir Maxcova, 1985.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

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

TRƯỜNG KHOA

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: TH Kỹ thuật số

Mã môn học: DDT404

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

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Đây là môn học nền tảng, trước khi học môn này sinh viên phải học xong môn học Kỹ thuật số.
- Tính chất: Là môn học bắt buộc, môn học nền tảng để học các môn sau như TH Vi xử lý, TH Lập trình PLC.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Đọc và hiểu được sơ đồ chân và bảng trạng thái của các IC số, Giải thích được nguyên lý làm việc của các mạch số
- Kỹ năng: Thực hành các mạch điện tử số, thiết kế được các mạch IC số, Xác định nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng đơn giản trong các mạch dùng IC số
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Sửa chữa được các mạch số đơn giản, Thiết kế và lắp ráp được các mạch IC số

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 mở đầu: Khảo sát bộ thí nghiệm Kỹ thuật số	3		3	
2	1. Chức năng 2. Test mạch Bài 1: Thực hành các cổng Logic 1.1 Cổng AND 1.2 Cổng OR 1.3 Cổng NOT 1.4 Cổng NAND 1.5 Cổng NOR	7		7	

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	1.6 Cổng Ex-OR Bài 2: Thực hành các mạch dùng cổng Logic	8		8	
4	2.1 Mạch đèn cầu thang 2.2 Mạch chọn điện thoại 2.3 Mạch dùng cổng NAND tạo ra các cổng Logic khác Bài 3: Thực hành Flip Flop D và mạch ghi chuyển	12		12	
5	3.1 TH FFD 3.2 Mạch Dịch chuyển Bài 4: Thực hành Flip Flop JK và mạch đếm	18		18	
6	4.1 Đếm dùng IC FFD, JK 4.2 Đếm dùng IC chuyên dụng Bài 5: Thực hành mạch mã hóa, mạch giải mã	6		6	
7	5.1 Thực hành mạch mã hóa 5.2 Thực hành mạch giải mã Bài 6: Thực hành mạch đa hợp, giải đa hợp	6		6	
	6.1 Thực hành mạch đa hợp 6.2 TH mạch giải đa hợp				
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết

Bài mở đầu: Khảo sát bộ thí nghiệm Kỹ thuật số

Thời gian: 3 giờ

1. Chức năng: các thành phần trên BTNKTS

2. Test mạch: Kiểm tra các tín hiệu vào ra của bộ TN

Bài 1: Thực hành các cổng Logic

Thời gian: 7 giờ

1.1 Cổng AND IC 7408

1.2 Cổng OR IC 7408

- 1.3 Cổng NOT IC 7404
- 1.4 Cổng NAND IC 7400
- 1.5 Cổng NOR IC 7402
- 1.6 Cổng Ex-OR IC 7486

Bài 2: Thực hành các mạch dùng cổng Logic

Thời gian: 8 giờ

- 2.1 Mạch đèn cầu thang: IC 7486
- 2.2 Mạch chọn điện thoại: IC 7400
- 2.3 Mạch dùng cổng NAND tạo ra các cổng Logic khác

Bài 3: Thực hành Flip Flop D và mạch ghi chuyển

Thời gian: 12 giờ

- 3.1 TH FFD: IC 7474
- 3.2 Mạch Dịch chuyển: IC 74164
 - 3.2.1 Mạch sáng dần tắt dần n đèn ($n < 9$)
 - 3.2.2 Mạch sáng dần tắt hết n đèn ($n < 8$)

Bài 4: Thực hành Flip Flop JK và mạch đếm

Thời gian: 18 giờ

- 4.1 Đếm dùng IC FFD, JK
 - 4.1.1 Đếm nhị phân
 - 4.1.2 Đếm Modulo N
- 4.2 Đếm dùng IC chuyên dụng
 - 4.2.1 IC7490
 - 4.2.2 IC7493
 - 4.2.3 IC74393
 - 4.2.4 IC74192
 - 4.2.5 Mạch đồng hồ điện tử

Bài 5: Thực hành mạch mã hóa, mạch giải mã

Thời gian: 6 giờ

- 5.1 Thực hành mạch mã hóa 74147
- 5.2 Thực hành mạch giải mã 7447, 4017

Bài 6: Thực hành mạch đa hợp, giải đa hợp

Thời gian: 6 giờ

- 6.1 Thực hành mạch đa hợp 74151, 74153
- 6.2 TH mạch giải đa hợp 74138, 74139

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 Kỹ thuật số
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: IC số, dây 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: thiết kế mạch Logic, mạch đếm

4. Tài liệu tham khảo:

- **Sách, giáo trình chính**

[1]. Giáo trình thực tập Kỹ Thuật Xung-Số, Khoa Điện-Điện Tử CD Lý Tự Trọng TP.HCM, 2010

- **Tài liệu tham khảo**

[1]. Sơ đồ chân linh kiện bán dẫn, Dương Minh Trí, NXB KHKT, 2007.

[2]. Charles H.Roth, Fundamentals of Logic Design, 4th Ed., Prentice Hall, 1991.

[3]. John F.Wakerly, Digital Design Principles and Practices, Prentice Hall, 1990

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 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 Kỹ thuật số, 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	5		5	
6	Bài 6: Tạo âm thanh	5		5	
7	Bài 7: Điều khiển xa	5		5	
8	Bài 8: Hiển thị LCD	10		10	
9	Bài 9: Truyền nhận không dây sử dụng Arduino và module RF	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

Thời gian: 5 giờ

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

Thời gian: 5 giờ

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

Bài 3: Nhận tín hiệu từ cảm biến

Thời gian: 5 giờ

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

Thời gian: 10 giờ

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

Thời gian: 5 giờ

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

Thời gian: 5 giờ

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

Thời gian: 5 giờ

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

Thời gian: 10 giờ

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

Thời gian: 10 giờ

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 lập trình hướng đối tượng, Khoa công nghệ điện – điện tử, Trường CĐKT 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