

Số: ~~M~~/QĐ-Tr.VĐ

Nghệ An, ngày 20 tháng 4 năm 2021

QUYẾT ĐỊNH

**V/v phê duyệt và ban hành chương trình đào tạo
Trung cấp, Cao đẳng nghề Điện tử công nghiệp**

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG CAO ĐẲNG VIỆT - ĐỨC NGHỆ AN

Căn cứ Luật Giáo dục nghề nghiệp ngày 27/11/2014;

Căn cứ quyết định số 195/ QĐ - BLĐTBXH ngày 31/01/2007 của Bộ trưởng Bộ LĐTB và XH về việc thành lập trường Cao Đẳng nghề kỹ thuật Việt Đức Nghệ An (Nay là Trường Cao đẳng Việt - Đức Nghệ An);

Căn cứ Thông tư số 46/2016/TT-BLĐTBXH, ngày 28/12/2016 của Bộ trưởng BLĐTBXH về việc quy định Điều lệ trường Cao đẳng;

Căn cứ Thông tư 09/2017/TT-BLĐTBXH, ngày 13/03/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao Động - Thương binh và Xã hội quy định tổ chức thực hiện chương trình đào tạo trình độ trung cấp, cao đẳng theo niên chế hoặc theo phương thức tích lũy mô-đun hoặc tín chỉ, Quy chế kiểm tra, thi, xét công nhận tốt nghiệp;

Căn cứ Thông tư 03/2017/TT-BLĐTBXH, ngày 01/03/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao Động - Thương binh và Xã hội quy định về quy trình xây dựng, thẩm định, và ban hành chương trình; tổ chức biên soạn, lựa chọn, thẩm định giáo trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng;

Căn cứ vào kết quả thẩm định chương trình đào tạo của Hội đồng thẩm định Chương trình đào tạo Trung cấp, Cao đẳng các nghề;

Theo đề nghị của Trưởng Phòng Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt và ban hành chương trình đào tạo trình độ Trung cấp, Cao đẳng các nghề Điện tử công nghiệp (Có chương trình kèm theo).

Điều 2. Chương trình đào tạo này được áp dụng cho các lớp đào tạo trình độ Trung cấp, Cao đẳng các nghề Điện tử công nghiệp chính quy được tuyển sinh bắt đầu từ năm học 2021-2022.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký. Các ông, bà trưởng các phòng: Đào tạo, Khảo thí và Đảm bảo chất lượng, các phòng, khoa và cá nhân liên quan căn cứ quyết định thi hành.

Nơi nhận:

- BGH (để b/c);
- Như Điều 3;
- Lưu: VT, ĐT.

HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS Bùi Văn Dũng

UBND TỈNH NGHỆ AN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG VIỆT - ĐỨC NGHỆ AN



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

NGHỀ: ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-Tr.VĐ ngày tháng năm 2021
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Việt - Đức Nghệ An)*

Nghệ An, năm 2021

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành kèm theo Quyết định số:...../QĐ-Tr.VĐ ngày ... tháng ... năm 2021
của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Việt Đức Nghệ An)*

Tên ngành, nghề: Điện tử công nghiệp

Mã ngành, nghề: 6520225

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Hình thức đào tạo: Chính quy (Có thể thực hiện theo 3 phương thức đào tạo: Niên chế, tích lũy mô đun, tín chỉ)

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương

Thời gian đào tạo: 3 năm

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo ra nhân lực trực tiếp cho sản xuất, thiết kế, chế tạo, lắp ráp, có năng lực làm việc trong lĩnh vực điện tử công nghiệp; có đạo đức, sức khỏe; có trách nhiệm nghề nghiệp; có khả năng sáng tạo, thích ứng với môi trường làm việc trong bối cảnh hội nhập quốc tế; bảo đảm nâng cao năng suất, chất lượng lao động; tạo điều kiện cho người học sau khi hoàn thành khóa học có khả năng tìm việc làm, tự tạo việc làm hoặc học lên trình độ cao hơn.

1.2. Mục tiêu cụ thể

Đào tạo trình độ cao đẳng điện tử công nghiệp, người học có khả năng thực hiện được các công việc của trình độ Cao Đẳng và giải quyết được các công việc có tính phức tạp của lĩnh vực điện tử công nghiệp; có khả năng sáng tạo, ứng dụng kỹ thuật, công nghệ hiện đại vào công việc thuộc lĩnh vực điện tử công nghiệp, hướng dẫn và giám sát được người khác trong nhóm thực hiện công việc cụ thể như sau:

1.2.1. Kiến thức

- Kiến thức thực tế và lý thuyết rộng trong phạm vi của ngành, nghề điện tử công nghiệp.
- Kiến thức cơ bản về chính trị; văn hóa, xã hội và pháp luật đáp ứng yêu cầu công việc nghề nghiệp và hoạt động xã hội thuộc lĩnh vực chuyên môn.
- Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc.

- Kiến thức thực tế về quản lý, nguyên tắc và phương pháp lập kế hoạch, tổ chức thực hiện và giám sát, đánh giá các quá trình thực hiện trong phạm vi của ngành, nghề điện tử công nghiệp.

1.2.2. Kỹ năng

- Kỹ năng nhận thức và tư duy sáng tạo để xác định, phân tích và đánh giá thông tin trong phạm vi rộng;

- Kỹ năng thực hành nghề nghiệp giải quyết phần lớn các công việc phức tạp trong phạm vi của ngành, nghề điện tử công nghiệp;

- Kỹ năng nhận thức, tư duy sáng tạo để xác định, phân tích và đánh giá thông tin trong phạm vi rộng.

- Kỹ năng truyền đạt hiệu quả các thông tin, ý tưởng, giải pháp tới người khác tại nơi làm việc;

1.2.3. Mức tự chủ và trách nhiệm

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

- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

1.3. Cơ hội việc làm sau khi tốt nghiệp

Sinh viên sau khi tốt nghiệp nghề Điện tử công nghiệp trình độ cao đẳng nghề có thể làm việc tại:

- Các nhà máy chế tạo, lắp ráp sản phẩm điện tử;

- Các dây chuyền sản xuất tự động;

- Các doanh nghiệp dịch vụ sửa chữa và bảo trì sản phẩm điện tử công nghiệp

- Bộ phận chăm sóc khách hàng của các doanh nghiệp cung cấp thiết bị điện tử.

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

- Số lượng môn học, mô đun: **33 (3220 h)**

- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: **100 tín chỉ**

- Khối lượng các môn học chung/đại cương: **435 giờ**

- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: **2695 giờ**

- Khối lượng lý thuyết: **864 giờ**; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: **2224 giờ**; Thi, kiểm tra: **132 giờ**

3. Nội dung chương trình

Mã MH, MĐ	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
I	Các môn học chung	24	435	157	254	24
MH01	Chính trị	5	75	41	29	5
MH02	Pháp luật	2	30	18	10	2
MH03	Giáo dục thể chất	4	60	5	51	4
MH04	Giáo dục quốc phòng	4	75	36	35	4
MH05	Tin học	3	75	15	57	3
MH06	Ngoại ngữ	6	120	42	72	6
II	Các môn học, mô đun chuyên môn	76	2785	707	1970	108
II.1	Các môn học, mô đun cơ sở	22	570	177	355	38
MH07	An toàn lao động	2	30	20	8	2
MH08	Vẽ điện	1	30	15	13	2
MĐ09	Đo lường điện tử	2	60	15	41	4
MĐ10	Điện cơ bản	2	60	15	41	4
MH11	Điện kỹ thuật	2	30	22	6	2
MĐ12	Kỹ thuật lắp đặt điện	3	90	20	64	6
MĐ13	Trang bị điện	3	90	20	64	6
MĐ14	Máy điện	3	90	20	64	6
MĐ15	Thiết kế mạch bằng máy tính	2	60	20	36	4
MH16	Tiếng anh chuyên ngành	2	30	10	18	2
II.2	Môn học, mô đun chuyên môn	54	2215	530	1615	70
MH17	Linh kiện điện tử	3	45	30	12	3
MĐ18	Mạch điện tử cơ bản	4	120	30	85	5
MĐ19	Điện tử tương tự	2	60	20	36	4

MĐ20	Vi điều khiển	2	60	20	36	4
MĐ21	Kỹ thuật xung - số	2	60	20	36	4
MĐ22	Chế tạo mạch in và hàn linh kiện	2	60	20	36	4
MĐ23	Điện tử công suất	3	90	30	54	6
MĐ24	Sửa chữa , bảo trì mạch điện tử	3	90	30	54	6
MĐ25	Kỹ thuật cảm biến	2	60	20	36	4
MĐ26	Vi mạch số lập trình	2	60	20	36	4
MĐ27	PLC cơ bản	3	90	30	54	6
MĐ28	Điện tử nâng cao	2	60	20	36	4
MĐ29	Mạng truyền thông công nghiệp	3	90	30	54	6
MĐ30	Điều khiển khí nén - Thủy lực	2	60	20	36	4
MĐ31	Vi xử lý	3	90	30	54	6
MĐ32	Thực tập trải nghiệm	10	640	80	560	
MĐ33	Thực tập tốt nghiệp	6	480	80	400	
Tổng cộng		100	3220	864	2224	132

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình

4.1 Các môn học chung bắt buộc thực hiện theo quy định của Bộ lao động -Thương binh và xã hội và các quy định hiện hành.

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

- Để người học có đầy đủ kiến thức về nghề điện tử công nghiệp. Nhà trường xây dựng kế hoạch tham quan, học tập tại một số công ty, doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Nghệ An và các tỉnh khác...

- Thời gian hoạt động ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa vào thời điểm thích hợp.

4.3 Hướng dẫn tổ chức kiểm tra hết môn học, mô đun:

Hình thức thi kết thúc môn học, mô đun: Có thể thi viết, vấn đáp, trắc nghiệm, thực hành, bài tập lớn, tiểu luận, bảo vệ kết quả thực tập theo chuyên đề hoặc kết hợp các hình thức trên.

Thời gian làm bài thi kết thúc môn học, mô đun: Đối với mỗi bài thi viết 120 phút, trắc nghiệm 60 phút.

4.4 Hướng dẫn thi tốt nghiệp và xét công nhận tốt nghiệp:

Đối với đào tạo theo niên chế:

- Người học phải học hết chương trình đào tạo và có đủ điều kiện thì sẽ được dự thi tốt nghiệp.
- Nội dung thi tốt nghiệp bao gồm: môn Chính trị; Lý thuyết tổng hợp nghề nghiệp; Thực hành nghề nghiệp
- Thi môn chính trị được tổ chức theo hình thức viết với thời gian 120 phút hoặc thi trắc nghiệm với thời gian 60 phút
- Thi lý thuyết tổng hợp nghề nghiệp: Thi trắc nghiệm với thời gian 60 phút.
- Thi thực hành nghề nghiệp: Làm bài thực hành kỹ năng tổng hợp để hoàn thiện một sản phẩm, thời gian 8 giờ.

Đối với đào tạo theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tích lũy tín chỉ:

- Người học phải học hết chương trình đào tạo trình độ Cao Đẳng và phải tích lũy đủ số mô đun hoặc tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo.
- Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học theo thang điểm 4 đạt từ 2.00 trở lên
- Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả tích lũy của người học để quyết định việc công nhận tốt nghiệp ngay cho người học hoặc phải làm chuyên đề, khóa luận làm điều kiện xét tốt nghiệp

4.5. Các chú ý khác:

- Một giờ học thực hành/tích hợp là 60 phút, một giờ lý thuyết là 45 phút.
- Một ngày học thực hành/tích hợp không quá 8 giờ, một ngày học lý thuyết không quá 6 giờ.

Nghệ An, ngày tháng năm 2021

KT. HIỆU TRƯỞNG

PHÓ HIỆU TRƯỞNG

Nguyễn Hữu Hằng

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO AN TOÀN ĐIỆN

Mã môn học: MH07

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 08 giờ; Kiểm tra: 02 giờ).

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

- Vị trí: Môn học An toàn điện được bố trí học trước các mô đun 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:

Kiến thức

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

Kỹ năng

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

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- 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:

STT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
I	<i>Bài mở đầu: Khái quát chung về an toàn lao động và an toàn điện.</i>	1	1		
II	<i>Chương 1: Các biện pháp phòng hộ lao động</i>	4	4		
	1.1 Phòng chống nhiễm độc.	1	1		
	1.2 Phòng chống bụi.	1	1		
	1.3 Phòng chống cháy nổ.	1	1		
	1.4 Thông gió công nghiệp.	1	1		

STT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	Kiểm tra	1			1
III	Chương 2: An Toàn Điện	23	15	8	
	2.1. Tác dụng của dòng điện và điện trở của cơ thể người	1	0,5	1	
	2.2. Cấp cứu người bị điện giật.	5	2	2	
	2.3. Điện áp tiếp xúc và điện áp bước.	3	2	1	
	2.4. Mạng điện một pha cách điện đối với đất.	3	2	1	
	2.5. Mạng điện ba pha trung tính cách điện, nối đất.	3	2	1	
	2.6. Phương tiện, dụng cụ cần thiết cho an toàn điện và tổ chức vận hành an toàn.	3	2	1	
	2.7. Lắp đặt hệ thống bảo vệ an toàn.	4	2	1	
	Kiểm tra	1			1
	Cộng:	30	20	8	2

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

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Khái quát chung về an toàn lao động và an toàn điện

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

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

Nội dung:

1. Khái quát về An toàn lao động, an toàn điện.

2. Các phương pháp phòng tránh tai nạn về điện.

Chương 1: Các biện pháp phòng hộ lao động

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu

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

Nội dung:

1.1. Phòng chống nhiễm độc.

Thời gian: 1 giờ

1.1.1. Đặc tính chung của hóa chất độc

1.1.2. Tác hại của hóa chất độc

1.1.3. Cách phòng tránh nhiễm độc

1.2. Phòng chống bụi.

Thời gian: 1 giờ

1.2.1. Định nghĩa và phân loại bụi

1.2.2. Tác hại của bụi

1.2.3. Cách phòng chống bụi

1.3. Phòng chống cháy nổ.

Thời gian: 1 giờ

1.3.1. Khái niệm về cháy nổ

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

1.4. Thông gió công nghiệp.

Thời gian: 1 giờ

1.4.1. Mục đích của thông gió công nghiệp

1.4.2. Các biện pháp thông gió

1.4.3. Lọc sạch khí thải trong công nghiệp

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Chương 2: An Toàn Điện

Thời gian: 24 giờ

Mục tiêu:

- Giải thích được nguyên lý hoạt động của thiết bị/hệ thống an toàn điện.
- Trình bày được chính xác các thông số an toàn điện theo tiêu chuẩn cho phép.

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

Nội dung:

- | | |
|---|-------------------------|
| 2.1. Tác dụng của dòng điện và điện trở của cơ thể người | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |
| 2.1.1. Tác dụng của dòng điện đối với cơ thể con người | |
| 2.1.2. Điện trở của cơ thể người | |
| 2.2. Cấp cứu người bị điện giật. | <i>Thời gian: 5 giờ</i> |
| 2.2.1. Tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện | |
| 2.2.2. Làm hô hấp nhân tạo | |
| 2.3. Điện áp tiếp xúc và điện áp bước. | <i>Thời gian: 3 giờ</i> |
| 2.3.1. Điện áp tiếp xúc | |
| 2.3.2. Điện áp bước | |
| 2.4. Mạng điện một pha cách điện đối với đất. | <i>Thời gian: 3 giờ</i> |
| 2.4.1. Mạng điện một dây | |
| 2.4.2. Mạng điện hai dây | |
| 2.4.3. Nguy hiểm của điện tích tàn dư. | |
| 2.5. Mạng điện ba pha trung tính cách điện, nối đất. | <i>Thời gian: 3 giờ</i> |
| 2.5.1. Mạng điện ba pha trung tính cách điện | |
| 2.5.1.1. Trường hợp chung | |
| 2.5.1.2. Mạng điện có điện áp 1000V với điện dung bé | |
| 2.5.1.3. Mạng điện trung tính cách điện điện áp trên 1000V | |
| 2.5.1.4. Mạng điện trung tính cách điện, điện áp 1000V với điện dung lớn | |
| 2.5.2. Mạng điện ba pha trung tính nối đất. | |
| 2.5.2.1. Ý nghĩa của việc nối đất trung tính | |
| 2.5.2.2. Mạng điện áp cao trên 1000V | |
| 2.5.2.3. Mạng điện áp thấp bé hơn 1000V | |
| 2.6. Phương tiện, dụng cụ cần thiết cho an toàn điện và tổ chức vận hành an toàn. | <i>Thời gian: 3 giờ</i> |
| 2.6.1. Bảo vệ khỏi nguy hiểm khi tiếp xúc bất ngờ với vật dẫn | |

điện.

2.6.2. Các biện pháp kỹ thuật an toàn điện

2.6.3. Phương tiện bảo vệ và dụng cụ kiểm tra cho người khi làm việc

2.6.4. Thiết bị thử điện di động

2.6.5. Thiết bị bảo vệ nối đất tạm thời di động

2.6.6. Bảng báo hiệu

2.7. Lắp đặt hệ thống bảo vệ an toàn.

Thời gian: 4 giờ

2.7.1. Lắp đặt nối đất bảo vệ

2.7.2. Lắp đặt nối trung tính bảo vệ

2.7.3. Lắp đặt chống sét bảo vệ

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

* Vật liệu:

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

* Dụng cụ và trang thiết bị:

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

* Nguồn lực khác:

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

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

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

- Chương 1:

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

- Chương 2:

- + Các tác dụng của dòng điện lên cơ thể con người.
- + Phương pháp tính toán các thông số an toàn điện.
- + Các dạng tai nạn điện.
- + Phương pháp sơ, cấp cứu cho nạn nhân bị tai nạn điện giật.
- + Các phương pháp bảo vệ an toàn điện cho người và thiết bị.
- + Lắp đặt thiết bị/hệ thống đảm bảo an toàn điện.
- + Sơ, cấp cứu cho nạn nhân bị tai nạn điện giật.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH :

1. *Phạm vi áp dụng chương trình:* Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề.

2. *Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy 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 học sinh ghi nhớ kỹ hơn.

3. *Những trọng tâm chương trình cần chú ý:*

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

4. *Tài liệu cần tham khảo:*

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

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên môn học: VẼ ĐIỆN

Mã môn học: MH08

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 13 giờ; Kiểm tra: 02 giờ).

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT MÔ ĐUN:

- Học viên phải học xong môn học An toàn lao động.
- Môn học này học song song với môn học Mạch điện, Vật liệu điện, Khí cụ điện, Thiết bị điện gia dụng và học trước các môn học, mô đun chuyên môn khác.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Sau khi hoàn tất môn học này, học viên có năng lực:

Kiến thức

- Phân tích các bản vẽ điện để thi công theo thiết kế.
- Dự trù khối lượng vật tư cần thiết phục vụ quá trình thi công.

Kỹ năng

- Vẽ/nhận dạng các ký hiệu điện, các ký hiệu mặt bằng xây dựng trên sơ đồ điện.
- Thực hiện bản vẽ điện cơ bản theo yêu cầu cho trước.
- Vẽ và đọc các dạng sơ đồ điện như: sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt, sơ đồ nối dây, sơ đồ đơn tuyến...
- Đề ra phương án thi công phù hợp.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.
- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

1. Nội dung tổng quát và phân bố thời gian

TT	Tên bài mục	Thời gian			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
I	Bài 1: Khái niệm chung về bản vẽ điện.	2	2		

TT	Tên bài mục	Thời gian			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	1. Qui ước trình bày bản vẽ.	1	1		
	2. Các tiêu chuẩn của bản vẽ điện	1	1		
II	Bài 2 : Các ký hiệu qui ước dùng trong bản vẽ điện.	8	4	4	
	1. Vẽ các ký hiệu phòng ốc và mặt bằng xây dựng.	1	0,5	0,5	
	2. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện chiếu sáng.	1	0,5	0,5	
	3. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện công nghiệp.	2	1	1	
	4. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ cung cấp điện.	4	2	2	
III	Bài 3 : Vẽ sơ đồ điện.	18	9	9	
	1. Mở đầu.	1	1		
	2. Vẽ sơ đồ mặt bằng, sơ đồ vị trí.	4	2	2	
	3. Vẽ sơ đồ nối dây.	3	1	2	
	4. Vẽ sơ đồ đơn tuyến.	3	2	1	
	5. Nguyên tắc chuyển đổi các dạng sơ đồ và dự trù vật tư.	3	1	2	
	6. Vạch phương án thi công.	4	2	2	
IV	Kiểm tra	2			2
	Cộng:	30	15	13	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Khái niệm chung về bản vẽ điện

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Sử dụng đúng chức năng các loại dụng cụ dùng trong vẽ điện.
- Trình bày đúng hình thức bản vẽ điện như: khung tên, lề trái, lề phải, đường nét, chữ viết...
- Phân biệt được các tiêu chuẩn của bản vẽ điện.

Nội dung:

1. Quy ước trình bày bản vẽ

Thời gian: 1 giờ

1.1. Vật liệu dụng cụ vẽ

1.2. Khổ giấy

1.3. Khung tên.

1.4. Chữ viết trong bản vẽ

1.5. Đường nét

1.6. Cách ghi kích thước.

1.7. Cách gấp bản vẽ.

2. Các tiêu chuẩn của bản vẽ điện

Thời gian: 1 giờ

2.1. Tiêu chuẩn Việt Nam.

2.2. Tiêu chuẩn Quốc tế.

Bài 2: Các ký hiệu quy ước dùng trong bản vẽ điện

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Vẽ các ký hiệu như: ký hiệu mặt bằng, ký hiệu điện, ký hiệu điện tử...

- Phân biệt các dạng ký hiệu khi được thể hiện trên những dạng sơ đồ khác nhau như: sơ đồ nguyên lý, sơ đồ đơn tuyến...

Nội dung:

1. Vẽ các ký hiệu phòng ốc và mặt bằng xây dựng

Thời gian: 1 giờ

2. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện chiếu sáng.

Thời gian: 1 giờ

2.1. Nguồn điện.

2.2. Các loại đèn điện và thiết bị dùng điện.

2.3. Các loại thiết bị đóng cắt, bảo vệ.

2.4. Các loại thiết bị đo lường.

3. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện công nghiệp.

Thời gian: 02 giờ

3.1. Các loại máy điện.

3.2. Các loại thiết bị đóng cắt, điều khiển.

4. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ cung cấp điện.

Thời gian: 04 giờ

4.1. Các loại thiết bị đóng cắt, đo lường, bảo vệ.

4.2. Đường dây và phụ kiện đường dây.

Bài 3: Vẽ sơ đồ điện

Thời gian: 20 giờ

Mục tiêu:

- Vẽ các bản vẽ điện cơ bản đúng tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) và tiêu chuẩn Quốc tế (IEC).

- Vẽ/phân tích các bản vẽ điện chiếu sáng; bản vẽ lắp đặt điện; cung cấp điện; sơ đồ mạch điện tử... theo tiêu chuẩn Việt Nam và Quốc tế
- Chuyển đổi qua lại giữa các dạng sơ đồ theo các ký hiệu qui ước.
- Dự trù khối lượng vật tư cần thiết phục vụ quá trình thi công theo tiêu chuẩn qui định.
- Đề ra phương án thi công đúng với thiết kế.

Nội dung:

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Mở đầu. | <i>Thời gian: 01giờ</i> |
| 1.1. Khái niệm. | |
| 1.2. Ví dụ. | |
| 2. Vẽ sơ đồ mặt bằng, sơ đồ vị trí. | <i>Thời gian: 04giờ</i> |
| 2.1. Khái niệm. | |
| 2.2. Ví dụ. | |
| 3. Vẽ sơ đồ nối dây. | <i>Thời gian: 03giờ</i> |
| 3.1. Khái niệm. | |
| 3.2. Nguyên tắc thực hiện. | |
| 3.3. Ví dụ. | |
| 4. Vẽ sơ đồ đơn tuyến. | <i>Thời gian: 03giờ</i> |
| 4.1. Khái niệm. | |
| 4.2. Ví dụ. | |
| 5. Nguyên tắc chuyển đổi các dạng sơ đồ và dự trù vật tư. | <i>Thời gian: 03giờ</i> |
| 6. Vạch phương án thi công. | <i>Thời gian: 04giờ</i> |
| Kiểm tra | <i>Thời gian: 02 giờ</i> |

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH :

- Vật liệu: Giấy vẽ các loại; một số bản vẽ mẫu.
- Dụng cụ và trang thiết bị:
 - + Dụng cụ vẽ các loại.
 - + Bàn vẽ kỹ thuật.
 - + Mô hình hệ thống cung cấp điện cho một căn hộ/một xưởng công nghiệp.
 - + Mô hình các mạch điện, mạng điện cơ bản.
 - + Một số khí cụ điện: cầu dao, cầu chì, các loại công tắc, các loại đèn điện, một số linh kiện điện tử...
- Nguồn lực khác:
 - + PC, phần mềm chuyên dùng.

+ Projector, overhead.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết (vẽ bản vẽ) hoặc kiểm tra trắc nghiệm (nhận dạng, đọc bản vẽ). Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Vẽ các ký hiệu qui ước chính xác về đường nét, kích thước.
- Vẽ các dạng sơ đồ điện, chuyển đổi được từ sơ đồ nguyên lý hoặc sơ đồ nối dây sang sơ đồ đương tuyến và ngược lại.
- Đọc, phân tích các bản vẽ điện, đề xuất phương án thi công hợp lý.

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 Cao Đẳng nghề.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy 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 Học viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho Học viên.

- Cần lưu ý kỹ về cách vẽ các ký hiệu; qui ước về đường nét, kích thước

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Qui ước trình bày bản vẽ điện, khung tên và nội dung khung tên.
- Các ký hiệu qui ước, đường nét qui ước đối với từng ký hiệu.
- Nguyên tắc để thiết lập và chuyển đổi qua lại giữa các dạng sơ đồ.
- Nguyên tắc đọc, phân tích bản vẽ.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Giáo trình Vẽ điện, Lê Công Thành, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. HCM - 1998.

- Tiêu chuẩn nhà nước: Ký hiệu điện; Ký hiệu xây dựng.
- Các tạp chí về điện.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên môn học: ĐO LƯỜNG ĐIỆN TỬ

Mã môn học: MD09

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 43 giờ; Kiểm tra: 02 giờ).

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

Mô đun này được học sau các môn học An toàn lao động; Mạch điện.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này, người học có khả năng:

Kiến thức

- Hiểu được bản chất khái niệm đo lường điện.
- Trình bày được, đúng chính xác về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các dụng cụ đo.

Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo lường điện.

Về mức tự chủ và trách nhiệm

- Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
I	Bài 1: Đại cương về đo lường điện.	03	01	02	
II	Bài 2: Các loại cơ cấu đo thông dụng.	08	03	05	
	Kiểm tra	02			01
III	Bài 3: Đo các đại lượng điện cơ bản.	45	12	36	
	Kiểm tra	02			01
	Cộng:	60	15	43	02

**Chú ý: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính bằng giờ thực hành.*

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Đại cương về đo lường điện

Mục tiêu của bài:

- Giải thích các khái niệm về đo lường, đo lường điện.

- Tính toán được sai số của phép đo, vận dụng đúng phương pháp hạn chế sai số .
- Đo các đại lượng điện bằng phương pháp đo trực tiếp hoặc gián tiếp.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
- Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

Nội dung của bài:

Thời gian: 03giờ (LT: 01 giờ; TH: 02 giờ)

1. Khái niệm về đo lường điện

Thời gian: 01giờ

1.1. Khái niệm.

1.2. Các phương pháp đo.

2. Sai số trong đo lường điện.

Thời gian: 02giờ

2.1. Khái niệm.

2.2. Các loại sai số.

2.3. Phương pháp tính sai số.

2.4. Các phương pháp hạn chế sai số

Bài 2: Các loại cơ cấu đo thông dụng

Mục tiêu của bài:

- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý của các loại cơ cấu đo thông dụng như: Từ điện, điện từ, điện động, cảm ứng.
- Nhận dạng và sử dụng đúng chức năng các loại cơ cấu đo.
- Phát huy được tính tích cực, chủ động, sáng tạo, tiết kiệm và tác phong làm việc độc lập.

Nội dung của bài:

Thời gian: 10giờ (LT: 03 giờ; TH: 05giờ; KT: 02 giờ)

1. Khái niệm về cơ cấu đo.

Thời gian: 01 giờ

2. Các loại cơ cấu đo.

Thời gian: 07 giờ

2.1. Cơ cấu đo từ điện.

2.2. Cơ cấu đo điện từ.

2.3. Cơ cấu đo điện động.

2.4. Cơ cấu đo cảm ứng.

Kiểm tra

Thời gian: 02giờ

Bài 3: Đo các đại lượng điện cơ bản

Mục tiêu của bài:

- Thực hiện chính xác nguyên tắc đo của các đại lượng điện.
- Đo, đọc chính xác trị số các đại lượng điện .
- Sử dụng và bảo quản các loại thiết bị đo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Phát huy được tính tích cực, chủ động, sáng tạo, tiết kiệm và tác phong làm việc độc lập.

Nội dung của bài:

Thời gian: 47giờ (LT: 12 giờ; TH: 33 giờ; KT:02 giờ)

1. Đo dòng điện:

Thời gian: 06 giờ

- 1.1 Nguyên tắc đo.
- 1.2 Các dụng cụ đo:
 - 1.2.1 Ampe kế
 - 1.2.2 Ampe kìm
 - 1.2.3 Mở rộng thang đo dòng điện xoay chiều(dùng TI).
 - 1.2.4 Đồng hồ vạn năng

2. Đo điện áp:

Thời gian: 06 giờ

- 2.1. Nguyên tắc đo.
- 2.2. Các dụng cụ đo:
 - 2.2.1 Vôn mét từ điện chỉnh lưu
 - 2.2.2 Vôn mét điện từ
 - 2.2.3 Vôn mét điện động
 - 2.2.4 Đồng hồ vạn năng

3. Đo điện trở:

Thời gian: 05 giờ

- 3.1 Nguyên tắc đo.
- 3.2 Dụng cụ đo:
 - 3.2.1 Vôn mét
 - 3.2.2 Ampe mét
 - 3.2.3 Đo bằng cầu đơn (wheastone)
 - 3.2.4 Đồng hồ vạn năng
 - 3.2.5 Ôm mét
 - 3.2.6 Mêgomet
 - 3.2.7 Cầu đo.

4. Đo điện cảm:

Thời gian: 05 giờ

- 4.1. Nguyên lý đo
- 4.2. Phương pháp đo
- 4.3. Sơ đồ ứng dụng.

5. Đo điện dung C:

Thời gian: 05 giờ

- 5.1 Nguyên lý đo
- 5.2 Phương pháp đo
- 5.3 Sơ đồ ứng dụng

6. Đo công suất:

Thời gian: 05 giờ

- 6.1. Nguyên tắc :
- 6.2. Dụng cụ đo:
 - 6.2.1. Vôn mét
 - 6.2.2. Ampe mét
 - 6.2.3. Oát mét

7. Đo điện năng:

Thời gian: 05 giờ

- 7.1. Mắc nối tiếp.
- 7.2. Dụng cụ đo:
 - 7.2.1. Công tơ điện 1 pha
 - 7.2.2. Công tơ điện 3 pha.

8. Đo tần số:

Thời gian: 04 giờ

- 8.1. Nguyên tắc:
- 8.2. Dụng cụ:
 - 8.2.1. Máy hiện sóng oscillos.
 - 8.2.2. Đồng hồ vạn năng

9. Đo $\cos\phi$ (phi):

Thời gian: 04 giờ

- 9.1. Nguyên tắc:
- 9.2. Dụng cụ:
 - 9.2.1. Đồng hồ đo cos phi 1 pha
 - 9.2.2. Đồng hồ đo cos phi 3 pha

Kiểm tra

Thời gian: 02 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

* Vật liệu:

- Điện trở các loại.
- Tụ điện các loại.
- Cuộn cảm.
- Dây nối.
- Dây dẫn điện, nguồn điện.
- Đầu cốt các cỡ.

* Dụng cụ và trang thiết bị: Các mô hình thực hành mạch một chiều, xoay chiều bao gồm:

- Bộ thí nghiệm về mạch điện DC.
- Bộ thí nghiệm về mạch điện AC 1 pha, 3 pha.
- Cầu đo điện trở, điện cảm, điện dung
- Project Board cắm linh kiện.
- Nguồn DC; AC 1 pha, 3 pha điều chỉnh được.
- Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
- Máy đo các loại (VOM; DVOM; M Ω ; Tera Ω ; Ampare kìm...)
- Mô hình dàn trải hoặc thiết bị thật các cơ cấu đo, các loại máy đo.
- Bộ thí nghiệm đo công suất và đo điện năng.

*Nguồn lực khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V.PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Phân tích cấu tạo, nguyên lý các loại cơ cấu đo.
- Nhận dạng và sử dụng đúng chức năng các loại cơ cấu đo.
- Đo các đại lượng điện như: dòng điện, điện áp, công suất, điện năng.
- Đo các thông số trong mạch điện như: điện trở, điện dung, hệ số tự cảm...
- Sử dụng các loại máy đo thông dụng.

VI.HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề và Cao đẳng nghề.

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

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để Học viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Nên bố trí thời gian giải bài tập, làm các bài thực hành nhận dạng các loại cơ cấu đo, sử dụng các loại thiết bị đo phổ thông.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý các loại cơ cấu đo.
- Công dụng, cách sử dụng và bảo quản các thiết bị đo phổ thông như: VOM, Ampe kìm, điện kế...
- Phương pháp đo các đại lượng, các thông số trong mạch điện AC, DC.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Cẩm nang kỹ thuật kèm ảnh dùng cho thợ đường dây và trạm mạng điện trung thế - Trần Nguyên Thái, Trường Kỹ Thuật Điện, Công Ty Điện lực 2, Bộ năng lượng - 1994.
- Vật liệu điện - Nguyễn Xuân Phú, NXB Khoa học và Kỹ thuật , 1998.
- Cung cấp điện - Nguyễn Xuân Phú, NXB Khoa học và Kỹ thuật , 1998.
- Đo lường và điều khiển bằng máy tính - Ngô Diên Tập, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 1997.
- Sửa chữa điện máy công nghiệp - Bùi Văn Yên, NXB Đà Nẵng, 1998.
- Kỹ Thuật Điện - Đặng Văn Đào, NXB Giáo Dục, 1999.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

ĐIỆN KỸ THUẬT

Mã số môn học: MH 10

Thời gian môn học: 30 giờ; (LT: 22 giờ; TH: 06 giờ; KT: 02 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

* Vị trí của môn học: Là môn học cơ sở được bố trí dạy ngay từ đầu khóa học, trước khi học các môn chuyên môn.....

* Tính chất của môn học: Là môn học bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔN HỌC:

Sau khi học xong môn học này học viên có năng lực:

**Về kiến thức:*

- Trình bày được định luật cơ bản về điện học, ứng dụng trong kỹ thuật điện.

- Trình bày được khái niệm cơ bản về điện áp, dòng điện một chiều, xoay chiều, các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều và xoay chiều.

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về từ trường, vật liệu từ, các mối liên hệ giữa từ trường và các đại lượng điện, ứng dụng các mạch từ trong kỹ thuật.

**Về kỹ năng:*

- Vận dụng được các biểu thức để tính toán các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch ba pha ở trạng thái xác lập.

- Phân tích được sơ đồ mạch đơn giản, biến đổi được mạch phức tạp thành các mạch điện đơn giản

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện được tính nghiêm túc, tỉ mỉ, và có tinh thần trách nhiệm trong công việc

III. NỘI DUNG CỦA MÔN HỌC:

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

Số TT	Tên chương mục	Thời gian(giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành (Bài tập)	Kiểm tra* (LT hoặc TH)

I	Tĩnh điện	4	3	1	
	- Khái niệm về điện trường				
	- Điện thế - hiệu điện thế				
	- Tác dụng của điện trường lên vật dẫn và điện môi				
II	Mạch điện một chiều	7	6	1	
	- Khái niệm về mạch điện một chiều.				
	- Mô hình mạch điện.				
	- Các định luật và biểu thức cơ bản trong mạch điện một chiều.				
	- Các phương pháp giải mạch điện một chiều.				
III	Từ trường và cảm ứng điện từ	6	4	1	1
	- Đại cương về từ trường.				
	- Từ trường của dòng điện.				
	- Các đại lượng đặc trưng của từ trường.				
	- Lực từ.				
	- Hiện tượng cảm ứng điện từ				
	- Hiện tượng tự cảm và hồ cảm				
IV	Dòng điện xoay chiều hình sin	9	6	2	1
	- Khái niệm về dòng điện xoay chiều				
	- Giải mạch xoay chiều không phân nhánh				
	- Mạch xoay chiều 3 pha				
	- Giải mạch xoay chiều phân nhánh				

	- Ứng dụng của mạch điện xoay chiều trong công nghiệp				
V	Mạch điện phi tuyến	4	3	1	
	- Mạch điện phi tuyến				
	- Mạch điện có dòng điện không sin				
	- Mạch lọc điện				
	Cộng	30	22	6	2

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

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Tĩnh điện

Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về điện trường, điện tích, điện thế, hiệu điện thế
- Trình bày được sự ảnh hưởng của điện trường lên vật dẫn và điện môi.
- Rèn luyện tính tư duy, tinh thần trách nhiệm trong công việc

Nội dung:

Thời gian: 4 giờ (LT: 2 giờ; TH: 2 giờ)

1. Khái niệm về điện trường

Thời gian: 1 giờ

1.1. Điện tích

1.2. Khái niệm về điện trường

2. Điện thế - Hiệu điện thế

Thời gian: 1 giờ

2.1. Công của lực điện trường

2.2. Điện thế

2.3. Hiệu điện thế

3. Tác dụng của điện trường lên vật dẫn và điện môi

Thời gian: 2 giờ

3.1. Vật dẫn trong điện trường

3.2. Điện môi trong điện trường

Chương 2: Mạch điện một chiều

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về dòng điện một chiều, khái niệm về mạch điện
- 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

- Giải thích được cách xây dựng mô hình mạch điện, các phần tử chính trong mạch điện.

- Phát biểu được các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều, các phương pháp giải bài toán mạch điện một chiều.

- Có khả năng học tập độc lập, chuyên cần trong công việc.

Nội dung:

Thời gian: 7 giờ (LT: 06 giờ; TH: 1 giờ)

1. Khái niệm về mạch điện một chiều

Thời gian: 1 giờ

1.1. Dòng điện và dòng điện một chiều

1.2. Chiều qui ước của dòng điện

1.3. Cường độ và mật độ dòng điện

2. Mô hình mạch điện

Thời gian: 1 giờ

2.1. Mạch điện

2.2. Các phần tử cấu thành mạch điện

3. Các định luật và các biểu thức cơ bản trong mạch điện một chiều

Thời gian: 1 giờ

3.1. Định luật Ohm

3.2. Công suất và điện năng trong mạch điện một chiều

3.3. Định luật Joule - lenz

3.4. Định luật Faraday

3.5. Hiện tượng nhiệt điện

4. Các phương pháp giải mạch một chiều

Thời gian: 4 giờ

4.1. Phương pháp biến đổi điện trở

4.2. Phương pháp xếp chồng dòng điện

4.3. Phương pháp áp dụng định luật Kirchoff

Chương 3: Từ trường và cảm ứng điện từ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về từ trường, các đại lượng đặc trưng của từ trường.

- Trình bày được khái niệm về lực từ, các hiện tượng cảm ứng từ, tự cảm và hồ cảm.

- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo trong học tập

Nội dung:

Thời gian: 6 giờ (LT: 4 giờ; TH: 1 giờ, KT: 1 giờ)

1. Đại cương về từ trường	<i>Thời gian:0.5giờ</i>
1.1. Tương tác từ	
1.2. Khái niệm về từ trường	
1.3. Đường sức từ	
2. Từ trường của dòng điện	<i>Thời gian:0.5giờ</i>
2.1. Từ trường của dây dẫn thẳng	
2.2. Từ trường của vòng dây, ống dây	
3. Các đại lượng đặc trưng của từ trường	<i>Thời gian:1 giờ</i>
3.1. Sức từ động	
3.2. Cường độ từ trường, cường độ từ cảm	
3.3. Vật liệu từ	
4. Lực từ	<i>Thời gian:1giờ</i>
4.1. Công thức Amper	
4.2. Quy tắc bàn tay trái	
4.3. Lực từ tác dụng lên hai dây dẫn thẳng song song	
4.4. Ứng dụng	
5. Hiện tượng cảm ứng điện từ	<i>Thời gian: 1giờ</i>
5.1. Từ thông	
5.2. Công của lực điện từ	
5.3. Hiện tượng cảm ứng điện từ	
5.4. Sức điện động cảm ứng	
6. Hiện tượng tự cảm và hồ cảm	<i>Thời gian:2giờ</i>
6.1. Từ thông móc vòng và hệ số tự cảm	
6.2. Sức điện động tự cảm	
6.3. Hệ số hồ cảm	
6.4. Sức điện động hồ cảm	
6.5. Dòng điện Foucault	
Kiểm tra	<i>1 giờ</i>

Chương 4: Dòng điện xoay chiều hình sin

Mục tiêu:

- Giải thích được các khái niệm cơ bản trong mạch điện xoay chiều như: chu kỳ, tần số, pha, sự lệch pha, trị biên độ, trị hiệu dụng... Phân biệt được các đặc điểm cơ bản giữa dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều.

- Giải được các bài toán xoay chiều không phân nhánh và phân nhánh, công suất dòng điện xoay chiều và hiện tượng cộng hưởng.

- Giải được các bài toán về mạch điện xoay chiều 3 pha với các cách mắc

- Phân tích được ý nghĩa của hệ số công suất và phương pháp nâng cao hệ số công suất. Tính toán được giá trị tụ bù với hệ số công suất cho trước.

- Nêu được các ứng dụng của dòng điện xoay chiều trong công nghiệp.

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác và tư duy trong học tập

Nội dung:

Thời gian: 9giờ (LT: 6 giờ; TH: 2 giờ, KT: 1 giờ)

1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều

Thời gian: 1 giờ

1.1. Dòng điện xoay chiều

1.2. Chu kỳ và tần số của dòng điện xoay chiều

1.3. Dòng điện xoay chiều hình sin

1.4. Các đại lượng đặc trưng

1.5. Pha và sự lệch pha

2. Giải mạch điện xoay chiều không phân nhánh

Thời gian 1 giờ

2.1. Giải mạch xoay chiều thuần trở, thuần cảm, thuần dung

2.2. Giải mạch xoay chiều RLC

2.3. Công suất và hệ số công suất trong mạch điện xoay chiều

2.4. Cộng hưởng điện áp

3. Mạch xoay chiều 3 pha

Thời gian 1 giờ

3.1. Hệ thống 3 pha cân bằng

3.2. Sơ đồ đấu dây trong mạng 3 pha

3.3. Công suất mạng 3 pha

3.4. Phương pháp giải mạch 3 pha cân bằng

4. Giải mạch xoay chiều phân nhánh

Thời gian: 2 giờ

4.1. Giải mạch bằng phương pháp đồ thị véc tơ

4.2. Giải mạch bằng phương pháp tổng dẫn

4.3. Cộng hưởng dòng điện

4.4. Phương pháp nâng cao hệ số công suất

5. Ứng dụng của mạch điện xoay chiều trong công nghiệp
Kiểm tra

Thời gian: 3 giờ
1 giờ

Chương 5: Mạch điện phi tuyến

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về dòng điện phi tuyến một chiều và xoay chiều.
- Nêu được một số linh kiện phi tuyến thường gặp.
- Trình bày được các nguyên nhân sinh ra hiện tượng phi tuyến trên mạch điện
- Trình bày được các mạch lọc điện thông dụng trong kỹ thuật điện
- Rèn luyện tính tư duy, cẩn thận và chính xác

Nội dung

Thời gian: 4 giờ (LT: 3 giờ; TH: 1 giờ)

1. Mạch điện phi tuyến

Thời gian: 1 giờ

1.1. Khái niệm

1.2. Một số linh kiện phi tuyến thường gặp

1.3. Mạch xoay chiều phi tuyến

2. Mạch có dòng điện không sin

Thời gian: 1 giờ

2.1. Khái niệm

2.2. Nguyên nhân

3. Mạch lọc điện

Thời gian: 2 giờ

3.1. Khái niệm

3.2. Các dạng mạch lọc thông dụng

VI. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

*** Vật liệu:**

- Điện trở các loại – biến trở.
- Tụ điện các loại - tụ chỉnh.
- Cuộn cảm - cuộn chỉnh.
- Dây nối.
- Nam châm vĩnh cửu
- Nam châm điện.
- Bo mạch (Project Board) cắm linh kiện
- Giáo trình, tài liệu học tập.

*** Dụng cụ, Trang thiết bị:**

- Bảng, phấn bàn, ghế học tập.

- Các mô hình thực hành mạch một chiều, xoay chiều bao gồm:
 - Bộ thí nghiệm về mạch điện DC.
 - Bộ thí nghiệm về mạch điện AC 1 pha, 3 pha.
 - Bộ thí nghiệm về điện trường và từ trường.
- Các loại máy đo (AC & DC): ampe kế, volt kế, ohm kế, watt kế, tần số kế, cosφ kế, điện kế 1 pha, 3 pha, oscillocope...
- Nguồn DC điều chỉnh được.
- Nguồn AC 1 pha, 3 pha điều chỉnh được.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các yêu cầu sau:

- Bài kiểm tra 1: kiểm tra đầu vào: (15 phút): kiểm tra về kiến thức Toán - Lý phổ thông có liên quan đến Nội dung môn học. Sau đó có bảng nhận xét mặt bằng kiến thức chung của học viên để có phương pháp giảng dạy phù hợp.
- Bài kiểm tra 2: kiểm tra viết; 45 phút. Đánh giá kết quả đạt được trong bài mạch điện một chiều.
- Bài kiểm tra 3: kiểm tra viết; 60 phút. Đánh giá kết quả tiếp thu về bài từ trường và cảm ứng điện từ.
- Bài kiểm tra 4: kiểm tra viết; 60 phút. kiểm tra kết thúc môn học: kiểm tra viết; 60 phút ; tiến hành theo tiến độ chung của năm học hoặc học kỳ.

* Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những yêu cầu sau

Khả năng nhận ra bản chất mạch điện, tính toán các bài tập về dòng điện một chiều và xoay chiều.

* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng và cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) đã qua đào tạo cơ bản hoặc chuyển đổi nghề.
- Chương trình có thể dùng tập huấn cho công nhân đang trực tiếp lao động trong các xí nghiệp công nghiệp phụ trách công tác về điện, điện tử chưa qua đào tạo nghề chính qui.

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

Nội dung được biên soạn theo cấu trúc môn học nên cần lưu ý một số điểm chính sau:

- Vật liệu, dụng cụ, trang thiết bị và tài liệu phát tay phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng.
- Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở nơi có các bàn thí nghiệm điện.
- Học sinh có thể chia nhóm để có thể thảo luận nhóm, làm bài tập, và tham gia xây dựng nội dung bài học.
- Cần kết hợp được các kiến thức ở chương trình phổ thông cơ sở, phổ thông trung học vào bài học để học sinh có thể rút ngắn thời gian trình bày, tập trung đi sâu vào những vấn đề được ứng dụng thiết thực trong lĩnh vực điện, điện tử.
- Các ví dụ, bài tập cần cố gắng rút ra từ nghề điện tử để học sinh vừa học vừa có thể làm quen với nghề.
- Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.

3. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Điện kỹ thuật . *Nguyễn Viêt Hải - Nhà xuất bản lao động Xã Hội – Hà Nội – Năm 2004.*

[2] Cơ sở kỹ thuật điện. *Hoàng Hữu Thận. Nhà xuất bản kỹ thuật Hà Nội – Năm 1980.*

[3] Giáo trình kỹ thuật điện. *Vụ trung học chuyên nghiệp và dạy nghề - Nhà xuất bản Giáo Dục – Năm 2005.*

[4] Mạch điện 1 . *Phạm Thị Cư (chủ biên) - Nhà Xuất bản Giáo dục - 1996.*

[5] Cơ sở lý thuyết mạch điện . *Nguyễn Bình Thành - Đại học Bách khoa Hà Nội - 1980.*

[6] Kỹ thuật điện đại cương . *Hoàng Hữu Thận - Nhà Xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp - Hà Nội - 1976.*

[7] Bài tập Kỹ thuật điện đại cương . *Hoàng Hữu Thận - Nhà Xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp - Hà Nội - 1980.*

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO ĐIỆN CƠ BẢN

Tên môn học: ĐIỆN CƠ BẢN

Mã môn học: MĐ11

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 43 giờ; Kiểm tra: 02 giờ).

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy ngay đầu chương trình sau khi học xong các môn học chung.

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* Về kiến thức:

- Nhận dạng, lựa chọn và sử dụng đúng tiêu chuẩn kỹ thuật các nhóm vật liệu điện thông dụng theo Tiêu chuẩn Việt Nam.

* Về kỹ năng:

- Tháo lắp và sửa chữa được các khí cụ điện đúng theo thông số của nhà sản xuất.

- Phán đoán hư hỏng và sửa chữa được các thiết bị điện gia dụng theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

- Lắp đặt được hệ thống chiếu sáng cho hộ gia đình theo bản vẽ thiết kế.

* Về ý thức tự chủ và trách nhiệm.

- Rèn luyện tính kỷ luật, đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp

III. NỘI DUNG CỦA MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Vật liệu điện	10	2	8	1
2	Khí cụ điện	10	2	8	
3	Thiết bị điện gia dụng	11	2	8	
4	Rơ le điện tử	14	5	9	1
5	Rơ le số	15	4	10	
	Cộng	60	15	43	2

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Vật liệu điện

Mục tiêu:

- Phân biệt, nhận dạng được các vật liệu điện thông dụng.
- Phân tích được tính chất các vật liệu điện thông dụng.
- Sử dụng đúng các vật liệu này theo các tiêu chuẩn kỹ thuật trong các điều kiện xác định.
- Rèn luyện tính cẩn thận, an toàn cho người và thiết bị

Nội dung của bài:

Thời gian: 10 giờ (LT: 8 giờ; TH: 2 giờ)

1.1. Khái niệm về vật liệu điện

Thời gian: 1 giờ

1.2. Vật liệu dẫn điện

Thời gian: 5 giờ

1.2.1 Khái niệm về vật liệu dẫn điện

1.2.2 Tính chất của vật liệu dẫn điện

1.2.3 Đặc điểm và tính chất chọn lựa

1.2.4 Phân loại và phạm vi ứng dụng

1.2.5 Một số vật liệu thông dụng

1.3. Vật liệu cách điện

Thời gian: 2 giờ

1.3.1 Khái niệm vật liệu cách điện

1.3.2 Tính chất của vật liệu cách điện

1.3.3 Tiêu chuẩn chọn lựa

1.3.4 Một số vật liệu cách điện thông dụng

1.4. Vật liệu từ

Thời gian: 2 giờ

1.4.1 Khái niệm về vật liệu dẫn từ

1.4.2 Tính chất vật liệu dẫn từ

1.4.3 Một số vật liệu dẫn từ thông dụng

Bài 2: Khí cụ điện

Mục tiêu:

- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại khí cụ điện hạ áp theo nội dung đã học.
- Lựa chọn được các khí cụ điện để sử dụng cho từng trường hợp cụ thể theo tiêu chuẩn Việt Nam.

- Kiểm tra, phát hiện và sửa chữa lỗi các khí cụ điện theo thông số kỹ thuật của nhà sản xuất.

- Rèn luyện tính cẩn thận, an toàn cho người và thiết bị

Nội dung của bài:

Thời gian: 10 giờ (LT: 2 giờ; TH: 8 giờ)

2.1. Khái niệm

Thời gian: 0.5 giờ

2.2. Phân loại

Thời gian: 0.5 giờ

2.2.1 Phân loại theo công dụng

2.2.2 Phân loại theo điện áp

2.2.3 Phân loại theo nguyên lý làm việc

2.3. Yêu cầu chung với khí cụ điện

Thời gian: 0.5 giờ

2.4. Khí cụ điện đóng cắt

Thời gian: 2.5 giờ

2.4.1 Cầu dao

2.4.2 Công tắc

2.4.3 Áp tô mát

2.4.4 Công tắc tơ - Khởi động từ

2.4.5 Tính toán, Chọn lựa và mắc khí cụ đóng cắt trên hệ thống điện

2.4.6 Kiểm tra, thay thế, sửa chữa khí cụ đóng cắt.

2.5. Khí cụ điện bảo vệ

Thời gian: 3 giờ

2.5.1 Cầu chì

2.5.2 Rơ le nhiệt

2.5.3 Rơ le điện áp

2.5.4 Thiết bị chống dòng điện rò

2.5.5 Tính toán, chọn lựa và mắc khí cụ điện bảo vệ trên hệ thống điện.

2.5.6 Kiểm tra, thay thế, sửa chữa khí cụ điện bảo vệ.

2.6. Khí cụ điện điều khiển

Thời gian: 3 giờ

2.6.1 Nút ấn

2.6.2 Bộ không chế

2.6.3 Rơ le trung gian

2.6.4 Rơ le thời gian

2.6.5 Rơ le tốc độ

2.6.6 Chọn lựa, mắc khí cụ điều khiển trên hệ thống điện

2.6.7 Kiểm tra, thay thế, sửa chữa khí cụ điều khiển.

Bài 3: Thiết bị điện gia dụng

Mục tiêu:

- Sử dụng thành thạo các loại máy đo thông dụng để đo kiểm, xác định lỗi và sửa chữa các thiết bị điện gia dụng theo các thông số của nhà sản xuất.
- Lắp đặt được mạng điện chiếu sáng cho gia đình theo bản vẽ.
- Lắp đặt được mạng điện động lực cho các động cơ một pha, ba pha dùng trong gia đình theo tiêu chuẩn điện VN
- Rèn luyện tính cẩn thận, an toàn cho người và thiết bị

Nội dung bài:

Thời gian: 11 giờ (LT: 2 giờ; TH: 8 giờ, KT: 1 giờ)

3.1. Thiết bị cấp nhiệt

Thời gian: 2 giờ

3.1.1 Nguyên lý chung

3.1.2 Giới thiệu một số thiết bị thông dụng.

3.1.2.1 Bàn ủi điện

3.1.2.2 Nồi cơm điện

3.1.2.3 Sử dụng các thiết bị cấp nhiệt nói chung

3.1.3 Kiểm tra, sửa chữa các thiết bị cấp nhiệt thông dụng

3.2. Máy biến áp một pha

Thời gian: 2 giờ

3.2.1 Khái niệm chung

3.2.2 Cấu tạo máy biến áp một pha

3.2.3 Nguyên lý máy biến áp một pha

3.2.4 Các thông số kỹ thuật định mức của máy biến áp

3.2.5 Các dạng máy biến áp một pha đặc biệt

3.2.6 Các biến áp một pha thông dụng

3.3. Động cơ điện một pha

Thời gian: 3 giờ

3.3.1 Cấu tạo động cơ điện một pha

3.3.2 Nguyên lý làm việc của động cơ điện một pha kiểu điện dung

3.3.3 Nguyên lý làm việc của động cơ điện một pha kiểu vòng ngắn mạch

3.3.4 Quạt điện

3.4. Thiết bị điện một chiều

Thời gian: 3 giờ

3.4.1 Khái niệm chung

3.4.2 Các phương pháp tạo ra điện một chiều

3.4.3 Kiểm tra, sửa chữa thiết bị điện một chiều

Kiểm tra

Bài 4: Rơ le điện tử

Mục tiêu:

- Sử dụng thành thạo các loại máy đo thông dụng để đo kiểm, xác định lỗi và sửa chữa các loại rơ le điện tử
- Lắp đặt được mạng điện cơ bản dùng rơ le điện tử
- Rèn luyện tính cẩn thận, an toàn cho người và thiết bị

Nội dung bài:

Thời gian: 14 giờ (LT: 5 giờ; TH: 9 giờ)

4.1. Cấu tạo

Thời gian: 1 giờ

4.2. Phân loại

Thời gian: 1 giờ

4.3. Các mạch điện ứng dụng

Thời gian: 12 giờ

Bài 5: Rơ le số

Mục tiêu:

- Sử dụng thành thạo các loại máy đo thông dụng để đo kiểm, xác định lỗi và sửa chữa các loại rơ le số
- Lắp đặt được mạng điện cơ bản dùng rơ le số
- Rèn luyện tính cẩn thận, an toàn cho người và thiết bị

Nội dung bài:

Thời gian: 15 giờ (LT: 4 giờ; TH: 10 giờ, KT: 1 giờ)

5.1. Cấu tạo

Thời gian: 1 giờ

5.2. Phân loại

Thời gian: 1 giờ

5.3. Các mạch điện ứng dụng

Thời gian: 12 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔĐUN:

*** Vật liệu:**

- Dây dẫn điện, dây điện từ các loại.
- Giấy, gen, sứ, thủy tinh.. cách điện các loại.
- Mạch từ của các loại máy biến áp gia dụng.
- Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại....
- Hóa chất dùng để tẩy sấy máy biến áp (chất keo đóng rắn, vec-ni cách điện).

*** Dụng cụ, Trang thiết bị:**

- Các bảng gắn các loại vật liệu, khí cụ điện.
- Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay. Bao gồm:
 - Máy cắt Bê-tông, máy mài cầm tay, máy mài hai đá, khoan điện để bàn, khoan điện cầm tay.
 - Bộ cắt ống, uốn ống, vên răng ống (dùng động cơ).
- VOM, MΩ, TeraΩ, ampe kìm, máy đo độ sáng.

- Tủ sấy điều khiển được nhiệt độ.
- Bộ mô hình khí cụ điện dân dụng, hoạt động được (dùng cho học về cấu tạo và nguyên lý hoạt động). Bao gồm:
 - Thiết bị cấp nhiệt gia dụng: nồi cơm điện, máy nước nóng, bàn ủi điện, hoặc mô hình dân dụng của chúng
 - Mô hình dân dụng mô phỏng điện điều chỉnh được nhiệt độ, chỉ thị số.
 - Mô hình lắp đặt điện chiếu sáng.
 - Các loại ổ áp gia dụng 1 pha (điều chỉnh điện áp bằng rơ-le, điều chỉnh điện áp bằng vi mạch) công suất đến 5KVA
 - Mô hình điều khiển chiếu sáng.
 - Kit thực hành môn học Điện cơ bản.
 - Máy quấn dây nhiều cấp tốc độ chỉ thị số.
 - Mô hình dân dụng biến áp gia dụng.
 - Thiết bị thử độ bền cách điện.
 - PC, phần mềm chuyên dụng, Projector, Overhead, máy chiếu vật thể ba chiều

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung sau:

- Thuộc tính cách điện, dẫn điện của các vật liệu điện
- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, thông số kỹ thuật, ứng dụng của các loại khí cụ điện
- Cách sử dụng, vẽ sơ đồ nối dây các mạng điện và khí cụ điện

* Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:

Mỗi học viên thực hiện công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên

- Nhận dạng, phân biệt, đọc thông số của các loại khí cụ điện
- Thực hiện lắp đặt mạng điện theo yêu cầu cho trước.
- Sửa chữa các thiết bị điện gia dụng hư hỏng theo yêu cầu kỹ thuật

* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng và cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) khi có nhu cầu.

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

- Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau
- Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị trước khi giảng dạy.
- Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở nơi thực tập hoặc xưởng thực hành.
- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ để thực hiện nội dung thực hành. Đối với nội dung lý thuyết cần dùng mô hình trực quan cho học sinh tham gia bài học dưới sự hướng dẫn của giáo viên.
- Giáo viên cần nhắc lại các biện pháp an toàn về điện cho học sinh trước khi thực hiện bài giảng.
- Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Cần chú ý tập trung vào phần khí cụ điện, máy biến áp, động cơ điện một chiều và xoay chiều, vì đây là thiết bị ngõ ra chủ yếu thường gặp trong lĩnh vực điện tử công nghiệp.
- Chú ý đến cách mắc mạch điện và an toàn điện trong quá trình thực hiện,

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Nghề Điện dân dụng - *Nguyễn Văn Bính - Trần Mai Thu. Nhà xuất bản giáo dục 1994*

[2] Khí Cụ Điện - *Nguyễn Xuân Phú - Tô Đăng. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật 2001.*

[3] Vật liệu kỹ thuật điện - *Nguyễn Xuân Phú - Hồ Xuân Thanh. NXB khoa học và kỹ thuật 2001.*

[4] Linh kiện điện tử - *Nguyễn Tấn Phước NXB Tổng hợp TP. HCM, 2003.*

[5] Kỹ thuật điện tử 1- *Nguyễn Kim Giao, Lê Xuân Thế - NXB Giáo dục, Hà Nội, 2003*

[6] Kỹ thuật điện tử - *Đỗ Xuân Thụ NXB Giáo dục, Hà Nội, 2005*

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐIỆN

Mã số của mô đun: MĐ 12

Thời gian mô đun: 90 giờ; (LT: 20 giờ; TH: 64 giờ; KT: 6 giờ)

Dùng đào tạo trình độ: Cao Đẳng

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: mô đun này học sau các mô đun/môn học Mạch điện, Đo lường điện, Vật liệu điện, Khí cụ điện, An toàn lao động, Thiết bị điện gia dụng và Cung cấp điện
- Tính chất: Là mô đun thuộc chương trình môn học, mô đun tự chọn

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Kiến thức

- Thiết kế, tính toán, lập dự trù vật tư thiết bị và thi công lắp đặt được các mạch điện chiếu sáng cho hộ gia đình
- Trình bày được quy trình lắp đầu đường dây trên không

Kỹ năng

- Thiết kế và lắp đặt được tủ phân phối hạ áp trong mạng điện xí nghiệp
- Thiết kế và thi công lắp đặt được hệ thống nối đất và chống sét.
- Phân tích và sửa chữa được các sai hỏng của mạch điện.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Hình thành và rèn luyện tính cẩn thận tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo trong công việc.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
I	Bài 1: Các kiến thức và kỹ năng cơ bản về lắp đặt điện.	16	4	12	
Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
II	Bài 3: Lắp đặt hệ thống điện chiếu sáng.	28	4	24	
III	Kiểm tra	4			4

IV	Bài 4: Lắp đặt tủ điện phân phối hạ áp	14	4	10	
V	Bài 5: Kỹ thuật lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét.	10	4	6	
VI	Kiểm tra	2			2
	Cộng:	90	20	64	6

*Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính bằng giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Các kiến thức và kỹ năng cơ bản về lắp đặt điện

Thời gian: 16 giờ

Mục tiêu :

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đồ nghề điện
- Nối dây dẫn đảm bảo yêu cầu về kỹ thuật và mỹ thuật
- Lắp đặt các thiết bị chắc chắn, đúng vị trí
- Hình thành và rèn luyện tính cẩn thận tỉ mỉ trong công việc

Nội dung:

1. Sử dụng dụng cụ đồ nghề điện

Thời gian: 2 giờ

2. Kỹ thuật nối dây, uốn khuyết, hàn thiếc

Thời gian: 8 giờ

- 2.1. Nối dây mạch thẳng
- 2.2. Nối dây phân nhánh
- 2.3. Kỹ thuật nối dây dùng phụ kiện
- 2.4. Uốn khuyết
- 2.5. Hàn thiếc

3. Kỹ thuật lắp đặt các phụ kiện

Thời gian: 6 giờ

- 3.1. Yêu cầu lắp đặt phụ kiện
- 3.2. Định vị các phụ kiện
- 3.3. Kỹ thuật néo, giữ dây trên sứ cách điện

Bài 2: Kỹ thuật lắp đặt đường dây trên không

Thời gian: 16 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm và các yêu cầu kỹ thuật trong lắp đặt đường dây trên không theo nội dung bài đã học.
- Liệt kê được các vật liệu, vật tư, phụ kiện chủ yếu cho đường dây trên không theo sơ đồ thiết kế.

- Sử dụng được máy móc, dụng cụ, đồ nghề cho lắp đặt đường dây trên không đúng qui định kỹ thuật.
- Lắp đặt đường dây trên không theo qui định về an toàn lao động và an toàn điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

Nội dung:

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Các khái niệm và yêu cầu kỹ thuật. | <i>Thời gian: 2 giờ</i> |
| 1.1. Các khái niệm | |
| 1.2. Yêu cầu kỹ thuật | |
| 2. Các phụ kiện đường dây. | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |
| 2.1. Đường dây | |
| 2.2. Sứ | |
| 2.3. Ti sứ | |
| 2.4. Ống nối dây | |
| 2.5. Ghép nối dây | |
| 2.6. Bộ chống rung | |
| 3. Các thiết bị dùng trong lắp đặt đường dây trên không. | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |
| 3.1. Dây chèo gai tấm nhựa | |
| 3.2. Cáp chèo thép | |
| 3.3. Bộ ròng rọc | |
| 3.4. Kích | |
| 3.5. Tời | |
| 3.6. Puli lắp đặt | |
| 4. Phương pháp lắp đặt đường dây trên không. | <i>Thời gian: 10 giờ</i> |
| 4.1. Lắp sứ đứng | |
| 4.2. Vận chuyển dây dẫn trên tuyến | |
| 4.3. Rải dây | |
| 4.4. Nối dây | |
| 4.5. Căng dây | |
| 4.6. Nối đất cột | |
| 4.7. Cố định dây dẫn trên sứ | |
| 4.8. Lắp bộ tạ chống rung | |
| 5. Kỹ thuật an toàn khi lắp đặt đường dây. | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |
| 6. Đưa đường dây vào vận hành. | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |

Bài 3: Lắp đặt hệ thống điện chiếu sáng

Thời gian: 28 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các yêu cầu của mạng điện chiếu sáng
- Lắp đặt được các mạch điện chiếu sáng cơ bản.
- Thiết kế và thi công lắp đặt được mạch điện chiếu sáng cho căn hộ.
- Thiết kế, lập dự trù vật tư thiết bị cho khu chung cư , toà nhà cao tầng
- Phân tích và sửa chữa được các sai hỏng của mạch điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

Nội dung:

1. Các phương thức đi dây

Thời gian: 04 giờ

- 1.1. Kỹ thuật lắp đặt dây dẫn đi trong ống nhựa nổi.
- 1.2. Kỹ thuật lắp đặt dây dẫn đi ngầm trong tường.

2. Lắp đặt các mạch đèn trong sinh hoạt

Thời gian: 08 giờ

- 2.1. Lắp đặt mạch điện đèn sợi đốt.
- 2.2. Lắp đặt mạch điện đèn huỳnh quang
- 2.3. Lắp đặt mạch điện đèn thuỷ ngân cao áp, đèn LED.
- 2.4. Lắp đặt mạch điện chiếu sáng căn bản
- 2.5. Lắp đặt mạch điện chiếu sáng điều khiển nhiều vị trí.
- 2.6. Lắp đặt mạch điện chiếu sáng điều khiển theo thứ tự

3. Lắp đặt mạch điện điều khiển chuông điện.

Thời gian: 04 giờ

- 3.1. Cầu tạo
- 3.2. Sơ đồ lắp đấu

4. Lắp đặt mạch điện điều khiển động cơ điện.

Thời gian: 04 giờ

- 4.1. Lắp đặt mạch điện điều khiển quạt trần
- 4.2. Lắp đặt mạch điện điều khiển máy bơm nước

5. Lắp đấu mạch điện chiếu sáng tổng hợp

Thời gian: 04 giờ

6. Thiết kế, lập dự trù vật tư thiết bị và lắp đặt mạch điện chiếu sáng cho căn hộ gia đình

Thời gian: 04 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 04 giờ

Bài 4: Lắp đặt tủ phân phối hạ áp

Thời gian: 14 giờ

Mục tiêu:

- Vẽ được sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp đấu của tủ
- Phân tích được chức năng của từng thiết bị trong tủ
- Lắp đấu thành thạo tủ điện phân phối hạ áp

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo

Nội dung:

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Sơ đồ nguyên lý tủ phân phối hạ áp | <i>Thời gian: 2 giờ</i> |
| 2. Sơ đồ lắp đầu tủ phân phối hạ áp | <i>Thời gian: 2 giờ</i> |
| 3. Lắp đầu tủ phân phối hạ áp | <i>Thời gian: 10 giờ</i> |
| Bài 5: Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét | <i>Thời gian: 10 giờ</i> |

Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm, công dụng của nối đất và chống sét bảo vệ - Thiết kế được hệ thống nối đất và chống sét.
- Lắp đặt được hệ thống nối đất và chống sét.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy sáng tạo và an toàn.

Nội dung:

- | | |
|---|-------------------------|
| 1. Khái niệm về nối đất và chống sét | <i>Thời gian: 2 giờ</i> |
| 2. Thiết kế hệ thống nối đất và chống sét | <i>Thời gian: 4 giờ</i> |
| 2.1. Thiết kế hệ thống nối đất | |
| 2.2. Thiết kế hệ thống nối đất chống sét | |
| 3. Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét | <i>Thời gian: 4 giờ</i> |
| 3.1. Lắp đặt hệ thống nối đất | |
| 3.2. Lắp đặt hệ thống nối đất chống sét | |
| Kiểm tra | <i>Thời gian: 2 giờ</i> |

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

- Vật liệu:
 - + Các loại dây dẫn, dây cáp, cột, sứ, phụ kiện đường dây.
 - + Các loại đèn gia dụng và công nghiệp.
 - + Thanh cái các loại
- Dụng cụ và trang thiết bị:
 - + Bộ dụng cụ/thiết bị dùng cho lắp đặt đường dây, cáp.
 - + Bộ dụng cụ điện cầm tay.
 - + Các mô hình, bảng điện cho thực tập chiếu sáng điện.
 - + Dụng cụ cơ khí cầm tay.
 - + Các loại tủ phân phối
- Nguồn lực khác:
 - + PC, phần mềm ecodia
 - + Projector,

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

- Các nguyên tắc, phương thức lắp đặt điện.
- Các yêu cầu kỹ thuật đối với từng hệ thống điện.
- Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:
 - Các yêu cầu và kỹ thuật chống sét, nối đất.
 - Thực hiện mạng điện chiếu sáng, mạng điện công nghiệp, hệ thống nối đất, chống sét theo yêu cầu kỹ thuật cụ thể.
 - Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng đạt yêu cầu kỹ thuật và an toàn.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này là mô đun tự chọn, được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề.

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

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học sinh ghi nhớ kỹ hơn.
- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho học sinh.
- Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các hệ thống điện chiếu sáng, hệ thống điện công nghiệp, hệ thống nối đất, chống...

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Phương thức đi dây, lắp đặt hệ thống chiếu sáng, hệ thống điện công nghiệp.
- Vai trò, yêu cầu kỹ thuật của nối đất và chống sét.
- Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét.
- Phương pháp kiểm tra, sửa chữa, vận hành hệ thống điện.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Trần Duy Phụng, *Hướng dẫn thực hành thiết kế lắp đặt điện nhà*, NXB Đà Nẵng, 2008.
- [2] Trần Duy Phụng, *Hướng dẫn thực hành thiết kế lắp đặt điện công nghiệp*, NXB Đà Nẵng, 2008.
- [3] TS. Phan Đăng Khải, *Giáo trình kỹ thuật lắp đặt điện*, NXB Giáo dục 2002.
- [4] Tài liệu Tổng cục dạy nghề, *Giáo trình Vẽ điện*.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO: TRANG BỊ ĐIỆN

Mã số mô đun: MĐ 13

Thời gian mô đun: 90 giờ; (LT: 20 giờ; TH: 64 giờ; KT: 06 giờ)

Dùng đào tạo trình độ: Cao Đẳng

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Mô đun này cần phải học sau khi đã học xong các môn học/mô-đun Máy điện, Cung cấp điện, Truyền động điện
- Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Về kiến thức

- Phân tích nguyên lý, cách thực hiện, phạm vi ứng dụng...nguyên tắc không chế TĐĐ
- Đọc, vẽ và phân tích các sơ đồ mạch điện không chế động cơ 3 pha, động cơ một chiều.
- Phân tích được qui trình làm việc và yêu cầu về trang bị điện cho máy cắt gọt kim loại (máy khoan, tiện, phay, bào, mài...); cho các máy sản xuất (băng tải, cầu trục, thang máy, lò điện...).

Về kỹ năng

- Lắp đặt, sửa chữa được các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 1 pha, 3 pha, động cơ một chiều.
- Phân tích được nguyên lý của sơ đồ làm cơ sở cho việc phát hiện hư hỏng và chọn phương án cải tiến mới.
- Lắp ráp và sửa chữa được các mạch điện máy cắt gọt kim loại như: mạch điện máy khoan, máy tiện, phay, bào, mài...
- Vận hành được mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định. Từ đó sẽ vạch ra kế hoạch bảo trì hợp lý, đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy sáng tạo và khoa học.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
I	Bài mở đầu: Khái quát chung về hệ thống trang bị điện – điện tử	06	06		
II	Bài 1: Các phần tử điều khiển trong hệ thống trang bị điện - điện tử	06	02	04	
III	Bài 2: Điều khiển động cơ xoay chiều	36	06	30	
IV	Kiểm tra	02			02
V	Bài 3: Điều khiển động cơ một chiều	36	6	30	
VI	Kiểm tra	04			04
	Cộng:	90	20	64	06

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành và được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Khái quát chung về hệ thống trang bị điện

Mục tiêu:

- Phân tích được đặc điểm của hệ thống trang bị điện.
- Vận dụng đúng các yêu cầu hệ thống trang bị điện khi thiết kế, lắp đặt.
- Rèn luyện tính cẩn thận, và nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

Nội dung: Thời gian: 06 giờ (LT: 06 giờ; TH: 0 giờ; KT: 0 giờ)

1. Định nghĩa, đặc điểm của hệ thống trang bị điện
2. Yêu cầu đối với hệ thống trang bị điện công nghiệp

Bài 1: Các phần tử điều khiển trong hệ thống trang bị điện - điện tử

Mục tiêu:

- Nhận biết được các phần tử điều khiển trong một hệ thống trang bị điện
- Mô tả được cấu tạo và giải thích được nguyên lý làm việc của các khí cụ điện điều khiển có trong sơ đồ
- Sửa chữa được hư hỏng thông thường của các khí cụ điện điều khiển
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác và an toàn trong công việc

Nội dung: Thời gian: 6 giờ (LT: 5 giờ; TH: 1 giờ; KT: 0 giờ)

1.1 Các phần tử bảo vệ

Thời gian: 01 giờ

1.1.1 Cầu chì

1.1.2 Rơ le nhiệt

1.2 Các phần tử điều khiển

Thời gian: 02 giờ

1.2.1 Công tắc

1.2.2 Nút ấn

1.2.3 Cầu dao

1.2.4 Bộ khống chế

1.2.5 Công tắc tơ – Khởi động từ

1.2.7 Áp tô mát

1.3. Rơ le

Thời gian: 01 giờ

1.3.1 Rơ le điện từ

1.3.2 Rơ le trung gian

1.3.3 Rơ le dòng điện

1.3.4 Rơ le điện áp

1.3.5 Rơ le thời gian

1.3.6 Rơ le kiểm tra tốc độ

1.4 Các thiết bị đóng cắt không tiếp điểm

Thời gian: 01 giờ

1.4.1 Công tắc hành trình không tiếp điểm (các loại cảm biến vị trí)

1.4.2 Thiết bị đóng cắt không tiếp điểm

1.5 Các phần tử điện từ

Thời gian: 01 giờ

1.5.1 Nam châm điện nâng – hạ

1.5.2 Bàn nam châm điện

1.5.3 Ly hợp điện từ

Bài 2: Điều khiển động cơ xoay chiều

Mục tiêu :

- Phân tích được sơ đồ điện của động cơ không đồng bộ roto lồng sóc
- Sửa chữa được một số hư hỏng thông thường mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ roto lồng sóc
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm và vệ sinh công nghiệp.

Nội dung:

Thời gian: 36 giờ (LT: 05 giờ; TH: 29 giờ; KT: 02 giờ)

Bài tập 3.1. Mạch điện điều khiển động cơ KĐB 3 pha bằng *Thời gian: 04 giờ*

khởi động từ đơn	
3.2 Mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha bằng khởi động từ kép	<i>Thời gian: 05 giờ</i>
3.3 Mạch điện điều khiển động cơ KĐB 3 pha quay 2 chiều có giới hạn hành trình	<i>Thời gian: 05 giờ</i>
3.4 Mạch điện điều khiển động cơ quay 2 chiều đảo chiều liên tục theo nguyên tắc thời gian	<i>Thời gian: 05 giờ</i>
3.5 Mạch điện điều khiển tuần tự 2 động cơ dùng role thời gian	<i>Thời gian: 05 giờ</i>
3.6 Mạch điện mở máy bằng cách đổi nối sao-tam giác	<i>Thời gian: 05 giờ</i>
3.7. Mạch điện điều khiển động cơ có hãm	<i>Thời gian: 03 giờ</i>
3.8. Mạch điện điều khiển động cơ xoay chiều 1 pha	<i>Thời gian: 04 giờ</i>
Kiểm tra	<i>Thời gian: 2 giờ</i>

Bài 3: Điều khiển động cơ một chiều

Mục tiêu :

- Phân tích được sơ đồ điện của động cơ 1 chiều
- Sửa chữa được một số hư hỏng thông thường mạch điện điều khiển các động cơ 1 chiều
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm và vệ sinh công nghiệp.

Nội dung: Thời gian: 36 giờ (LT: 6 giờ; TH: 30 giờ;)

5.1 Mạch điện điều khiển động cơ mở máy qua 2 cấp điện trở phụ theo nguyên tắc thời gian	<i>Thời gian: 06 giờ</i>
5.2 Mạch điện điều khiển động cơ mở máy qua 2 cấp điện trở phụ theo nguyên tắc dòng điện	<i>Thời gian: 06 giờ</i>
5.3 Mạch điện điều khiển động cơ mở máy qua 2 cấp điện trở phụ theo nguyên tắc tốc độ	<i>Thời gian: 12 giờ</i>
5.4 Mạch điện điều khiển động cơ quay 2 chiều	<i>Thời gian: 06 giờ</i>
5.5 Mạch điện hãm động năng	<i>Thời gian: 06 giờ</i>

Kiểm tra *Thời gian: 04 giờ*

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trong tâm cần kiểm tra là:

- Lý thuyết:

- + Mô tả được cấu tạo các khí cụ điện điều khiển có trong sơ đồ
- + Vẽ được sơ đồ mạch điện
- + Phân tích đúng nguyên lý mạch điện.
- + Lựa chọn thiết bị để thay thế mới/thay thế tương đương phù hợp.
- + Nguyên tắc lắp ráp mạch điều khiển.
- Thực hành:
 - + Lắp ráp mạch điều khiển dùng role, công tắc tơ (đơn giản) trên bảng thực hành.
 - + Khả năng phân tích nguyên lý để phát hiện sai lỗi, đề ra phương án sửa chữa phù hợp.
 - + Thao tác lắp ráp mạch thành thạo (lắp trên bảng thực hành, lắp trong tủ điện, lắp trên mô hình).
 - + Mạch lắp phải đáp ứng được các yêu cầu về kỹ thuật, mỹ thuật và an toàn (mạch hoạt động đúng qui trình, bố trí thiết bị hợp lý đảm bảo không gian cho phép, đi dây gọn đẹp, không có các sự cố về điện, về độ bền cơ).
 - + Lắp ráp, sửa chữa đúng qui trình, sử dụng đúng dụng cụ đồ nghề, đúng thời gian qui định. Đảm bảo an toàn tuyệt đối.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề.

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

- 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.
- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho sinh viên.
- Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa trang bị điện cho máy cắt gọt, các máy sản xuất.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Các mạch khởi động, dừng máy động cơ rôto lồng sóc, rôto dây quấn, động cơ một chiều.
- Các phương pháp bảo vệ các loại sự cố.
- Mạch điện các máy cắt gọt kim loại, máy sản xuất.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Vũ Quang Hồi, *Trang bị điện - điện tử máy gia công kim loại*, NXB Giáo dục 1996.

[2] Vũ Quang Hồi, *Trang bị điện - điện tử công nghiệp*, NXB Giáo dục 2000

[3] Bùi Quốc Khánh, Hoàng Xuân Bình, *Trang bị điện – điện tử tự động hóa cầu trục và cần trục*, Nxb KHKT 2006

[4] [Bùi Quốc Khánh](#). [Nguyễn Thị Hiền](#). [Nguyễn Văn Liễn](#), *Truyền động điện*, Nxb KHKT 2006

[5] Nguyễn Đức Lợi, *Giáo trình chuyên ngành điện tập 1,2,3,4*, NXB Thống kê 2001

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC ĐÀO TẠO: MÁY ĐIỆN

Mã số môn học: MH 14

Thời gian mô đun: 90 giờ (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 64 giờ; Kiểm tra: 6 giờ)

Dùng đào tạo trình độ: Cao đẳng

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC :

- Vị trí: Môn học này học sau các môn học An toàn lao động, Mạch điện và mô đun Đo lường điện.

- Tính chất: Là môn học chuyên môn nghề, thuộc môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

Về kiến thức

- Trình bày được khái niệm các loại máy điện
- Mô tả được cấu tạo các loại máy điện
- Phân tích được nguyên lý làm việc của các loại máy điện
- Giải thích được các thông số kỹ thuật của các loại máy điện

Về kỹ năng

- Vận hành được các loại máy điện

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện được đức tính tích cực, chủ động, sáng tạo và tư duy khoa học trong công việc.

III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
I	Chương 1: Khái niệm chung về máy điện.	05	05		
II	Chương 2: Máy biến áp.	18	4	14	
	Kiểm tra	2			2
III	Chương 3 : Máy điện không đồng bộ.	25	6	19	
IV	Chương 4: Máy điện đồng bộ.	18	3	14	
V	Chương 5 : Máy điện một chiều.	18	2	14	
	Kiểm tra	4			4

	Tổng	90	20	64	6
--	-------------	-----------	-----------	-----------	----------

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Khái niệm chung về máy điện

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Phát biểu được các định luật điện từ trong máy điện
- Phân tích được nguyên lý hoạt động của máy phát và động cơ điện
- Giải thích được quá trình phát nóng và làm mát của máy
- Phát huy tính tích cực, chủ động, cẩn thận trong công việc

Nội dung:

1. Các định luật điện từ dùng trong máy điện. 01 giờ
 - 1.1. Lực từ.
 - 1.2. Hiện tượng cảm ứng điện từ.
 - 1.3. Sức điện động cảm ứng khi dây dẫn chuyển động cắt từ trường.
 - 1.4. Tự cảm và hồ cảm.
2. Định nghĩa và phân loại máy điện. 01 giờ
3. Nguyên lý máy phát điện và động cơ điện. 01 giờ
 - 3.1. Nguyên lý máy phát điện và động cơ điện.
 - 3.2. Tính thuận nghịch của máy điện
4. Sơ lược về các vật liệu chế tạo máy điện 01 giờ
5. Phát nóng và làm mát máy điện. 01 giờ

Chương 2: Máy biến áp

Thời gian: 18 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, phân tích được nguyên lý làm việc của máy biến áp một pha và ba pha.
- Trình bày được cách xác định cực tính và vận hành máy biến áp ba pha.
- Giải thích được các thông số kỹ thuật của máy biến áp
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

Nội dung:

- 2.1. Khái niệm chung. 01 giờ
- 2.2. Cấu tạo của máy biến áp. 02 giờ
- 2.3. Các đại lượng định mức của máy biến áp. 01 giờ
- 2.4. Nguyên lí làm việc của máy biến áp. 02 giờ
- 2.5. Máy biến áp ba pha. 06 giờ
- 2.6. Sự làm việc song song của máy biến áp. 03 giờ
- 2.7. Các máy biến áp đặc biệt. 03 giờ

Kiểm tra

2 giờ

Chương 3: Máy điện không đồng bộ

Thời gian: 25 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc động cơ không đồng bộ
- Trình bày được các phương pháp mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

Nội dung:

- | | |
|---|-------|
| 3.1. Khái niệm chung về máy điện không đồng bộ. | 2 giờ |
| 3.2. Cấu tạo của máy điện không đồng bộ ba pha. | 2 giờ |
| 3.3. Từ trường của máy điện không đồng bộ. | 2 giờ |
| 3.4. Nguyên lý làm việc cơ bản của máy điện không đồng bộ. | 2 giờ |
| 3.5. Biểu đồ năng lượng và hiệu suất của động cơ không đồng bộ. | 1 giờ |
| 3.6. Mô men quay của động cơ không đồng bộ ba pha. | 1 giờ |
| 3.7. Mở máy động cơ không đồng bộ ba pha. | 5 giờ |
| 3.8. Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ. | 5 giờ |
| 3.9. Động cơ không đồng bộ một pha. | 5 giờ |

Chương 4: Máy điện đồng bộ

Thời gian: 18 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý, trong máy phát điện đồng bộ.
- Vận dụng được các phương pháp hòa đồng bộ máy phát điện đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

Nội dung:

- | | |
|---|--------|
| 4.1. Định nghĩa và công dụng. | 02 giờ |
| 4.2. Cấu tạo của máy điện đồng bộ. | 02 giờ |
| 4.3. Nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ. | 04 giờ |
| 4.4. Sự làm việc song song của máy phát điện đồng bộ. | 05 giờ |
| 4.5. Động cơ đồng bộ. | 05 giờ |

Chương 5: Máy điện một chiều

Thời gian: 18 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc trong máy điện một chiều.
- Giải thích được các nguyên nhân gây ra tia lửa và biện pháp cải thiện đổi chiều.

- Trình bày được các phương pháp mở máy, đảo chiều quay, điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều.

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

Nội dung:

5.1. Đại cương về máy điện một chiều	02giờ
5.2. Cấu tạo của máy điện một chiều	02 giờ
5.3. Nguyên lý làm việc cơ bản của máy điện một chiều.	02 giờ
5.4 Tia lửa điện trên cổ góp và biện pháp khắc phục.	02giờ
5.5. Máy phát điện một chiều.	04 giờ
5.6. Động cơ điện một chiều.	04giờ
Kiểm tra	04 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

+ PC, phần mềm chuyên dùng.

+ Projector, overhead.

+ Mô hình cắt bỏ các loại máy : Máy biến áp 1pha, 3 pha; máy biến áp tự ngẫu; Động cơ điện 3 pha ro to lồng sóc, Động cơ KĐB ba pha roto dây quấn; Động cơ điện 1 pha; Động cơ điện 1 chiều; Máy phát điện 1 chiều; Máy phát điện 1, 3 pha.; Mô hình hòa đồng bộ máy phát.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Phân tích cấu tạo, nguyên lý máy biến áp, động cơ không đồng bộ, máy phát điện đồng bộ, máy điện DC.

- Phân tính, khảo sát các đặc điểm, đặc tính của các loại máy điện nói trên.

- Hòa đồng bộ máy phát.

- Vẽ, phân tích sơ đồ dây quấn.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề.

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

- 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 dạy học.

- Sử dụng các mô hình cắt bỏ, để minh họa nguyên lý của các loại máy điện.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý các loại máy điện.
- Vẽ và phân tích sơ đồ dây quấn.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1]- Nguyễn Đức Sĩ, *Công nghệ chế tạo Máy điện và Máy biến áp*, NXB Giáo dục 1995.

[2]- Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, Phan Tử Thụ, Nguyễn Văn Sáu, *Máy điện 1*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2001.

[3]- Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, Phan Tử Thụ, Nguyễn Văn Sáu, *Máy điện 2*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2001.

[4]- Châu Ngọc Thạch, *Hướng dẫn sử dụng và sửa chữa Máy biến áp, Động cơ điện, Máy phát điện công suất nhỏ*, NXB Giáo dục 1994.

[5]- Nguyễn Xuân Phú, Nguyễn Công Hiền, *Tính toán cung cấp và lựa chọn thiết bị, khí cụ điện*, NXB Giáo dục 1998.

[6]- Đặng Văn Đào, Lê Văn Doanh, *Kỹ thuật điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1999.

[7]- Nguyễn Trọng Thắng, Nguyễn Thế Kiệt, *Tính toán sửa chữa các loại Máy điện quay và Máy biến áp - tập 1, 2*, NXB Giáo dục 1993.

[8]- Nguyễn Trọng Thắng, Nguyễn Thế Kiệt *Công nghệ chế tạo và tính toán sửa chữa Máy điện - tập 3*, , NXB Giáo dục 1993.

[9]- Minh Trí, *Kỹ thuật quấn dây*, NXB Đà Nẵng 2000.

[10]- Nguyễn Xuân Phú, Tô Đăng, *Quấn dây sử dụng và Sửa chữa Động cơ điện xoay chiều thông dụng*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1989.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC THIẾT KẾ MẠCH BẰNG MÁY TÍNH

Mã số của môn học: MĐ 15

Thời gian môn học: 60 giờ

(LT: 20 giờ; TH: 36 giờ; KT 04 giờ)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

* Vị trí của môn học: Môn học được bố trí dạy ngay từ đầu khóa học, trước khi học các mô đun chuyên môn

* Tính chất của môn học: Là môn học bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

Sau khi học xong môn học này học viên có năng lực

*Về kiến thức:

- Hiểu được phương pháp thiết kế mạch
- Biết lựa chọn linh kiện trong thư viện để vẽ mạch điện

*Về kỹ năng:

- Thiết kế sơ đồ nguyên lý mạch điện theo các yêu cầu kỹ thuật
- Thiết kế sơ đồ mạch in theo sơ đồ nguyên lý
- Mô phỏng các mạch điện cơ bản và nâng cao

* Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và trong thực hiện công việc.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

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

STT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Cài đặt phần mềm trên máy tính	10	4	06	02
2	Vẽ sơ đồ nguyên lý	12	4	06	
3	Thiết kế mạch in trên máy tính	10	4	06	
4	Mô phỏng mạch điện	10	4	06	
5	Bài tập ứng dụng	18	4	12	02
Cộng:		60	20	36	4

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

Bài 1: Cài đặt phần mềm trên máy tính

Mục tiêu:

- Cài đặt được phần mềm thiết kế mạch trên máy tính
- Khởi động được chương trình phần mềm thiết kế mạch sau khi đã cài đặt
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác và tác phong công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 10 giờ (LT:5 giờ; TH: 5 giờ)

1. Khái quát chương trình

Thời gian: 1 giờ

1.1 Giới thiệu phần mềm thiết kế mạch

1.2 Yêu cầu hệ thống

2. Hướng dẫn cài đặt phần mềm thiết kế mạch

Thời gian: 3 giờ

3. Khởi động chương trình

Thời gian: 2 giờ

4. Cài đặt các thông số ban đầu

Thời gian: 2 giờ

5. Update các linh kiện mới

Thời gian: 2 giờ

Bài 2: Vẽ sơ đồ nguyên lý

Mục tiêu:

- Tạo được file thiết kế mới
- Chọn các thanh công cụ phù hợp để thiết kế mạch điện
- Vẽ được các sơ đồ nguyên lý mạch điện
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo và chủ động trong học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 12 giờ (LT: 4 giờ; TH: 08 giờ)

1. Tạo file thiết kế mới

Thời gian: 0,5 giờ

2. Cửa sổ thiết kế

Thời gian: 1,5 giờ

2.1 Các thanh công cụ

2.2 Các lệnh vẽ cơ bản

3. Vẽ sơ đồ nguyên lý

Thời gian: 10 giờ

3.1 Chọn linh kiện

3.2 Đặt tên và thông số linh kiện

3.3 Nối dây linh kiện

3.4 Tạo điểm nối và kiểm tra thông mạch

Bài 3: Thiết kế mạch in trên máy tính

Mục tiêu:

- Tạo được board thiết kế mới

- Chọn các thanh công cụ phù hợp để thiết kế mạch điện
- Thiết kế được sơ đồ bố trí linh kiện và sơ đồ mạch in
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác và tư duy trong học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 10 giờ (LT:04 giờ; TH: 6 giờ)

1. Tạo board thiết kế mới

Thời gian: 0,5 giờ

2. Cửa sổ Layout

Thời gian: 1,5 giờ

2.1 Các thanh công cụ

2.2 Các lệnh vẽ cơ bản

3. Thiết kế mạch in

Thời gian: 08 giờ

3.1 Thiết kế sơ đồ bố trí linh kiện

3.2 Chọn lớp và vẽ các đường mạch in

3.3 Thay đổi kích thước đường mạch

3.4 Vẽ đường biên và đặt tên

Bài 4: Mô phỏng mạch điện

Mục tiêu:

- Vẽ được sơ đồ mạch điện đúng thông số và yêu cầu kỹ thuật
- Mô phỏng mạch điện bằng phần mềm
- Phân tích được dạng sóng điện áp, dòng điện vào và ra
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian:10 giờ (LT:04 giờ; TH: 06 giờ)

1. Vẽ sơ đồ nguyên lý mạch điện

Thời gian: 02 giờ

1.1 Tạo một project mới

1.2 Lấy linh kiện, đặt tên và thông số kỹ thuật

1.3 Nối dây linh kiện

2. Mô phỏng mạch điện

Thời gian:08 giờ

2.1 Lựa chọn các thông số mô phỏng cho mạch điện

2.2 Đặt các điểm quan sát điện áp, dòng điện trong mạch

2.3 Chạy mô phỏng và phân tích dạng sóng

Bài 5: Bài tập ứng dụng

Mục tiêu:

- Vẽ được sơ đồ mạch điện đúng thông số và yêu cầu kỹ thuật
- Thiết kế được sơ đồ mạch in

- Mô phỏng mạch điện bằng phần mềm
- Phân tích được dạng sóng điện áp, dòng điện vào và ra
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo và chủ động trong học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 18 giờ (LT:06giờ; TH:12 giờ)

1. Mạch chỉnh lưu cầu một pha	<i>Thời gian: 02 giờ</i>
2. Mạch khuếch đại đơn	<i>Thời gian: 02 giờ</i>
3. Mạch khuếch đại công suất	<i>Thời gian: 03 giờ</i>
4. Mạch dao động	<i>Thời gian: 03 giờ</i>
5. Mạch ứng dụng IC tương tự	<i>Thời gian: 03 giờ</i>
6. Mạch ứng dụng IC số	<i>Thời gian: 03 giờ</i>
Kiểm tra	<i>Thời gian: 02giờ</i>

VI. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

* Vật liệu:

- Sơ đồ mạch điện phóng to
- Giáo trình, tài liệu học tập.

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Bảng, phấn bàn, ghế học tập.
- Các sơ đồ mạch điện mẫu, thực tế.
- PC, phần mềm chuyên dùng, Projector
- Máy in

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung sau:

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các mạch điện
- Các thông số và phạm vi ứng dụng của mạch điện trong kỹ thuật

* Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:

- Thiết kế sơ đồ nguyên lý, sơ đồ mạch in
- Kiểm tra kỹ năng thực hành vẽ mạch, phân tích sơ đồ mạch.
- Đánh giá các tiêu chuẩn của mạch in
 - Độ chính xác.
 - Khả năng mở rộng kiến thức.
 - Thời gian thực hiện công việc

* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Chăm chỉ, nghiêm túc, chính xác, trong công việc

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng và cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) có trình độ văn hóa tốt nghiệp phổ thông cơ sở chuyển đổi nghề.

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

- Nội dung được biên soạn theo cấu trúc môn học nên cần lưu ý một số điểm chính sau:
- Vật liệu, dụng cụ, trang thiết bị và tài liệu phát tay phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng
- Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở phòng học máy tính
- Học sinh cần được chia nhóm để có thể thảo luận nhóm, làm bài tập, và tham gia xây dựng nội dung bài học.
- Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo giáo viên hướng dẫn có thể thay đổi thời lượng của từng nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định trong chương trình.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Cần phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản giữa các mạch điện có cấu trúc gần giống nhau trong chương trình đào tạo.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| [1] Mạch điện tử trong công nghiệp | Nguyễn Tấn Phước - NXB Tổng hợp TP. HCM, 2003 |
| [2] Kỹ thuật điện tử 1 | Lê Xuân Thế, Nguyễn Kim Giao - NXB Giáo dục, Hà Nội, 2003 |
| [3] Giáo trình kỹ thuật mạch điện tử | Đặng Văn Chuyết - NXB Giáo dục, Hà Nội, 2003. |
| [4] Điện tử công suất | Nguyễn Bính - NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1996. |
| [5] Kỹ thuật điện tử | Đỗ Xuân Thụ - NXB Giáo dục, Hà Nội, 2005. |
| [6] Phân tích mạch tranzito | Đỗ Thanh Hải, Nguyễn Xuân Mai - NXB Thống kê, Hà Nội, 2002. |

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO LINH KIỆN ĐIỆN TỬ

Mã số mô đun: MH 17

Thời gian mô đun: 45 giờ (LT: 30 giờ; TH: 12 giờ; KT 03 giờ)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong các môn học cơ bản chuyên môn như linh kiện điện tử, đo lường điện tử, mạch điện tử và học trước khi học các mô đun chuyên sâu như vi xử lý, PLC...

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc

III. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Kiến thức

- Trình bày được cấu tạo nguyên lý các linh kiện điện tử thông dụng.
- Phân tích được nguyên lý hoạt động của một số mạch ứng dụng đơn giản.

Kỹ năng

- Nhận dạng chính xác ký hiệu của từng linh kiện, đọc chính xác trị số của chúng.
- Đo, kiểm tra được hư hỏng của các linh kiện điện tử
- Lắp được một số mạch ứng dụng theo sơ đồ nguyên lý.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, cẩn thận, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

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

ST T	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Mở đầu	2	2		
2	Linh kiện thụ động	13	8	4	1
3	Linh kiện bán dẫn	15	10	4	1
4	Linh kiện quang điện tử	15	10	4	1
	Cộng:	45	30	12	3

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành và được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Mở đầu

Mục tiêu:

- Đánh giá, xác định được tính dẫn điện trên mạch điện, linh kiện phù hợp theo yêu cầu kỹ thuật.
- Phát biểu tính chất, điều kiện làm việc của dòng điện trên các linh kiện điện tử khác theo nội dung bài đã học.
- Tính toán điện trở, dòng điện, điện áp trên các mạch điện một chiều theo điều kiện cho trước.
- Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 02giờ (LT: 01 giờ; TH: 01giờ)

1. Vật dẫn điện và cách điện. *Thời gian: 01 giờ*
 - 1.1. Vật dẫn điện và cách điện.
 - 1.2. Điện trở cách điện của linh kiện và mạch điện tử.
2. Các hạt mang điện và dòng điện trong các môi trường. *Thời gian: 01 giờ*
 - 2.1. Dòng điện trong kim loại.
 - 2.2. Dòng điện trong chất lỏng, chất điện phân.
 - 2.3. Dòng điện trong chân không.
 - 2.4. Dòng điện trong chất bán dẫn.

Bài 2: Linh kiện thụ động

Mục tiêu:

- Phân biệt được điện trở, tụ điện, cuộn cảm với các linh kiện khác theo các đặc tính của linh kiện.
- Đọc đúng trị số điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo qui ước quốc tế.
- Đo kiểm tra chất lượng điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo giá trị của linh kiện.
- Thay thế, thay tương đương điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo yêu cầu kỹ thuật của mạch điện công tác.
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo trong học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 13giờ (LT: 4 giờ; TH: 9 giờ)

1. Điện trở. *Thời gian: 2giờ*
 - Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.
 - Cách đọc, đo và cách mắc điện trở.
 - Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng dụng.
2. Tụ điện. *Thời gian: 4 giờ*
 - Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.

- Cách đọc, đo và cách mắc tụ điện.
- Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng dụng.

3. Cuộn cảm.

Thời gian: 4 giờ

- Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.
- Cách đọc, đo và cách mắc cuộn cảm.
- Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng dụng.

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Bài 3: Linh kiện bán dẫn

Mục tiêu:

- Phân biệt được các linh kiện bán dẫn có công suất nhỏ theo các đặc tính của linh kiện.
- Sử dụng bảng tra để xác định đặc tính kỹ thuật linh kiện theo nội dung bài đã học.
- Phân biệt được các loại linh kiện bằng máy đo VOM/ DVOM theo các đặc tính của linh kiện.
- Kiểm tra đánh giá chất lượng linh kiện bằng VOM/ DVOM trên cơ sở đặc tính của linh kiện.
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo trong học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 15 giờ (LT: 10 giờ; TH:5 giờ)

1. Khái niệm chất bán dẫn

Thời gian: 1 giờ

- 1.1. Chất bán dẫn thuần.
- 1.2. Chất bán dẫn loại P.
- 1.3. Chất bán dẫn loại N.

2. Tiếp giáp P-N và Điốt

Thời gian: 3 giờ

- 2.1. Tiếp giáp P-N.
- 2.2. Điốt tiếp mặt.
- 2.3. Các loại Điốt khác
- 2.4. Đo, kiểm tra điốt
- 2.5. Các mạch ứng dụng dùng điốt
- 2.6. Lắp mạch nguồn một chiều đơn giản

3. Transistor BJT

Thời gian: 4 giờ

- 3.1. Cấu tạo, phân loại
- 3.2. Nguyên lý làm việc
- 3.3. Chế độ phân cực, ổn định nhiệt
- 3.4. Các thông số kỹ thuật cơ bản

- 3.5. Đo, kiểm tra transistor BJT
4. Transistor UJT. *Thời gian: 2 giờ*
- 4.1. Cấu tạo
- 4.2. Nguyên lý làm việc
- 4.3. Ứng dụng
- 4.4. Đo, kiểm tra transistor UJT
5. Transistor Trường (FET): *Thời gian: 2 giờ*
- 5.1. JFET
- 5.2. MOS FET
- 5.3. Đo, kiểm tra transistor FET
6. Linh kiện nhiều tiếp giáp: *Thời gian: 2 giờ*
- 6.1. SCR.
- 6.2. Triắc
- 6.3. Điắc
- 6.4. Đo, kiểm tra SCR, triac, điac
- Kiểm tra *Thời gian: 1 giờ*

Bài 4: Linh kiện quang điện tử

Mục tiêu:

- Phân biệt được các linh kiện quang điện tử theo các đặc tính của linh kiện.
- Sử dụng bảng tra để xác định đặc tính kỹ thuật linh kiện theo nội dung bài đã học.
- Phân biệt được các loại linh kiện quang bằng máy đo VOM/ DVOM theo các đặc tính của linh kiện.
- Kiểm tra đánh giá chất lượng linh kiện bằng VOM/ DVOM trên cơ sở đặc tính của linh kiện.
- Có ý thức chủ động, sáng tạo trong học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 15 giờ (LT: 10 giờ; TH: 05 giờ)

1. Ánh sáng *Thời gian: 0,5 giờ*
2. Điện trở quang (Photoresistor) *Thời gian: 1,5 giờ*
3. Điốt quang (Photodiode) *Thời gian: 2 giờ*
4. Transistor quang (Phototransistor) *Thời gian: 6 giờ*
4. Ghép quang
- Kiểm tra *Thời gian: 1 giờ*

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

***Vật liệu:**

- Các sơ đồ cấu tạo, ký hiệu linh kiện điện tử các loại.
- Các linh kiện điện tử tốt và xấu.
- Linh kiện điện tử các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ cấu tạo linh kiện khổ rộng

- Dây dẫn điện các loại.

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay.
- Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được.
- Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ
- Máy đo VOM/DVOM.
- Các mô đun thực hành.

*Nguồn lực khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.
- Máy hiện sóng
- Máy tạo dao động

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý, của các loại linh kiện điện tử.
- Nhận dạng, đo kiểm đọc trị số các linh kiện điện tử.
- Xác định các hư hỏng của các linh kiện điện tử

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề và Cao đẳng nghề.

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

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Nên bố trí thời gian thực hiện bài tập, nhận dạng các loại linh kiện, thao tác lắp ráp, cân chỉnh, vận hành mạch, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho học viên.

- Cần lưu ý kỹ về các đặc tính kỹ thuật và công dụng của các loại linh kiện phổ thông như: diode, BJT, SCR...

- Cần có các bảng tra cứu chân linh kiện, đi kèm với các sơ đồ bản vẽ lớn để dễ quan sát.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý, cách đọc, đo thông số của từng loại linh kiện điện tử.

- Phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản giữa các mạch điện có cấu trúc gần giống nhau trong chương trình đào tạo.

- Xác định chính xác các linh kiện hư hỏng

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Sổ tay linh kiện điện tử cho người thiết kế mạch (R. H.WARRING - người dịch KS. Đoàn Thanh Huệ - nhà xuất bản Thống kê)

[2] Giáo trình linh kiện điện tử và ứng dụng (TS Nguyễn Viết Nguyên - Nhà xuất bản Giáo dục)

[5] Sổ tay tra cứu các tranzito Nhật Bản (Nguyễn Kim Giao, Lê Xuân Thế)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO MẠCH ĐIỆN TỬ CƠ BẢN

Mã số mô đun: MĐ18

Thời gian mô đun: 120 giờ (LT: 30 giờ; TH: 85 giờ; KT 05 giờ)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong các môn học cơ bản chuyên môn như linh kiện điện tử, đo lường điện tử, mạch điện tử và học trước khi học các mô đun chuyên sâu như vi xử lý, PLC...

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc

III. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* Về kiến thức:

- Phân tích được nguyên lý một số mạch ứng dụng cơ bản như mạch nguồn một chiều, ổ áp, dao động, các mạch khuếch đại tổng hợp...

* Về kỹ năng:

- Thiết kế được các mạch điện ứng dụng đơn giản.
- Lắp ráp được một số mạch điện ứng dụng cơ bản như mạch nguồn một chiều, ổ áp, dao động, các mạch khuếch đại tổng hợp...
- Vẽ lại các mạch điện thực tế chính xác, cân chỉnh một số mạch ứng dụng đạt yêu cầu kỹ thuật và an toàn, sửa chữa được một số mạch ứng dụng cơ bản.
- Kiểm tra, thay thế các mạch điện tử đơn giản đúng yêu cầu kỹ thuật

* Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, cẩn thận, chính xác trong học tập và thực hiện công việc

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

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

ST T	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng tranzito	15	5	10	

2	Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng FET	25	5	19	1
3	Mạch ghép transistor - hồi tiếp	25	5	19	1
4	Khuếch đại công suất	25	5	19	1
5	Mạch dao động	20	5	14	1
6	Mạch ổn áp	20	5	14	1
	Cộng:	120	30	85	5

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành và được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng tranzitor

Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý làm việc của các mạch mắc tranzito cơ bản
- Phân biệt đúng ngõ vào và ra tín hiệu trên sơ đồ mạch điện và thực tế theo các tiêu chuẩn mạch điện.
- Kiểm tra được chế độ làm việc của tranzito theo sơ đồ thiết kế.
- Thiết kế, lắp ráp được các mạch khuếch đại dùng tranzito đơn giản theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 15 giờ (LT: 05 giờ; TH: 10 giờ)

1. Khái niệm

Thời gian: 2 giờ

1.1. Khái niệm về tín hiệu

1.2. Các dạng tín hiệu

2. Mạch mắc theo kiểu EC, BC, CC

Thời gian: 13 giờ

2.1. Mạch điện cơ bản

2.2. Mạch điện tương đương

2.3. Các thông số cơ bản

2.4. Tính chất

2.5. Lắp mạch khuếch đại cơ bản

Bài 2: Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng FET

Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý làm việc của các mạch khuếch đại cơ bản dùng FET
- Thiết kế, lắp ráp các mạch khuếch đại dùng FET theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Đo đạc, kiểm tra, sửa chữa được các mạch điện tín hiệu nhỏ dùng FET theo yêu cầu kỹ thuật.

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 25 giờ (LT: 5 giờ; TH: 20 giờ)

1. Mạch khuếch đại cực nguồn chung

Thời gian: 5 giờ

1.1. Mạch điện cơ bản

1.2. Mạch điện tương đương

1.3. Các thông số cơ bản

2. Mạch khuếch đại cực máng chung

Thời gian: 5 giờ

2.1. Mạch điện cơ bản

2.2. Mạch điện tương đương

2.3. Các thông số cơ bản

3. Mạch khuếch đại cực cổng chung

Thời gian: 5 giờ

3.1. Mạch điện cơ bản

3.2. Mạch điện tương đương

3.3. Các thông số cơ bản

4. Lắp mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng FET

Thời gian: 5 giờ

5. Sửa chữa mạch khuếch đại dùng FET

Thời gian: 4 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Bài 3: Mạch ghép transistor - hồi tiếp

Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động các mạch khuếch đại ghép tầng.
- Trình bày được các khái niệm về hồi tiếp, các cách mắc hồi tiếp, ảnh hưởng của các mạch hồi tiếp đối với bộ khuếch đại.

- Đo đạc, kiểm tra, sửa chữa các mạch điện theo yêu cầu kỹ thuật.

- Thiết kế, lắp ráp các mạch theo yêu cầu kỹ thuật.

- Thay thế các mạch hư hỏng theo số liệu cho trước.

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 25 giờ (LT: 5 giờ; TH: 20 giờ)

1. Mạch ghép cascode

Thời gian: 4 giờ

1.1. Mạch điện

1.2. Nguyên lý hoạt động

1.3. Đặc điểm, ứng dụng

1.4. Lắp mạch Transistor ghép cascode

2. Mạch khuếch đại vi sai *Thời gian: 4 giờ*
2.1. Mạch điện
2.2. Nguyên lý hoạt động
2.3. Đặc điểm, ứng dụng
2.4. Lắp mạch khuếch đại vi sai
3. Mạch khuếch đại Dalington *Thời gian: 4 giờ*
3.1. Mạch điện
3.2. Nguyên lý hoạt động
3.3. Đặc điểm, ứng dụng
3.4. Lắp mạch khuếch đại Dalington
4. Hồi tiếp, trở kháng vào, ra của mạch khuếch đại *Thời gian: 4 giờ*
4.1. Hồi tiếp
4.2. Trở kháng vào và ra của mạch khuếch đại
5. Lắp mạch khuếch đại tổng hợp *Thời gian: 8 giờ*
Kiểm tra *Thời gian: 1 giờ*

Bài 4: Mạch khuếch đại công suất

Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động và đặc điểm tính chất của các loại mạch khuếch đại công suất.
- Đo đạc, kiểm tra, sửa chữa một số mạch khuếch đại công suất theo yêu cầu kỹ thuật.
- Thiết kế, lắp ráp một số mạch theo yêu cầu kỹ thuật.
- Thay thế một số mạch hư hỏng theo số liệu cho trước.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài: *Thời gian: 20 giờ (LT: 5giờ; TH: 15 giờ)*

1. Khái niệm *Thời gian: 1 giờ*
1.1. Khái niệm khuếch đại công suất
1.2. Đặc điểm, phân loại khuếch đại công suất
2. Khuếch đại công suất loại A *Thời gian: 2 giờ*
2.1. Khảo sát đặc tính của mạch
2.2. Khuếch đại công suất loại A dùng biến áp
3. Khuếch đại công suất loại B *Thời gian: 2 giờ*
3.1. Khảo sát dạng mạch và chế độ phân cực
3.2. Các dạng mạch khuếch đại công suất loại B

4. Khuếch đại công suất dùng MOSFET

Thời gian: 4 giờ

4.1. Mạch điện

4.2. Đặc tính kỹ thuật

5. Lắp mạch khuếch đại tổng hợp.

Thời gian: 6 giờ

6. Sửa chữa mạch khuếch đại tổng hợp

Thời gian: 05 giờ

Bài 5: Mạch dao động

Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của các mạch dao động thông dụng trong kỹ thuật điện tử.

- Đo đạc, kiểm tra, sửa chữa một số mạch dao động theo yêu cầu kỹ thuật.

- Thiết kế, lắp ráp một số mạch dao động theo yêu cầu kỹ thuật.

- Thay thế một số mạch dao động hư hỏng theo số liệu cho trước.

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 20 giờ (LT: 05 giờ; TH: 15 giờ)

1. Khái niệm

Thời gian: 1 giờ

1.1. Khái niệm về mạch dao động

1.2. Các thông số kỹ thuật, phân loại

2. Dao động dịch pha

Thời gian: 5 giờ

2.1. Mạch điện cơ bản

2.2. Nguyên lý hoạt động và ứng dụng

2.3. Lắp mạch dao động dịch pha

3. Dao động sóng sin

Thời gian: 6 giờ

3.1. Nguyên tắc

3.2. Mạch dao động

3.3. Lắp mạch dao động sóng sin

4. Dao động thạch anh

Thời gian: 8 giờ

4.1. Mạch dao động

4.2. Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng

4.3. Lắp mạch dao động thạch anh

Bài 6: Mạch Ổn áp

Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của các mạch ổn áp cấp nguồn.

- Đo đạc, kiểm tra, sửa chữa một số mạch ổn áp theo yêu cầu kỹ thuật.

- Thiết kế, lắp ráp một số mạch ổn áp theo yêu cầu kỹ thuật.
- Thay thế một số mạch ổn áp hư hỏng theo số liệu cho trước.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 20 giờ (LT:05 giờ; TH: 15 giờ)

1. Khái niệm

Thời gian: 2 giờ

- 1.1. Khái niệm ổn áp
- 1.2. Thông số kỹ thuật của mạch ổn áp
- 1.3. Phân loại mạch ổn áp

2. Mạch ổn áp tham số

Thời gian: 08 giờ

- 2.1. Mạch ổn áp tham số dùng Điốt Zener
- 2.2. Mạch ổn áp tham số dùng transistor
- 2.3. Lắp mạch ổn áp tham số

3. Mạch ổn áp có hồi tiếp

Thời gian: 10 giờ

- 3.1. Các thành phần cơ bản của mạch ổn áp
- 3.2. Mạch ổn áp kiểu bù
- 3.3. Mạch ổn áp kiểu xung
- 3.4. Lắp mạch ổn áp có hồi tiếp

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

***Vật liệu:**

- Linh kiện điện tử các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ cấu tạo linh kiện khô rộng, sơ đồ mạch điện phóng to.

- Dây dẫn điện các loại.
- Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại....
- Hoá chất dùng để ăn mòn mạch in, hoá chất dùng để tẩy rửa

*** Dụng cụ, Trang thiết bị:**

- Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay.
- Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được.
- Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ
- Bộ panen chân cắm
- Chậu ngâm và tẩy rửa mạch in.
- Tủ sấy tấm mạch in
- Máy đo VOM/DVOM.
- Các mô đun thực hành.

***Nguồn lực khác:**

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.
- Máy hiện sóng
- Máy tạo dao động

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý, của các loại linh kiện điện tử.
- Nhận dạng, đo kiểm đọc trị số các linh kiện điện tử.
- Vẽ, phân tích sơ đồ các mạch khuếch đại, mạch ứng dụng BJT, mạch ứng dụng FET, mạch dao động, mạch nguồn, mạch ổn áp.
- Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đặc thông số các mạch điện tử cơ bản (mạch khuếch đại, dao động, chỉnh lưu, ổn áp...).
- Xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề và Cao đẳng nghề.

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

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Nên bố trí thời gian thực hiện bài tập, nhận dạng các loại linh kiện, thao tác lắp ráp, cân chỉnh, vận hành mạch, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho học viên.
- Cần lưu ý kỹ về các đặc tính kỹ thuật và công dụng của các loại linh kiện phổ thông như: diode, BJT, SCR...
- Cần có các bảng tra cứu chân linh kiện, đi kèm với các sơ đồ bản vẽ lớn để dễ quan sát.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý, cách đọc, đo thông số của từng loại linh kiện điện tử.
- Phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản giữa các mạch điện có cấu trúc gần giống nhau trong chương trình đào tạo.
- Phân biệt các dạng mạch, dạng tín hiệu ngõ ra và phạm vi ứng dụng
- Tính toán một số mạch chỉnh lưu, mạch khuếch đại, dao động, xén, đơn giản.

- Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đạt thông số các mạch điện tử cơ bản (mạch khuếch đại, dao động, xén, chỉnh lưu, ổn áp...).
- Độ chắc chắn, độ bóng, hàm lượng chì, tư thế linh kiện.
- Các mạch không bị đứt, chập sau khi ăn mòn
- Xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục.
- An toàn điện trong quá trình thực hiện.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Sổ tay linh kiện điện tử cho người thiết kế mạch (R. H.WARRING - người dịch KS. Đoàn Thanh Huệ - nhà xuất bản Thống kê)

[2] Giáo trình linh kiện điện tử và ứng dụng (TS Nguyễn Viết Nguyên - Nhà xuất bản Giáo dục)

[3] Kỹ thuật mạch điện tử (Phạm Xuân Khánh, Bò Quốc Bảo, Nguyễn Viết Tuyến, Nguyễn Thị Phước Vân - Nhà xuất bản Giáo dục)

[4] Kỹ thuật điện tử - Đỗ xuân Thụ NXB Giáo dục, Hà Nội, 2005 (Đỗ xuân Thụ - NXB Giáo dục)

[5] Sổ tay tra cứu các tranzito Nhật Bản (Nguyễn Kim Giao, Lê Xuân Thế)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ

Mã số môn học: MĐ 19

Thời gian môn học: 60 giờ; (LT: 20 giờ; TH: 36 giờ; KT 04 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

* Vị trí của môn học: Môn học được bố trí dạy sau khi học xong các môn cơ bản như linh kiện điện tử, đo lường điện tử...

* Tính chất của môn học: Là môn học bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔN HỌC:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* Về kiến thức:

- Trình bày được nguyên lý hoạt động, công dụng của các mạch điện dùng vi mạch tương tự.

- Giải thích được các sơ đồ ứng dụng vi mạch tương tự trong thực tế

* Về kỹ năng:

- Phân tích được các nguyên nhân hư hỏng trên mạch ứng dụng dùng vi mạch tương tự.

- Kiểm tra, thay thế được các linh kiện hư hỏng trên các mạch điện tử dùng vi mạch tương tự.

* Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong thực hiện công việc.

III. NỘI DUNG CỦA MÔN HỌC:

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

Số TT	Tên chương mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành (Bài tập)	Kiểm tra*
	Mở đầu:				
I	Khuếch đại thuật toán	4	4		
II	Ứng dụng của khuếch đại thuật toán	15	6	8	1
III	Mạch dao động	12	4	8	
IV	Mạch nguồn	12	3	8	1
V	Các vi mạch tương tự thông dụng	17	5	10	2
	Cộng	60	20	36	4

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

2. Nội dung chi tiết:

Mở đầu:

Chương 1: Khuếch đại thuật toán

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý cấu tạo, các đặc tính cơ bản của khuếch đại thuật toán
- Nhận dạng được các loại IC khuếch đại thuật toán thông dụng trong thực tế
- Tích cực, chủ động và sáng tạo trong học tập

Nội dung:

Thời gian: 4 giờ (LT: 4 giờ; TH: 0 giờ)

1.1. Khái niệm

Thời gian: 2 giờ

1.2. Cấu trúc chung của họ IC khuếch đại thuật toán thông dụng

Thời gian: 2 giờ

1.2.1. Giới thiệu

1.2.2. Cấu trúc mạch điện

1.2.3. Thông số và hình dạng bên ngoài

Chương 2: Ứng dụng của khuếch đại thuật toán

Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động của các mạch khuếch đại đảo, mạch khuếch đại không đảo, mạch cộng, mạch trừ, mạch nhân, mạch chia, mạch khuếch đại vi sai, mạch vi phân, mạch tích phân, mạch logarit dùng khuếch đại thuật toán
- Tính toán được các thông số hoạt động của các mạch khuếch đại thông dụng trên
- Thiết kế được các mạch ứng dụng cho một số mạch thông dụng trên
- Kiểm tra, thay thế được các linh kiện hư hỏng trên mạch ứng dụng trên
- Chủ động và tích cực trong học tập và rèn luyện

Nội dung:

Thời gian: 15 giờ (LT: 6 giờ; TH: 09 giờ)

2.1. Mạch khuếch đại đảo

Thời gian: 1,5 giờ

2.2. Mạch khuếch đại không đảo

Thời gian: 1,5 giờ

2.3. Mạch cộng

Thời gian: 2 giờ

2.4. Mạch trừ

Thời gian: 1 giờ

2.5. Mạch nhân	Thời gian: 1 giờ
2.6. Mạch chia	Thời gian: 1 giờ
2.7. Mạch khuếch đại vi sai	Thời gian: 1,5 giờ
2.8. Mạch vi phân	Thời gian: 2 giờ
2.9. Mạch tích phân	Thời gian: 1,5 giờ
2.10. Mạch logarit	Thời gian: 01 giờ
Kiểm tra	Thời gian: 01 giờ

Chương 3: Mạch dao động

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động các mạch dao động sin, mạch dao động không sin, mạch tạo sóng đặc biệt
- Thực hiện các mạch dao động đúng yêu cầu kỹ thuật
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung: Thời gian: 12 giờ (LT: 4 giờ; TH: 8 giờ)

3.1. Mạch dao động sin	Thời gian: 2 giờ
3.2. Mạch dao động không sin	Thời gian: 4 giờ
3.3. Các mạch tạo sóng đặc biệt	Thời gian: 6 giờ

Chương 4: Mạch nguồn

Mục tiêu:

- Thực hiện nâng cao được tính năng của các bộ nguồn nuôi theo yêu cầu thiết kế.
- Thiết kế được các mạch ứng dụng vi mạch ổn áp đạt yêu cầu kỹ thuật
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung: Thời gian: 12 giờ (LT: 3 giờ; TH: 9 giờ)

4.1. Mạch nguồn dùng IC ổn áp	Thời gian: 6 giờ
1.1. Họ 78xx/79xx	
1.2. Họ 78Lxx/79Lxx	
4.2. Các mạch ứng dụng	Thời gian: 6 giờ

Chương 5: Các vi mạch tương tự thông dụng

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc, đặc tính các vi mạch tương tự thông dụng
- Thiết kế được các mạch ứng dụng cơ bản đúng yêu cầu kỹ thuật
- Kiểm tra, thay thế được các vi mạch tương tự đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung:

Thời gian: 17 giờ (LT: 5 giờ; TH: 12 giờ)

5.1. Vi mạch định thời

Thời gian: 4 giờ

5.1.1 Chế độ đơn ổn

5.1.2 Chế độ dao động đa hài

5.1.3 Chế độ chia tần số

5.1.4 Điều chế độ rộng xung

5.1.5 Tạo xung dốc tuyến tính

5.2. Vi mạch công suất âm tần

Thời gian: 5 giờ

5.3. Vi mạch tạo hàm

Thời gian: 2 giờ

5.4. Vi mạch ghi - phát âm tần

Thời gian: 4 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 02 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

* Vật liệu:

- Vi mạch tương tự các loại
- Linh kiện điện tử các loại.
- Mạch in.
- Dây nối.
- Chì hàn.
- Vi mạch ổn áp họ 78, 79, 317 và tương đương.
- Các loại IC khuếch đại.
- Mạch IC mẫu để học viên tập đo xác định chân IC và mức điện áp
- Giáo trình, tài liệu học tập.

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Bảng , phấn bàn, ghế học tập.
- VOM kim, số.
- Máy phát sóng cao tần.
- Máy hiện sóng 2 tia có bộ nhớ (memory).
- Nguồn ổn áp thay đổi được.
- Máy phát sóng âm tần.
- Mỏ hàn.
- Kìm cắt.
- Kìm nhọn.
- Dụng cụ tháo, ráp vi mạch.

- Máy hiện sóng 2 kênh 40MHz.
- PC, phần mềm chuyên dùng, Projector.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, theo các nội dung sau:

- Cấu tạo vi mạch khuếch đại thuật toán (OP-AMP).
- Vi mạch ổn áp 78xx và 317.
- Vi mạch khuếch đại công suất.
- Giải thích được sơ đồ mạch.

* Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:

- Kiểm tra kỹ năng thực hành lắp ráp, mạch điện theo yêu cầu của bài được đánh giá theo các tiêu chuẩn:

- + Độ chính xác.
- + Tính thẩm mỹ.
- + Chất lượng làm việc
- + Thời gian thực hiện công việc

* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác, ngăn nắp trong công việc.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng và cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) có trình độ văn hóa tốt nghiệp phổ thông cơ sở có nhu cầu chuyển đổi nghề.

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

Nội dung được biên soạn theo cấu trúc môn học nên cần lưu ý một số điểm chính sau:

- Vật liệu, dụng cụ, trang thiết bị và tài liệu phát tay phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng
- Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở nơi thực tập có sẵn các mô hình, mạch điện mẫu
- Sinh viên có thể chia nhóm để thảo luận, làm bài tập, tham gia xây dựng nội dung bài học.
- Cần có các bảng tra cứu chân linh kiện, đi kèm với các sơ đồ bản vẽ lớn để dễ quan sát.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Cần phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản giữa các họ IC trong thực tế, Nhất là các dạng mạch gần giống nhau.
- Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- Về nội dung chi tiết trong chương trình: Căn cứ vào thực tế trang bị của nhà trường hoặc nhu cầu đào tạo tại địa phương, nhà trường có thể thay thế các họ OP-AMP tương thích với nhu cầu đào tạo và thiết bị hiện có, nhưng vẫn phải đảm bảo mục tiêu của môn học.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Đề cương môđun/môn học nghề Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp”, *Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề (VTEP), Tổng cục Dạy Nghề, Hà Nội, 2003*
- [2] Thiết kế và xây dựng mạch điện quanh ta - *Tăng Văn Mùi, Trần Duy Nam* - NXB khoa học kỹ thuật
- [3] 110 mạch ứng dụng của op-amp - *R. M. MARSTON*
- [4] Kỹ thuật điện tử - *Đỗ Xuân Thụ NXB Giáo dục, Hà Nội, 2005*

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO VI ĐIỀU KHIỂN

Mã số mô đun: MĐ 20

Thời gian mô đun: 60 giờ; (LT: 20 giờ; TH: 36 giờ; KT 04 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong môn vi xử lý và học trước môn vi mạch số lập trình

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

- Vận hành được các thiết bị và dây chuyền sản xuất dùng vi điều khiển
- Xác định được các nguyên nhân gây ra hư hỏng xảy ra trong thực tế.
- Kiểm tra và viết được các chương trình điều khiển.

* Về kiến thức:

- Trình bày được cấu trúc, ứng dụng cả vi điều khiển trong công nghiệp
- Kiểm tra và viết được các chương trình điều khiển.

* Về kỹ năng:

- Vận hành được các thiết bị và dây chuyền sản xuất dùng vi điều khiển
- Xác định được các nguyên nhân gây ra hư hỏng xảy ra trong thực tế.

* Về thái độ:

- Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, cẩn thận, chính xác trong học tập và thực hiện công việc

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Sơ lược về lịch sử và hướng phát triển của vi điều khiển	2	2		
2	Cấu trúc họ vi điều khiển 8051	11	3	8	
3	Tập lệnh 8051	12	3	8	1
4	Bộ định thời	9	3	6	

5	Cổng nối tiếp	10	3	6	1
6	Ngắt	7	3	4	
7	Phần mềm hợp ngữ	9	3	4	2
	Cộng	60	20	36	4

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Sơ lược về lịch sử và hướng phát triển của vi điều khiển

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu trúc chung của vi điều khiển
- Phát biểu được các ứng dụng của vi điều khiển và hướng phát triển của vi điều khiển

Nội dung của bài:

Thời gian: 2 giờ (LT: 2 giờ; TH: 0 giờ)

1. Lịch sử phát triển

Thời gian: 0,5 giờ

2. Vi điều khiển

Thời gian: 0,5 giờ

- Nguyên lý cấu tạo

- Các kiểu cấu trúc bộ nhớ

3. Lĩnh vực và ứng dụng

Thời gian: 0,5 giờ

4. Hướng phát triển

Thời gian: 0,5 giờ

Bài 2: Cấu trúc họ vi điều khiển 8051

Mục tiêu của bài:

- Mô tả được cấu trúc họ vi điều khiển chuẩn công nghiệp
- Thực hiện truy xuất bộ nhớ dữ liệu, bộ nhớ chương trình đúng qui trình kỹ thuật
- Thực hiện đúng kỹ thuật phương pháp mở rộng bộ nhớ ngoài.
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của mạch reset

Nội dung của bài:

Thời gian: 11 giờ (LT: 03 giờ; TH: 8 giờ)

1. Tổng quan

Thời gian: 1 giờ

2. Sơ đồ chân

Thời gian: 1 giờ

- Port 0

- Port 1

- Port 2

- Port 3

- Chân cho phép bộ nhớ chương trình

- Chân cho phép chốt địa chỉ ALE
- Chân truy suất ROM ngoài
- Chân Reset
- Các chân Xtal 1 và Xtal 2

3. Cấu trúc Port I/O

Thời gian: 1 giờ

4. Tổ chức bộ nhớ

Thời gian: 1 giờ

- Vùng RAM đa năng
- Vùng RAM địa chỉ bit
- Các dây thanh ghi

5. Các thanh ghi chức năng đặc biệt

Thời gian: 1 giờ

- Từ trạng thái chương trình PSW
- Thanh ghi B
- Con trỏ Stack
- Con trỏ dữ liệu DPTR
- Các thanh ghi Port
- Các thanh ghi định thời
- Các thanh ghi của Port nối tiếp
- Các thanh ghi ngắt
- Thanh ghi điều khiển nguồn

6. Bộ nhớ ngoài

Thời gian: 1 giờ

- Truy xuất bộ nhớ chương trình ngoài
- Truy xuất bộ nhớ dữ liệu ngoài
- Giải mã địa chỉ
- Các không gian chương trình và dữ liệu gối nhau

7. Các cải tiến của 8032/8052

Thời gian: 0,5 giờ

8. Hoạt động Reset

Thời gian: 0,5 giờ

9. Thực hành ứng dụng

Thời gian: 4 giờ

Bài 3: Tập lệnh 8051

Mục tiêu của bài:

- Phân biệt được các kiểu định địa chỉ và dữ liệu
- Trình bày được đặc tính và công dụng của từng lệnh trong 8051
- Xác định được độ lớn và thời gian thực hiện chương trình
- Kết hợp được các lệnh riêng lẻ để thực hiện thao tác cho trước dùng kỹ thuật

Nội dung bài:

Thời gian: 12 giờ (LT: 3 giờ; TH: 9 giờ)

1. Mở đầu

Thời gian: 1 giờ

2. Các cách định địa chỉ

Thời gian: 1 giờ

- Bằng thanh ghi
- Trực tiếp
- Gián tiếp
- Tức thời
- Tương đối
- Định địa chỉ tuyệt đối
- Định địa chỉ dài
- Định địa chỉ theo chỉ số

3. Các nhóm lệnh

Thời gian: 02 giờ

- Nhóm lệnh số học
- Nhóm lệnh logic
- Nhóm lệnh truyền dữ liệu
- Nhóm lệnh Boolean
- Nhóm lệnh rẽ nhánh chương trình

4. Luyện tập

Thời gian: 07 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 01 giờ

Bài 4: Bộ định thời

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo và các chế độ làm việc của bộ định thời 8051 theo nội dung đã học
- Thực hiện khởi tạo bộ nhớ đúng yêu cầu kỹ thuật
- Thực hiện đọc bộ định thời trong khi hoạt động đúng yêu cầu kỹ thuật
- Thực hiện lập trình điều khiển dùng bộ định thời đúng yêu cầu kỹ thuật

Nội dung của bài:

Thời gian: 09 giờ (LT: 3 giờ; TH: 06 giờ)

1. Mở đầu

Thời gian: 1 giờ

2. Thanh ghi SFR của timer

Thời gian: 1 giờ

- Thanh ghi chế độ TMOD
- Thanh ghi điều khiển TCON

3. Các chế độ làm việc

Thời gian: 1 giờ

- Chế độ Timer 13 bit
- Chế độ Timer 16 bit
- Chế độ tự nạp lại 8 bit

- Chế độ tách biệt Timer

4. Nguồn cung cấp xung cho Timer

Thời gian: 1 giờ

- Chức năng định thời

- Chức năng đếm sự kiện

5. Khởi động, dừng, điều khiển Timer

Thời gian: 1 giờ

6. Khởi tạo và truy xuất thanh ghi Timer

Thời gian: 1 giờ -

Đọc thời gian đang hoạt động

- Thời gian ngắn và thời gian dài

7. Timer 2 của 8052

Thời gian: 1 giờ

8. Luyện tập

Thời gian: 02 giờ

Bài 5: Cổng nối tiếp

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo và các chế độ làm việc của cổng truyền thông nối tiếp theo nội dung đã học

- Thực hiện cổng truyền thông nối tiếp đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện thu phát dữ liệu nối tiếp bằng 8051 đạt yêu cầu kỹ thuật.

Nội dung của bài:

Thời gian: 10 giờ (LT: 3 giờ; TH: 07 giờ)

1. Mở đầu

Thời gian: 1 giờ

2. Thanh ghi điều khiển

Thời gian: 1 giờ

3. Chế độ làm việc

Thời gian: 1 giờ

- Thanh ghi dịch 8 bit

- Chế độ UART 8 bit có tốc độ baud thay đổi

- UART 9 bit với tốc độ baud cố định

- Chế độ UART với tốc độ baud cố định

4. Khởi tạo và truy xuất thanh ghi PORT nối tiếp

Thời gian: 1 giờ

- Cho phép nhận

- Bít dữ liệu thứ 9

- Thêm vào bít chặn - lẻ

- Các cờ ngắt

5. Truyền thông đa xử lý

Thời gian: 1 giờ

6. Tốc độ BAUD

Thời gian: 1 giờ

7. Luyện tập

Thời gian: 04 giờ

Bài 6: Ngắt

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được tác dụng thực tế của một hệ thống được điều khiển bằng tín hiệu ngắt theo nội dung đã học
- Thực hiện tổ chức ngắt và cơ chế thực hiện chương trình phục vụ ngắt của 8051 đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện tổ chức ngắt đạt yêu cầu kỹ thuật.

Nội dung của bài:

Thời gian: 07 giờ (LT: 3 giờ; TH: 04 giờ)

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| 1. Mở đầu | <i>Thời gian: 0,5 giờ</i> |
| 2. Tổ chức ngắt của 8051 | <i>Thời gian: 0,5 giờ</i> |
| 3. Xử lý ngắt | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |
| 4. Thiết kế chương trình dùng ngắt | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |
| 5. Ngắt cổng nối tiếp | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |
| 6. Các cổng ngắt ngoài | <i>Thời gian: 0,5 giờ</i> |
| 7. Đồ thị thời gian của ngắt | <i>Thời gian: 0,5 giờ</i> |
| 8. Luyện tập | <i>Thời gian: 02 giờ</i> |

Bài 7: Phần mềm hợp ngữ

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được sự cần thiết và cơ chế hoạt động của trình dịch hợp ngữ theo nội dung đã học.
- Trình bày được cấu trúc chung của chương trình hợp ngữ theo nội dung đã học.
- Thực hiện viết chương trình tổ chức lớn bằng cách phân chia thành các mô đun chương trình đúng qui trình kỹ thuật.
- Viết được chương trình điều khiển theo yêu cầu

Nội dung của bài:

Thời gian: 09 giờ (LT: 3 giờ; TH: 06 giờ)

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 1. Mở đầu | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |
| 2. Hoạt động của ASSEMBLER | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |
| 3. Cấu trúc chương trình dữ liệu | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |
| 4. Tính biểu thức trong khi hợp dịch | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |
| 5. Các điều khiển của ASSEMBLER | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |
| 6. Hoạt động liên kết | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |
| 7. MACRO | <i>Thời gian: 1 giờ</i> |
| 8. Luyện tập | <i>Thời gian: 2 giờ</i> |

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔĐUN:

* Vật liệu:

- Vi điều khiển.
- Vi mạch số các loại.
- Điện trở.
- Tụ.
- Rơ le.
- Led các loại.
- Mạch in.
- Dây nối.
- Chì hàn.
- * Dụng cụ, Trang thiết bị:
 - Sơ đồ, IC họ 8051.
 - Panel chân cắm nhỏ.
 - Tài liệu hướng dẫn sử dụng họ 8051.
 - Panel chân cắm các linh kiện điện tử IC CMOS – TTL.
 - Sơ đồ mạch.
 - IC họ 8051 - CMOS, TTL – 555.
 - Led 7 đoạn.
 - Sơ đồ- các bài tập ứng dụng trên kit thực hành.
 - Máy tính cá nhân.
 - Máy hiện sóng 2 kênh.
 - Phần mềm chương trình Assembler.
 - Kit thực hành và IC họ TTL – CMOS.
 - Máy hiện sóng 2 tia có memory.
 - Bộ chuyển mạch đo lường nhiều kênh.
 - Máy vi tính, mỏ hàn, kèm cắt, kèm nhon.
 - Đồng hồ DVOM/VOM.
 - Máy nạp chip vạn năng.
 - Máy xóa EPROM.
 - Dụng cụ tháo, ráp vi mạch.
 - Kit thực tập và mô hình kèm theo.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

- * Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung: trình bày cấu tạo, đặc điểm, ứng dụng của các loại Vi xử lý được học
- * Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:

Mỗi học viên, hoặc mỗi nhóm học viên thực hiện công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên:

- Lắp ráp được các mạch ứng dụng từng phần do giáo viên đề ra.
- Thực hiện viết các chương trình theo yêu cầu cho trước

Tiêu chí đánh giá theo các nội dung:

- Độ chính xác của công việc
- Tính thẩm mỹ của mạch điện
- Độ an toàn trên mạch điện
- Thời gian thực hiện công việc
- Độ chính xác theo yêu cầu kỹ thuật

* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) có trình độ văn hóa trên lớp 12 và đã qua đào tạo điện tử Cao Đẳng có nhu cầu chuyển đổi nghề.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun: Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau

- Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng
- Thực hiện giảng dạy ở nơi thực tập hoặc xưởng thực hành.
- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 4 học sinh, để thực hiện nội dung thực hành.
- Hệ thống nguồn điện cung cấp cần được phân biệt và kiểm tra chính xác trước khi cho học sinh thực tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.

- Về nội dung chi tiết trong chương trình: Căn cứ vào thực tế trang bị của nhà trường hoặc nhu cầu đào tạo tại địa phương, nhà trường có thể thay thế các họ PLD tương thích với nhu cầu đào tạo và thiết bị hiện có, nhưng vẫn phải đảm bảo mục tiêu của mô đun.

- Cần giới thiệu các sản phẩm, mô hình thực tế để học sinh có thể tham gia bài giảng và ghi nhớ sâu hơn.
- Cần chú ý các biện pháp an toàn về điện. Chống va đập, rơi rớt các thiết bị, thường xuyên theo dõi học sinh trong học tập, thực hành.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Đề cương môđun/môn học nghề Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp”, *Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề (VTEP), Tổng cục Dạy Nghề, Hà Nội, 2003*
- [2] Microprocessor and IC families - *Walter H. Buchbaum. Sc.D*
- [3] Mikrocompute Lehrbuch - *HPI Fachbuchreihen Pflaum Verlag Munchen*
- [4] 8051 Development Boad, Rev 5 - *Paul Stoffregen*
- [5] Họ vi điều khiển - *Tống văn On - Đại học Bách khoa TP.HCM - 2005*

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO MÔ ĐUN KỸ THUẬT XUNG – SỐ

Mã số mô đun: MĐ 21

Thời gian mô đun: 60 giờ (*Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 36 giờ; Kiểm tra: 04 giờ*)

Dùng đào tạo trình độ: Cao Đẳng

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Môn học này học sau các môn học môn cơ sở và song song với môn Mạch điện, Vật liệu điện...

- Tính chất: Là môn học kỹ thuật cơ sở, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Kiến thức

- Phát biểu được các khái niệm cơ bản về xung điện, các thông số cơ bản của xung điện, ý nghĩa của xung điện trong kỹ thuật điện tử.

- Trình bày được cấu tạo các mạch dao động tạo xung và mạch xử lý dạng xung.

- Phát biểu được khái niệm về kỹ thuật số, các cổng logic cơ bản. Kí hiệu, nguyên lý hoạt động, bảng sự thật của các cổng logic.

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý các mạch số thông dụng như: Mạch đếm, mạch đóng ngắt, mạch chuyển đổi, mạch ghi dịch, mạch điều khiển.

Kỹ năng

- Lắp ráp, kiểm tra được các mạch tạo xung và xử lý dạng xung.

- Lắp ráp, kiểm tra được các mạch số cơ bản trên panel và trong thực tế.

Về ý thức tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và trong thực hiện công việc.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
I	Bài 1 : Các khái niệm cơ bản	4	2	2	
II	Bài 2 : Mạch dao động đa hài	4	2	2	
III	Bài 3: Quan hệ logic cơ bản và thông dụng.	8	4	4	
IV	Bài 4 : Mạch logic tổ hợp	6	2	4	
	Kiểm tra	02			02

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
V	Bài 5 : FLIP – FLOP	07	3	4	
VI	Bài 6: Mạch đếm và thanh ghi	7	3	4	
VII	Bài 7 : Bộ nhớ	10	2	8	
VIII	Bài 8 : Kỹ thuật ADC – DAC	10	2	8	
	Kiểm tra	2			2
	Cộng	60	20	36	04

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Các khái niệm cơ bản

Thời gian: 04 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm về xung điện, dãy xung
- Giải thích được sự tác động của các linh kiện thụ động đến dạng xung
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác

Nội dung:

1. Định nghĩa xung điện, các tham số và dãy xung

Thời gian: 02 giờ

1.1. Định nghĩa

1.2. Các thông số của xung điện và dãy xung

2. Tác dụng của R-C đối với các xung cơ bản

Thời gian: 02 giờ

2.1. Tác dụng của mạch RC đối với các xung cơ bản

2.2. Tác dụng của mạch RL đối với các xung cơ bản

3. Tác dụng của mạch R.L.C đối với các xung cơ bản

Bài 2: Mạch dao động đa hài

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

Trình bày được cấu tạo, đặc điểm, ứng dụng của các mạch dao động đa hài

- Phân tích được nguyên lý hoạt động các mạch dao động đa hài
- Thiết kế/ lắp ráp được các mạch dao động đa hài.
- Thay thế/ sửa chữa được các mạch dao động đa hài.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác

Nội dung:

1. Mạch đa hài không ổn

Thời gian: 1 giờ

- 1.1. Mạch dao động đa hài dùng Transistor.
- 1.2. Mạch dao động đa hài dùng IC 555.
- 1.3. Mạch dao động đa hài dùng cổng logic.

2. Mạch đa hài đơn ổn.

Thời gian: 1 giờ

- 2.1. Mạch đa hài đơn ổn dùng Transistor
- 2.2. Mạch đa hài đơn ổn dùng IC 555
- 2.3. Mạch đa hài dùng cổng logic

3. Mạch đa hài lưỡng ổn

Thời gian: 1 giờ

- 3.1. Mạch đa hài lưỡng ổn dùng Transistor.
- 3.2. Mạch đa hài lưỡng ổn dùng IC 555.
- 3.3. Mạch lưỡng ổn dùng cổng logic.

4. Mạch schmitt – trigger

Thời gian: 1 giờ

- 4.1. Mạch Schmitt-trigger dùng Transistor.
- 4.2. Mạch Schmitt-trigger dùng cổng logic.

Bài 3: Quan hệ logic cơ bản và thông dụng

Thời gian: 08 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày các khái niệm cơ bản về mạch tương tự và mạch số.
- Trình bày cấu trúc của hệ thống số và mã số.
- Trình bày cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cổng logic cơ bản
- Chuyển đổi qua lại giữa các hệ thống số đếm .
- Trình bày các định luật cơ bản về kỹ thuật số, các biểu thức toán học của số
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, nghiêm túc trong công việc.

Nội dung:

1. Nguyên lý của việc viết số

Thời gian: 0,5 giờ

1.1. Định nghĩa.

1.2. Ưu nhược điểm của kỹ thuật số so với kỹ thuật tương tự

2. Hệ thống số và mã số

Thời gian: 0,5 giờ

2.1. Hệ thống số thập phân

2.2. Hệ thống số nhị phân

2.3. Hệ thống số bát phân

2.4. Hệ thống số thập lục phân

3. Biến đổi qua lại giữa các hệ thống số

Thời gian: 0,5 giờ

3.1 Đổi một số từ hệ b sang hệ 10	
3.2 Đổi một số từ hệ 10 sang hệ b	
3.3 Đổi một số từ hệ nhị phân sang hệ 8 và ngược lại	
3.4 Đổi một số từ hệ 8 sang hệ 16	<i>Thời gian: 0,5 giờ</i>
4. Các phép tính trong hệ nhị phân	
4.1. Phép cộng..	
4.2. Phép trừ	
4.3. Phép nhân	
4.4. Phép chia	
5. Mã hóa	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
5.1. Mã BCD	
5.2. Mã ASCII	
6. Các cổng logic cơ bản	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
6.1. Cổng AND	
6.2. Cổng OR	
6.3. Cổng NOT	
6.4. Cổng NOR	
6.5. Cổng NAND	
6.6. Cổng EX – OR	
6.7. Cổng EX – NOR	
6.8. Cổng đệm (Buffer)	
6.9. Biến đổi qua lại giữa các cổng logic	
7. Biểu thức logic và mạch điện	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
7.1. Mạch điện biểu diễn biểu thức logic	
7.2. Xây dựng biểu thức logic theo mạch điện cho trước	
8. Đại số bool và định lý Demorgan	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
8.1. Hàm Bool một biến	
8.2. Hàm nhiều biến	
8.3. Định lý Demorgan	
9. Đơn giản biểu thức logic	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
9.1. Đơn giản biểu thức logic bằng phương pháp đại số	
9.2. Rút gọn biểu thức logic bằng biểu đồ Karnaugh	
10. Thiết kế mạch logic	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
Bài 4: Mạch logic tổ hợp	<i>Thời gian: 06 giờ</i>

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc, nguyên lý của hệ thống mã hóa và giải mã.
- Trình bày được các phép toán logic, tạo kiểm và các loại IC thông dụng.
- Thiết kế được các hệ thống mã hóa và giải mã.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, nghiêm túc trong công việc.

Nội dung:

1. Mạch mã hóa

Thời gian: 1 giờ

1.1. Sơ đồ khối tổng quát

1.2. Mạch mã hóa từ 4 sang 2

1.3. Mạch mã hóa từ 8 sang 3

1.4. Mạch mã hóa ưu tiên

2. Mạch giải mã (Decoder)

Thời gian: 1 giờ

2.1. Đặc điểm chung

2.2. Mạch giải mã 2 sang 4

2.3. Mạch giải mã 3 sang 8

2.4. Mạch giải mã BCD sang thập phân

2.5. Mạch giải mã BCD sang Led 7 đoạn

2.6. Mạch giải mã BCD sang chỉ thị tinh thể lỏng

3. Mạch ghép kênh

Thời gian: 1 giờ

3.1. Tổng quát

3.2. Mạch ghép 2 kênh sang 1

3.3. Mạch ghép 4 kênh sang 1

4. Mạch tách kênh

Thời gian: 1 giờ

4.1. Tổng quát

4.2. Mạch tách kênh 1 sang 2

4.3. Mạch tách kênh 1 sang 4

5. Mở rộng số ngõ vào và ra cho mạch tổ hợp

Thời gian: 1 giờ

6. Tạo kiểm Parity

7. Phép toán logic

Thời gian: 1 giờ

7.1. Phép so sánh

7.2. Phép cộng

7.3. Phép trừ

7.4. Phép nhân

Kiểm tra

Thời gian: 2 giờ

Bài 5: Flip – Flop

Thời gian: 07 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc, nguyên tắc hoạt động của các Flip – Flop
- Trình bày được cấu trúc nguyên lý hoạt động của các Flip – Flop.
- Chuyển đổi qua lại giữa các Flip – Flop thông dụng.
- Phân biệt được các loại IC số flip - flop trong thực tế.
- Ứng dụng được các loại flip – flop trong các mạch điện tử.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, nghiêm túc trong công việc.

Nội dung:

1. Flip – Flop R-S

Thời gian: 1 giờ

1.1. FF R- S sử dụng cổng NAND

1.2. FF R -S sử dụng cổng NOR

1.3. FF R -S tác động theo xung lệnh

2. Flip – Flop J-K

Thời gian: 1 giờ

3. Flip – Flop T

Thời gian: 1 giờ

4. Flip – Flop D

Thời gian: 1 giờ

5. Flip – Flop với ngõ vào Preset và Clear

Thời gian: 1 giờ

6. Chuyển đổi qua lại giữa các flipflop

Thời gian: 2 giờ

Bài 6: Mạch đếm và thanh ghi

Thời gian: 07 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động các mạch đếm và thanh ghi thông dụng.
- Phân tích thiết kế được các mạch đếm và thanh ghi theo yêu cầu.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác

Nội dung:

1. Thanh ghi

Thời gian: 1 giờ

1.1. Sơ đồ nguyên tắc vận chuyển

1.2. Thanh ghi vào nối tiếp ra song song dịch phải

1.3. Thanh ghi vào nối tiếp ra song song dịch trái

1.4. Thanh ghi vào song song ra song song

1.5. Vài IC ghi dịch tiêu biểu

1.6. Ứng dụng của ghi dịch

2. Mạch đếm

Thời gian: 5 giờ

2.1. Mạch đếm đồng bộ

2.1.1. Mạch đếm đồng bộ n tầng , đếm lên

2.1.2. Mạch đếm đồng bộ n tầng , đếm xuống

2.1.3. Mạch đếm đồng bộ n tầng , đếm lên/xuống

2.1.4. Tần số hoạt động lớn nhất của mạch đếm đồng bộ n tầng.

2.1.5. Thiết kế bộ đếm đồng bộ Modulo – $N(N \neq 2^n)$

2.2. Mạch đếm Không đồng bộ

2.2.1. Mạch đếm không đồng bộ, n tầng, đếm lên

2.2.2. Mạch đếm không đồng bộ, n tầng, đếm xuống

2.2.2. Mạch đếm không đồng bộ, n tầng, đếm lên, đếm xuống.

2.2.3. Thiết kế bộ đếm không đồng bộ Modulo– $N(N \neq 2^n)$

2.3. Mạch đếm vòng.

3. Vài ví dụ về thiết kế các bộ đếm.

Thời gian: 1 giờ

Bài 7: Bộ nhớ

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc, hoạt động, phân loại và phạm vi ứng dụng các bộ nhớ.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác

Nội dung:

1. ROM

Thời gian: 0,5giờ

1.1. Cấu trúc ROM

1.2. Cấu trúc ma trận nhớ

1.3. Cấu trúc tế bào ROM

1.4. Cấu trúc tế bào PROM

1.5. EPROM

2. RAM

Thời gian: 0,5 giờ

2.1. Cấu trúc RAM

2.2. Cấu trúc tế bào RAM

3. Mở rộng dung lượng bộ nhớ

Thời gian: 1 giờ

3.1. Phương pháp mở rộng số đường địa chỉ

3.2. Phương pháp mở rộng số đường dữ liệu

Bài 8: Kỹ thuật ADC – DAC

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng các bộ chuyển đổi A/D và D/A.
- Giới thiệu được một số IC chuyển đổi thông dụng
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác

Nội dung:

1. Mạch chuyển đổi số - tương tự (DAC)

Thời gian: 1 giờ

- 1.1. Tổng quát về chuyển đổi DAC
- 1.2. Thông số kỹ thuật của bộ chuyển đổi DAC
- 1.3. Mạch DAC dùng điện trở có trị số khác nhau
- 1.4. Mạch DAC sử dụng nguồn dòng
- 1.5. Mạch ADC dùng điện trở R và 2R

2. Mạch chuyển đổi tương tự - số (ADC)

Thời gian: 1 giờ

- 2.1. Tổng quát về chuyển đổi ADC
- 2.2. Vấn đề lấy mẫu và giữ
- 2.3. Mạch ADC dùng điện áp tham chiếu nấc thang
- 2.4. Mạch ADC gần đúng lấy liên tiếp
- 2.5. Mạch ADC chuyển đổi song song

Kiểm tra

Thời gian: 2 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

*** Vật liệu:**

- Vi mạch số các loại
- Điện trở, tụ, rơ-le, led các loại.
- Mạch IC mẫu để học viên tập đo xác định chân IC và mức điện áp
- Giáo trình, tài liệu học tập.

*** Dụng cụ, Trang thiết bị:**

- Bảng , phấn bàn, ghế học tập.
- Các sơ đồ mạch điện.
- Panen chân cắm để thực hiện bài tập
- Kit thực hành về kỹ thuật xung
- Đồng hồ VOM kim và số.
- Máy hiện sóng 2 tia.
- Dụng cụ tháo, ráp vi mạch.
- Kit thực tập về kỹ thuật số và mô hình kèm theo.

- Dụng cụ đo xác định chất lượng và loại IC số TTL và CMOS.
- PC, phần mềm chuyên dùng, Projector.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

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

- Tác dụng các loại mạch điện đối với các dạng xung
- Các dạng mạch dao động đa hài và các tham số cơ bản, ứng dụng.
- Các mạch hạn chế biên độ và ghim áp: dạng mạch, các thông số cơ bản, ứng dụng.
- Cấu tạo, đặc điểm họ TTL và CMOS
- Vẽ sơ đồ logic dùng NAND, NOR
- Vẽ sơ đồ các mạch điện được học
- Kiểm tra năng lực thực hành lắp ráp, mạch điện theo yêu cầu của bài được đánh giá theo các tiêu chuẩn đã đề ra.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ TC nghề.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy 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, nhận dạng các loại khí cụ điện, thao tác lắp đặt, vận hành, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho sinh viên.
- Cần lưu ý kỹ về các đặc tính kỹ thuật và công dụng của từng nhóm khí cụ điện.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cần phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản giữa các họ IC trong thực tế, nhất là các dạng mạch gần giống nhau.
- Cần chú ý biện pháp an toàn về điện cho mạch điện, nhắc nhở sinh viên thường xuyên trong lớp khi học tập

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Nguyễn Thúy Vân *Kỹ thuật số*, Nxb KHKT 2008
- [2] Nguyễn Hữu Phương, *Mạch số*, NXB khoa học kỹ thuật 2004.
- [3] *Giáo trình kỹ thuật số* - ĐH SPKT TP. HCM
- [4] Nguyễn Thúy Vân, *Giáo trình Kỹ thuật số*, NXB Khoa học kỹ thuật 2004.

[5] Nguyễn Bình, *Điện tử công suất*, NXB Khoa học kỹ thuật 2005.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO CHẾ TẠO MẠCH IN VÀ HÀN LINH KIỆN

Mã số mô đun: MĐ22

Thời gian mô đun: 60 giờ (*Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 36 giờ; Kiểm tra: 04 giờ*)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong các môn học cơ bản chuyên môn như linh kiện điện tử, đo lường điện tử, mạch điện tử và học trước khi học các mô đun chuyên sâu như vi xử lý, PLC...

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc

III. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

Kiến thức

- Trình bày được kỹ thuật hàn
- Trình bày được quy trình chế tạo mạch in

Kỹ năng

- Hàn và tháo được các mối hàn trong mạch điện, điện tử an toàn.
- Chế tạo được các mạch in đơn giản đúng thiết kế và đạt chất lượng tốt.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện thái độ nghiêm túc, cẩn thận, chính xác trong học tập và thực hiện công việc

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

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

ST T	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1.	Kỹ thuật hàn	30	10	18	2
2.	Chế tạo mạch in	30	10	18	2
	Cộng:	60	20	36	4

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành và được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Kỹ thuật hàn

Mục tiêu:

- Sử dụng được các dụng cụ cầm tay nghề điện tử đúng kỹ thuật
- Hàn đúng tiêu chuẩn kỹ thuật
- Tháo hàn an toàn cho mạch điện và linh kiện
- Làm sạch mối hàn đúng tiêu chuẩn kỹ thuật
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 30 giờ (LT:10 giờ; TH:20 giờ)

1. Giới thiệu bộ dụng cụ cầm tay *Thời gian: 6 giờ*
 2. Phương pháp hàn và tháo hàn *Thời gian: 14 giờ*
 - 2.1. Kỹ thuật hàn nối, ghép
 - 2.2. Kỹ thuật hàn xuyên lỗ
 - 2.3. Kỹ thuật hàn công nghệ cao
 3. Phương pháp xử lý mạch sau hàn *Thời gian: 8 giờ*
 - 3.1. Yêu cầu về mạch, linh kiện sau hàn
 - 3.2. Phương pháp xử lý mạch sau hàn
- Kiểm tra *Thời gian: 2 giờ*

Bài 2: Thiết kế và chế tạo mạch in

Mục tiêu:

- Chế tạo được các mạch in của các mạch điện tử đơn giản đạt yêu cầu kỹ thuật..
- Thiết kế được các sơ đồ mạch in bằng thủ công hoặc máy tính
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 30 giờ (LT: 4 giờ; TH: 7 giờ)

1. Thiết kế mạch in *Thời gian: 2 giờ*
 - 1.1 Sơ đồ bố trí linh kiện
 - 1.2 Sơ đồ mạch in
2. Chế tạo mạch in *Thời gian: 9 giờ*
 - 2.1. Chuẩn bị thiết bị - vật tư
 - 2.2. Các bước chế tạo
 - 2.3. Hoàn thiện mạch in

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

***Vật liệu:**

- Các linh kiện điện tử tốt và xấu.
- Dây dẫn điện các loại.

- Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại....
- Hoá chất dùng để ăn mòn mạch in, hóa chất dùng để tẩy sấy

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay.
- Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được.
- Chậu ngâm và tẩy rửa mạch in.
- Tủ sấy tẩy mạch in

*Nguồn lực khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.
- Máy hiện sóng
- Máy tạo dao động

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Kỹ thuật hàn linh kiện điện tử
- Vẽ và phân tích mạch in
- Chế tạo các loại mạch in đảm bảo yêu cầu kỹ thuật

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề và Cao đẳng nghề.

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

- 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 có những phương pháp đánh giá kỹ năng hợp lý, phù hợp với điều kiện thực tế.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Độ chắc chắn, độ bóng, hàm lượng chì, tư thế linh kiện.
- Các mạch không bị đứt, chập sau khi ăn mòn
- Xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục.
- An toàn điện trong quá trình thực hiện.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Sổ tay linh kiện điện tử cho người thiết kế mạch (R. H.WARRING - người dịch KS. Đoàn Thanh Huệ - nhà xuất bản Thống kê)
- [2] Giáo trình linh kiện điện tử và ứng dụng (TS Nguyễn Viết Nguyên - Nhà xuất bản Giáo dục)
- [3] Kỹ thuật mạch điện tử (Phạm Xuân Khánh, Bô Quốc Bảo, Nguyễn Viết Tuyền, Nguyễn Thị Phước Vân - Nhà xuất bản Giáo dục)
- [4] Kỹ thuật điện tử - Đỗ Xuân Thụ NXB Giáo dục, Hà Nội, 2005 (Đỗ Xuân Thụ - NXB Giáo dục)
- [5] Sổ tay tra cứu các tranzito Nhật Bản (Nguyễn Kim Giao, Lê Xuân Thế)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

Mã số của mô đun: MĐ 23

Thời gian mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành: 54 giờ; Kiểm tra: 06 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong các môn học cơ bản chuyên môn như linh kiện điện tử, đo lường điện tử, kỹ thuật xung - số... và học trước khi học các mô đun chuyên sâu như vi xử lý, PLC...

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* Về kiến thức:

- Hiểu được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử công suất

- Biết được các thông số kỹ thuật của linh kiện

- Phân tích được nguyên lý làm việc của mạch điện tử công suất

* Về kỹ năng:

- Kiểm tra được chất lượng các linh kiện điện tử công suất

- Lắp được các mạch điện tử công suất ứng dụng trong công nghiệp

- Kiểm tra sửa chữa đạt yêu cầu về thời gian với độ chính xác.

- Thay thế các linh kiện, mạch điện tử công suất hư hỏng.

* Về thái độ:

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác và an toàn vệ sinh công nghiệp

III. NỘI DUNG CỦA MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Tổng quan về điện tử công suất	4	2	2	
2	Công tắc điện tử (van bán dẫn công suất)	16	5	10	1
3	Chỉnh lưu công suất không điều khiển	16	5	11	1

4	Chỉnh lưu công suất có điều khiển	20	8	11	1
5	Điều chỉnh điện áp xoay chiều	17	6	10	1
6	Nghịch lưu	16	4	10	2
	Cộng	90	30	54	06

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Tổng quan về điện tử công suất

Mục tiêu:

- Trình bày được bản chất, yêu cầu của quá trình điều khiển theo nội dung đã học.
- Giải thích được cấu trúc, đặc tính các khâu cơ bản trong hệ thống theo nội dung đã học.
- Chủ động, sáng tạo trong học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 4giờ (LT:2 giờ; TH:2 giờ)

1.1 Quá trình phát triển

Thời gian: 0,5 giờ

1.2 Nguyên tắc biến đổi tĩnh

Thời gian: 1 giờ

1.2.1 Sơ đồ khối

1.2.2 Các loại tải

1.2.3 Các van biến đổi

1.3 Cơ bản về điều khiển mạch hở

Thời gian: 2,5 giờ

1.3.1 Các khái niệm cơ bản

1.3.2 Các phương pháp điều khiển

1.3.3 Phần tử chấp hành

1.4 Điều khiển mạch kín

1.4.1 Khái niệm

1.4.2 Hoạt động của vòng điều chỉnh

1.4.3 Đặc tính các khâu điều chỉnh cơ bản

1.4.4 Khâu điều chỉnh dùng OP-AMP

Bài 2: Công tác điện tử (van bán dẫn công suất)

Mục tiêu:

- Phát biểu được đặc tính, nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử công suất theo nội dung đã học.
- Kiểm tra chất lượng của linh kiện điện tử công suất đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện bảo vệ quá dòng, quá áp, và quá nhiệt cho linh kiện công suất hoạt động trong thời gian lâu dài.
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo, an toàn trong học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 16 giờ (LT: 5giờ; TH: 11 giờ)

2.1 Linh kiện điện tử công suất

Thời gian: 6 giờ

2.1.1 Điốt công suất

2.1.2 Transistor công suất

2.1.3 Thyristor

2.1.4 Triắc và Điắc

2.1.5 MosFet

2.1.6 IGBT

2.1.7 GTO

2.2. Phương pháp bảo vệ Điốt silic

Thời gian: 1 giờ

2.2.1 Bảo vệ quá áp

2.2.2 Bảo vệ quá dòng và ngắn mạch

2.2.3 Bảo vệ quá nhiệt

2.3. Công tắc xoay chiều ba pha

Thời gian: 4 giờ

2.3.1 Đại cương

2.3.2 Công tắc xoay chiều

2.3.3 Công tắc 3 pha

2.3.4 Ứng dụng

2.4. Công tắc một chiều

Thời gian: 4 giờ

2.4.1 Đại cương

2.4.2 Rơ le bán dẫn

2.4.3 Công tắc DC dùng transistor

2.4.4 Công tắc DC dùng GTO Thyristor

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Bài 3: Chỉnh lưu công suất không điều khiển

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý hoạt động, đặc tính và phạm vi ứng dụng của mạch chỉnh lưu công suất không điều khiển

- Sử dụng được các thiết bị chỉnh lưu không điều khiển có trên thị trường phục vụ sửa chữa đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Tính toán mạch chỉnh lưu theo yêu cầu cho trước.
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung bài:

Thời gian: 16 giờ (LT:5 giờ; TH: 12 giờ)

3.1. Các khái niệm cơ bản

Thời gian: 1 giờ

3.2. Chỉnh lưu công suất một pha không điều khiển

Thời gian: 2 giờ

3.2.1. Chỉnh lưu công suất một nửa chu kỳ

3.2.2. Chỉnh lưu công suất hai nửa chu kỳ

3.2.3. Chỉnh lưu công suất cầu một pha

3.3. Chỉnh lưu 3 pha với các loại tải

Thời gian: 3 giờ

3.3.1. Chỉnh lưu 3 pha hình tia

3.3.2. Chỉnh lưu 3 pha cầu

3.4. Chỉnh lưu nhiều pha

Thời gian: 09 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Bài 4: Chỉnh lưu công suất có điều khiển

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý hoạt động, đặc tính, các phương pháp điều khiển của mạch điều khiển chỉnh lưu
- Phân tích được các mạch điều khiển công suất trong sửa chữa được các hư hỏng thông thường
- Kiểm tra, sửa chữa được các mạch điều khiển công suất đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Sử dụng được các mạch điều khiển tương đương trong thay thế, sửa chữa đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 20 giờ (LT: 08giờ; TH: 12 giờ)

4.1. Tổng quan mạch điều khiển chỉnh lưu công suất

Thời gian: 1 giờ

4.2.1. Nguyên tắc cơ bản

4.2.2. Điều khiển chuỗi xung

4.2.3. Điều khiển góc pha

4.2. Chỉnh lưu công suất một pha có điều khiển

Thời gian: 3 giờ

4.2.1. Chỉnh lưu công suất một nửa chu kỳ

- 4.2.2. Chỉnh lưu công suất hai nửa chu kỳ có điều khiển
- 4.2.3. Chỉnh lưu công suất cầu một pha có điều khiển
- 4.3. Chỉnh lưu công suất ba pha có điều khiển *Thời gian: 4 giờ*
 - 4.3.1. Chỉnh lưu 3 pha hình tia có điều khiển
 - 4.3.2. Chỉnh lưu 3 pha cầu có điều khiển
- 4.4. Thiết kế, tính toán, lắp ráp mạch điều khiển *Thời gian: 7 giờ*
- 4.5. Sửa chữa mạch điều khiển *Thời gian: 4 giờ*
- Kiểm tra *Thời gian: 1 giờ*

Bài 5: Điều chỉnh điện áp xoay chiều

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý hoạt động, đặc tính và phạm vi ứng dụng các mạch điều chỉnh điện áp theo nội dung đã học.
- Kiểm tra, sửa chữa được các mạch điều chỉnh điện áp đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài: *Thời gian: 17 giờ (LT: 6 giờ; TH: 11 giờ)*

- 5.1. Khái niệm *Thời gian: 1 giờ*
- 5.2. Điều khiển điện áp xoay chiều một pha *Thời gian: 4 giờ*
- 5.3. Điều khiển điện áp xoay chiều ba pha *Thời gian: 6 giờ*
- 5.4. Biến tần *Thời gian: 5 giờ*
- Kiểm tra *Thời gian: 1 giờ*

Bài 6: Nghịch lưu

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý hoạt động, đặc tính và phạm vi ứng dụng các mạch nghịch lưu thông dụng
- Kiểm tra, sửa chữa các mạch nghịch lưu thông dụng
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài: *Thời gian: 16 giờ (LT: 4 giờ; TH: 12 giờ)*

- 5.1. Khái niệm và phân loại *Thời gian: 1 giờ*
- 5.2. Nghịch lưu điều khiển nguồn dòng *Thời gian: 2 giờ*
- 5.3. Nghịch lưu điều khiển nguồn áp *Thời gian: 2 giờ*
- 5.4. Thiết kế, tính toán, lắp ráp bộ nghịch lưu *Thời gian: 6 giờ*
- 5.5. Sửa chữa bộ nghịch lưu *Thời gian: 3 giờ*

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔĐUN:

* Vật liệu:

- Điốt
- SCR.
- TRIAC, DIAC
- Power Transistors & GTO thyristors.
- MosFet
- IGBT
- Linh kiện điện tử công suất các loại .
- Điện trở, tụ, role, led các loại.
- Mạch in, dây nối mạch, thiếc hàn..
- Nút nhấn, role điện từ, role bán dẫn.
- Cánh tỏa nhiệt các loại.

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Động cơ một chiều và xoay chiều.
- Máy hiện sóng 2 tia.
- Mỏ hàn, kìm cắt, kìm nhọn.
- Đồng hồ VOM.
- Bảng thực tập điện tử công suất.
- Mô hình thực tập mạch điện tử công suất
- PC, phần mềm chuyên dùng, Projector, máy chiếu vật thể ba chiều

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung sau:

- Cấu tạo, đặc điểm, phạm vi sử dụng các linh kiện điện tử công suất
- Các biện pháp bảo vệ mạch điện và linh kiện
- Phân tích sơ đồ mạch điện tử dùng linh kiện điện tử công suất
- Giải thích được sơ đồ các mạch điện thực tế

* Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:

Mỗi học, nhóm học viên thực hiện công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên

- Đọc, đo, nhận dạng, gọi tên linh kiện cho trước
- Lắp ráp mạch điều khiển và động lực theo sơ đồ

- Phân tích hiện tượng, phán đoán nguyên nhân hư hỏng bằng các thiết bị đo
- Thay linh kiện mới và tương đương trong thực tập sửa chữa
- * Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng và cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) có trình độ văn hóa trên lớp 12 và đã qua đào tạo cơ bản có nhu cầu chuyển đổi nghề.

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

Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau

- Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị trước khi giảng dạy.
- Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở nơi thực tập hoặc xưởng thực hành.
- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 4 học sinh, để thực hiện nội dung thực hành.
- Cần có linh kiện thật đi kèm với các sơ đồ bản vẽ lớn để dễ quan sát
- Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- Hệ thống nguồn điện cần được kiểm tra trước khi cho học sinh thực tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Cần chú ý tập trung vào phần đọc, đo linh kiện đến khi đạt yêu cầu, học sinh nào chưa thực hiện được phải học lại ngay trước khi sang các nội dung khác.
- Cần phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản của các loại mạch trên sơ đồ mạch và trong thực tế, Nhất là các dạng mạch gần giống nhau.
- Cần chú ý phạm vi ứng dụng của các dạng mạch tránh nhầm lẫn khi học sinh thực tập trong điều kiện cùng một lúc có nhiều dạng mạch.
- Cần chú ý các biện pháp an toàn về điện, nhắc nhở học sinh thường xuyên trong khi học tập

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Đề cương môđun/môn học nghề Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp”, *Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề (VTEP), Tổng cục Dạy Nghề, Hà Nội, 2003*
- [2] Power electronic - Heinz- Piest-Institut für. Handwerkstechnik at the University of Hannover
- [3] Leistungselektronik - Rainer Felderhoff

- [4] Điện tử công suất và điều khiển động cơ điện. *Cyril W. Lander*
- [5] Nguyễn Bính: Điện tử công suất. *NXB Khoa học kỹ thuật 2005*
- [6] Nguyễn Tấn Phước: điện tử công suất. *nxb khoa học kỹ thuật 2004*

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO SỬA CHỮA, BẢO TRÌ MẠCH ĐIỆN TỬ

Mã số của mô đun: MĐ 24

Thời gian mô đun: 90 giờ; (*Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành: 54 giờ; Kiểm tra: 06 giờ*)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau các môn học cơ bản như linh kiện điện tử, đo lường điện tử, kỹ thuật xung - số, kỹ thuật cảm biến, có thể học song song với các môn cơ bản khác như máy điện, điện tử công suất, Vi mạch tương tự...

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* *Về kiến thức:*

+ Phân tích các hiện tượng hư hỏng ở các thiết bị điện và máy móc, thiết bị điện tử để sửa chữa và bảo trì nhanh chóng..

+ Trình bày được về cấu tạo, trình bày về nguyên lý hoạt động, tính chất, cùng với ứng dụng của các linh kiện điện tử.

+ Trình bày được về cấu tạo, trình bày được về nguyên lý hoạt động, ứng dụng, của các mạch điện tử cơ bản thường dùng, tìm hiểu được các mạch điện chuyên biệt được dùng trong thiết bị điện tử công nghiệp hiện nay.

+ Phân tích được nguyên lý hoạt động của từng mạch điện, của từng thiết bị điện tử trong thiết kế và kiểm tra sửa chữa.

* *Về kỹ năng:*

+ Thiết kế được một số mạch điện thay thế hoặc mạch điện ứng dụng. Đáp ứng được yêu cầu về công việc sửa chữa hay cải tiến chế độ làm việc của từng thiết bị điện tử công nghiệp.

+ Vận hành được các thiết bị điện, thiết bị điện tử

+ Lắp đặt, kết nối các thiết bị điện tử.

+ Bảo trì, sửa chữa được tất cả các thiết bị điện tử ứng với yêu cầu trong công việc

* *Về năng lực tự chủ và trách nhiệm*

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

- Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm nhóm, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau trong học tập và rèn luyện, có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc.

III. NỘI DUNG CỦA MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Bộ nguồn tuyến tính	12	5	7	
2	Bộ nguồn ổn áp xung	18	5	11	2
3	Mạch khuếch đại công suất	18	6	12	
4	Mạch Driver công suất	21	7	12	2
5	Mạch inverter	21	7	12	2
		90	30	54	06

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Bộ nguồn tuyến tính

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của bộ nguồn tuyến tính.
- Trình bày được cấu tạo, chức năng của từng khối trong sơ đồ.
- Trình bày được ưu, nhược điểm và ứng dụng của bộ nguồn tuyến tính
- Lắp đặt được các mạch ứng dụng cơ bản.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác và an toàn vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 12 giờ (LT: 05 giờ; TH: 07 giờ)

1.1. Định nghĩa

Thời gian: 1 giờ

1.2. Nguyên lý hoạt động

Thời gian: 2 giờ

1.2.1. Nguyên lý hoạt động của từng khối

1.2.2. Hiệu suất hoạt động.

1.2.3. Các đặc tính khác

1.2.4. Ưu điểm – nhược điểm

1.3. Ứng dụng của nguồn tuyến tính

Thời gian: 3 giờ

1.4. Khảo sát bộ nguồn $\pm 35V$

Thời gian: 03 giờ

1.5. Các hư hỏng thường gặp và cách khắc phục

Thời gian: 03 giờ

Bài 2: Bộ nguồn ổn áp xung

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của bộ nguồn ổn áp xung
- Trình bày được cấu tạo, chức năng của từng khối trong sơ đồ.
- Trình bày được ưu, nhược điểm và ứng dụng của bộ nguồn ổn áp xung ATX

- Lắp đặt được các mạch ứng dụng cơ bản.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác và an toàn vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 18 giờ (LT: 05 giờ; TH: 13 giờ)

- 2.1. Định nghĩa *Thời gian: 2 giờ*
- 2.2. Cấu tạo của một bộ nguồn xung *Thời gian: 4 giờ*
- 2.3. Nguyên lý hoạt động *Thời gian: 4 giờ*
- 2.4. Chức năng của các linh kiện *Thời gian: 4 giờ*
 - 2.4.1. Mạch chỉnh lưu
 - 2.4.2. Nguồn cấp vào
 - 2.4.3. Nguồn chính
 - 2.4.4. Ưu và nhược điểm của nguồn xung
- 2.5. Các hư hỏng thường gặp và cách khắc phục *Thời gian: 2 giờ*
- Kiểm tra* *Thời gian: 2 giờ*

Bài 3: Mạch khuếch đại công suất

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên tắc hoạt động của mạch khuếch đại công suất
- Trình bày được các mạch khuếch đại công suất cơ bản.
- Khảo sát, lắp đặt được một số mạch ứng dụng
- Tìm ra và khắc phục được các hư hỏng thường gặp.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung bài:

Thời gian: 18 giờ (LT: 6 giờ; TH: 12 giờ)

- 3.1. Nguyên lý hoạt động mạch khuếch đại công suất *Thời gian: 2 giờ*
- 3.2. Các mạch khuếch đại công suất. *Thời gian: 8 giờ*
 - 3.2.1. Mạch khuếch đại công suất chế độ A
 - 3.2.2. Mạch khuếch đại công suất chế độ B
 - 3.2.3. Mạch khuếch đại công suất chế độ C
- 3.3. Khảo sát mạch khuếch đại công suất *Thời gian: 4 giờ*
 - 3.3.1. Mạch OCL
 - 3.3.2. Mạch OTL
- 3.4. Các hư hỏng thường gặp và cách khắc phục *Thời gian: 4 giờ*

Bài 4: Mạch Driver công suất

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm, vai trò của Driver công suất
- Tính chọn được các loại led driver
- Khảo sát được một số mạch cụ thể.
- Tìm ra và khắc phục được các hư hỏng thường gặp.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 21 giờ (LT: 7 giờ; TH 14 giờ)

4.1. Định nghĩa

Thời gian: 6 giờ

4.1.1. Mạch driver công suất là

4.1.2. Vai trò của Driver

4.2. Chọn driver Led

Thời gian: 6 giờ

4.2.1. Led driver dòng không đổi

4.2.2. Led driver điện áp không đổi

4.2.3. Led driver sử dụng điện trở để hạ áp.

4.2.4. Nguồn led sử dụng IC

4.3. Khảo sát mạch Driver Led

Thời gian: 6 giờ

4.3.1. Cấu tạo

4.3.2. Nguyên lý hoạt động

4.4. Các hư hỏng thường gặp và cách khắc phục

Thời gian: 1 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 2 giờ

Bài 5: Mạch Inverter

Mục tiêu:

- Phân tích được sơ đồ mạch Inverter
- Trình bày được các loại mạch Inverter
- Khảo sát, kiểm tra được các mạch Inverter thực tế.
- Tìm ra và khắc phục được các hư hỏng thường gặp.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 21 giờ (LT: 7 giờ; TH 14 giờ)

5.1. Sơ đồ mạch Inverter

Thời gian: 4 giờ

5.2. Mạch Inverter

Thời gian: 7 giờ

5.2.1. Mạch inverter 100w sử dụng CD4047 và IRF540

5.2.2. Mạch inverter 100w sử dụng CD4047 và 2N3055

5.3. Các hư hỏng thường gặp và cách khắc phục

Thời gian: 4 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

* Vật liệu:

- Cảm biến nhiệt, từ, quang.. các loại.
- Linh kiện điện tử các loại.
- Các bo nguồn xung, nguồn tuyến tính, bo Inverter
- Dây dẫn điện.

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Bàn thí nghiệm với nguồn 0 V đến 30 V DC.
- Panel chân cắm.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung: trình bày cấu tạo, đặc điểm, ứng dụng của các bộ nguồn

- Cảm biến nhiệt độ: phân loại, cấu tạo, ứng dụng.
- Các loại bộ nguồn xung, nguồn tuyến tính, bộ inverter
- Các mạch khuếch đại công suất
- Cảm biến quang điện tử

* Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:

Mỗi học viên thực hiện công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên:

- Lắp ráp được các mạch ứng dụng nguồn do giáo viên đề ra.
- Thực hiện đo các đại lượng theo nội dung lắp ráp

Tiêu chí đánh giá theo các nội dung:

- Độ chính xác của công việc
- Tính thẩm mỹ của mạch điện
- Độ an toàn trên mạch điện
- Thời gian thực hiện công việc
- Độ chính xác theo yêu cầu kỹ thuật

* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng Trung cấp
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) đã qua đào tạo điện tử cơ bản có nhu cầu chuyển đổi nghề.

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

- Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau
- Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng
- Thực hiện giảng dạy ở nơi thực tập hoặc xưởng thực hành.
- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 4 học sinh, để thực hiện nội dung thực hành.
- Hệ thống nguồn điện cung cấp cần được phân biệt và kiểm tra chính xác trước khi cho học sinh thực tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Về thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- Về nội dung chương trình: Căn cứ vào thực tế trang bị của nhà trường hoặc nhu cầu đào tạo tại địa phương, nhà trường có thể thay thế các thiết bị cảm biến tương thích với nhu cầu đào tạo và thiết bị hiện có, nhưng vẫn phải đảm bảo mục tiêu của mô đun.
- Cần giới thiệu các sản phẩm, mô hình thực tế để học sinh có thể tham gia bài giảng và ghi nhớ sâu hơn.
- Cần chú ý các biện pháp an toàn về điện. Chồng va đập, rơi rớt các thiết bị, thường xuyên theo dõi học sinh trong học tập, thực hành.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Đề cương môđun/môn học nghề Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp”, *Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề (VTEP), Tổng cục Dạy Nghề, Hà Nội, 2003*
- [2] Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển . *Lê văn Doanh, Phạm Thượng Hàn, Nguyễn Văn Hòa, Đào Văn Tân. NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*
- [3] Cảm biến và ứng dụng. *Dương Minh Trí .NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*
- [4] Giáo trình cảm biến . *Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến. NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*
- [5] Giáo trình đo lường không điện. *Trường ĐHSPKT TP HCM*

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO KỸ THUẬT CẢM BIẾN

Mã số của mô đun: MĐ 25

Thời gian mô đun: 60 giờ; (*Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 36 giờ; Kiểm tra: 04 giờ*)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau các môn học cơ bản như linh kiện điện tử, đo lường điện tử, kỹ thuật xung - số, có thể học song song với các môn cơ bản khác như máy điện, điện tử công suất, Vi mạch tương tự...

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* Về kiến thức:

- Trình bày được đặc tính cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại cảm biến
- Phân tích được các phương pháp kết nối mạch điện

* Về kỹ năng:

- Thiết kế được mạch cảm biến đơn giản đạt yêu cầu kỹ thuật
- Thực hành lắp ráp một số mạch điều khiển thiết bị cảm biến đúng yêu cầu
- Kiểm tra, vận hành và sửa chữa được mạch ứng dụng các loại cảm biến đúng

yêu cầu kỹ thuật

* Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

III. NỘI DUNG CỦA MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Bài mở đầu: Các khái niệm cơ bản về bộ cảm biến	2	2		
2	Cảm biến nhiệt độ	13	4	8	1
3	Cảm biến tiệm cận và một số loại cảm biến xác định vị trí và	12	4	8	

	khoảng cách khác				
4	Phương pháp đo lưu lượng	9	2	6	1
5	Đo vận tốc vòng quay và góc quay	10	4	6	
6	Cảm biến quang điện	14	4	8	2
	Cộng	60	20	36	04

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến

Mục tiêu:

- Phát biểu được khái niệm về các bộ cảm biến
- Trình bày được các ứng dụng và phương pháp phân loại các bộ cảm biến
- Rèn luyện tính tư duy và tác phong công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 2 giờ (LT: 2 giờ; TH: 0 giờ)

1. Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến

Thời gian: 0,5 giờ

2. Phạm vi ứng dụng

Thời gian: 0,5 giờ

3. Phân loại các bộ cảm biến

Thời gian: 1 giờ

Bài 1: Cảm biến nhiệt độ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, đặc tính của các loại cảm biến theo nội dung đã học
- Thực hiện được các mạch cảm biến đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác và an toàn vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 13 giờ (LT: 04 giờ; TH: 09 giờ)

1.1. Đại cương

Thời gian: 1 giờ

1.1.1 Thang đo nhiệt độ

1.1.2 Nhiệt độ cần đo và nhiệt độ được đo

1.2. Nhiệt điện trở với Platin và Nickel

Thời gian: 1 giờ

1.2.1. Điện trở kim loại thay đổi theo nhiệt độ

1.2.2. Nhiệt điện trở Platin

1.2.3. Nhiệt điện trở Nickel

1.3. Cảm biến nhiệt độ với vật liệu Silic

Thời gian: 1 giờ

1.4. IC cảm biến nhiệt độ

Thời gian: 1 giờ

1.5. Nhiệt điện trở NTC	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
1.6. Nhiệt trở PTC	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
1.7. Thực hành với cảm biến nhiệt độ	<i>Thời gian: 02 giờ</i>
1.8. Thực hành với cảm biến LM35	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
1.9. Thực hành với cảm biến nhiệt điện trở	<i>Thời gian: 2 giờ</i>
1.10. Thực hành với cảm biến nhiệt điện trở PTC	<i>Thời gian: 01 giờ</i>

Bài 2: Cảm biến tiệm cận và một số loại cảm biến xác định vị trí, khoảng cách khác

Mục tiêu:

- Phát biểu được đặc tính của cảm biến tiệm cận theo nội dung đã học
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của các loại cảm biến tiệm cận, đo vị trí và khoảng cách theo nội dung đã học.
- Trình bày được các phân loại các loại cảm biến theo nội dung đã học
- Thực hiện được các mạch cảm biến điện cảm và điện dung đạt các yêu cầu về kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo, chủ động trong quá trình học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 12 giờ (LT: 4 giờ; TH: 8 giờ)

2.1. Cảm biến tiệm cận	<i>Thời gian: 2 giờ</i>
2.1.1. Cảm biến tiệm cận điện cảm	
2.1.2. Cảm biến tiệm cận điện dung	
2.2. Một số loại cảm biến xác định vị trí, khoảng cách khác	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
2.2.1. Xác định vị trí và khoảng cách dùng biến trở	
2.2.2. Xác định vị trí khoảng cách bằng tụ cảm	
2.2.3. Xác định vị trí khoảng cách bằng cảm biến điện dung	
2.2.4. Cảm biến từ.	
2.2.5. Cảm biến phân loại màu	
2.3. Thực hành với cảm biến tiệm cận điện cảm	<i>Thời gian: 2 giờ</i>
2.4. Thực hành với cảm biến tiệm cận điện dung	<i>Thời gian: 2 giờ</i>
2.5. Thực hành với cảm biến từ.	<i>Thời gian: 2 giờ</i>
2.6. Thực hành với cảm biến phân loại màu.	<i>Thời gian: 3 giờ</i>

Bài 3: Phương pháp đo lưu lượng

Mục tiêu:

- Trình bày được các phương pháp đo lưu lượng theo nội dung đã học

- Trình bày được các nguyên tắc cơ bản trong phương pháp đo lưu lượng theo nội dung đã học

- Thực hiện đo lưu lượng theo các phương pháp đã học đúng yêu cầu về kỹ thuật

- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung bài:

Thời gian: 09 giờ (LT: 2 giờ; TH: 07 giờ)

3.1. Đại cương

Thời gian: 1 giờ

3.2. Phương pháp đo lưu lượng theo nguyên tắc chênh lệch áp suất. *Thời gian: 1 giờ*

3.3. Phương pháp đo lưu lượng bằng tần số dòng xoáy

Thời gian: 1 giờ

3.3.1. Nguyên tắc hoạt động

3.3.2. Các ưu, nhược điểm của phương pháp dùng nguyên tắc tần số dòng xoáy

3.3.3. Một số ứng dụng của cảm biến đo lưu lượng dùng nguyên tắc tần số dòng xoáy

3.3.4. Thực hành với cảm biến đo lưu lượng

Thời gian: 5 giờ

3.3.4.1. Ghi nhận các thông số của cảm biến

3.3.4.2. Thiết lập các thông số cho cảm biến

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Bài 4: Đo vận tốc vòng quay và góc quay

Mục tiêu:

- Trình bày được các phương pháp đo vòng quay và góc quay theo nội dung đã học

- Giải thích được sự khác nhau giữa các loại thiết bị đo góc

- Thực hiện được các phương pháp đo góc đạt yêu cầu kỹ thuật

- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 10 giờ (LT: 04 giờ; TH: 06 giờ)

4.1. Một số phương pháp cơ bản

Thời gian: 1 giờ

4.2. Đo vận tốc vòng quay bằng phương pháp Analog

Thời gian: 1 giờ

4.3. Đo vận tốc vòng quay bằng phương pháp quang điện tử

Thời gian: 1 giờ

4.4. Đo vận tốc vòng quay với nguyên tắc điện trở từ

Thời gian: 1 giờ

4.5. Cảm biến đo góc với tổ hợp có điện trở từ

Thời gian: 1 giờ

4.6. Máy đo góc tuyệt đối

Thời gian: 1 giờ

4.7. Thực hành đo góc với encoder tương đối và tuyệt đối

Thời gian: 2 giờ

4.8. Thực hành với cảm biến đo vòng quay

Thời gian: 2 giờ

Bài 5: Cảm biến quang điện

Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về phép đo quang theo nội dung đã học

- Mô tả, phân biệt được các loại cảm biến quang theo nội dung đã học.

- Thực hiện được các phép đo dùng cảm biến quang đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Xử lý được các lỗi do hệ thống cảm biến quang gây ra đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 14 giờ (LT: 04 giờ; TH:10 giờ)

5.1. Đại cương	<i>Thời gian: 2 giờ</i>
5.2. Cảm biến quang loại thu phát độc lập	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
5.3. Cảm biến quang loại phản xạ	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
5.4. Cảm biến quang loại khuếch tán	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
5.5. Một số ứng dụng của cảm biến quang điện	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
5.6. Thực hành với cảm biến quang	<i>Thời gian: 06 giờ</i>
Kiểm tra	<i>Thời gian: 02 giờ</i>

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔĐUN:

* Vật liệu:

- Cảm biến nhiệt, từ, quang.. các loại.
- Linh kiện điện tử các loại.
- Mạch in lắp ráp mạch.
- Dây dẫn điện.

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Bàn thí nghiệm với nguồn 0 V đến 30 V DC.
- Panel chân cắm.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung: trình bày cấu tạo, đặc điểm, ứng dụng của các loại cảm biến.

- Cảm biến nhiệt độ: phân loại, cấu tạo, ứng dụng.
- Các loại cảm biến xác định khoảng cách.
- Cảm biến góc quay.
- Phương pháp đo lưu lượng.

- Cảm biến quang điện tử

* Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:

Mỗi học viên thực hiện công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên:

- Lắp ráp được các mạch ứng dụng kỹ thuật cảm biến do giáo viên đề ra.
- Thực hiện đo các đại lượng theo nội dung lắp ráp

Tiêu chí đánh giá theo các nội dung:

- Độ chính xác của công việc
- Tính thẩm mỹ của mạch điện
- Độ an toàn trên mạch điện
- Thời gian thực hiện công việc
- Độ chính xác theo yêu cầu kỹ thuật

* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng và cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) đã qua đào tạo điện tử cơ bản có nhu cầu chuyển đổi nghề.

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

- Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau
- Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng
- Thực hiện giảng dạy ở nơi thực tập hoặc xưởng thực hành.
- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 4 học sinh, để thực hiện nội dung thực hành.
- Hệ thống nguồn điện cung cấp cần được phân biệt và kiểm tra chính xác trước khi cho học sinh thực tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Về thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- Về nội dung chương trình: Căn cứ vào thực tế trang bị của nhà trường hoặc nhu cầu đào tạo tại địa phương, nhà trường có thể thay thế các thiết bị cảm biến tương thích với nhu cầu đào tạo và thiết bị hiện có, nhưng vẫn phải đảm bảo mục tiêu của mô đun.
- Cần giới thiệu các sản phẩm, mô hình thực tế để học sinh có thể tham gia bài giảng và ghi nhớ sâu hơn.
- Cần chú ý các biện pháp an toàn về điện. Chống va đập, rơi rớt các thiết bị, thường xuyên theo dõi học sinh trong học tập, thực hành.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Đề cương môđun/môn học nghề Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp”, Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề (VTEP), Tổng cục Dạy Nghề, Hà Nội, 2003

- [2] Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển . *Lê văn Doanh, Phạm Thượng Hàn, Nguyễn Văn Hòa, Đào Văn Tân. NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*
- [3] Cảm biến và ứng dụng. *Dương Minh Trí .NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*
- [4] Giáo trình cảm biến . *Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến. NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*
- [5] Giáo trình đo lường không điện. *Trường ĐHSPKT TP HCM*

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN VI MẠCH SỐ LẬP TRÌNH

Mã số mô đun: MĐ 26

Thời gian mô đun: 60 giờ; (*Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 36 giờ; Kiểm tra: 04 giờ*)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong mô đun vi xử lý, Vi điều khiển.

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* Về kiến thức:

- Trình bày được cấu tạo, đặc tính của các họ vi mạch số lập trình như: PAL, GAL, CPLD...theo nội dung đã học.

- Phân tích được các mạch ứng dụng vi mạch CPLD Theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

* Về kỹ năng:

- Thiết kế được yêu cầu điều khiển dùng PLD theo yêu cầu kỹ thuật.

- Sửa chữa, thay thế linh kiện hư hỏng đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra chính xác điều kiện hoạt động của thiết bị.

* Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác và an toàn vệ sinh công nghiệp

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Giới thiệu chung về PLDs	4	4		
2	Mảng logic lập trình	15	5	10	
3	Ngôn ngữ ABEL	15	4	10	1
4	Họ CPLD	13	4	8	1

5	Phần mềm ISP Synario	13	3	8	2
	Cộng	60	20	36	4

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Giới thiệu chung về PLDs

Mục tiêu:

- Giải thích được sự cần thiết và ý nghĩa trong thiết kế logic của họ PLDs
- Phân biệt được cấu tạo logic giữa các họ PLDs
- Nêu phạm vi ứng dụng của từng loại PLD
- Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 4 giờ (LT: 4 giờ; TH: 0 giờ)

1.1. Lịch sử phát triển

Thời gian: 1 giờ

1.2. Cấu trúc cơ bản của PLD

Thời gian: 1 giờ

1.2.1 Họ vi mạch PROM

1.2.2 Họ vi mạch FPLA

1.2.3 Họ vi mạch FPLS

1.2.4 Họ vi mạch FPGA

1.2.5 Họ vi mạch PAL

1.2.6 Họ vi mạch GAL

1.2.7 Họ vi mạch PEEL

1.2.8 Họ vi mạch PMR

1.2.9 Họ vi mạch ERASIC

1.2.10 Họ vi mạch LCA

1.3. Phần mềm hỗ trợ

Thời gian: 2 giờ

1.3.1 Phần mềm PALASM2

1.3.2 Phần mềm AMAZE

1.3.3 Phần mềm PLAN

1.3.4 Phần mềm HELD

1.3.5 Phần mềm PLPL

1.3.6 Phần mềm APEEL

1.3.7 Phần mềm IPLDS II

1.3.8 Phần mềm CUPL

1.3.9 Phần mềm ABEL

Bài 2: Mảng logic lập trình

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, ý nghĩa thực tế của việc sử dụng mảng logic lập trình trong các yêu cầu thiết kế phức tạp.
- Cách xác định bảng nạp PLA trong thiết kế logic
- Thực hiện được các thao tác sử dụng thiết bị
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 15 giờ (LT: 05 giờ; TH: 10 giờ)

2.1. Giới thiệu chung

Thời gian: 2 giờ

2.2. PLA và PAL

Thời gian: 2 giờ

2.3. Các bài thực hành thiết kế

Thời gian: 05 giờ

2.3.1 Bộ chuyển đổi BCD sang Gray

2.3.2 Bộ so sánh hai Bit

2.4. Các mảng logic lập trình thông dụng

Thời gian: 06 giờ

Bài 3: Ngôn ngữ abel

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc chung của một chương trình ABEL theo nội dung đã học.
- Trình bày được các cú pháp, tính năng các dòng lệnh theo nội dung đã học
- Thực hiện viết chương trình logic theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 15 giờ (LT: 4 giờ; TH: 11 giờ)

3.1. Giới thiệu

Thời gian: 1 giờ

3.2. Cấu trúc chung File nguồn ABEL

Thời gian: 1 giờ

3.3. Các mô tả

Thời gian: 1 giờ

3.4. Số

Thời gian: 1 giờ

3.5. Các chỉ dẫn

Thời gian: 1 giờ

3.5.1 ALTERNATE

3.5.2 STANDARD

3.6. Tập hợp

Thời gian: 1 giờ

3.6.1 Chỉ số hay truy xuất một tập hợp

3.6.2 Các toán tử trên tập hợp

3.7. Toán tử

Thời gian: 2 giờ

3.7.1 Toán tử logic

- 3.7.2 Toán tử số học
- 3.7.3 Toán tử so sánh
- 3.7.4 Toán tử gán
- 3.7.5 Thứ tự ưu tiên

3.8. Mô tả logic

Thời gian: 2 giờ

- 3.8.1 Phương trình
- 3.8.2 Bảng sự thật
- 3.8.3 Mô tả trạng thái
- 3.8.4 Dấu chấm
- 3.8.5 Các véc tơ thử
- 3.8.6 Các câu lệnh thuộc tính
- 3.8.7 Các mô tả khác

3.9. Viết chương trình mẫu

Thời gian: 6 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Bài 4: Họ CPLD

Mục tiêu:

- Giải thích được cấu trúc logic của họ CPLD thông dụng
- Trình bày được các tính năng cần thiết của thiết bị để khai thác và sử dụng thiết bị hiệu quả theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung bài:

Thời gian: 13 giờ (LT:4 giờ; TH: 09 giờ)

4.1. Giới thiệu chung

Thời gian: 2 giờ

4.2. Vi mạch PCLD

Thời gian: 11 giờ

- 4.2.1 Đặc tính
- 4.2.2 Mô tả
- 4.2.3 Thông số giới hạn
- 4.2.4 Điều kiện hoạt động DC
- 4.2.5 Điện dung
- 4.2.6 Đặc tính lưu trữ dữ liệu
- 4.2.7 Điều kiện thử chuyển mạch
- 4.2.8 Đặc tính điện DC
- 4.2.9 Mô hình thời gian
- 4.2.10 Thời gian trì hoãn tối đa
- 4.2.11 Công suất tiêu thụ

4.2.12 Sơ đồ chân

4.2.13 Ý nghĩa tên linh kiện

Bài 5: Phần mềm ISP SYNARIO

Mục tiêu:

- Trình bày được cách sử dụng công cụ phần mềm phát triển hệ điều khiển CPLD.
- Sử dụng CPLD để thực hiện mô hình cụ thể theo yêu cầu.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 13 giờ (LT: 3 giờ; TH:10 giờ)

5.1. Giới thiệu	<i>Thời gian: 0,5 giờ</i>
5.2. Yêu cầu hệ thống	<i>Thời gian:0,5 giờ</i>
5.3. Khởi động SYNARIO	<i>Thời gian:0,5 giờ</i>
5.4. Nhập môđun VHDL vào mô đun điều khiển	<i>Thời gian: 0,5 giờ</i>
5.5. Nhập môđun vào mô đun điều khiển	<i>Thời gian:1 giờ</i>
5.6. Hoàn tất thiết kế	<i>Thời gian:1giờ</i>
5.7. Nhập thuộc tính	<i>Thời gian: 0,5 giờ</i>
5.8. Tạo vector thử	<i>Thời gian: 0,5 giờ</i>
5.9. Biên dịch File VHDL, sơ đồ và vector thử	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
5.10. Mô phỏng chức năng và dạng sóng ra	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
5.11. Tạo ký hiệu	<i>Thời gian: 0,5 giờ</i>
5.12. Thích ứng thiết kế với thiết bị	<i>Thời gian: 0,5 giờ</i>
5.13. Chế độ nhập hỗn hợp	<i>Thời gian: 0,5 giờ</i>
5.14. Tạo File nguồn ABEL- HDL	<i>Thời gian: 0,5 giờ</i>
5.15. Biên dịch ABEL - HDL	<i>Thời gian: 0,5 giờ</i>
5.16. Mô phỏng kết quả thiết kế	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
5.17. Thích ứng thiết kế với thiết bị	<i>Thời gian: 0,5 giờ</i>
Kiểm tra	<i>Thời gian: 02 giờ</i>

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔĐUN:

* Vật liệu:

- Dây cắm nối.Dây dẫn điện
- Các công tắc, phím nhấn số..

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- PLC 24 input /16out put.

- Mô-đun dùng vi xử lý.
- Mô-đun thang máy.
- Mô-đun hệ thống điều khiển động cơ AC-DC.
- Mô-đun các phần tử cơ điện.
- Mô-đun mô phỏng Digital in put.
- Phần mềm - mô-đun mô phỏng Digital in put.
- Mô-đun điều khiển quá trình, bãi đậu xe hai tầng.
- Điều khiển đèn giao thông thông minh.
- Điều khiển băng chuyền.
- Phần mềm dùng để lập trình.
- PLC 24 in put/16 out put.
- Phần mềm dùng để lập trình 28 in put/ 34out put.
- PLC 28 in put/34 out put.
- Phần mềm lập trình.....
- Các Mô-đun: Điều khiển đảo chiều động cơ ; Điều khiển sao/tamgiác; Điều khiển đảo cực tính; Điều khiển tốc độ; Điều khiển động cơ DC ; Điều khiển quá trình.
- Computer projector.
- CPU 224.
- Computer.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung: trình bày cấu tạo, đặc điểm, ứng dụng của các loại CPLD

* Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:

Mỗi học viên, hoặc mỗi nhóm học viên thực hiện công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên:

- Lắp ráp được các mạch ứng dụng từng phần do giáo viên đề ra.
- Thực hiện viết các chương trình theo yêu cầu cho trước

Tiêu chí đánh giá theo các nội dung:

- Độ chính xác của công việc
- Tính thẩm mỹ của mạch điện
- Độ an toàn trên mạch điện
- Thời gian thực hiện công việc
- Độ chính xác theo yêu cầu kỹ thuật

* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) có trình độ văn hóa trên lớp 12 và đã qua đào tạo điện tử Cao Đẳng có nhu cầu chuyển đổi nghề.

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

- Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau
 - Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng
 - Thực hiện giảng dạy ở nơi thực tập hoặc xưởng thực hành.
 - Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 4 học sinh, để thực hiện nội dung thực hành.
 - Hệ thống nguồn điện cung cấp cần được phân biệt và kiểm tra chính xác trước khi cho học sinh thực tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- Về nội dung chi tiết trong chương trình: Căn cứ vào thực tế trang bị của nhà trường hoặc nhu cầu đào tạo tại địa phương, nhà trường có thể thay thế các họ PLD tương thích với nhu cầu đào tạo và thiết bị hiện có, nhưng vẫn phải đảm bảo mục tiêu của mô đun
- Cần giới thiệu các sản phẩm, mô hình thực tế để học sinh có thể tham gia bài giảng và ghi nhớ sâu hơn.
- Cần chú ý các biện pháp an toàn về điện. Chống va đập, rơi rớt các thiết bị, thường xuyên theo dõi học sinh trong học tập, thực hành.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Đề cương môđun/môn học nghề Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp " Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề (VTEP), Tổng cục Dạy Nghề, Hà Nội, 2003
 - Kỹ thuật điện tử số - Đặng Văn Chuyết - NXB KHKT 2003
 - Kỹ thuật điều khiển- NXB Lao Động 2004
 - Mạch điện tử- NXB Lao Động 2002

- Mạch điện tử trong công nghiệp - *Nguyễn Tấn Phước - NXBKhoa học kỹ thuật 2004*
- Baugruppen de Mikroelektronik III - *Pflaum Verlag Muenchen.*
- Xilinx - ABEL Design Software Refernce Mannual - *Data I/O Corp..1993*
- D. Vanden Bout, ‘ Xilinx FPGA Student Manua” - *Prentice Hall, Englewoods Cliff, NJ, 1997*

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO: PLC CƠ BẢN

Mã số mô đun: MĐ27

Thời gian mô đun: 90 giờ; (LT: 30 giờ; TH: 54 giờ; KT: 06 giờ)

Dùng đào tạo trình độ: Cao Đẳng

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN

Trước khi học mô đun này cần hoàn thành các môn học cơ sở và các mô-đun chuyên môn, mô đun này nên học cuối cùng trong khóa học.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN

Sau khi hoàn tất mô đun này, học viên có năng lực:

Về kiến thức

- Trình bày được nguyên lý hệ điều khiển lập trình PLC; So sánh các ưu nhược điểm với bộ điều khiển có tiếp điểm và các bộ lập trình cỡ nhỏ khác.
- Phân tích được cấu tạo phần cứng và nguyên tắc hoạt động của phần mềm trong hệ điều khiển lập trình PLC.

Về kỹ năng

- Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.
- Kết nối thành thạo phần cứng của PLC - PC với thiết bị ngoại vi.
- Viết chương trình, nạp trình để thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.
- Phân tích nguyên lý một số chương trình đơn giản, phát hiện sai lỗi và sửa chữa khắc phục.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Hình thành tư duy khoa học phát triển năng lực làm việc theo nhóm
- Rèn luyện tính chính xác khoa học và tác phong công nghiệp

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
I	Bài 1: Đại cương về điều khiển lập trình.	14	5	9	
II	Bài 2: Các phép toán nhị phân của PLC.	14	5	9	
	Kiểm tra	3			3

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
III	Bài 2: Các phép toán nhị phân của PLC (tiếp)	14	5	9	
IV	Bài 3: Các phép toán số của PLC.	14	5	9	
V	Bài 4: Xử lý tín hiệu Analog.	14	5	9	
VI	Bài 5: Lắp đặt mô hình điều khiển bằng PLC.	14	5	9	
	Kiểm tra	3			3
	Cộng:	90	30	54	6

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành và được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Đại cương về điều khiển lập trình

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các ưu điểm của điều khiển lập trình so với các loại điều khiển khác và các ứng dụng của chúng trong thực tế.
- Trình bày được cấu trúc và nhiệm vụ các khối chức năng của PLC.
- Cài đặt và biết chức năng của các thanh công cụ trong phần mềm Step7
- Thực hiện được sự kết nối giữa PLC và các thiết bị ngoại vi.
- Lắp đặt các thiết bị bảo vệ cho PLC theo yêu cầu kỹ thuật.

Nội dung của bài:

Thời gian: 14 giờ

1. Tổng quát về điều khiển lập trình.

Thời gian: 3 giờ

1.1. Điều khiển nối cứng và điều khiển lập trình.

1.2. So sánh PLC với các thiết bị điều khiển thông thường khác.

1.3. Lĩnh vực ứng dụng

1.4. Thiết bị điều khiển lập trình

2. Cấu trúc của một PLC.

Thời gian: 2 giờ

2.1. Thiết bị điều khiển lập trình S7-200.

2.2. Xử lý chương trình

3. Phương pháp lập trình

Thời gian : 3 giờ

3.1. Các bước tiến hành giải bài toán theo yêu cầu

3.2. Lưu đồ thuật toán

3.3. Bài tập ví dụ

4. Cài đặt và sử dụng phần mềm STEP 7 – Micro/win 32. *Thời gian: 2 giờ*

4.1. Những yêu cầu đối với máy tính PC.

4.2. Cài đặt phần mềm.

4.3. Các thanh công cụ trong giao diện làm việc phần mềm.

4.4. Ngôn ngữ lập trình

5. Kết nối PLC với các thiết bị ngoại vi *Thời gian : 2 giờ*

5.1. Các thiết bị ngoại vi.

5.2. Phương pháp kết nối

5.3. Sơ đồ kết nối

5.4. Kiểm tra việc kết nối bằng phần mềm

5.5. Bài tập ví dụ.

6. PLC của Omron và Mitsubishi *Thời gian: 2 giờ*

6.1. PLC của hãng Omron.

6.2. PLC của hãng Mitsubishi

Bài 2: Các phép toán nhị phân của PLC

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các chức năng của RS, Timer, counter (bộ định thời, bộ đếm).
- Ứng dụng linh hoạt các chức năng của RS, Timer, counter trong các bài toán thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử và sửa chữa các lỗi thường gặp trong quá trình điều khiển bài toán.

Nội dung của bài:

Thời gian: 14 giờ

1. Các liên kết logic

Thời gian: 3 giờ

1.1. Các lệnh vào/ra và các lệnh tiếp điểm đặc biệt.

1.2. Các lệnh liên kết logic cơ bản.

1.3. Liên kết các cổng logic cơ bản.

1.4. Bài tập ứng dụng.

2. Các lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm.

Thời gian: 2 giờ

2.1. Mạch nhớ R – S.

2.2. Lệnh SET (S) và RESET (R) trong S7-200.

2.3. Các ví dụ ứng dụng dùng bộ nhớ.

3. Timer.

Thời gian: 3 giờ

- 3.1. On – Delay Timer (TON).
 - 3.2. Retentive On – Delay Timer (TONR).
 - 3.3. Bài tập ứng dụng Timer.
 4. Couter (Bộ đếm). *Thời gian: 2 giờ*
 - 4.1. Bộ đếm lên (Counter up).
 - 4.2. Bộ đếm lên/ xuống (Counter up - down).
 - 4.3. Bài tập ứng dụng bộ đếm.
 5. Bài tập ứng dụng *Thời gian: 2 giờ*
 6. Lệnh nhảy và lệnh gọi chương trình con. *Thời gian: 2 giờ*
- Kiểm tra** *Thời gian: 3 giờ*

Bài 3: Các phép toán số của PLC

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các phép toán so sánh, các phép toán số.
- Ứng dụng chúng trong các bài toán thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử...

Nội dung của bài:

Thời gian: 14 giờ

1. Chức năng truyền dẫn. *Thời gian: 5 giờ*
 - 1.1. Truyền Byte, Word, Doubleword.
 - 1.2. Truyền một vùng nhớ dữ liệu.
2. Chức năng so sánh. *Thời gian: 5 giờ*
 - 2.1. Chức năng dịch chuyển.
 - 2.2. Chức năng chuyển đổi (Converter).
 - 2.3. Chức năng toán học.
3. Đồng hồ thời gian thực. *Thời gian: 4 giờ*

Bài 4: Xử lý tín hiệu analog

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các bộ chuyển đổi đo.
- Ứng dụng chúng trong các bài toán thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử...

Nội dung của bài:

Thời gian: 14 giờ

Tín hiệu Analog.

1. Biểu diễn các giá trị Analog.
2. Kết nối ngõ vào-ra Analog.
3. Hiệu chỉnh tín hiệu Analog.

5. Giới thiệu về module analog PLC S7-200.

Bài 5 Lắp đặt mô hình điều khiển bằng PLC

Mục tiêu của bài:

- Phân tích qui trình công nghệ của một số mạch máy sản xuất.
- Lập trình được một số mạch ứng dụng thường gặp trong thực tế.
- Nạp trình, vận hành và kiểm tra mạch hoạt động theo yêu cầu kỹ thuật.

Nội dung của bài:

Thời gian: 14 giờ

1. Mô hình thang máy xây dựng.

Thời gian: 3 giờ

- 1.1. Bài toán thực tế
- 1.2. Phân tích quy trình làm việc
- 1.3. Khai báo biến và Lập trình
- 1.4. Download và chạy thử trên PLC
- 1.5. Vẽ sơ đồ kết nối và tiến hành lắp đấu mạch
- 1.6. Kiểm tra, vận hành
- 1.7. Khắc phục các sự cố thường gặp

2. Mô hình điều khiển động cơ Y- Δ .

Thời gian: 3 giờ

- 2.1. Bài toán thực tế
- 2.2. Phân tích quy trình làm việc
- 2.3. Khai báo biến và Lập trình
- 2.4. Download và chạy thử trên PLC
- 2.5. Vẽ sơ đồ kết nối và tiến hành lắp đấu mạch
- 2.6. Kiểm tra, vận hành
- 2.7. Khắc phục các sự cố thường gặp

3. Mô hình xe chuyển nguyên liệu.

Thời gian: 3 giờ

- 3.1. Bài toán thực tế
- 3.2. Phân tích quy trình làm việc
- 3.3. Khai báo biến và Lập trình
- 3.4. Download và chạy thử trên PLC
- 3.5. Vẽ sơ đồ kết nối và tiến hành lắp đấu mạch
- 3.6. Kiểm tra, vận hành
- 3.7. Khắc phục các sự cố thường gặp

4. Thiết bị nâng hàng.

Thời gian: 3 giờ

- 4.1. Bài toán thực tế

- 4.2. Phân tích quy trình làm việc
- 4.3. Khai báo biến và Lập trình
- 4.4. Download và chạy thử trên PLC
- 4.5. Vẽ sơ đồ kết nối và tiến hành lắp đấu mạch
- 4.6. Kiểm tra, vận hành
- 4.7. Khắc phục các sự cố thường gặp

Kiểm tra

Thời gian: 3 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

***Vật liệu:**

- Bàn, giá thực tập.
- Dây nối.
- Các mô hình cần thiết
- Dây dẫn điện đơn 12/10; 16/10; 20/10.
- Cáp điều khiển nhiều lõi.
- Đầu cốt các loại, vòng số thứ tự.
- Ống luồn dây định dạng được (ống ruột gà), dây nhựa buộc gút.

***Dụng cụ và trang thiết bị:**

- Nguồn điện AC 3 pha, 1 pha.
- Nguồn điện DC điều chỉnh được.
- PLC CPU214.
- Computer.
- Các thiết bị thực tập.

***Nguồn lực khác:**

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Giải thuật phù hợp đơn giản, ngắn gọn.
- Nạp trình thành thạo, kiểm tra sửa chữa lỗi khi nạp trình.
- Sử dụng đúng các khối chức năng, các lệnh cơ bản (các phép toán nhị phân các phép toán số của PLC, xử lý tín hiệu analog).

- Sử dụng, khai thác thành thạo phần mềm mô phỏng. Thực hiện kết nối tốt với PC.
- Lắp ráp thành thạo mạch động lực đảm bảo kỹ thuật và an toàn.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

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

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

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để Học viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho Học viên.
- Nên sử dụng mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu trúc PLC, cấu trúc chương trình...
- Kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi.
- Các phép toán nhị phân các phép toán số của PLC, xử lý tín hiệu analog.
- Thao tác kết nối dây, sử dụng phần mềm viết chương trình, nạp trình vào PLC.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Tài liệu thực hành PLC-S7 200 – Trung tâm Việt Đức – Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật TPHCM.
- Hướng dẫn thiết kế mạch và lập trình PLC – Trần Thế San (biên dịch) – NXB Đà Nẵng – 2005.
- Điều khiển logic lập trình PLC – Tăng Văn Mùi (biên dịch) – NXB Thống kê – 2006.
- Các tạp chí, tài liệu kỹ thuật có liên quan.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO ĐIỆN TỬ NÂNG CAO

Mã số mô đun: MĐ 28

Thời gian mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 36 giờ; Kiểm tra: 04

* Vị trí của mô đun: Môđun được bố trí dạy cuối chương trình sau khi học xong các môn chuyên môn như: Điện tử cơ bản, điện tử công suất, kỹ thuật xung - số, Vi xử lý....

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc.

III. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* Về kiến thức:

- Nhận dạng, đọc, đo linh kiện điện tử hàn bề mặt chính xác.
- Tìm, nhận dạng, thay thế tương đương, tra cứu được một số IC thông dụng.
- Phân tích, thiết kế được một số mạch ứng dụng phức tạp dùng IC

* Về kỹ năng:

- Lắp ráp, kiểm tra, thay thế được các linh kiện, mạch điện tử chuyên dụng đúng yêu cầu kỹ thuật

- Hàn và tháo được các mối hàn trong mạch điện, điện tử phức tạp an toàn.
- Chế tạo được các mạch in phức tạp đúng thiết kế và đạt chất lượng tốt.

* Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, cẩn thận, chính xác trong học tập và thực hiện công việc

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

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

ST T	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Đọc, đo, kiểm tra linh kiện SMD	10	5	4	1
2	Kỹ thuật hàn IC	15	5	9	1
3	Mạch điện tử nâng cao	20	5	14	1
4	Chế tạo mạch in phức tạp	15	5	9	1
	Cộng:	60	20	36	4

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành và được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Đọc, đo, kiểm tra linh kiện SMD

Mục tiêu:

- Phân biệt được các loại linh kiện điện tử hàn bề mặt rời và trong mạch điện.
- Đọc, tra cứu chính xác các thông số kỹ thuật linh kiện điện tử.
- Đánh giá chất lượng linh kiện bằng máy đo chuyên dụng
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 10 giờ

1. Linh kiện hàn bề mặt (SMD)

Thời gian: 5 giờ

1.1. Khái niệm chung

1.2. Linh kiện thụ động SMD

1.3. Linh kiện tích cực SMD

2. Khai thác, sử dụng máy đo chuyên dụng

Thời gian: 5 giờ

2.1. Sử dụng máy đo VOM ở thang đo dòng

2.2. Khai thác, sử dụng máy hiện sóng

2.3. Kết hợp các thiết bị đo lường trong cân chỉnh và sửa chữa

2.4. Sử dụng các phần mềm chuyên dụng để kiểm tra sửa chữa

Bài 2: Kỹ thuật hàn IC

Mục tiêu:

- Hàn đạt tiêu chuẩn kỹ thuật
- Tháo các mối hàn an toàn cho mạch điện và linh kiện
- Làm sạch các mối hàn đạt tiêu chuẩn kỹ thuật
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 15 giờ

1. Giới thiệu dụng cụ hàn và tháo hàn

Thời gian: 2 giờ

- Mỏ hàn vi mạch

- Máy khò tháo chân linh kiện

2. Phương pháp hàn và tháo hàn

Thời gian: 5 giờ

- Kỹ thuật tháo hàn

- Kỹ thuật hàn

- Các điểm cần lưu ý

3. Phương pháp xử lý vi mạch sau hàn

Thời gian: 8 giờ

- Các yêu cầu về mạch, linh kiện sau hàn đối với vi

mạch

- Các phương pháp xử lý mạch sau hàn

Bài 3: Mạch điện tử nâng cao

Mục tiêu:

- Lắp ráp đúng kỹ thuật các mạch điện tử
- Sử dụng thành thạo các loại máy đo thông dụng để đo kiểm, sửa chữa các mạch điện tử đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 20 giờ

1. Nguồn ổn áp kỹ thuật cao

Thời gian: 4 giờ

- 1.1. Mạch nguồn ổn áp kiểu xung dùng transistor
- 1.2. Mạch nguồn ổn áp kiểu xung dùng IC
- 1.3. Một số loại nguồn ổn áp khác
- 1.4. Kiểm tra, sửa chữa các nguồn ổn áp kỹ thuật cao

2. Mạch bảo vệ

Thời gian: 4 giờ

- 2.1. Khái niệm chung về mạch bảo vệ
- 2.2. Mạch bảo vệ chống ngắn mạch dùng IC
- 2.3. Mạch bảo vệ chống quá áp dùng IC
- 2.4. Kiểm tra, sửa chữa các mạch bảo vệ dùng IC

3. Mạch ứng dụng dùng IC OP-AMP

Thời gian: 4 giờ

- 3.1. Khái niệm chung
- 3.2. Mạch khuếch đại dùng OP- AMP
- 3.3. Mạch dao động dùng OP-AMP
- 3.4. Mạch nguồn một chiều dùng OP-AMP
- 3.5. Kiểm tra, sửa chữa, thay thế IC trong các mạch

ứng dụng dùng OP-APM

4. Một số mạch khuếch đại, lọc chất lượng cao dùng IC.

Thời gian: 4 giờ

- 4.1. Lắp ráp mạch theo sơ đồ nguyên lý
- 4.2. Sửa chữa mạch khuếch đại, lọc dùng IC

5. Một số mạch báo động dùng IC và cảm biến

Thời gian: 4 giờ

- 5.1. Lắp ráp mạch theo sơ đồ nguyên lý
- 5.2. Sửa chữa mạch báo động dùng IC và cảm biến

Bài 4: Chế tạo mạch in phức tạp

Mục tiêu:

- Gia công mạch điện tử tương đối phức tạp đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 15 giờ

1. Phần mềm chế tạo mạch in

Thời gian: 10 giờ

- 1.1. Giới thiệu chung
- 1.2. Vẽ mạch nguyên lý và mạch in
- 1.3. Tạo thư viện, xử lý lỗi

2. Các bước thực hiện gia công mạch in

Thời gian: 5 giờ

- 2.1. Chế bản trên phim
- 2.2. Chuẩn bị mạch in
- 2.3. In mạch trên tấm mạch in
- 2.4. Ăn mòn mạch in.
- 2.5. Tẩm chất chống ẩm, cách điện trên mạch in

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

***Vật liệu:**

Dây dẫn điện các loại.

- Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại....
- Phim để làm mạch in
- Tấm mạch in cắt sẵn theo qui định
- Hoá chất dùng để ăn mòn mạch in
- Hóa chất dùng để tẩm sấy
- Linh kiện điện tử các loại.

*** Dụng cụ, Trang thiết bị:**

- Bộ dụng cụ điện, cơ khí cầm tay.
- Máy hiện sóng hai kênh
- Máy phát tần số tín hiệu Tương tự
- Máy phát xung vuông có tần số điều chỉnh được
- Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được điện áp
- Mạch nguồn ổn áp kiểu xung rời các loại
- Bộ panen chân cắm
- Mô đun chế tạo mạch in

***Nguồn lực khác:**

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.

- Máy chiếu vật thể ba chiều.
- Máy hiện sóng
- Máy tạo dao động

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Nhận dạng, phân biệt, kiểm tra các loại linh kiện SMD
- Dùng bảng tra, sổ tay đọc các thông số kỹ thuật của linh kiện SMD và IC.
- Vẽ, phân tích sơ đồ một số mạch điện tử ứng dụng dùng IC
- Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đặc thông số các mạch điện tử ứng dụng dùng IC
- Xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục.
- Gia công mạch in phức tạp theo yêu cầu cho trước

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề.

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

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Nên bố trí thời gian thực hiện bài tập, nhận dạng các loại linh kiện, thao tác lắp ráp, cân chỉnh, vận hành mạch, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho học viên.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cần lưu ý kỹ về các đặc tính kỹ thuật và công dụng của các loại linh kiện SMD
- Kỹ thuật hàn cần chú ý đến: Độ chắc chắn, độ bóng, thời gian thực hiện thao tác, độ nóng cho phép trên linh kiện khi hàn.
- Mạch điện tử: Phân biệt các dạng mạch, dạng tín hiệu ngõ ra và phạm vi ứng dụng
- Chế tạo mạch in cần chú ý: Các mạch không bị đứt, chạm sau khi ăn mòn
- Chú ý đến an toàn điện khi thực hiện nội dung nguồn điện trong bài học, và bảo hộ lao động trong quá trình thực hiện nội dung chế tạo mạch in khi tiếp xúc với hoá chất.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Sổ tay linh kiện điện tử cho người thiết kế mạch (R. H.WARRING - người dịch KS. Đoàn Thanh Huệ - nhà xuất bản Thống kê)
- Giáo trình linh kiện điện tử và ứng dụng (TS Nguyễn Viết Nguyên - Nhà xuất bản Giáo dục)
- Kỹ thuật mạch điện tử (Phạm Xuân Khánh, Bò Quốc Bảo, Nguyễn Viết Tuyến, Nguyễn Thị Phước Vân - Nhà xuất bản Giáo dục)
- Kỹ thuật điện tử - Đỗ xuân Thụ NXB Giáo dục, Hà Nội, 2005 (Đỗ xuân Thụ - NXB Giáo dục)
- Sổ tay tra cứu các tranzito Nhật Bản (Nguyễn Kim Giao, Lê Xuân Thế)
- Sách tra cứu linh kiện điện tử SMD. (Nguyễn Minh Giáp - NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2003)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO MẠNG TRUYỀN THÔNG CÔNG NGHIỆP

Mã số mô đun: MĐ 29

Thời gian mô đun: 90 giờ; (*Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành: 54 giờ; Kiểm tra: 06 giờ*)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Mô đun được bố trí học sau các môn học, mô đun kỹ thuật cơ sở và các mô đun chuyên môn nghề từ MĐ22 đến MĐ27.

- Tính chất: Là mô đun tự chọn trong chương trình đào tạo nghề Điện tử công nghiệp.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Sau khi học xong môn học này học viên có năng lực

* Về kiến thức

- Mô tả được cấu trúc mạng truyền thông trong công nghiệp
- Trình bày được các chuẩn truyền thông
- Trình bày được nguồn gốc nhiều và các giải pháp xử lý.
- Chồng được nhiều trong truyền thông
- Phân tích được các tính năng chính của chuẩn RS232, RS485
- Trình bày được các tính năng chính của cáp quang

* Về kỹ năng

- Kết nối được các thiết bị dùng cáp quang.
- Trình bày được cấu trúc mạng Modbus, Mạng AS-i, Mạng Industrial Etherne
- Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản

* Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Giới thiệu tổng quan	5	1	4	
2	Nhiều và giải pháp	5	1	4	
3	Chuẩn truyền thông RS232	8	4	4	
4	Chuẩn truyền thông RS485	8	4	4	

5	Cáp quang	8	4	4	
6	Mạng Modbus	14	4	10	2
7	Mạng AS-i	14	4	10	2
8	Mạng Industrial Etherne	14	4	10	2
9	Truyền thông Radio và wireless	8	4	4	
	Tổng cộng	90	30	54	6

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính bằng giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Giới thiệu tổng quan

Mục tiêu:

- Mô tả được cấu trúc mạng truyền thông trong công nghiệp
- Trình bày được các chuẩn truyền thông
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

Nội dung bài:

Thời gian: 5 giờ

1. Giới thiệu
2. Các hệ thống và thiết bị điều khiển hiện đại
3. Mô hình kết nối hệ thống mở
4. Các thủ tục truyền thông
5. Các chuẩn truyền thông

Bài 2: Nhiễu và giải pháp xử lý

Mục tiêu:

- Trình bày được nguồn gốc nhiễu và các giải pháp xử lý.
- Chống được nhiễu trong truyền thông
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

Nội dung bài:

Thời gian: 5 giờ

1. Giới thiệu
2. Những sự cố thường gặp và cách giải quyết
3. Nhiễu và các giải pháp xử lý
 - 3.1. Nguồn gốc của nhiễu điện
 - 3.2. Vỏ bọc che chắn
 - 3.3. Tốc độ dẫn của dây cáp
 - 3.4. Yêu cầu nối đất

Thời gian: 1 giờ

Thời gian: 2 giờ

Thời gian: 2 giờ

3.4. Kỹ thuật triệt nhiễu

Bài 3: **Chuẩn truyền thông RS232**

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích được các tính năng chính của chuẩn RS232
- Xử lý được các sự cố thường gặp.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

Nội dung bài:

Thời gian: 8 giờ

1. Chuẩn truyền thông RS232
2. Các yếu tố của RS232
3. Hoạt động của giao diện RS232
4. Các hạn chế
5. Xử lý sự cố
 - 5.1. Giới thiệu
 - 5.2. Các phương pháp tiếp cận
 - 5.3. Kiểm tra thiết bị
 - 5.4. Các vấn đề cơ bản
 - 5.5. Tóm tắt

Bài 4: **Chuẩn truyền thông RS485**

Mục tiêu:

- Phân tích được các tính năng chính của chuẩn RS485
- Xử lý được các sự cố thường gặp.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

Nội dung bài:

Thời gian: 8 giờ

1. Chuẩn truyền thông RS485
2. Xử lý sự cố
 - 2.1. Giới thiệu
 - 2.2. Chuẩn truyền thông RS485 và RS422
 - 2.3. Lắp đặt truyền thông RS485
 - 2.4. Các vấn đề nhiễu
 - 2.5. Kiểm tra thiết bị
 - 2.6. Tóm tắt

Bài 5: **Cáp quang**

Mục tiêu:

- Trình bày được các tính năng chính của cáp quang
- Kết nối được các thiết bị dùng cáp quang.
- Xử lý được các sự cố thường gặp.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

Nội dung bài:

Thời gian: 8 giờ)

1. Giới thiệu
2. Các thiết bị
3. Các thông số
4. Các loại
5. Loại cáp quang bình thường
 - 5.1. Cáp trên không
 - 5.2. Cáp ngầm (đất)
 - 5.3. Cáp ngầm (nước)
 - 5.4. Cáp trong nhà
6. Kết nối cáp
 - 6.1. Suy giảm kết nối
 - 6.2. Sự kết nối
 - 6.3. Xử lý kết nối
 - 6.4. Xử lý sự cố

Bài 6: Mạng Modbus

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc mạng Modbus
- Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

Nội dung bài:

Thời gian: 14 giờ

1. Giới thiệu tổng quan
2. Cấu trúc giao thức Modbus
3. Các mã số chức năng
4. Xử lý các sự cố
 - 4.1. Các vấn đề và lỗi cơ bản
 - 4.1. Mô tả các công cụ được dùng
 - 4.2. Chi tiết quá trình xử lý sự cố

4.3. Kết luận

Bài 7: **Mạng AS-i**

Mục tiêu:

- Liệt kê được cấu trúc mạng AS-i
- Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

Nội dung bài:

Thời gian: 14 giờ

1. Giới thiệu
2. Lớp vật lý
3. Lớp kết nối dữ liệu
4. Đặc điểm hoạt động
5. Xử lý sự cố

5.1. Giới thiệu

5.2. Công cụ

Bài 8: **Mạng Industrial Ethernet**

Mục tiêu:

- Liệt kê được cấu trúc mạng Industrial Ethernet
- Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

Nội dung bài:

Thời gian: 14 giờ

1. Giới thiệu
2. Một số loại tốc độ truyền thông Ethernet
3. Industrial Ethernet

3.1. Giới thiệu

3.2. Kết nối và dây cáp

3.3. Khung truyền thông

3.4. Nhiễu và tiếng ồn

3.5. TCP/IP và Industrial Ethernet

3.6. Cấu trúc

4. Xử lý sự cố

4.1 Giới thiệu

4.2. Các vấn đề và lỗi cơ bản

4.3. Dụng cụ

4.4. Các vấn đề và giải quyết

4.5. Kết luận

Bài 9: **Mạng truyền thông Radio và wireless**

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Liệt kê được cấu trúc mạng AS-i
- Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

Nội dung bài:

Thời gian: 8 giờ

1. Giới thiệu
2. Thiết bị truyền thông Radio
3. Đặc điểm của VHF/UHF
4. Các modurm radio

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

- Các thiết bị truyền thông mạng
- Các dụng cụ cần thiết

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

- Lý thuyết: Hoàn thành các câu hỏi
- Thực hành: Cấu hình mạng và xử lý sự cố

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Sơ cấp nghề, Cao đẳng nghề và Cao đẳng nghề “Điện tử công nghiệp”.

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

- Giới thiệu, trình bày, và thao tác mẫu các cách thiết lập cấu hình mạng, phân tích và xử lý một số sự cố đơn giản

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Mạng AS-i
- Mạng Profibus
- Mạng Industrial Ethernet

4. Tài liệu tham khảo:

- [1] Basic of Data Communication and IP networks - 1996
- [2] Profibus: Open solution for the World of Automation - Opration - 1998
- [3] Mạng truyền thông công nghiệp - Hoàng Minh Sơn - NXB KHKT- 2003

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN KHÍ NÉN - THỦY LỰC

Mã số mô đun: MĐ 30

Thời gian mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 36 giờ; Kiểm tra: 04 giờ)

Dùng đào tạo trình độ: Cao Đẳng

I. Vị trí tính chất của mô đun:

Mô đun này là mô đun cơ sở kỹ thuật chuyên ngành, chuẩn bị các kiến thức cần thiết cho các học phần kỹ thuật chuyên môn tiếp theo. Mô đun này học sau các mô đun: An toàn lao động, vật liệu điện, đo lường điện, mạch điện

II. Mục tiêu của mô đun:

Về kiến thức

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về khí nén - thủy lực.
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các van, các cơ cấu chấp hành của khí nén – thủy lực.
- Vận dụng các kiến thức điều khiển, phương pháp điều khiển, thiết lập được các mạch điều khiển khí nén-thủy lực.

Về kỹ năng

- Chạy mô phỏng trên máy tính với phần mềm chuyên dụng.
- Lắp ráp được các mạch khí nén - thủy lực cơ bản
- Thực hiện được các ứng dụng cơ bản trong dân dụng và công nghiệp.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

III. Nội dung của mô đun

TT	Tên chương	Thời gian			
		Tổng	LT	TH	KT
I	Bài 1: Đại cương về khí nén-thủy lực	3	3		
II	Bài 2: Máy nén khí, máy bơm dầu	4	1	3	
III	Bài 3: Sản xuất và phân phối nguồn năng lượng	4	1	3	
IV	Bài 4: Phần tử đưa tín hiệu và xử lý tín hiệu điều khiển	10	4	6	
	Kiểm tra	1			1
V	Bài 5: Các phần tử điều khiển-điều	10	4	6	

TT	Tên chương	Thời gian			
		Tổng	LT	TH	KT
	chỉnh				
VI	Bài 6: Cơ cấu chấp hành	10	4	6	
VII	Bài 7: Tính toán truyền động hệ thống Khí nén - thủy lực	8	4	4	
	Kiểm tra	1			1
VIII	Bài 8: Thiết kế mạch điều khiển hệ thống khí nén – thủy lực	8	2	6	
	Kiểm tra	1			1
	Tổng cộng	60	20	36	4

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Đại cương về khí nén thủy lực

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

Sau khi học chương này sinh viên có khả năng:

- Khái quát được đặc điểm hệ thống khí nén-thủy lực
- Trình bày được các đại lượng và định luật cơ bản trong hệ thống khí nén
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung:

- Sơ lược về hệ thống điều khiển khí nén - thủy lực 1 giờ
 - Hệ thống điều khiển
 - Tín hiệu điều khiển
 - Điều khiển vòng hở
 - Điều khiển vòng kín
- Ưu và nhược điểm hệ thống điều khiển bằng khí nén và thủy lực 0,5 giờ
- Phạm vi ứng dụng 0,5 giờ
- Công thức và đơn vị đo cơ bản 1 giờ

Bài 2: Máy nén khí – Máy bơm dầu

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại máy nén khí thông dụng, phạm vi sử dụng máy nén và máy bơm.
- Xác định được phương pháp chọn máy nén, máy bơm cho hệ thống Khí nén và thủy lực.

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung

1. Máy nén khí 2 giờ

- 1.1. Cấu tạo máy nén khí.
- 1.2. Nguyên lý hoạt động của máy nén khí
- 1.3. Phân loại máy nén khí.
- 1.4. Các yêu cầu của máy nén khí.

2. Máy bơm dầu. 2 giờ

- 2.1. Cấu tạo máy bơm.
- 2.2. Nguyên lý hoạt động của máy bơm
- 2.3. Phân loại máy bơm.
- 2.4. Các yêu cầu của máy bơm.

Bài 3: Sản xuất và phân phối nguồn năng lượng

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

Sau khi học chương này sinh viên có khả năng:

- Xác định được kỹ thuật xử lý khí nén - thủy lực
- Thao tác, vận hành, điều chỉnh được thông số áp suất khí nén
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung:

1. Khí nén 2 giờ

- 1.1. Sản xuất khí nén
- 1.2. Phân phối khí nén
- 1.3. Xử lý khí nén

2. Thủy lực 2 giờ

- 2.1. Cung cấp năng lượng
- 2.2. Xử lý dầu

Bài 4: Phần tử đưa tín hiệu và xử lý tín hiệu điều khiển

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các phần tử đưa tín hiệu, các phần tử xử lý tín hiệu.
- Trình bày được các loại phần tử
- Xác định được các thông số của các phần tử
- Đọc hiểu ký hiệu, chức năng, ứng dụng các loại phần tử.

- Tính toán được các thông số cơ cấu chấp hành.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung:

1. Phần tử đưa tín hiệu

1.1. Nút ấn

4 giờ

1.2. Công tắc

1.3. Giới hạn hành trình.

1.4. Cảm biến

2. Các phần tử xử lý tín hiệu

6 giờ

2.1. Phần tử YES

2.2. Phần tử NOT

2.3. Phần tử AND

2.4. Phần tử OR

2.5. Phần tử Flip-Flop

2.6. Phần tử thời gian

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Bài 5: Các phần tử điều khiển – điều chỉnh

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Xác định được công dụng các loại van thông dụng.
- Đọc được ký hiệu van .
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của các van .
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của mạch .
- Lắp ráp, vận hành được các mạch khí nén theo sơ đồ nguyên lý.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung:

1. Cơ cấu chỉnh áp

3 giờ

1.1. Van an toàn

1.2. Van tràn

1.3. Van điều chỉnh áp suất

1.4. Role áp suất

2. Cơ cấu chỉnh lưu

3 giờ

2.1. Van tiết lưu

2.2. Bộ ổn tốc

3. Cơ cấu chỉnh hướng

4 giờ

3.1. Van một chiều

3.2. Van đảo chiều

3.3. Van tuyến tính

Bài 6: Cơ cấu chấp hành

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý hoạt động và đặc điểm cấu tạo của các cơ cấu chấp hành trong hệ thống thủy lực
- Phân loại được các cơ cấu chấp hành
- Tính toán, lựa chọn phù hợp các cơ cấu chấp hành cho hệ thống.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung:

1. Động cơ

4 giờ

1.1. Động cơ bánh răng

1.2. Động cơ cánh quạt

1.3. Động cơ Pittong

2. Xy lanh

6 giờ

2.1. Xy lanh lực

2.2. Xy lanh quay

2.3. Một số xi lanh đặc biệt

Bài 7: Tính toán truyền động hệ thống khí nén và thủy lực *Thời gian: 08 giờ*

Mục tiêu:

- Sau khi học bài này sinh viên có khả năng:
- Trình bày được các khái niệm
- Tính toán được các tổn thất trong hệ thống khí nén – thủy lực
- Nhận dạng được các van thông qua ký hiệu
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung:

1. Khái niệm

1 giờ

2. Tổn thất trong hệ thống khí nén và thủy lực

2 giờ

2.1. Tổn thất khí nén

2.2. Tồn thất thủy lực

3. Cơ sở tính toán hệ thống

3 giờ

3.1. Tính toán bơm và động cơ

3.2. Đường kính ống dẫn

4. Tính toán một số mạch điện hình

2 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

BÀI 8: Thiết kế mạch điều khiển hệ thống khí nén và thủy lực *Thời gian: 8 giờ*

Mục tiêu:

Sau khi học chương này sinh viên có khả năng:

- Chọn được các phương pháp thiết kế mạch điều khiển hệ thống .
- Thiết kế được mạch có từ 2 đến 4 cơ cấu chấp hành.
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của mạch.
- Lắp ráp, vận hành được các mạch theo sơ đồ nguyên lý.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung:

1. Biểu diễn chức năng quá trình điều khiển

1 giờ

1.1. Biểu đồ trạng thái

1.2. Sơ đồ chức năng

1.3. Lưu đồ tiến trình

2. Các phương pháp điều khiển

2 giờ

2.1. Điều khiển tùy chọn

2.2. Điều khiển theo hành trình

2.3. Điều khiển theo thời gian

2.4. Điều khiển phối hợp

3. Thiết kế mạch điều khiển khí nén và thủy lực

3 giờ

3.1. Nguyên tắc thiết kế

3.2. Phân tích và thiết kế

4. Thiết kế mạch điều khiển bằng lập trình

2 giờ

4.1. Công cụ thiết kế

4.2. Viết chương trình điều khiển

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

Vật liệu:

- Một số loại máy nén khí, pittong, van khí
- Dầu.
- Các vật liệu phụ trợ khác.

Dụng cụ và trang thiết bị:

- Mô hình mô phỏng ứng dụng điện khí nén trong điện công nghiệp.
- Tranh ảnh, bản vẽ cần thiết.

Nguồn lực khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Phương pháp và nội dung đánh giá:

áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Lý thuyết:

Cấu tạo, đặc tính kỹ thuật, phạm vi ứng dụng của các loại cảm biến đã học.

+ Vẽ sơ đồ mạch, phân tích nguyên lý các mạch ứng dụng hệ thống điện khí nén...

+ Tính toán các thông số cơ bản trong mạch.

+ Chọn thiết bị khí nén phù hợp yêu cầu cho trước.

- Thực hành:

+ Lắp đầu các mạch điều khiển dụng cụ thiết bị điện khí nén

+ Thiết kế các hệ thống đơn giản.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ TC nghề điện.

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

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

- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để Học viên ghi nhớ kỹ hơn.

- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho Học viên.

- Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng các loại thiết bị điện khí nén.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý, nhận dạng máy nén, cốc loại van khí, các bộ chia khí,

- Kết nối dây, ống hơi lắp mạch sử dụng các phần tử khí nén.

- Đồ tìm và sửa chữa hư hỏng mạch sử dụng các phần tử điện khí nén .

4. Tài liệu cần tham khảo:

Nguyễn Ngọc Phương, (2000), *Hệ thống điều khiển khí nén, Hệ thống điều khiển bằng thủy lực*, NXB Giáo dục.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO VI XỬ LÝ

Mã số của mô đun: MĐ31

Thời gian mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành: 54 giờ; Kiểm tra: 6 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy cuối chương trình sau khi học xong các môn học cơ bản như linh kiện điện tử, đo lường điện tử, kỹ thuật xung - số, điện tử công suất....

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* Về kiến thức:

- Trình bày được về hệ đếm và mã hóa trong máy tính, tương tác giữa máy tính và vi xử lý, các bộ vi xử lý intel đang được ứng dụng

- Giải thích được nguyên lý làm việc các hệ điều khiển ứng dụng vi xử lý

* Về kỹ năng:

- Lập trình hợp ngữ một số bài tập cơ bản một cách thành thạo

- Xử lý được một số dạng kết nối máy tính với vi xử lý và các thiết bị ngoại vi

- Phát triển được các hệ điều khiển trên cơ sở khối trung tâm là vi xử lý.

* Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác và an toàn vệ sinh công nghiệp

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Tổng quan về các hệ vi xử lý	10	4	5	1
2	Các đơn vị vi xử lý trung tâm	25	10	15	1
3	Bộ nhớ trong của hệ vi xử lý	25	6	19	2
4	Thiết bị vào ra của hệ vi xử lý	30	10	20	2
	Cộng	90	30	54	6

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Tổng quan về các hệ vi xử lý

Mục tiêu:

- Trình bày được một số hệ đếm, và các mã thường dùng trong hệ vi xử lý
- Tính toán, chuyển đổi được các phép toán nhị phân
- Trình bày được cách biểu diễn thông tin trong các hệ vi xử lý
- Rèn luyện tính tư duy, tác phong trong công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 10 giờ

1. Các hệ đếm

Thời gian: 1 giờ

- 1.1. Hệ thập phân (Decimal Number System)
- 1.2. Hệ nhị phân (Binary Number System)
- 1.3. Hệ thập lục phân (Hexadecimal Number System)
- 1.4. Mã BCD (Binary Coded Decimal)
- 1.5. Mã hiển thị Led 7 thanh (7-segment display)

2. Chuyển đổi lẫn nhau giữa các hệ đếm

Thời gian: 1 giờ

- 2.1. Hệ nhị phân và hệ thập phân
- 2.2. Hệ nhị phân và hệ hexa

3. Biểu diễn thông tin trong các hệ vi xử lý

Thời gian : 3 giờ

- 3.1. Mã hóa các thông tin không số
- 3.2. Mã hóa các thông tin số
- 3.3. Biểu diễn dữ liệu số trong máy tính
- 3.4. Bản chất vật lý của thông tin trong các hệ vi xử lý

4. Các phép tính trong hệ đếm nhị phân

Thời gian: 3 giờ

- 4.1. Phép cộng và phép trừ
- 4.2. Phép nhân và phép chia
- 4.3. Sơ lược các phép toán logic

5. Cấu trúc của hệ vi xử lý và máy vi tính

Thời gian : 2 giờ

- 5.1. Lịch sử phát triển các trung tâm vi xử lý
- 5.2. Cấu trúc cơ bản của hệ vi xử lý
- 5.3. Từ hệ vi xử lý đến máy vi tính

Bài 2: Các đơn vị vi xử lý trung tâm

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc của các đơn vị vi xử lý đã học.
- Phân tích các chương trình có sẵn

- Thực hiện các ứng dụng thực tế thông qua các mô hình.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 25 giờ

1. Trung tâm vi xử lý μP 8085

Thời gian: 10 giờ

- 1.1. Các nhóm tín hiệu trong μP 8085
- 1.2. Khái niệm và bản chất vật lý của các bus trong hệ vi xử lý
- 1.3. Các mạch 3 trạng thái, mạch chốt và mạch khuếch đại bus 2 chiều
- 1.4. Biểu đồ timing thực hiện lệnh của CPU μP 8085
- 1.5. Ngắt
- 1.6. Truy cập trực tiếp bộ nhớ (DMA)
- 1.7. Vi chương trình và tập lệnh của μP 8085
- 1.8. Vài nét về lập trình cho 8085

2. Các trung tâm vi xử lý họ 80x86

Thời gian: 5 giờ

- 2.1. Mô tả chân của μP 8086 và các tín hiệu
- 2.2. Cấu trúc trung tâm vi xử lý họ 80x86
- 2.3. Hệ thống thanh ghi trong các μP 8086
- 2.4. Các chế độ làm việc MIN/MAX
- 2.5. Phương thức quản lý bộ nhớ, các mode địa chỉ
- 2.6. Phương thức đánh địa chỉ thiết bị ngoại vi
- 2.7. Các mạch multiplexer, decoder, PLA
- 2.8. Sơ lược về lập trình hợp ngữ
3. Cấu trúc và tính năng của một số chip vi xử lý hiện đại *Thời gian: 5 giờ*
 - 3.1. Cấu trúc chip vi xử lý pentium
 - 3.2. Cấu trúc RISC, CISC
 - 3.3. Quản lý bộ nhớ
 - 3.4. Bộ nhớ cache

Bài 3: Bộ nhớ trong của hệ vi xử lý

Mục tiêu:

- Trình bày được các bộ nhớ trong hệ vi xử lý, cách tổ chức bộ nhớ của hệ vi xử lý thông dụng
- Phân tích được các mô hình tổ chức bộ nhớ có trong hệ vi xử lý thực tế
- Giải thích được các sơ đồ ứng dụng
- Rèn luyện tính tư duy, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung bài :

Thời gian: 25 giờ)

1. Bộ nhớ trong hệ vi xử lý

Thời gian: 15 giờ

- 1.1. Phần tử nhớ, vi mạch nhớ, từ nhớ và dung lượng bộ nhớ
- 1.2. Vài nét về bộ nhớ trong của hệ vi xử lý và máy tính
- 1.3. Phân loại các chip nhớ ROM, RAM

2. Tổ chức bộ nhớ cho hệ vi xử lý

Thời gian: 10 giờ

- 2.1. Tổ chức bộ nhớ vật lý
- 2.2. Thiết kế vi nhớ cho hệ vi xử lý

Bài 4: Thiết bị vào ra của hệ vi xử lý

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo của các thiết bị vào ra của hệ vi xử lý
- Thực hiện được các phương pháp kết nối thiết bị vào ra với CPU của hệ vi xử lý
- Rèn luyện tính tư duy, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 30 giờ

1. Bàn phím HEX (keyboard)

Thời gian: 5 giờ

2. Ghép nối bàn phím với hệ vi xử lý

Thời gian: 10 giờ

- 2.1. Hệ thống bàn phím của máy vi tính
- 2.2. Quá trình truyền dữ liệu từ bàn phím cho CPU

3. Mạch điều khiển và lập trình chỉ thị 7 thanh

Thời gian: 5 giờ

4. Màn hình

Thời gian: 10 giờ

- 4.1. màn hình ống tia âm cực CRT
- 4.2. Ghép nối màn hình với hệ vi xử lý
- 4.3. Bộ điều khiển màn hình CRT

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔĐUN:

*** Vật liệu:**

- Vi xử lý
- Vi mạch các loại
- Linh kiện điện tử: R, C, Led ...
- Dây nối, chì hàn, mạch in ...

*** Dụng cụ, Trang thiết bị:**

- Tài liệu kỹ thuật vi xử lý
- Máy nạp ROM
- Máy xoá FEPROM

- Kit thực tập vi xử lý
- Kìm cắt, kìm nhọn, mỏ hàn...
- VOM, máy hiện sóng
- Các mô hình thực tập vi xử lý

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung sau:

- Cấu tạo vi xử lý
- Tập lệnh điều khiển vi xử lý

* Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:

Mỗi học viên thực hiện công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên

- Lắp ráp mạch theo sơ đồ có sẵn.
- Viết và sửa chữa phần mềm.
- Thực hiện mạch điều khiển theo yêu cầu.

* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng và cao đẳng nghề.

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

Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau

- Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị trước khi giảng dạy.
- Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở nơi thực tập hoặc xưởng thực hành.
- Đây là nội dung chuyên sâu về kỹ thuật điện tử nên trong quá trình dạy giáo viên cần hướng nội dung lý thuyết song song với thiết bị thực tế và thao tác thực hành để học sinh vừa làm quen vừa ghi nhớ nội dung thông qua công việc thực hiện.
- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 2 học sinh, để thực hiện nội dung thực hành.
- Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Do các mạch vi xử lý làm việc với điện áp thấp nên giáo viên cần chú ý đo kiểm tra điện áp nguồn trước khi cho học sinh thực tập.

- Nguồn điện cần sử dụng nguồn cố định để tránh học sinh điều chỉnh trong quá trình thực tập
- Các vi mạch có độ nhạy cao cần chú ý đề phòng hiện tượng tĩnh điện làm hư hỏng vi mạch trong quá trình sử dụng.
- Nội dung trình bày cần nhấn mạnh qui trình thực hiện, các điểm quan trọng cần lưu ý của nhà sản xuất đối với từng loại vi mạch.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1]. Đề cương môđun/môn học nghề Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp”, *Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề (VTEP), Tổng cục Dạy Nghề, Hà Nội, 2003*
- [2]. Giáo trình vi xử lý , *Trần Văn Trọng. Trường ĐHSPKT TP HCM*
- [4]. Kỹ thuật vi xử lý, *Văn Thế Minh . Trường ĐHSPKT TP HCM*
- [5]. baugruppen der mikroelektronik III , *Plaum Verlag Muenchen*
- [6]. programmierrung des z80, *Rodnay Zaks*
- [7]. Microprocessors and IC Families, *Walter H Buchbaums, Sc.D*
- [8]. Microprocessors and Interfacing, *Douglas V. Hall*

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO THỰC TẬP TRẢI NGHIỆM

Mã số mô đun: MĐ32

Thời gian mô đun: 640 giờ; (LT:80 giờ; TH: 560 giờ; KT: 0 giờ)

Dùng đào tạo trình độ: Cao Đẳng

VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Trước khi học mô đun này phải hoàn thành tất cả các môn học, mô đun trong chương trình đào tạo.

- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên môn thực hành, thực tập trải nghiệm thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

I. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

- Tổng hợp các kiến thức lý thuyết, trải nghiệm kỹ năng thực hành, tác phong công nghiệp trong lao động sản xuất.

- Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp và mở rộng khả năng làm việc ở các lĩnh vực khác.

- Nâng cao kỹ năng tự trau dồi bản lĩnh chính trị, bổ sung kiến thức nhằm giải quyết công việc kỹ thuật cụ thể.

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, an toàn trong lao động sản xuất.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập sản xuất tại doanh nghiệp	10	10		
2	Nội dung 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động.	35	35		
Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra

3	Nội dung 2: Thực tập tại doanh nghiệp	560		560	
4	Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập	35	35		
	Cộng	640	80	560	

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu

Thời gian: 10 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 dung 1: **Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động**

Thời gian: 35 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 : 560 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 và mở rộng khả năng làm việc với các lĩnh vực khác, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm, 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 hoặc các nghề liên quan.

Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập

Thời gian: 35 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 MÔ ĐUN:

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

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa kỹ năng và thái độ thực tập

- *Kỹ năng:* Kết quả tham gia sản xuất tại doanh nghiệp
- *Thái độ:* Tinh thần thái độ lao động, học tập

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. *Phạm vi áp dụng chương trình:* Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề.
2. *Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun:* Trước khi cho sinh viên đi thực tập, giáo viên cần căn cứ vào kết quả học tập của từng sinh viên để phân nhóm sinh viên đến các doanh nghiệp phù hợp với trình độ.
3. *Những trọng tâm cần chú ý:*
 - Chấp hành nội quy thực tập
 - Tinh thần thái độ học tập, lao động.

4. Tài liệu cần tham khảo:

Sách, giáo trình chính: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể).

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

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO: THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Mã số mô đun: MĐ 33

Thời gian mô đun: 480 giờ; (Lý thuyết: 80 giờ; Thực hành: 400 giờ)

Dùng đào tạo trình độ: Cao Đẳng

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Mô đun này cần phải học sau khi đã học xong Tất cả các học phần của chương trình đào tạo.

- Tính chất: Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành Điện công nghiệp. Đây là học phần cần thiết để sinh viên làm quen với thực tế và vận dụng các kiến thức lý thuyết vào thực tiễn quản lý và sản xuất.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Tìm hiểu cơ cấu tổ chức, mô hình quản lý và công tác kỹ thuật - công nghệ của cơ sở sản xuất.
- Thực hiện công việc cụ thể của một cán bộ kỹ thuật.
- Hình thành năng lực tự nghiên cứu, tư duy, sáng tạo, giao tiếp và làm việc nhóm.
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy sáng tạo và khoa học.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

2. Nội dung tổng quát và phân bố thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Bài mở đầu: Tổng quan về đơn vị thực tập.	20	10	10	
2	Nội dung 1: Tìm hiểu về kỹ thuật-công nghệ của cơ sở sản xuất.	155	15	140	
3	Nội dung 3: Thực hiện công việc cụ thể của một cán bộ kỹ thuật.	290	40	250	
4	Báo cáo kết quả thực tập	15	15		
	Cộng:	480	80	400	

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Tổng quan về đơn vị thực tập.

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Thực hiện đúng nội quy quy định của đơn vị thực tập.
- Tìm hiểu chức năng, nhiệm vụ, cơ cấu tổ chức, mô hình quản lý. Vai trò của cán bộ kỹ thuật trong đơn vị thực tập.

Nội dung:

Thời gian: 20 giờ (LT: 10 giờ, TH: 10 giờ)

1. Nội quy thực tập của đơn vị tiếp nhận thực tập đối với sinh viên đi thực tập.
2. Tìm hiểu về chức năng nhiệm vụ, cơ cấu tổ chức, mô hình quản lý của cơ sở sản xuất và vai trò của cán bộ kỹ thuật trong cơ sở sản xuất.

Nội dung 1: Tìm hiểu về kỹ thuật - công nghệ của cơ sở sản xuất.

Mục tiêu:

- Tổng quan về kỹ thuật- công nghệ các dây chuyền sản xuất chính. Công tác quản lý hệ thống tài liệu, quản lý thiết bị, công tác điều độ sản xuất, công tác kiểm tra và quản lý chất lượng.
- Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.
- Rèn luyện, nâng cao được tay nghề và mở rộng khả năng làm việc với các lĩnh vực khác, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm. đảm bảo an toàn, vệ sinh, tác phong công nghiệp.

Nội dung:

Thời gian: 155 giờ (LT: 15 giờ, TH: 140 giờ)

1. Các dây chuyền sản xuất chính.
2. Nguyên lý làm việc, tính năng kỹ thuật của các máy móc, thiết bị hiện có. Công nghệ sản xuất sản phẩm chính.
3. Công tác quản lý hệ thống tài liệu, quản lý thiết bị, công tác điều độ sản xuất, công tác kiểm tra và quản lý chất lượng.
4. Các biện pháp đảm bảo và nâng cao chất lượng sản phẩm.
5. Công tác an toàn lao động.

Nội dung 2: Thực hiện công việc cụ thể của một cán bộ kỹ thuật

Mục tiêu:

- Tìm hiểu được công nghệ, đối tượng sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất của đơn vị thực tập mà sinh viên đến thực tập.
- Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.
- Rèn luyện, nâng cao được tay nghề và mở rộng khả năng làm việc với các lĩnh vực khác, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.
- Đảm bảo an toàn, vệ sinh, tác phong công nghiệp.

Nội dung:

Thời gian: 290 giờ (LT: 40 giờ, TH: 250 giờ)

1. Thiết kế quy trình công nghệ.

2. Sửa chữa, phục hồi các chi tiết máy, máy công cụ và thiết bị. Lập trình, điều chỉnh và vận hành máy.
3. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.
4. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình hoặc các nghề liên quan.

Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập

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:

Thời gian: 15 giờ (LT: 15 giờ)

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

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

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

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

- Đánh giá của cơ sở thực tập: 50%
- Đánh giá của bộ môn: 50%

Hết đợt thực tập, mỗi sinh viên phải làm một báo cáo kết quả theo chương trình thực tập đã được xây dựng. Cán bộ hướng dẫn trực tiếp của cơ sở thực tập căn cứ vào quá trình hướng dẫn và vào báo cáo thực tập của sinh viên để ghi ý kiến đánh giá nhận xét và cho điểm theo thang điểm 10 trên cơ sở các tiêu chí:

- + Ý thức tổ chức kỷ luật.
- + Công tác chuyên môn.
- + Các đóng góp cụ thể cho cơ sở thực tập.

Sau khi về trường, bộ môn tổ chức đánh giá kết quả thực tập thông qua báo cáo thực tập của sinh viên bằng cho điểm theo thang điểm 10. Kết quả thực tập của sinh viên được tính là điểm bằng điểm trung bình của điểm cho bởi cơ sở thực tập và điểm đánh giá của bộ môn.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy 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).

UBND TỈNH NGHỆ AN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG VIỆT - ĐỨC NGHỆ AN



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

NGHỀ: ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-Tr.VĐ ngày tháng năm 2021
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Việt - Đức Nghệ An)*

Nghệ An, năm 2021

CHƯƠNG TRÌNH KHUNG TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP NGHỀ

(Ban hành theo Quyết định số /QĐ-Tr.VĐ ngày tháng năm 2021 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Việt - Đức Nghệ An)

Tên ngành, nghề: Điện tử công nghiệp

Mã ngành, nghề: 5510303

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Hình thức đào tạo: Chính quy (Có thể thực hiện theo 3 phương thức đào tạo: Niên chế, tích lũy mô đun, tín chỉ)

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp THCS trở lên

Thời gian đào tạo: 2 năm

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung:

Xác nhận trình độ đào tạo của người học có kiến thức thực tế và lý thuyết cần thiết trong phạm vi của một ngành, nghề điện tử công nghiệp; kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật và công nghệ thông tin; kỹ năng nhận thức, kỹ năng thực hành nghề nghiệp, kỹ năng giao tiếp ứng xử cần thiết để thực hiện các công việc có tính thường xuyên hoặc phức tạp, làm việc độc lập hay theo nhóm trong điều kiện biết trước và có thể thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân, và trách nhiệm đối với nhóm, có năng lực hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc đã được định sẵn.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

+ *Kiến thức:*

- Kiến thức thực tế và lý thuyết tương đối rộng trong phạm vi của ngành, nghề điện tử công nghiệp.

- Kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội và pháp luật đáp ứng yêu cầu công việc nghề nghiệp và hoạt động xã hội thuộc lĩnh vực điện tử công nghiệp.

- Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc.

+ *Kỹ năng:*

- Kỹ năng nhận thức, kỹ năng nghề nghiệp thực hiện nhiệm vụ, giải quyết vấn đề bằng việc lựa chọn và áp dụng các phương pháp cơ bản, công cụ, tài liệu và thông tin.

- Kỹ năng sử dụng các thuật ngữ chuyên môn của ngành, nghề điện tử công nghiệp trong giao tiếp hiệu quả tại nơi làm việc; phản biện và sử dụng các giải

pháp thay thế; đánh giá chất lượng công việc và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

- Có năng lực ngoại ngữ bậc 1/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam

+ Mức tự chủ và trách nhiệm:

- Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm.

- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc đã định sẵn.

- Đánh giá hoạt động của nhóm và kết quả thực hiện.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

- Vận hành được các thiết bị điện, điện tử trong các dây chuyền công nghiệp.

- Lắp đặt, kết nối các thiết bị điện tử trong dây chuyền công nghiệp.

- Bảo trì, sửa chữa được các thiết bị điện tử theo yêu cầu công việc.

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

- Số lượng môn học, mô đun: **26 (2290h)**

- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: **72tín chỉ**

- Khối lượng các môn học chung/đại cương: **255 giờ**

- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: **2035 giờ**

- Khối lượng lý thuyết: **618 giờ**; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: **1583 giờ**;

Thi, kiểm tra: **89 giờ**

3. Nội dung chương trình

Mã MH, MD	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
I	Các môn học chung	13	255	101	139	15
MH01	Chính trị	2	30	15	13	2
MH02	Pháp luật	1	15	9	5	1
MH03	Giáo dục thể chất	2	30	4	24	2
MH04	Giáo dục quốc phòng	2	45	28	13	4
MH05	Tin học	2	45	15	28	2
MH06	Ngoại ngữ	4	90	30	56	4
II	Các môn học, mô đun	58	2035	517	1.444	74

	chuyên môn					
II.1	<i>Các môn học, mô đun cơ sở</i>	20	510	157	319	34
MH07	An toàn lao động	2	30	20	8	2
MH08	Vẽ điện	1	30	15	13	2
MĐ09	Đo lường điện tử	2	60	15	43	2
MH10	Điện kỹ thuật	2	30	22	6	2
MĐ11	Điện cơ bản	2	60	15	43	2
MĐ12	Kỹ thuật lắp đặt điện	3	90	20	64	6
MĐ13	Trang bị điện	3	90	20	64	6
MĐ14	Máy điện	3	90	20	64	6
MH15	Tiếng anh chuyên ngành	2	30	10	18	2
II.2	<i>Môn học, mô đun chuyên môn</i>	39	1525	360	1125	40
MH16	Linh kiện điện tử	3	45	30	12	3
MĐ17	Mạch điện tử cơ bản	4	120	30	85	5
MĐ18	Điện tử tương tự	2	60	20	36	4
MĐ19	Kỹ thuật xung - số	2	60	20	36	4
MĐ20	Chế tạo mạch in và hàn linh kiện	2	60	20	36	4
MĐ21	Điện tử công suất	3	90	30	54	6
MĐ22	Kỹ thuật cảm biến	2	60	20	36	4
MĐ23	PLC cơ bản	3	90	30	54	6
MĐ24	Điều khiển khí nén - Thủy lực	2	60	20	36	4
MĐ25	Thực tập trải nghiệm	10	480	80	400	
MĐ26	Thực tập tốt nghiệp	6	400	60	340	
Tổng cộng		72	2290	618	1583	89

4. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH

4.1 Các môn học chung bắt buộc thực hiện theo quy định của Bộ lao động – Thương binh và xã hội và các quy định hiện hành.

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

- Để người học có đầy đủ kiến thức về nghề điện tử công nghiệp. Nhà trường xây dựng kế hoạch tham quan, học tập tại một số công ty, doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Nghệ An và các tỉnh khác...

- Thời gian hoạt động ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa vào thời điểm thích hợp.

4.3 Hướng dẫn tổ chức kiểm tra hết môn học, mô đun:

Hình thức thi kết thúc môn học, mô đun: Có thể thi viết, vấn đáp, trắc nghiệm, thực hành, bài tập lớn, tiểu luận, bảo vệ kết quả thực tập theo chuyên đề hoặc kết hợp các hình thức trên.

Thời gian làm bài thi kết thúc môn học, mô đun: Đối với mỗi bài thi viết 120 phút, trắc nghiệm 60 phút.

4.4 Hướng dẫn thi tốt nghiệp và xét công nhận tốt nghiệp:

Đối với đào tạo theo niên chế:

- Người học phải học hết chương trình đào tạo và có đủ điều kiện thì sẽ được dự thi tốt nghiệp.
- Nội dung thi tốt nghiệp bao gồm: môn Chính trị; Lý thuyết tổng hợp nghề nghiệp; Thực hành nghề nghiệp
- Thi môn chính trị được tổ chức theo hình thức viết với thời gian 120 phút hoặc thi trắc nghiệm với thời gian 60 phút
- Thi lý thuyết tổng hợp nghề nghiệp: Thi trắc nghiệm với thời gian 60 phút.
- Thi thực hành nghề nghiệp: Làm bài thực hành kỹ năng tổng hợp để hoàn thiện một sản phẩm, thời gian 8 giờ.

Đối với đào tạo theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tích lũy tín chỉ:

- Người học phải học hết chương trình đào tạo trình độ trung cấp và phải tích lũy đủ số mô đun hoặc tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo.
- Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học theo thang điểm 4 đạt từ 2.00 trở lên
- Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả tích lũy của người học để quyết định việc công nhận tốt nghiệp ngay cho người học hoặc phải làm chuyên đề, khóa luận làm điều kiện xét tốt nghiệp

4.5 Các chú ý khác:

- Một giờ học thực hành/tích hợp là 60 phút, một giờ lý thuyết là 45 phút.
- Một ngày học thực hành/tích hợp không quá 8 giờ, một ngày học lý thuyết không quá 6 giờ.

Nghệ An, ngày tháng năm 2021

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

Nguyễn Hữu Hằng

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO AN TOÀN ĐIỆN

Mã môn học: MH07

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 08 giờ; Kiểm tra: 02 giờ).

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

- Vị trí: Môn học An toàn điện được bố trí học trước các mô đun 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:

Kiến thức

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

Kỹ năng

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

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- 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:

STT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
I	<i>Bài mở đầu: Khái quát chung về an toàn lao động và an toàn điện.</i>	1	1		
II	<i>Chương 1: Các biện pháp phòng hộ lao động</i>	4	4		
	1.1 Phòng chống nhiễm độc.	1	1		
	1.2 Phòng chống bụi.	1	1		
	1.3 Phòng chống cháy nổ.	1	1		
	1.4 Thông gió công nghiệp.	1	1		
	Kiểm tra	1			1
III	<i>Chương 2: An Toàn Điện</i>	23	15	8	

STT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	2.1. Tác dụng của dòng điện và điện trở của cơ thể người	1	0,5	1	
	2.2. Cấp cứu người bị điện giật.	5	2	2	
	2.3. Điện áp tiếp xúc và điện áp bước.	3	2	1	
	2.4. Mạng điện một pha cách điện đối với đất.	3	2	1	
	2.5. Mạng điện ba pha trung tính cách điện, nối đất.	3	2	1	
	2.6. Phương tiện, dụng cụ cần thiết cho an toàn điện và tổ chức vận hành an toàn.	3	2	1	
	2.7. Lắp đặt hệ thống bảo vệ an toàn.	4	2	1	
	Kiểm tra	1			1
	Cộng:	30	20	8	2

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

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Khái quát chung về an toàn lao động và an toàn điện

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu:

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

Nội dung:

1. Khái quát về An toàn lao động, an toàn điện.
2. Các phương pháp phòng tránh tai nạn về điện.

Chương 1: Các biện pháp phòng hộ lao động *Thời gian: 5 giờ*

Mục tiêu

- Giải thích được tác dụng của việc thông gió nơi làm việc. Tổ chức thông gió nơi làm việc đạt yêu cầu.

- Giải thích được nguyên nhân gây cháy, nổ. Thực hiện các biện pháp phòng chống cháy nổ.

- Giải thích được tác động của bụi lên cơ thể con người. Thực hiện các biện pháp phòng chống bụi.

- Giải thích được tác động của nhiễm độc hoá chất lên cơ thể con người. Thực hiện các biện pháp phòng chống nhiễm độc hoá chất.

-Rèn được tính cẩn thận, phương pháp học tư duy và nghiêm túc trong công việc.

Nội dung:

1.1. Phòng chống nhiễm độc.

Thời gian: 1 giờ

1.1.1. Đặc tính chung của hóa chất độc

1.1.2. Tác hại của hóa chất độc

1.1.3. Cách phòng tránh nhiễm độc

1.2. .Phòng chống bụi.

Thời gian: 1 giờ

1.2.1. Định nghĩa và phân loại bụi

1.2.2. Tác hại của bụi

1.2.3. Cách phòng chống bụi

1.3. Phòng chống cháy nổ.

Thời gian: 1 giờ

1.3.1. Khái niệm về cháy nổ

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

1.4. Thông gió công nghiệp.

Thời gian: 1 giờ

1.4.1. Mục đích của thông gió công nghiệp

1.4.2. Các biện pháp thông gió

1.4.3. Lọc sạch khí thải trong công nghiệp

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Chương 2: An Toàn Điện

Thời gian: 24 giờ

Mục tiêu:

- Giải thích được nguyên lý hoạt động của thiết bị/hệ thống an toàn điện.
- Trình bày được chính xác các thông số an toàn điện theo tiêu chuẩn cho phép.
- Trình bày được các biện pháp đảm bảo an toàn điện cho người.
- Phân tích được chính xác các trường hợp gây nên tai nạn điện.
- Lắp đặt được thiết bị/hệ thống để bảo vệ an toàn điện trong công nghiệp và dân dụng.

- Cấp cứu nạn nhân bị tai nạn do điện đúng kỹ thuật, đảm bảo an toàn.

- Phát huy tính tích cực, chủ động và nhanh nhạy trong công việc.

Nội dung:

2.1. Tác dụng của dòng điện và điện trở của cơ thể người

Thời gian: 1 giờ

- 2.1.1. Tác dụng của dòng điện đối với cơ thể con người
- 2.1.2. Điện trở của cơ thể người
- 2.2. Cấp cứu người bị điện giật. *Thời gian: 5 giờ*
- 2.2.1. Tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện
- 2.2.2. Làm hô hấp nhân tạo
- 2.3. Điện áp tiếp xúc và điện áp bước. *Thời gian: 3 giờ*
- 2.3.1. Điện áp tiếp xúc
- 2.3.2. Điện áp bước
- 2.4. Mạng điện một pha cách điện đối với đất. *Thời gian: 3 giờ*
- 2.4.1. Mạng điện một dây
- 2.4.2. Mạng điện hai dây
- 2.4.3. Nguy hiểm của điện tích tàn dư.
- 2.5. Mạng điện ba pha trung tính cách điện, nối đất. *Thời gian: 3 giờ*
- 2.5.1. Mạng điện ba pha trung tính cách điện
- 2.5.1.1. Trường hợp chung
- 2.5.1.2. Mạng điện có điện áp 1000V với điện dung bé
- 2.5.1.3. Mạng điện trung tính cách điện điện áp trên 1000V
- 2.5.1.4. Mạng điện trung tính cách điện, điện áp 1000V với điện dung lớn
- 2.5.2. Mạng điện ba pha trung tính nối đất.
- 2.5.2.1. Ý nghĩa của việc nối đất trung tính
- 2.5.2.2. Mạng điện áp cao trên 1000V
- 2.5.2.3. Mạng điện áp thấp bé hơn 1000V
- 2.6. Phương tiện, dụng cụ cần thiết cho an toàn điện và tổ chức vận hành an toàn. *Thời gian: 3 giờ*
- 2.6.1. Bảo vệ khỏi nguy hiểm khi tiếp xúc bất ngờ với vật dẫn điện.
- 2.6.2. Các biện pháp kỹ thuật an toàn điện
- 2.6.3. Phương tiện bảo vệ và dụng cụ kiểm tra cho người khi làm việc
- 2.6.4. Thiết bị thử điện di động
- 2.6.5. Thiết bị bảo vệ nối đất tạm thời di động
- 2.6.6. Bảng báo hiệu
- 2.7. Lắp đặt hệ thống bảo vệ an toàn. *Thời gian: 4 giờ*
- 2.7.1. Lắp đặt nối đất bảo vệ
- 2.7.2. Lắp đặt nối trung tính bảo vệ

2.7.3. Lắp đặt chống sét bảo vệ

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

*** Vật liệu:**

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

*** Dụng cụ và trang thiết bị:**

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

*** Nguồn lực khác:**

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

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

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

- Chương 1:

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

- Chương 2:

- + Các tác dụng của dòng điện lên cơ thể con người.
- + Phương pháp tính toán các thông số an toàn điện.
- + Các dạng tai nạn điện.
- + Phương pháp sơ, cấp cứu cho nạn nhân bị tai nạn điện giật.
- + Các phương pháp bảo vệ an toàn điện cho người và thiết bị.
- + Lắp đặt thiết bị/hệ thống đảm bảo an toàn điện.
- + Sơ, cấp cứu cho nạn nhân bị tai nạn điện giật.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH :

1. *Phạm vi áp dụng chương trình:* Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề.

2. *Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy 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 học sinh ghi nhớ kỹ hơn.

3. *Những trọng tâm chương trình cần chú ý:*

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

4. *Tài liệu cần tham khảo:*

[1] Trần Quang Khánh, *Bảo hộ lao động và kỹ thuật an toàn điện*, Nxb KHKT 2008.

[2] Nguyễn Xuân Phú, *Kỹ thuật an toàn trong cung cấp và sử dụng điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1996.

[3] Đặng Văn Đào, *Kỹ Thuật Điện*, NXB Giáo dục 2004.

[4] Nguyễn Thế Đạt, *Giáo trình an toàn lao động*, NXB Giáo dục 2002.

[5] Nguyễn Đình Thắng, *Giáo trình an toàn điện*, NXB Giáo dục 2002.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VẼ ĐIỆN

Mã môn học: MH08

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 13 giờ; Kiểm tra: 02 giờ).

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT MÔ ĐUN:

- Học viên phải học xong môn học An toàn lao động.
- Môn học này học song song với môn học Mạch điện, Vật liệu điện, Khí cụ điện, Thiết bị điện gia dụng và học trước các môn học, mô đun chuyên môn khác.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Sau khi hoàn tất môn học này, học viên có năng lực:

Kiến thức

- Phân tích các bản vẽ điện để thi công theo thiết kế.
- Dự trù khối lượng vật tư cần thiết phục vụ quá trình thi công.

Kỹ năng

- Vẽ/nhận dạng các ký hiệu điện, các ký hiệu mặt bằng xây dựng trên sơ đồ điện.
- Thực hiện bản vẽ điện cơ bản theo yêu cầu cho trước.
- Vẽ và đọc các dạng sơ đồ điện như: sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt, sơ đồ nối dây, sơ đồ đơn tuyến...
- Đề ra phương án thi công phù hợp.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.
- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

1. Nội dung tổng quát và phân bố thời gian

TT	Tên bài mục	Thời gian			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
I	Bài 1: Khái niệm chung về bản vẽ điện.	2	2		
	1. Quy ước trình bày bản vẽ.	1	1		
	2. Các tiêu chuẩn của bản vẽ điện	1	1		
II	Bài 2 : Các ký hiệu qui ước	8	4	4	

TT	Tên bài mục	Thời gian			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	dùng trong bản vẽ điện.				
	1. Vẽ các ký hiệu phòng ốc và mặt bằng xây dựng.	1	0,5	0,5	
	2. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện chiếu sáng.	1	0,5	0,5	
	3. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện công nghiệp.	2	1	1	
	4. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ cung cấp điện.	4	2	2	
III	Bài 3 : Vẽ sơ đồ điện.	18	9	9	
	1. Mở đầu.	1	1		
	2. Vẽ sơ đồ mặt bằng, sơ đồ vị trí.	4	2	2	
	3. Vẽ sơ đồ nối dây.	3	1	2	
	4. Vẽ sơ đồ đơn tuyến.	3	2	1	
	5. Nguyên tắc chuyển đổi các dạng sơ đồ và dự trù vật tư.	3	1	2	
	6. Vạch phương án thi công.	4	2	2	
IV	Kiểm tra	2			2
	Cộng:	30	15	13	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Khái niệm chung về bản vẽ điện

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Sử dụng đúng chức năng các loại dụng cụ dùng trong vẽ điện.
- Trình bày đúng hình thức bản vẽ điện như: khung tên, lề trái, lề phải, đường nét, chữ viết...
- Phân biệt được các tiêu chuẩn của bản vẽ điện.

Nội dung:

- Qui ước trình bày bản vẽ
 - Vật liệu dụng cụ vẽ
 - Khổ giấy
 - Khung tên.
 - Chữ viết trong bản vẽ

Thời gian: 1 giờ

1.5. Đường nét

1.6. Cách ghi kích thước.

1.7. Cách gấp bản vẽ.

2. Các tiêu chuẩn của bản vẽ điện

Thời gian: 1 giờ

2.1. Tiêu chuẩn Việt Nam.

2.2. Tiêu chuẩn Quốc tế.

Bài 2: Các ký hiệu qui ước dùng trong bản vẽ điện*Thời gian: 8 giờ*

Mục tiêu:

- Vẽ các ký hiệu như: ký hiệu mặt bằng, ký hiệu điện, ký hiệu điện tử...

- Phân biệt các dạng ký hiệu khi được thể hiện trên những dạng sơ đồ khác nhau như: sơ đồ nguyên lý, sơ đồ đơn tuyến...

Nội dung:

1. Vẽ các ký hiệu phòng ốc và mặt bằng xây dựng

Thời gian: 1 giờ

2. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện chiếu sáng.

Thời gian: 1 giờ

2.1. Nguồn điện.

2.2. Các loại đèn điện và thiết bị dùng điện.

2.3. Các loại thiết bị đóng cắt, bảo vệ.

2.4. Các loại thiết bị đo lường.

3. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện công nghiệp.

Thời gian: 02 giờ

3.1. Các loại máy điện.

3.2. Các loại thiết bị đóng cắt, điều khiển.

4. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ cung cấp điện.

Thời gian: 04 giờ

4.1. Các loại thiết bị đóng cắt, đo lường, bảo vệ.

4.2. Đường dây và phụ kiện đường dây.

Bài 3: Vẽ sơ đồ điện

Thời gian: 20 giờ

Mục tiêu:

- Vẽ các bản vẽ điện cơ bản đúng tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) và tiêu chuẩn Quốc tế (IEC).

- Vẽ/phân tích các bản vẽ điện chiếu sáng; bản vẽ lắp đặt điện; cung cấp điện; sơ đồ mạch điện tử... theo tiêu chuẩn Việt Nam và Quốc tế

- Chuyển đổi qua lại giữa các dạng sơ đồ theo các ký hiệu qui ước.

- Dự trù khối lượng vật tư cần thiết phục vụ quá trình thi công theo tiêu chuẩn qui định.

- Đề ra phương án thi công đúng với thiết kế.

Nội dung:

1. Mở đầu.

Thời gian: 01 giờ

1.1. Khái niệm.

1.2. Ví dụ.

2. Vẽ sơ đồ mặt bằng, sơ đồ vị trí.

Thời gian: 04giờ

2.1. Khái niệm.

2.2. Ví dụ.

3. Vẽ sơ đồ nối dây.

Thời gian: 03giờ

3.1. Khái niệm.

3.2. Nguyên tắc thực hiện.

3.3. Ví dụ.

4. Vẽ sơ đồ đơn tuyến.

Thời gian: 03giờ

4.1. Khái niệm.

4.2. Ví dụ.

5. Nguyên tắc chuyển đổi các dạng sơ đồ và dự trù vật tư.

Thời gian: 03giờ

6. Vạch phương án thi công.

Thời gian: 04giờ

Kiểm tra

Thời gian: 02 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH :

- Vật liệu: Giấy vẽ các loại; một số bản vẽ mẫu.

- Dụng cụ và trang thiết bị:

+ Dụng cụ vẽ các loại.

+ Bàn vẽ kỹ thuật.

+ Mô hình hệ thống cung cấp điện cho một căn hộ/một xưởng công nghiệp.

+ Mô hình các mạch điện, mạng điện cơ bản.

+ Một số khí cụ điện: cầu dao, cầu chì, các loại công tắc, các loại đèn điện, một số linh kiện điện tử...

- Nguồn lực khác:

+ PC, phần mềm chuyên dùng.

+ Projector, overhead.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết (vẽ bản vẽ) hoặc kiểm tra trắc nghiệm (nhận dạng, đọc bản vẽ). Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Vẽ các ký hiệu qui ước chính xác về đường nét, kích thước.

- Vẽ các dạng sơ đồ điện, chuyển đổi được từ sơ đồ nguyên lý hoặc sơ đồ nối dây sang sơ đồ đơn tuyến và ngược lại.

- Đọc, phân tích các bản vẽ điện, đề xuất phương án thi công hợp lý.

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 Cao Đẳng nghề.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy 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 Học viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho Học viên.
- Cần lưu ý kỹ về cách vẽ các ký hiệu; qui ước về đường nét, kích thước

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Qui ước trình bày bản vẽ điện, khung tên và nội dung khung tên.
- Các ký hiệu qui ước, đường nét qui ước đối với từng ký hiệu.
- Nguyên tắc để thiết lập và chuyển đổi qua lại giữa các dạng sơ đồ.
- Nguyên tắc đọc, phân tích bản vẽ.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Giáo trình Vẽ điện, Lê Công Thành, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. HCM - 1998.
- Tiêu chuẩn nhà nước: Ký hiệu điện; Ký hiệu xây dựng.
- Các tạp chí về điện.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐO LƯỜNG ĐIỆN TỬ

Mã môn học: MD09

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 43 giờ; Kiểm tra: 02 giờ).

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

Mô đun này được học sau các môn học An toàn lao động; Mạch điện.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này, người học có khả năng:

Kiến thức

- Hiểu được bản chất khái niệm đo lường điện.
- Trình bày được, đúng chính xác về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các dụng cụ đo.

Kỹ năng

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đo lường điện.

Về mức tự chủ và trách nhiệm

- Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
I	Bài 1: Đại cương về đo lường điện.	03	01	02	
II	Bài 2: Các loại cơ cấu đo thông dụng.	08	03	05	
	Kiểm tra	02			01
III	Bài 3: Đo các đại lượng điện cơ bản.	45	12	36	
	Kiểm tra	02			01
	Cộng:	60	15	43	02

**Chú ý: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính bằng giờ thực hành.*

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Đại cương về đo lường điện

Mục tiêu của bài:

- Giải thích các khái niệm về đo lường, đo lường điện.
- Tính toán được sai số của phép đo, vận dụng đúng phương pháp hạn chế sai số.
- Đo các đại lượng điện bằng phương pháp đo trực tiếp hoặc gián tiếp.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

- Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

Nội dung của bài:

Thời gian: 03 giờ (LT: 01 giờ; TH: 02 giờ)

1. Khái niệm về đo lường điện

Thời gian: 01 giờ

1.1. Khái niệm.

1.2. Các phương pháp đo.

2. Sai số trong đo lường điện.

Thời gian: 02 giờ

2.1. Khái niệm.

2.2. Các loại sai số.

2.3. Phương pháp tính sai số.

2.4. Các phương pháp hạn chế sai số

Bài 2: Các loại cơ cấu đo thông dụng

Mục tiêu của bài:

- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý của các loại cơ cấu đo thông dụng như: Từ điện, điện từ, điện động, cảm ứng.

- Nhận dạng và sử dụng đúng chức năng các loại cơ cấu đo.

- Phát huy được tính tích cực, chủ động, sáng tạo, tiết kiệm và tác phong làm việc độc lập.

Nội dung của bài: Thời gian: 10 giờ (LT: 03 giờ; TH: 05 giờ; KT: 02 giờ)

1. Khái niệm về cơ cấu đo.

Thời gian: 01 giờ

2. Các loại cơ cấu đo.

Thời gian: 07 giờ

2.1. Cơ cấu đo từ điện.

2.2. Cơ cấu đo điện từ.

2.3. Cơ cấu đo điện động.

2.4. Cơ cấu đo cảm ứng.

Kiểm tra

Thời gian: 02 giờ

Bài 3: Đo các đại lượng điện cơ bản

Mục tiêu của bài:

- Thực hiện chính xác nguyên tắc đo của các đại lượng điện.

- Đo, đọc chính xác trị số các đại lượng điện.

- Sử dụng và bảo quản các loại thiết bị đo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Phát huy được tính tích cực, chủ động, sáng tạo, tiết kiệm và tác phong làm việc độc lập.

Nội dung của bài: Thời gian: 47 giờ (LT: 12 giờ; TH: 33 giờ; KT: 02 giờ)

1. Đo dòng điện: Thời gian: 06 giờ

1.1 Nguyên tắc đo.

1.2 Các dụng cụ đo:

1.2.1 Ampe kế

1.2.2 Ampe kìm

1.2.3 Mở rộng thang đo dòng điện xoay chiều(dùng TI).

1.2.4 Đồng hồ vạn năng

2. Đo điện áp:

Thời gian: 06 giờ

2.1. Nguyên tắc đo.

2.2. Các dụng cụ đo:

2.2.1 Vôn mét từ điện chỉnh lưu

2.2.2 Vôn mét điện từ

2.2.3 Vôn mét điện động

2.2.4 Đồng hồ vạn năng

3. Đo điện trở:

Thời gian: 05 giờ

3.1 Nguyên tắc đo.

3.2 Dụng cụ đo:

3.2.1 Vôn mét

3.2.2 Ampe mét

3.2.3 Đo bằng cầu đơn (wheastone)

3.2.4 Đồng hồ vạn năng

3.2.5 Ôm mét

3.2.6 Mêgomet

3.2.7 Cầu đo.

4. Đo điện cảm:

Thời gian: 05 giờ

4.1. Nguyên lý đo

4.2. Phương pháp đo

4.3. Sơ đồ ứng dụng.

5. Đo điện dung C:

Thời gian: 05 giờ

5.1 Nguyên lý đo

5.2 Phương pháp đo

5.3 Sơ đồ ứng dụng

6. Đo công suất:

Thời gian: 05 giờ

6.1. Nguyên tắc :

6.2. Dụng cụ đo:

6.2.1. Vôn mét

6.2.2. Ampe mét

6.2.3. Oát mét

7. Đo điện năng:

Thời gian: 05 giờ

7.1. Mắc nối tiếp.

7.2. Dụng cụ đo:

7.2.1. Công tơ điện 1 pha

7.2.2. Công tơ điện 3 pha.

8. Đo tần số:

Thời gian: 04 giờ

8.1. Nguyên tắc:

8.2. Dụng cụ:

8.2.1. Máy hiện sóng oscillos.

8.2.2. Đồng hồ vạn năng

9. Đo $\cos\phi(\phi)$:

Thời gian: 04 giờ

9.1. Nguyên tắc:

9.2. Dụng cụ:

9.2.1. Đồng hồ đo cos phi 1 pha

9.2.2. Đồng hồ đo cos phi 3 pha

Kiểm tra

Thời gian: 02 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

*Vật liệu:

- Điện trở các loại.
- Tụ điện các loại.
- Cuộn cảm.
- Dây nối.
- Dây dẫn điện, nguồn điện.
- Đầu cốt các cỡ.

*Dụng cụ và trang thiết bị: Các mô hình thực hành mạch một chiều, xoay chiều bao gồm:

- Bộ thí nghiệm về mạch điện DC.
- Bộ thí nghiệm về mạch điện AC 1 pha, 3 pha.
- Cầu đo điện trở, điện cảm, điện dung
- Project Board cắm linh kiện.
- Nguồn DC; AC 1 pha, 3 pha điều chỉnh được.
- Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
- Máy đo các loại (VOM; DVOM; $M\Omega$; Tera Ω ; Ampere kìm...)
- Mô hình dàn trải hoặc thiết bị thật các cơ cấu đo, các loại máy đo.

- Bộ thí nghiệm đo công suất và đo điện năng.

*Nguồn lực khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Phân tích cấu tạo, nguyên lý các loại cơ cấu đo.
- Nhận dạng và sử dụng đúng chức năng các loại cơ cấu đo.
- Đo các đại lượng điện như: dòng điện, điện áp, công suất, điện năng.
- Đo các thông số trong mạch điện như: điện trở, điện dung, hệ số tự cảm...
- Sử dụng các loại máy đo thông dụng.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề và Cao đẳng nghề.

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

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để Học viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Nên bố trí thời gian giải bài tập, làm các bài thực hành nhận dạng các loại cơ cấu đo, sử dụng các loại thiết bị đo phổ thông.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý các loại cơ cấu đo.
- Công dụng, cách sử dụng và bảo quản các thiết bị đo phổ thông như: VOM, Ampe kìm, điện kế...
- Phương pháp đo các đại lượng, các thông số trong mạch điện AC, DC.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Cẩm nang kỹ thuật kèm ảnh dùng cho thợ đường dây và trạm mạng điện trung thế - Trần Nguyên Thái, Trường Kỹ Thuật Điện, Công Ty Điện lực 2, Bộ năng lượng - 1994.
- Vật liệu điện - Nguyễn Xuân Phú, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 1998.
- Cung cấp điện - Nguyễn Xuân Phú, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 1998.
- Đo lường và điều khiển bằng máy tính - Ngô Diên Tập, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 1997.

- Sửa chữa điện máy công nghiệp - Bùi Văn Yên, NXB Đà Nẵng, 1998.
- Kỹ Thuật Điện - Đặng Văn Đào, NXB Giáo Dục, 1999.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

ĐIỆN KỸ THUẬT

Mã số môn học: MH 10

Thời gian môn học: 30 giờ; (LT: 22 giờ; TH: 06 giờ; KT: 02 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

* Vị trí của môn học: Là môn học cơ sở được bố trí dạy ngay từ đầu khóa học, trước khi học các môn chuyên môn.....

* Tính chất của môn học: Là môn học bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔN HỌC:

Sau khi học xong môn học này học viên có năng lực:

**Về kiến thức:*

- Trình bày được định luật cơ bản về điện học, ứng dụng trong kỹ thuật điện.

- Trình bày được khái niệm cơ bản về điện áp, dòng điện một chiều, xoay chiều, các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều và xoay chiều.

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về từ trường, vật liệu từ, các mối liên hệ giữa từ trường và các đại lượng điện, ứng dụng các mạch từ trong kỹ thuật.

**Về kỹ năng:*

- Vận dụng được các biểu thức để tính toán các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch ba pha ở trạng thái xác lập.

- Phân tích được sơ đồ mạch đơn giản, biến đổi được mạch phức tạp thành các mạch điện đơn giản

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện được tính nghiêm túc, tỉ mỉ, và có tinh thần trách nhiệm trong công việc

III. NỘI DUNG CỦA MÔN HỌC:

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

Số TT	Tên chương mục	Thời gian(giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành (Bài tập)	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
I	Tĩnh điện	4	3	1	
	- Khái niệm về điện trường				
	- Điện thế - hiệu điện thế				

	- Tác dụng của điện trường lên vật dẫn và điện môi				
II	Mạch điện một chiều	7	6	1	
	- Khái niệm về mạch điện một chiều.				
	- Mô hình mạch điện.				
	- Các định luật và biểu thức cơ bản trong mạch điện một chiều.				
	- Các phương pháp giải mạch điện một chiều.				
III	Từ trường và cảm ứng điện từ	6	4	1	1
	- Đại cương về từ trường.				
	- Từ trường của dòng điện.				
	- Các đại lượng đặc trưng của từ trường.				
	- Lực từ.				
	- Hiện tượng cảm ứng điện từ				
	- Hiện tượng tự cảm và hồ cảm				
IV	Dòng điện xoay chiều hình sin	9	6	2	1
	- Khái niệm về dòng điện xoay chiều				
	- Giải mạch xoay chiều không phân nhánh				
	- Mạch xoay chiều 3 pha				
	- Giải mạch xoay chiều phân nhánh				
	- Ứng dụng của mạch điện xoay chiều trong công nghiệp				
V	Mạch điện phi tuyến	4	3	1	
	- Mạch điện phi tuyến				
	- Mạch điện có dòng điện không sin				

	- Mạch lọc điện				
	Cộng	30	22	6	2

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

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Tĩnh điện

Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về điện trường, điện tích, điện thế, hiệu điện thế
- Trình bày được sự ảnh hưởng của điện trường lên vật dẫn và điện môi.
- Rèn luyện tính tư duy, tinh thần trách nhiệm trong công việc

Nội dung:

Thời gian: 4 giờ (LT: 2 giờ; TH: 2 giờ)

1. Khái niệm về điện trường

Thời gian: 1 giờ

1.1. Điện tích

1.2. Khái niệm về điện trường

2. Điện thế - Hiệu điện thế

Thời gian: 1 giờ

2.1. Công của lực điện trường

2.2. Điện thế

2.3. Hiệu điện thế

3. Tác dụng của điện trường lên vật dẫn và điện môi

Thời gian: 2 giờ

3.1. Vật dẫn trong điện trường

3.2. Điện môi trong điện trường

Chương 2: Mạch điện một chiều

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về dòng điện một chiều, khái niệm về mạch điện
- 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
- Giải thích được cách xây dựng mô hình mạch điện, các phần tử chính trong mạch điện.
- Phát biểu được các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều, các phương pháp giải bài toán mạch điện một chiều.
- Có khả năng học tập độc lập, chuyên cần trong công việc.

Nội dung:

Thời gian: 7 giờ (LT: 06 giờ; TH: 1 giờ)

1. Khái niệm về mạch điện một chiều

Thời gian: 1 giờ

1.1. Dòng điện và dòng điện một chiều

1.2. Chiều qui ước của dòng điện

- 1.3. Cường độ và mật độ dòng điện
2. Mô hình mạch điện *Thời gian: 1 giờ*
 - 2.1. Mạch điện
 - 2.2. Các phần tử cấu thành mạch điện
3. Các định luật và các biểu thức cơ bản trong mạch điện một chiều *Thời gian: 1 giờ*
 - 3.1. Định luật Ohm
 - 3.2. Công suất và điện năng trong mạch điện một chiều
 - 3.3. Định luật Joule - lenz
 - 3.4. Định luật Faraday
 - 3.5. Hiện tượng nhiệt điện
4. Các phương pháp giải mạch một chiều *Thời gian: 4 giờ*
 - 4.1. Phương pháp biến đổi điện trở
 - 4.2. Phương pháp xếp chồng dòng điện
 - 4.3. Phương pháp áp dụng định luật Kirchooff

Chương 3: Từ trường và cảm ứng điện từ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về từ trường, các đại lượng đặc trưng của từ trường.
- Trình bày được khái niệm về lực từ, các hiện tượng cảm ứng từ, tự cảm và hồ cảm.
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo trong học tập

Nội dung: Thời gian: 6 giờ (LT: 4 giờ; TH:1giờ , KT:1giờ)

1. Đại cương về từ trường *Thời gian:0.5giờ*
 - 1.1. Tương tác từ
 - 1.2. Khái niệm về từ trường
 - 1.3. Đường sức từ
2. Từ trường của dòng điện *Thời gian:0.5giờ*
 - 2.1. Từ trường của dây dẫn thẳng
 - 2.2. Từ trường của vòng dây, ống dây
3. Các đại lượng đặc trưng của từ trường *Thời gian:1 giờ*
 - 3.1. Sức từ động
 - 3.2. Cường độ từ trường, cường độ từ cảm
 - 3.3. Vật liệu từ

4. Lực từ *Thời gian: 1 giờ*
- 4.1. Công thức Amper
 - 4.2. Quy tắc bàn tay trái
 - 4.3. Lực từ tác dụng lên hai dây dẫn thẳng song song
 - 4.4. Ứng dụng
5. Hiện tượng cảm ứng điện từ *Thời gian: 1 giờ*
- 5.1. Từ thông
 - 5.2. Công của lực điện từ
 - 5.3. Hiện tượng cảm ứng điện từ
 - 5.4. Sức điện động cảm ứng
6. Hiện tượng tự cảm và hồ cảm *Thời gian: 2 giờ*
- 6.1. Từ thông móc vòng và hệ số tự cảm
 - 6.2. Sức điện động tự cảm
 - 6.3. Hệ số hồ cảm
 - 6.4. Sức điện động hồ cảm
 - 6.5. Dòng điện Foucault
- Kiểm tra *1 giờ*

Chương 4: Dòng điện xoay chiều hình sin

Mục tiêu:

- Giải thích được các khái niệm cơ bản trong mạch điện xoay chiều như: chu kỳ, tần số, pha, sự lệch pha, trị biên độ, trị hiệu dụng... Phân biệt được các đặc điểm cơ bản giữa dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều.
- Giải được các bài toán xoay chiều không phân nhánh và phân nhánh, công suất dòng điện xoay chiều và hiện tượng cộng hưởng.
- Giải được các bài toán về mạch điện xoay chiều 3 pha với các cách mắc
- Phân tích được ý nghĩa của hệ số công suất và phương pháp nâng cao hệ số công suất. Tính toán được giá trị tụ bù với hệ số công suất cho trước.
- Nêu được các ứng dụng của dòng điện xoay chiều trong công nghiệp.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác và tư duy trong học tập

Nội dung: *Thời gian: 9 giờ (LT: 6 giờ; TH: 2 giờ, KT: 1 giờ)*

1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều *Thời gian: 1 giờ*
- 1.1. Dòng điện xoay chiều
 - 1.2. Chu kỳ và tần số của dòng điện xoay chiều
 - 1.3. Dòng điện xoay chiều hình sin
 - 1.4. Các đại lượng đặc trưng

- 1.5. Pha và sự lệch pha
2. Giải mạch điện xoay chiều không phân nhánh *Thời gian 1 giờ*
- 2.1. Giải mạch xoay chiều thuần trở, thuần cảm, thuần dung
- 2.2. Giải mạch xoay chiều RLC
- 2.3. Công suất và hệ số công suất trong mạch điện xoay chiều
- 2.4. Cộng hưởng điện áp
3. Mạch xoay chiều 3 pha *Thời gian 1 giờ*
- 3.1. Hệ thống 3 pha cân bằng
- 3.2. Sơ đồ đấu dây trong mạng 3 pha
- 3.3. Công suất mạng 3 pha
- 3.4. Phương pháp giải mạch 3 pha cân bằng
4. Giải mạch xoay chiều phân nhánh *Thời gian: 2 giờ*
- 4.1. Giải mạch bằng phương pháp đồ thị véc tơ
- 4.2. Giải mạch bằng phương pháp tổng dẫn
- 4.3. Cộng hưởng dòng điện
- 4.4. Phương pháp nâng cao hệ số công suất
5. Ứng dụng của mạch điện xoay chiều trong công nghiệp *Thời gian: 3 giờ*
- Kiểm tra *1 giờ*

Chương 5: Mạch điện phi tuyến

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về dòng điện phi tuyến một chiều và xoay chiều.
- Nêu được một số linh kiện phi tuyến thường gặp.
- Trình bày được các nguyên nhân sinh ra hiện tượng phi tuyến trên mạch điện
- Trình bày được các mạch lọc điện thông dụng trong kỹ thuật điện
- Rèn luyện tính tư duy, cẩn thận và chính xác

Nội dung

Thời gian: 4 giờ (LT: 3 giờ; TH: 1 giờ)

1. Mạch điện phi tuyến *Thời gian: 1 giờ*
- 1.1. Khái niệm
- 1.2. Một số linh kiện phi tuyến thường gặp
- 1.3. Mạch xoay chiều phi tuyến
2. Mạch có dòng điện không sin *Thời gian: 1 giờ*
- 2.1. Khái niệm

2.2. Nguyên nhân

3. Mạch lọc điện

Thời gian: 2giờ

3.1. Khái niệm

3.2. Các dạng mạch lọc thông dụng

VI. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

* Vật liệu:

- Điện trở các loại – biến trở.
- Tụ điện các loại - tụ chỉnh.
- Cuộn cảm - cuộn chỉnh.
- Dây nối.
- Nam châm vĩnh cửu
- Nam châm điện.
- Bo mạch (Project Board) cắm linh kiện
- Giáo trình, tài liệu học tập.

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Bảng, phấn bàn, ghế học tập.
- Các mô hình thực hành mạch một chiều, xoay chiều bao gồm:
 - Bộ thí nghiệm về mạch điện DC.
 - Bộ thí nghiệm về mạch điện AC 1 pha, 3 pha.
 - Bộ thí nghiệm về điện trường và từ trường.
- Các loại máy đo (AC & DC): ampe kế, volt kế, ohm kế, watt kế, tần số kế, cosφ kế, điện kế 1 pha, 3 pha, oscilloscope...
- Nguồn DC điều chỉnh được.
- Nguồn AC 1 pha, 3 pha điều chỉnh được.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các yêu cầu sau:

- Bài kiểm tra 1: kiểm tra đầu vào: (15 phút): kiểm tra về kiến thức Toán - Lý phổ thông có liên quan đến Nội dung môn học. Sau đó có bảng nhận xét mặt bằng kiến thức chung của học viên để có phương pháp giảng dạy phù hợp.
- Bài kiểm tra 2: kiểm tra viết; 45 phút. Đánh giá kết quả đạt được trong bài mạch điện một chiều.
- Bài kiểm tra 3: kiểm tra viết; 60 phút. Đánh giá kết quả tiếp thu về bài từ trường và cảm ứng điện từ.
- Bài kiểm tra 4: kiểm tra viết; 60 phút. kiểm tra kết thúc môn học: kiểm tra viết; 60 phút ; tiến hành theo tiến độ chung của năm học hoặc học kỳ.

* Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những yêu cầu sau

Khả năng nhận ra bản chất mạch điện, tính toán các bài tập về dòng điện một chiều và xoay chiều.

* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng và cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) đã qua đào tạo cơ bản hoặc chuyển đổi nghề.
- Chương trình có thể dùng tập huấn cho công nhân đang trực tiếp lao động trong các xí nghiệp công nghiệp phụ trách công tác về điện, điện tử chưa qua đào tạo nghề chính qui.

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

Nội dung được biên soạn theo cấu trúc môn học nên cần lưu ý một số điểm chính sau:

- Vật liệu, dụng cụ, trang thiết bị và tài liệu phát tay phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng.
- Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở nơi có các bàn thí nghiệm điện.
- Học sinh có thể chia nhóm để có thể thảo luận nhóm, làm bài tập, và tham gia xây dựng nội dung bài học.
- Cần kết hợp được các kiến thức ở chương trình phổ thông cơ sở, phổ thông trung học vào bài học để học sinh có thể rút ngắn thời gian trình bày, tập trung đi sâu vào những vấn đề được ứng dụng thiết thực trong lĩnh vực điện, điện tử.
- Các ví dụ, bài tập cần cố gắng rút ra từ nghề điện tử để học sinh vừa học vừa có thể làm quen với nghề.
- Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.

3. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Điện kỹ thuật . *Nguyễn Viết Hải* - Nhà xuất bản lao động Xã Hội – Hà Nội – Năm 2004.

[2] Cơ sở kỹ thuật điện. *Hoàng Hữu Thận*. Nhà xuất bản kỹ thuật Hà Nội – Năm 1980.

[3] Giáo trình kỹ thuật điện. *Vụ trung học chuyên nghiệp và dạy nghề* - Nhà xuất bản Giáo Dục – Năm 2005.

[4] Mạch điện 1 . *Phạm Thị Cư (chủ biên)* - Nhà Xuất bản Giáo dục - 1996.

[5] Cơ sở lý thuyết mạch điện . *Nguyễn Bình Thành* - Đại học Bách khoa Hà Nội - 1980.

[6] Kỹ thuật điện đại cương . *Hoàng Hữu Thận - Nhà Xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp - Hà Nội - 1976.*

[7] Bài tập Kỹ thuật điện đại cương . *Hoàng Hữu Thận - Nhà Xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp - Hà Nội - 1980.*

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO ĐIỆN CƠ BẢN

Tên môn học: ĐIỆN CƠ BẢN

Mã môn học: MĐ11

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 43 giờ; Kiểm tra: 02 giờ).

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy ngay đầu chương trình sau khi học xong các môn học chung.

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* Về kiến thức:

- Nhận dạng, lựa chọn và sử dụng đúng tiêu chuẩn kỹ thuật các nhóm vật liệu điện thông dụng theo Tiêu chuẩn Việt Nam.

* Về kỹ năng:

- Tháo lắp và sửa chữa được các khí cụ điện đúng theo thông số của nhà sản xuất.

- Phán đoán hư hỏng và sửa chữa được các thiết bị điện gia dụng theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

- Lắp đặt được hệ thống chiếu sáng cho hộ gia đình theo bản vẽ thiết kế.

* Về ý thức tự chủ và trách nhiệm.

- Rèn luyện tính kỷ luật, đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp

III. NỘI DUNG CỦA MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Vật liệu điện	10	2	8	1
2	Khí cụ điện	10	2	8	
3	Thiết bị điện gia dụng	11	2	8	
4	Rơ le điện tử	14	5	9	1
5	Rơ le số	15	4	10	
	Cộng	60	15	43	2

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Vật liệu điện

Mục tiêu:

- Phân biệt, nhận dạng được các vật liệu điện thông dụng.
- Phân tích được tính chất các vật liệu điện thông dụng.
- Sử dụng đúng các vật liệu này theo các tiêu chuẩn kỹ thuật trong các điều kiện xác định.
- Rèn luyện tính cẩn thận, an toàn cho người và thiết bị

Nội dung của bài:

Thời gian: 10 giờ (LT: 8 giờ; TH: 2 giờ)

1.1. Khái niệm về vật liệu điện

Thời gian: 1 giờ

1.2. Vật liệu dẫn điện

Thời gian: 5 giờ

1.2.1 Khái niệm về vật liệu dẫn điện

1.2.2 Tính chất của vật liệu dẫn điện

1.2.3 Đặc điểm và tính chất chọn lựa

1.2.4 Phân loại và phạm vi ứng dụng

1.2.5 Một số vật liệu thông dụng

1.3. Vật liệu cách điện

Thời gian: 2 giờ

1.3.1 Khái niệm vật liệu cách điện

1.3.2 Tính chất của vật liệu cách điện

1.3.3 Tiêu chuẩn chọn lựa

1.3.4 Một số vật liệu cách điện thông dụng

1.4. Vật liệu từ

Thời gian: 2 giờ

1.4.1 Khái niệm về vật liệu dẫn từ

1.4.2 Tính chất vật liệu dẫn từ

1.4.3 Một số vật liệu dẫn từ thông dụng

Bài 2: Khí cụ điện

Mục tiêu:

- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại khí cụ điện hạ áp theo nội dung đã học.
- Lựa chọn được các khí cụ điện để sử dụng cho từng trường hợp cụ thể theo tiêu chuẩn Việt Nam.
- Kiểm tra, phát hiện và sửa chữa lỗi các khí cụ điện theo thông số kỹ thuật của nhà sản xuất.
- Rèn luyện tính cẩn thận, an toàn cho người và thiết bị

Nội dung của bài:

Thời gian: 10 giờ (LT: 2 giờ; TH: 8 giờ)

2.1. Khái niệm

Thời gian: 0.5 giờ

2.2. Phân loại

Thời gian: 0.5 giờ

2.2.1 Phân loại theo công dụng

- 2.2.2 Phân loại theo điện áp
- 2.2.3 Phân loại theo nguyên lý làm việc
- 2.3. Yêu cầu chung với khí cụ điện *Thời gian: 0.5 giờ*
- 2.4. Khí cụ điện đóng cắt *Thời gian: 2.5 giờ*
 - 2.4.1 Cầu dao
 - 2.4.2 Công tắc
 - 2.4.3 Áp tô mát
 - 2.4.4 Công tắc tơ - Khởi động từ
 - 2.4.5 Tính toán, Chọn lựa và mắc khí cụ đóng cắt trên hệ thống điện
 - 2.4.6 Kiểm tra, thay thế, sửa chữa khí cụ đóng cắt.
- 2.5. Khí cụ điện bảo vệ *Thời gian: 3 giờ*
 - 2.5.1 Cầu chì
 - 2.5.2 Rơ le nhiệt
 - 2.5.3 Rơ le điện áp
 - 2.5.4 Thiết bị chống dòng điện rò
 - 2.5.5 Tính toán, chọn lựa và mắc khí cụ điện bảo vệ trên hệ thống điện.
 - 2.5.6 Kiểm tra, thay thế, sửa chữa khí cụ điện bảo vệ.
- 2.6. Khí cụ điện điều khiển *Thời gian: 3 giờ*
 - 2.6.1 Nút ấn
 - 2.6.2 Bộ không chế
 - 2.6.3 Role trung gian
 - 2.6.4 Role thời gian
 - 2.6.5 Role tốc độ
 - 2.6.6 Chọn lựa, mắc khí cụ điều khiển trên hệ thống điện
 - 2.6.7 Kiểm tra, thay thế, sửa chữa khí cụ điều khiển.

Bài 3: Thiết bị điện gia dụng

Mục tiêu:

- Sử dụng thành thạo các loại máy đo thông dụng để đo kiểm, xác định lỗi và sửa chữa các thiết bị điện gia dụng theo các thông số của nhà sản xuất.
- Lắp đặt được mạng điện chiếu sáng cho gia đình theo bản vẽ.
- Lắp đặt được mạng điện động lực cho các động cơ một pha, ba pha dùng trong gia đình theo tiêu chuẩn điện VN
- Rèn luyện tính cẩn thận, an toàn cho người và thiết bị

Nội dung bài:

Thời gian: 11 giờ (LT: 2 giờ; TH: 8 giờ, KT: 1

giờ)

- 3.1. Thiết bị cấp nhiệt *Thời gian: 2 giờ*
 - 3.1.1 Nguyên lý chung

3.1.2 Giới thiệu một số thiết bị thông dụng.

3.1.2.1 Bàn ủi điện

3.1.2.2 Nồi cơm điện

3.1.2.3 Sử dụng các thiết bị cấp nhiệt nói chung

3.1.3 Kiểm tra, sửa chữa các thiết bị cấp nhiệt thông dụng

3.2. Máy biến áp một pha

Thời gian: 2 giờ

3.2.1 Khái niệm chung

3.2.2 Cấu tạo máy biến áp một pha

3.2.3 Nguyên lý máy biến áp một pha

3.2.4 Các thông số kỹ thuật định mức của máy biến áp

3.2.5 Các dạng máy biến áp một pha đặc biệt

3.2.6 Các biến áp một pha thông dụng

3.3. Động cơ điện một pha

Thời gian: 3 giờ

3.3.1 Cấu tạo động cơ điện một pha

3.3.2 Nguyên lý làm việc của động cơ điện một pha kiểu điện dung

3.3.3 Nguyên lý làm việc của động cơ điện một pha kiểu vòng ngắn mạch

3.3.4 Quạt điện

3.4. Thiết bị điện một chiều

Thời gian: 3 giờ

3.4.1 Khái niệm chung

3.4.2 Các phương pháp tạo ra điện một chiều

3.4.3 Kiểm tra, sửa chữa thiết bị điện một chiều

Kiểm tra

Bài 4: Rơ le điện tử

Mục tiêu:

- Sử dụng thành thạo các loại máy đo thông dụng để đo kiểm, xác định lỗi và sửa chữa các loại rơ le điện tử

- Lắp đặt được mạng điện cơ bản dùng rơ le điện tử

- Rèn luyện tính cẩn thận, an toàn cho người và thiết bị

Nội dung bài:

Thời gian: 14 giờ (LT: 5 giờ; TH: 9 giờ)

4.1. Cấu tạo

Thời gian: 1 giờ

4.2. Phân loại

Thời gian: 1 giờ

4.3. Các mạch điện ứng dụng

Thời gian: 12 giờ

Bài 5: Rơ le số

Mục tiêu:

- Sử dụng thành thạo các loại máy đo thông dụng để đo kiểm, xác định lỗi và sửa chữa các loại rơ le số

- Lắp đặt được mạng điện cơ bản dùng rơ le số
- Rèn luyện tính cẩn thận, an toàn cho người và thiết bị

Nội dung bài: Thời gian: 15 giờ (LT: 4 giờ; TH: 10 giờ, KT: 1 giờ)

5.1. Cấu tạo

Thời gian: 1 giờ

5.2. Phân loại

Thời gian: 1 giờ

5.3. Các mạch điện ứng dụng

Thời gian: 12 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔĐUN:

* Vật liệu:

- Dây dẫn điện, dây điện từ các loại.
- Giấy, gen, sứ, thủy tinh.. cách điện các loại.
- Mạch từ của các loại máy biến áp gia dụng.
- Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại....
- Hóa chất dùng để tẩy sấy máy biến áp (chất keo đóng rắn, vec-ni cách điện).

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Các bảng gắn các loại vật liệu, khí cụ điện.
- Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay. Bao gồm:
- Máy cắt Bê-tông, máy mài cầm tay, máy mài hai đá, khoan điện để bàn, khoan điện cầm tay.
- Bộ cắt ống, uốn ống, vên răng ống (dùng động cơ).
- VOM, MΩ, TeraΩ, ampe kìm, máy đo độ sáng.
- Tủ sấy điều khiển được nhiệt độ.
- Bộ mô hình khí cụ điện dàn trải, hoạt động được (dùng cho học về cấu tạo và nguyên lý hoạt động). Bao gồm:
- Thiết bị cấp nhiệt gia dụng: nồi cơm điện, máy nước nóng, bàn ủi điện, hoặc mô hình dàn trải của chúng
- Mô hình dàn trải mỏ hàn điện điều chỉnh được nhiệt độ, chỉ thị số.
- Mô hình lắp đặt điện chiếu sáng.
- Các loại ổ áp gia dụng 1 pha (điều chỉnh điện áp bằng rơ-le, điều chỉnh điện áp bằng vi mạch) công suất đến 5KVA
- Mô hình điều khiển chiếu sáng.
- Kit thực hành môn học Điện cơ bản.
- Máy quấn dây nhiều cấp tốc độ chỉ thị số.
- Mô hình dàn trải biến áp gia dụng.
- Thiết bị thử độ bền cách điện.
- PC, phần mềm chuyên dùng, Projector, Overhead, máy chiếu vật thể ba chiều

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung sau:

- Thuộc tính cách điện, dẫn điện của các vật liệu điện
- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, thông số kỹ thuật, ứng dụng của các loại khí cụ điện
- Cách sử dụng, vẽ sơ đồ nối dây các mạng điện và khí cụ điện

* Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:

Mỗi học viên thực hiện công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên

- Nhận dạng, phân biệt, đọc thông số của các loại khí cụ điện
- Thực hiện lắp đặt mạng điện theo yêu cầu cho trước.
- Sửa chữa các thiết bị điện gia dụng hư hỏng theo yêu cầu kỹ thuật

* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng và cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) khi có nhu cầu.

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

- Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau
- Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị trước khi giảng dạy.
- Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở nơi thực tập hoặc xưởng thực hành.
- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ để thực hiện nội dung thực hành. Đối với nội dung lý thuyết cần dùng mô hình trực quan cho học sinh tham gia bài học dưới sự hướng dẫn của giáo viên.
- Giáo viên cần nhắc lại các biện pháp an toàn về điện cho học sinh trước khi thực hiện bài giảng.
- Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Cần chú ý tập trung vào phần khí cụ điện, máy biến áp, động cơ điện một chiều và xoay chiều, vì đây là thiết bị ngõ ra chủ yếu thường gặp trong lĩnh vực điện tử công nghiệp.
- Chú ý đến cách mắc mạch điện và an toàn điện trong quá trình thực hiện,

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Nghề Điện dân dụng - *Nguyễn Văn Bính - Trần Mai Thu*. Nhà xuất bản giáo dục 1994
- [2] Khí Cụ Điện - *Nguyễn Xuân Phú - Tô Đăng*. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật 2001.
- [3] Vật liệu kỹ thuật điện - *Nguyễn Xuân Phú - Hồ Xuân Thanh*. NXB khoa học và kỹ thuật 2001.
- [4] Linh kiện điện tử - *Nguyễn Tấn Phước* NXB Tổng hợp TP. HCM, 2003.
- [5] Kỹ thuật điện tử 1- *Nguyễn Kim Giao, Lê Xuân Thế* - NXB Giáo dục, Hà Nội, 2003
- [6] Kỹ thuật điện tử - *Đỗ Xuân Thụ* NXB Giáo dục, Hà Nội, 2005

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐIỆN

Mã số của mô đun: MĐ 12

Thời gian mô đun: 90 giờ; (LT: 20giờ; TH: 64 giờ; KT: 6 giờ)

Dùng đào tạo trình độ: Trung cấp

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: mô đun này học sau các mô đun/môn học Mạch điện, Đo lường điện, Vật liệu điện, Khí cụ điện, An toàn lao động, Thiết bị điện gia dụng và Cung cấp điện

- Tính chất: Là mô đun thuộc chương trình môn học, mô đun tự chọn

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Kiến thức

- Thiết kế, tính toán, lập dự trù vật tư thiết bị và thi công lắp đặt được các mạch điện chiếu sáng cho hộ gia đình

- Trình bày được quy trình lắp đấu đường dây trên không

Kỹ năng

- Thiết kế và lắp đặt được tủ phân phối háp trong mạng điện xí nghiệp

- Thiết kế và thi công lắp đặt được hệ thống nối đất và chống sét.

- Phân tích và sửa chữa được các sai hỏng của mạch điện.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Hình thành và rèn luyện tính cẩn thận tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo trong công việc.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
I	Bài 1: Các kiến thức và kỹ năng cơ bản về lắp đặt điện.	16	4	12	
Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
II	Bài 3: Lắp đặt hệ thống điện chiếu sáng.	28	4	24	
III	Kiểm tra	4			4

IV	Bài 4: Lắp đặt tủ điện phân phối hạ áp	14	4	10	
V	Bài 5: Kỹ thuật lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét.	10	4	6	
VI	Kiểm tra	2			2
	Cộng:	90	20	64	6

*Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính bằng giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Các kiến thức và kỹ năng cơ bản về lắp đặt điện Thời gian: 16 giờ

Mục tiêu :

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đồ nghề điện
- Nối dây dẫn đảm bảo yêu cầu về kỹ thuật và mỹ thuật
- Lắp đặt các thiết bị chắc chắn, đúng vị trí
- Hình thành và rèn luyện tính cẩn thận tỉ mỉ trong công việc

Nội dung:

1. Sử dụng dụng cụ đồ nghề điện Thời gian: 2 giờ
2. Kỹ thuật nối dây, uốn khuyết, hàn thiếc Thời gian: 8 giờ
 - 2.1. Nối dây mạch thẳng
 - 2.2. Nối dây phân nhánh
 - 2.3. Kỹ thuật nối dây dùng phụ kiện
 - 2.4. Uốn khuyết
 - 2.5. Hàn thiếc
3. Kỹ thuật lắp đặt các phụ kiện Thời gian: 6 giờ
 - 3.1. Yêu cầu lắp đặt phụ kiện
 - 3.2. Định vị các phụ kiện
 - 3.3. Kỹ thuật nèo, giữ dây trên sứ cách điện

Bài 2: Kỹ thuật lắp đặt đường dây trên không Thời gian: 16 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm và các yêu cầu kỹ thuật trong lắp đặt đường dây trên không theo nội dung bài đã học.
- Liệt kê được các vật liệu, vật tư, phụ kiện chủ yếu cho đường dây trên không theo sơ đồ thiết kế.
- Sử dụng được máy móc, dụng cụ, đồ nghề cho lắp đặt đường dây trên không đúng qui định kỹ thuật.
- Lắp đặt đường dây trên không theo qui định về an toàn lao động và an toàn điện.

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

Nội dung:

1. Các khái niệm và yêu cầu kỹ thuật. *Thời gian: 2 giờ*
 - 1.1. Các khái niệm
 - 1.2. Yêu cầu kỹ thuật
2. Các phụ kiện đường dây. *Thời gian: 1 giờ*
 - 2.1. Đường dây
 - 2.2. Sứ
 - 2.3. Tì sứ
 - 2.4. Ống nối dây
 - 2.5. Ghép nối dây
 - 2.6. Bộ chống rung
3. Các thiết bị dùng trong lắp đặt đường dây trên không. *Thời gian: 1 giờ*
 - 3.1. Dây chảo gai tấm nhựa
 - 3.2. Cáp chảo thép
 - 3.3. Bộ ròng rọc
 - 3.4. Kịch
 - 3.5. Tời
 - 3.6. Puli lắp đặt
4. Phương pháp lắp đặt đường dây trên không. *Thời gian: 10 giờ*
 - 4.1. Lắp sứ đứng
 - 4.2. Vận chuyển dây dẫn trên tuyến
 - 4.3. Rải dây
 - 4.4. Nối dây
 - 4.5. Căng dây
 - 4.6. Nối đất cột
 - 4.7. Cố định dây dẫn trên sứ
 - 4.8. Lắp bộ tạ chống rung
5. Kỹ thuật an toàn khi lắp đặt đường dây. *Thời gian: 1 giờ*
6. Đưa đường dây vào vận hành. *Thời gian: 1 giờ*

Bài 3: Lắp đặt hệ thống điện chiếu sáng

Thời gian: 28 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các yêu cầu của mạng điện chiếu sáng
- Lắp đặt được các mạch điện chiếu sáng cơ bản.
- Thiết kế và thi công lắp đặt được mạch điện chiếu sáng cho căn hộ.
- Thiết kế, lập dự trù vật tư thiết bị cho khu chung cư , toà nhà cao tầng

- Phân tích và sửa chữa được các sai hỏng của mạch điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

Nội dung:

1. Các phương thức đi dây *Thời gian: 04 giờ*
 - 1.1. Kỹ thuật lắp đặt dây dẫn đi trong ống nhựa nổi.
 - 1.2. Kỹ thuật lắp đặt dây dẫn đi ngầm trong tường.
2. Lắp đặt các mạch đèn trong sinh hoạt *Thời gian: 08 giờ*
 - 2.1. Lắp đặt mạch điện đèn sợi đốt.
 - 2.2. Lắp đặt mạch điện đèn huỳnh quang
 - 2.3. Lắp đặt mạch điện đèn thuỷ ngân cao áp, đèn LED.
 - 2.4. Lắp đặt mạch điện chiếu sáng căn bản
 - 2.5. Lắp đặt mạch điện chiếu sáng điều khiển nhiều vị trí.
 - 2.6. Lắp đặt mạch điện chiếu sáng điều khiển theo thứ tự
3. Lắp đặt mạch điện điều khiển chuông điện. *Thời gian: 04 giờ*
 - 3.1. Cấu tạo
 - 3.2. Sơ đồ lắp đấu
4. Lắp đặt mạch điện điều khiển động cơ điện. *Thời gian: 04 giờ*
 - 4.1. Lắp đặt mạch điện điều khiển quạt trần
 - 4.2. Lắp đặt mạch điện điều khiển máy bơm nước
5. Lắp đấu mạch điện chiếu sáng tổng hợp *Thời gian: 04 giờ*
6. Thiết kế, lập dự trù vật tư thiết bị và lắp đặt mạch điện chiếu sáng cho căn hộ gia đình *Thời gian: 04 giờ*

Kiểm tra *Thời gian: 04 giờ*

Bài 4: Lắp đặt tủ phân phối hạ áp *Thời gian: 14 giờ*

Mục tiêu:

- Vẽ được sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp đấu của tủ
- Phân tích được chức năng của từng thiết bị trong tủ
- Lắp đấu thành thạo tủ điện phân phối hạ áp
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo

Nội dung:

1. Sơ đồ nguyên lý tủ phân phối hạ áp *Thời gian: 2 giờ*
2. Sơ đồ lắp đấu tủ phân phối hạ áp *Thời gian: 2 giờ*
3. Lắp đấu tủ phân phối hạ áp *Thời gian: 10 giờ*

Bài 5: Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét *Thời gian: 10 giờ*

Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm, công dụng của nổi đất và chống sét bảo vệ - Thiết kế được hệ thống nổi đất và chống sét.
- Lắp đặt được hệ thống nổi đất và chống sét.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy sáng tạo và an toàn.

Nội dung:

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Khái niệm về nổi đất và chống sét | <i>Thời gian: 2 giờ</i> |
| 2. Thiết kế hệ thống nổi đất và chống sét | <i>Thời gian: 4 giờ</i> |
| 2.1. Thiết kế hệ thống nổi đất | |
| 2.2. Thiết kế hệ thống nổi đất chống sét | |
| 3. Lắp đặt hệ thống nổi đất và chống sét | <i>Thời gian: 4 giờ</i> |
| 3.1. Lắp đặt hệ thống nổi đất | |
| 3.2. Lắp đặt hệ thống nổi đất chống sét | |
| Kiểm tra | <i>Thời gian: 2 giờ</i> |

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

- Vật liệu:
 - + *Các loại dây dẫn, dây cáp, cột, sứ, phụ kiện đường dây.*
 - + *Các loại đèn gia dụng và công nghiệp.*
 - + *Thanh cái các loại*
- Dụng cụ và trang thiết bị:
 - + *Bộ dụng cụ/thiết bị dùng cho lắp đặt đường dây, cáp.*
 - + *Bộ dụng cụ điện cầm tay.*
 - + *Các mô hình, bảng điện cho thực tập chiếu sáng điện.*
 - + *Dụng cụ cơ khí cầm tay.*
 - + *Các loại tủ phân phối*
- Nguồn lực khác:
 - + *PC, phần mềm ecodia*
 - + *Projector,*

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

- *Các nguyên tắc, phương thức lắp đặt điện.*
- *Các yêu cầu kỹ thuật đối với từng hệ thống điện.*
- Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:
 - *Các yêu cầu và kỹ thuật chống sét, nổi đất.*
 - Thực hiện mạng điện chiếu sáng, mạng điện công nghiệp, hệ thống nổi đất, chống sét theo yêu cầu kỹ thuật cụ thể.
 - Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng đạt yêu cầu kỹ thuật và an toàn.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này là mô đun tự chọn, được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề.

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

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học sinh ghi nhớ kỹ hơn.
- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho học sinh.
- Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các hệ thống điện chiếu sáng, hệ thống điện công nghiệp, hệ thống nối đất, chống...

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Phương thức đi dây, lắp đặt hệ thống chiếu sáng, hệ thống điện công nghiệp.
- Vai trò, yêu cầu kỹ thuật của nối đất và chống sét.
- Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét.
- Phương pháp kiểm tra, sửa chữa, vận hành hệ thống điện.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Trần Duy Phụng, *Hướng dẫn thực hành thiết kế lắp đặt điện nhà*, NXB Đà Nẵng, 2008.
- [2] Trần Duy Phụng, *Hướng dẫn thực hành thiết kế lắp đặt điện công nghiệp*, NXB Đà Nẵng, 2008.
- [3] TS. Phan Đăng Khải, *Giáo trình kỹ thuật lắp đặt điện*, NXB Giáo dục 2002.
- [4] Tài liệu Tổng cục dạy nghề, *Giáo trình Vẽ điện*.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO: TRANG BỊ ĐIỆN

Mã số mô đun: MĐ 13

Thời gian mô đun: 90 giờ; (LT: 20 giờ; TH: 64 giờ; KT: 06 giờ)

Dùng đào tạo trình độ: Trung cấp

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Mô đun này cần phải học sau khi đã học xong các môn học/mô-đun Máy điện, Cung cấp điện, Truyền động điện

- Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Về kiến thức

- Phân tích nguyên lý, cách thực hiện, phạm vi ứng dụng...nguyên tắc không chế TĐĐ

- Đọc, vẽ và phân tích các sơ đồ mạch điện không chế động cơ 3 pha, động cơ một chiều.

Về kỹ năng

- Lắp đặt, sửa chữa được các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 1 pha, 3 pha, động cơ một chiều.

- Phân tích được nguyên lý của sơ đồ làm cơ sở cho việc phát hiện hư hỏng và chọn phương án cải tiến mới.

- Lắp ráp và sửa chữa được các mạch điện máy cắt gọt kim loại như: mạch điện máy khoan, máy tiện, phay, bào, mài...

- Vận hành được mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định. Từ đó sẽ vạch ra kế hoạch bảo trì hợp lý, đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy sáng tạo và khoa học.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
I	Bài mở đầu: Khái quát chung về hệ thống trang bị điện – điện tử	06	06		
II	Bài 1: Các phần tử điều khiển trong hệ thống trang bị điện - điện tử	06	02	04	
III	Bài 2: Điều khiển động cơ xoay chiều	36	06	30	

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
IV	Kiểm tra	02			02
V	Bài 3: Điều khiển động cơ một chiều	36	6	30	
VI	Kiểm tra	04			04
	Cộng:	90	20	64	06

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành và được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: **Khái quát chung về hệ thống trang bị điện**

Mục tiêu:

- Phân tích được đặc điểm của hệ thống trang bị điện.
- Vận dụng đúng các yêu cầu hệ thống trang bị điện khi thiết kế, lắp đặt.
- Rèn luyện tính cẩn thận, và nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

Nội dung: Thời gian: 06 giờ (LT: 06 giờ; TH: 0 giờ; KT: 0 giờ)

1. Định nghĩa, đặc điểm của hệ thống trang bị điện
2. Yêu cầu đối với hệ thống trang bị điện công nghiệp

Bài 1: **Các phần tử điều khiển trong hệ thống trang bị điện - điện tử**

Mục tiêu:

- Nhận biết được các phần tử điều khiển trong một hệ thống trang bị điện
- Mô tả được cấu tạo và giải thích được nguyên lý làm việc của các khí cụ điện điều khiển có trong sơ đồ
- Sửa chữa được hư hỏng thông thường của các khí cụ điện điều khiển
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác và an toàn trong công việc

Nội dung: Thời gian: 6 giờ (LT: 5 giờ; TH: 1 giờ; KT: 0 giờ)

1.1 Các phần tử bảo vệ

Thời gian: 01 giờ

1.1.1 Cầu chì

1.1.2 Rơ le nhiệt

1.2 Các phần tử điều khiển

Thời gian: 02 giờ

1.2.1 Công tắc

1.2.2 Nút ấn

1.2.3 Cầu dao

1.2.4 Bộ khống chế

1.2.5 Công tắc tơ – Khởi động từ

1.2.7 Áp tô mát

1.3. Rơ le

Thời gian: 01 giờ

1.3.1 Rơ le điện từ

1.3.2 Rơ le trung gian

1.3.3 Rơ le dòng điện

1.3.4 Rơ le điện áp

1.3.5 Rơ le thời gian

1.3.6 Rơ le kiểm tra tốc độ

1.4 Các thiết bị đóng cắt không tiếp điểm

Thời gian: 01 giờ

1.4.1 Công tắc hành trình không tiếp điểm (các loại cảm biến vị trí)

1.4.2 Thiết bị đóng cắt không tiếp điểm

1.5 Các phần tử điện từ

Thời gian: 01 giờ

1.5.1 Nam châm điện nâng – hạ

1.5.2 Bàn nam châm điện

1.5.3 Ly hợp điện từ

Bài 2: Điều khiển động cơ xoay chiều

Mục tiêu :

- Phân tích được sơ đồ điện của động cơ không đồng bộ roto lồng sóc
- Sửa chữa được một số hư hỏng thông thường mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ roto lồng sóc
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm và vệ sinh công nghiệp.

Nội dung: Thời gian: 36 giờ (LT: 05 giờ; TH: 29 giờ; KT: 02 giờ)

Bài tập 3.1. Mạch điện điều khiển động cơ KĐB 3 pha bằng khởi động từ đơn	<i>Thời gian: 04 giờ</i>
3.2 Mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha bằng khởi động từ kép	<i>Thời gian: 05 giờ</i>
3.3 Mạch điện điều khiển động cơ KĐB 3 pha quay 2 chiều có giới hạn hành trình	<i>Thời gian: 05 giờ</i>
3.4 Mạch điện điều khiển động cơ quay 2 chiều đảo chiều liên tục theo nguyên tắc thời gian	<i>Thời gian: 05 giờ</i>
3.5 Mạch điện điều khiển tuần tự 2 động cơ dùng rơle thời gian	<i>Thời gian: 05 giờ</i>
3.6 Mạch điện mở máy bằng cách đổi nối sao-tam giác	<i>Thời gian: 05 giờ</i>
3.7. Mạch điện điều khiển động cơ có hãm	<i>Thời gian: 03 giờ</i>
3.8. Mạch điện điều khiển động cơ xoay chiều 1 pha	<i>Thời gian: 04 giờ</i>

Bài 3: Điều khiển động cơ một chiều*Mục tiêu :*

- Phân tích được sơ đồ điện của động cơ 1 chiều
- Sửa chữa được một số hư hỏng thông thường mạch điện điều khiển các động cơ 1 chiều
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm và vệ sinh công nghiệp.

Nội dung: Thời gian: 36 giờ (LT: 6 giờ; TH: 30 giờ;)

5.1 Mạch điện điều khiển động cơ mở máy qua 2 cấp điện trở phụ theo nguyên tắc thời gian	<i>Thời gian: 06 giờ</i>
5.2 Mạch điện điều khiển động cơ mở máy qua 2 cấp điện trở phụ theo nguyên tắc dòng điện	<i>Thời gian: 06 giờ</i>
5.3 Mạch điện điều khiển động cơ mở máy qua 2 cấp điện trở phụ theo nguyên tắc tốc độ	<i>Thời gian: 12 giờ</i>
5.4 Mạch điện điều khiển động cơ quay 2 chiều	<i>Thời gian: 06 giờ</i>
5.5 Mạch điện hãm động năng	<i>Thời gian: 06 giờ</i>

Kiểm tra*Thời gian: 04 giờ***V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:**

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trong tâm cần kiểm tra là:

- Lý thuyết:
 - + Mô tả được cấu tạo các khí cụ điện điều khiển có trong sơ đồ
 - + Vẽ được sơ đồ mạch điện
 - + Phân tích đúng nguyên lý mạch điện.
 - + Lựa chọn thiết bị để thay thế mới/thay thế tương đương phù hợp.
 - + Nguyên tắc lắp ráp mạch điều khiển.
- Thực hành:
 - + Lắp ráp mạch điều khiển dùng role, công tắc tơ (đơn giản) trên bảng thực hành.
 - + Khả năng phân tích nguyên lý để phát hiện sai lỗi, đề ra phương án sửa chữa phù hợp.
 - + Thao tác lắp ráp mạch thành thạo (lắp trên bảng thực hành, lắp trong tủ điện, lắp trên mô hình).

+ Mạch lắp phải đáp ứng được các yêu cầu về kỹ thuật, mỹ thuật và an toàn (mạch hoạt động đúng qui trình, bố trí thiết bị hợp lý đảm bảo không gian cho phép, đi dây gọn đẹp, không có các sự cố về điện, về độ bền cơ).

+ Lắp ráp, sửa chữa đúng qui trình, sử dụng đúng dụng cụ đồ nghề, đúng thời gian qui định. Đảm bảo an toàn tuyệt đối.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề.

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

- 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.

- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho sinh viên.

- Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa trang bị điện cho máy cắt gọt, các máy sản xuất.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

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

- Các phương pháp bảo vệ các loại sự cố.

- Mạch điện các máy cắt gọt kim loại, máy sản xuất.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Vũ Quang Hồi, *Trang bị điện - điện tử máy gia công kim loại*, NXB Giáo dục 1996.

[2] Vũ Quang Hồi, *Trang bị điện - điện tử công nghiệp*, NXB Giáo dục 2000

[3] Bùi Quốc Khánh, Hoàng Xuân Bình, *Trang bị điện – điện tử tự động hóa cầu trục và cần trục*, Nxb KHKT 2006

[4] [Bùi Quốc Khánh](#). [Nguyễn Thi Hiền](#). [Nguyễn Văn Liên](#), *Truyền động điện*, Nxb KHKT 2006

[5] Nguyễn Đức Lợi, *Giáo trình chuyên ngành điện tập 1,2,3,4*, NXB Thống kê 2001

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC ĐÀO TẠO: MÁY ĐIỆN

Mã số môn học: MH 14

Thời gian mô đun: 90 giờ (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 64 giờ; Kiểm tra: 6 giờ)

Dùng đào tạo trình độ: Trung cấp

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC :

- Vị trí: Môn học này học sau các môn học An toàn lao động, Mạch điện và mô đun Đo lường điện.

- Tính chất: Là môn học chuyên môn nghề, thuộc môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

Về kiến thức

- Trình bày được khái niệm các loại máy điện
- Mô tả được cấu tạo các loại máy điện
- Phân tích được nguyên lý làm việc của các loại máy điện
- Giải thích được các thông số kỹ thuật của các loại máy điện

Về kỹ năng

- Vận hành được các loại máy điện

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện được đức tính tích cực, chủ động, sáng tạo và tư duy khoa học trong công việc.

III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
I	Chương 1: Khái niệm chung về máy điện.	05	05		
II	Chương 2: Máy biến áp.	18	4	14	
	Kiểm tra	2			2
III	Chương 3 : Máy điện không đồng bộ.	25	6	19	
IV	Chương 4: Máy điện đồng bộ.	18	3	14	
V	Chương 5 : Máy điện một chiều.	18	2	14	
	Kiểm tra	4			4
	Tổng	90	20	64	6

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Khái niệm chung về máy điện

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Phát biểu được các định luật điện từ trong máy điện
- Phân tích được nguyên lý hoạt động của máy phát và động cơ điện
- Giải thích được quá trình phát nóng và làm mát của máy
- Phát huy tính tích cực, chủ động, cẩn thận trong công việc

Nội dung:

1. Các định luật điện từ dùng trong máy điện. 01 giờ
 - 1.1. Lực từ.
 - 1.2. Hiện tượng cảm ứng điện từ.
 - 1.3. Sức điện động cảm ứng khi dây dẫn chuyển động cắt từ trường.
 - 1.4. Tự cảm và hồ cảm.
2. Định nghĩa và phân loại máy điện. 01 giờ
3. Nguyên lý máy phát điện và động cơ điện. 01 giờ
 - 3.1. Nguyên lý máy phát điện và động cơ điện.
 - 3.2. Tính thuận nghịch của máy điện
4. Sơ lược về các vật liệu chế tạo máy điện 01 giờ
5. Phát nóng và làm mát máy điện. 01 giờ

Chương 2: Máy biến áp

Thời gian: 18 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, phân tích được nguyên lý làm việc của máy biến áp một pha và ba pha.
- Trình bày được cách xác định cực tính và vận hành máy biến áp ba pha.
- Giải thích được các thông số kỹ thuật của máy biến áp
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

Nội dung:

- 2.1. Khái niệm chung. 01 giờ
- 2.2. Cấu tạo của máy biến áp. 02 giờ
- 2.3. Các đại lượng định mức của máy biến áp. 01 giờ
- 2.4. Nguyên lý làm việc của máy biến áp. 02 giờ
- 2.5. Máy biến áp ba pha. 06 giờ
- 2.6. Sự làm việc song song của máy biến áp. 03 giờ
- 2.7. Các máy biến áp đặc biệt. 03 giờ

Kiểm tra

2 giờ

Chương 3: Máy điện không đồng bộ

Thời gian: 25 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc động cơ không đồng bộ
- Trình bày được các phương pháp mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

Nội dung:

3.1. Khái niệm chung về máy điện không đồng bộ.	2 giờ
3.2. Cấu tạo của máy điện không đồng bộ ba pha.	2 giờ
3.3. Từ trường của máy điện không đồng bộ.	2 giờ
3.4. Nguyên lý làm việc cơ bản của máy điện không đồng bộ.	2 giờ
3.5. Biểu đồ năng lượng và hiệu suất của động cơ không đồng bộ.	1 giờ
3.6. Mô men quay của động cơ không đồng bộ ba pha.	1 giờ
3.7. Mở máy động cơ không đồng bộ ba pha.	5 giờ
3.8. Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ.	5 giờ
3.9. Động cơ không đồng bộ một pha.	5 giờ

Chương 4: Máy điện đồng bộ

Thời gian: 18 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý, trong máy phát điện đồng bộ.
- Vận dụng được các phương pháp hòa đồng bộ máy phát điện đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

Nội dung:

4.1. Định nghĩa và công dụng.	02 giờ
4.2. Cấu tạo của máy điện đồng bộ.	02 giờ
4.3. Nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ.	04 giờ
4.4. Sự làm việc song song của máy phát điện đồng bộ.	05 giờ
4.5. Động cơ đồng bộ.	05 giờ

Chương 5: Máy điện một chiều

Thời gian: 18 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc trong máy điện một chiều.
- Giải thích được các nguyên nhân gây ra tia lửa và biện pháp cải thiện đổi chiều.
- Trình bày được các phương pháp mở máy, đảo chiều quay, điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

Nội dung:

5.1. Đại cương về máy điện một chiều	02giờ
5.2. Cấu tạo của máy điện một chiều	02 giờ
5.3. Nguyên lý làm việc cơ bản của máy điện một chiều.	02 giờ
5.4 Tia lửa điện trên cổ góp và biện pháp khắc phục.	02giờ
5.5. Máy phát điện một chiều.	04 giờ
5.6. Động cơ điện một chiều.	04giờ
Kiểm tra	04 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

- + PC, phần mềm chuyên dùng.
- + Projector, overhead.
- + Mô hình cắt bỏ các loại máy : Máy biến áp 1pha, 3 pha; máy biến áp tự ngẫu; Động cơ điện 3 pha ro to lồng sóc, Động cơ KĐB ba pha roto dây quấn; Động cơ điện 1 pha; Động cơ điện 1 chiều; Máy phát điện 1 chiều; Máy phát điện 1, 3 pha.; Mô hình hòa đồng bộ máy phát.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Phân tích cấu tạo, nguyên lý máy biến áp, động cơ không đồng bộ, máy phát điện đồng bộ, máy điện DC.
- Phân tích, khảo sát các đặc điểm, đặc tính của các loại máy điện nói trên.
- Hòa đồng bộ máy phát.
- Vẽ, phân tích sơ đồ dây quấn.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề.

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

- 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 dạy học.
- Sử dụng các mô hình cắt bỏ, để minh họa nguyên lý của các loại máy điện.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý các loại máy điện.
- Vẽ và phân tích sơ đồ dây quấn.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1]- Nguyễn Đức Sĩ, *Công nghệ chế tạo Máy điện và Máy biến áp*, NXB Giáo dục 1995.

[2]- Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, Phan Tử Thụ, Nguyễn Văn Sáu, *Máy điện 1*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2001.

[3]- Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, Phan Tử Thụ, Nguyễn Văn Sáu, *Máy điện* 2, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2001.

[4]- Châu Ngọc Thạch, *Hướng dẫn sử dụng và sửa chữa Máy biến áp, Động cơ điện, Máy phát điện công suất nhỏ*, NXB Giáo dục 1994.

[5]- Nguyễn Xuân Phú, Nguyễn Công Hiền, *Tính toán cung cấp và lựa chọn thiết bị, khí cụ điện*, NXB Giáo dục 1998.

[6]- Đặng Văn Đào, Lê Văn Doanh, *Kỹ thuật điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1999.

[7]- Nguyễn Trọng Thắng, Nguyễn Thế Kiệt, *Tính toán sửa chữa các loại Máy điện quay và Máy biến áp - tập 1, 2*, NXB Giáo dục 1993.

[8]- Nguyễn Trọng Thắng, Nguyễn Thế Kiệt *Công nghệ chế tạo và tính toán sửa chữa Máy điện - tập 3*, , NXB Giáo dục 1993.

[9]- Minh Trí, *Kỹ thuật quấn dây*, NXB Đà Nẵng 2000.

[10]- Nguyễn Xuân Phú, Tô Đăng, *Quấn dây sử dụng và Sửa chữa Động cơ điện xoay chiều thông dụng*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1989.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO LINH KIỆN ĐIỆN TỬ

Mã số mô đun: MH 16

Thời gian mô đun: 45 giờ (LT: 30 giờ; TH: 12 giờ; KT 03 giờ)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong các môn học cơ bản chuyên môn như linh kiện điện tử, đo lường điện tử, mạch điện tử và học trước khi học các mô đun chuyên sâu như vi xử lý, PLC...

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc

III. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Kiến thức

- Trình bày được cấu tạo nguyên lý các linh kiện điện tử thông dụng.
- Phân tích được nguyên lý hoạt động của một số mạch ứng dụng đơn giản.

Kỹ năng

- Nhận dạng chính xác ký hiệu của từng linh kiện, đọc chính xác trị số của chúng.
- Đo, kiểm tra được hư hỏng của các linh kiện điện tử
- Lắp được một số mạch ứng dụng theo sơ đồ nguyên lý.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, cẩn thận, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

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

ST T	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Mở đầu	2	2		
2	Linh kiện thụ động	13	8	4	1
3	Linh kiện bán dẫn	15	10	4	1
4	Linh kiện quang điện tử	15	10	4	1
	Cộng:	45	30	12	3

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành và được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Mở đầu

Mục tiêu:

- Đánh giá, xác định được tính dẫn điện trên mạch điện, linh kiện phù hợp theo yêu cầu kỹ thuật.

- Phát biểu tính chất, điều kiện làm việc của dòng điện trên các linh kiện điện tử khác theo nội dung bài đã học.

- Tính toán điện trở, dòng điện, điện áp trên các mạch điện một chiều theo điều kiện cho trước.

- Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 02giờ (LT: 01 giờ; TH: 01giờ)

1. Vật dẫn điện và cách điện.

Thời gian: 01 giờ

1.1. Vật dẫn điện và cách điện.

1.2. Điện trở cách điện của linh kiện và mạch điện tử.

2. Các hạt mang điện và dòng điện trong các môi trường.

Thời gian: 01 giờ

2.1. Dòng điện trong kim loại.

2.2. Dòng điện trong chất lỏng, chất điện phân.

2.3. Dòng điện trong chân không.

2.4. Dòng điện trong chất bán dẫn.

Bài 2: Linh kiện thụ động

Mục tiêu:

- Phân biệt được điện trở, tụ điện, cuộn cảm với các linh kiện khác theo các đặc tính của linh kiện.

- Đọc đúng trị số điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo qui ước quốc tế.

- Đo kiểm tra chất lượng điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo giá trị của linh kiện.

- Thay thế, thay tương đương điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo yêu cầu kỹ thuật của mạch điện công tác.

- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo trong học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 13giờ (LT: 4 giờ; TH: 9 giờ)

1. Điện trở.

Thời gian: 2giờ

- Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.

- Cách đọc, đo và cách mắc điện trở.

- Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng dụng.

2. Tụ điện.

Thời gian: 4 giờ

- Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.

- Cách đọc, đo và cách mắc tụ điện.

- Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng dụng.

3. Cuộn cảm.

Thời gian: 4 giờ

- Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.

- Cách đọc, đo và cách mắc cuộn cảm.
- Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng dụng.

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Bài 3: Linh kiện bán dẫn

Mục tiêu:

- Phân biệt được các linh kiện bán dẫn có công suất nhỏ theo các đặc tính của linh kiện.
- Sử dụng bảng tra để xác định đặc tính kỹ thuật linh kiện theo nội dung bài đã học.
- Phân biệt được các loại linh kiện bằng máy đo VOM/ DVOM theo các đặc tính của linh kiện.
- Kiểm tra đánh giá chất lượng linh kiện bằng VOM/ DVOM trên cơ sở đặc tính của linh kiện.
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo trong học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 15 giờ (LT: 10 giờ; TH:5 giờ)

1. Khái niệm chất bán dẫn

Thời gian: 1 giờ

- 1.1. Chất bán dẫn thuần.
- 1.2. Chất bán dẫn loại P.
- 1.3. Chất bán dẫn loại N.

2. Tiếp giáp P-N và Điốt

Thời gian: 3 giờ

- 2.1. Tiếp giáp P-N.
- 2.2. Điốt tiếp mặt.
- 2.3. Các loại Điốt khác
- 2.4. Đo, kiểm tra điốt
- 2.5. Các mạch ứng dụng dùng điốt
- 2.6. Lắp mạch nguồn một chiều đơn giản

3. Transistor BJT

Thời gian: 4 giờ

- 3.1. Cấu tạo, phân loại
- 3.2. Nguyên lý làm việc
- 3.3. Chế độ phân cực, ổn định nhiệt
- 3.4. Các thông số kỹ thuật cơ bản
- 3.5. Đo, kiểm tra transistor BJT

4. Transistor UJT.

Thời gian: 2 giờ

- 4.1. Cấu tạo
- 4.2. Nguyên lý làm việc
- 4.3. Ứng dụng

- 4.4. Đo, kiểm tra transistor UJT
5. Transistor Trường (FET): *Thời gian: 2 giờ*
- 5.1. JFET
- 5.2. MOS FET
- 5.3. Đo, kiểm tra transistor FET
6. Linh kiện nhiều tiếp giáp: *Thời gian: 2 giờ*
- 6.1. SCR.
- 6.2. Triắc
- 6.3. Điắc
- 6.4. Đo, kiểm tra SCR, triac, điac
- Kiểm tra *Thời gian: 1 giờ*

Bài 4: Linh kiện quang điện tử

Mục tiêu:

- Phân biệt được các linh kiện quang điện tử theo các đặc tính của linh kiện.
- Sử dụng bảng tra để xác định đặc tính kỹ thuật linh kiện theo nội dung bài đã học.
- Phân biệt được các loại linh kiện quang bằng máy đo VOM/ DVOM theo các đặc tính của linh kiện.
- Kiểm tra đánh giá chất lượng linh kiện bằng VOM/ DVOM trên cơ sở đặc tính của linh kiện.
- Có ý thức chủ động, sáng tạo trong học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 15 giờ (LT: 10 giờ; TH: 05 giờ)

1. Ánh sáng *Thời gian: 0,5 giờ*
2. Điện trở quang (Photoresistor) *Thời gian: 1,5 giờ*
3. Điốt quang (Photodiode) *Thời gian: 2 giờ*
4. Transistor quang (Phototransistor) *Thời gian: 6 giờ*
4. Ghép quang
- Kiểm tra *Thời gian: 1 giờ*

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

***Vật liệu:**

- Các sơ đồ cấu tạo, ký hiệu linh kiện điện tử các loại.
- Các linh kiện điện tử tốt và xấu.
- Linh kiện điện tử các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ cấu tạo linh kiện khô rộng
- Dây dẫn điện các loại.

*** Dụng cụ, Trang thiết bị:**

- Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay.

- Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được.
- Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ
- Máy đo VOM/DVOM.
- Các mô đun thực hành.

*Nguồn lực khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.
- Máy hiện sóng
- Máy tạo dao động

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý, của các loại linh kiện điện tử.
- Nhận dạng, đo kiểm đọc trị số các linh kiện điện tử.
- Xác định các hư hỏng của các linh kiện điện tử

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề và Cao đẳng nghề.

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

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Nên bố trí thời gian thực hiện bài tập, nhận dạng các loại linh kiện, thao tác lắp ráp, cân chỉnh, vận hành mạch, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho học viên.
- Cần lưu ý kỹ về các đặc tính kỹ thuật và công dụng của các loại linh kiện phổ thông như: diode, BJT, SCR...
- Cần có các bảng tra cứu chân linh kiện, đi kèm với các sơ đồ bản vẽ lớn để dễ quan sát.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý, cách đọc, đo thông số của từng loại linh kiện điện tử.
- Phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản giữa các mạch điện có cấu trúc gần giống nhau trong chương trình đào tạo.
- Xác định chính xác các linh kiện hư hỏng

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Sổ tay linh kiện điện tử cho người thiết kế mạch (*R. H.WARRING - người dịch KS. Đoàn Thanh Huệ - nhà xuất bản Thống kê*)
- [2] Giáo trình linh kiện điện tử và ứng dụng (*TS Nguyễn Viết Nguyên - Nhà xuất bản Giáo dục*)
- [5] Sổ tay tra cứu các tranzito Nhật Bản (*Nguyễn Kim Giao, Lê Xuân Thế*)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO MẠCH ĐIỆN TỬ CƠ BẢN

Mã số mô đun: MĐ17

Thời gian mô đun: 120 giờ (LT: 30 giờ; TH: 85 giờ; KT 05 giờ)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong các môn học cơ bản chuyên môn như linh kiện điện tử, đo lường điện tử, mạch điện tử và học trước khi học các mô đun chuyên sâu như vi xử lý, PLC...

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc

III. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* Về kiến thức:

- Phân tích được nguyên lý một số mạch ứng dụng cơ bản như mạch nguồn một chiều, ổ áp, dao động, các mạch khuếch đại tổng hợp...

* Về kỹ năng:

- Thiết kế được các mạch điện ứng dụng đơn giản.
- Lắp ráp được một số mạch điện ứng dụng cơ bản như mạch nguồn một chiều, ổ áp, dao động, các mạch khuếch đại tổng hợp...
- Vẽ lại các mạch điện thực tế chính xác, cân chỉnh một số mạch ứng dụng đạt yêu cầu kỹ thuật và an toàn, sửa chữa được một số mạch ứng dụng cơ bản.
- Kiểm tra, thay thế các mạch điện tử đơn giản đúng yêu cầu kỹ thuật

* Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, cẩn thận, chính xác trong học tập và thực hiện công việc

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

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

ST T	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng tranzito	15	5	10	
2	Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng FET	25	5	19	1
3	Mạch ghép transistor - hồi tiếp	25	5	19	1

4	Khuếch đại công suất	25	5	19	1
5	Mạch dao động	20	5	14	1
6	Mạch ổn áp	20	5	14	1
	Cộng:	120	30	85	5

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành và được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng tranzitor

Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý làm việc của các mạch mắc tranzito cơ bản
- Phân biệt đúng ngõ vào và ra tín hiệu trên sơ đồ mạch điện và thực tế theo các tiêu chuẩn mạch điện.
- Kiểm tra được chế độ làm việc của tranzito theo sơ đồ thiết kế.
- Thiết kế, lắp ráp được các mạch khuếch đại dùng tranzito đơn giản theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 15 giờ (LT: 05 giờ; TH: 10 giờ)

1. Khái niệm

Thời gian: 2 giờ

1.1. Khái niệm về tín hiệu

1.2. Các dạng tín hiệu

2. Mạch mắc theo kiểu EC, BC, CC

Thời gian: 13 giờ

2.1. Mạch điện cơ bản

2.2. Mạch điện tương đương

2.3. Các thông số cơ bản

2.4. Tính chất

2.5. Lắp mạch khuếch đại cơ bản

Bài 2: Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng FET

Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý làm việc của các mạch khuếch đại cơ bản dùng FET
- Thiết kế, lắp ráp các mạch khuếch đại dùng FET theo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Đo đạc, kiểm tra, sửa chữa được các mạch điện tín hiệu nhỏ dùng FET theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 25 giờ (LT: 5 giờ; TH: 20 giờ)

1. Mạch khuếch đại cực nguồn chung

Thời gian: 5 giờ

1.1. Mạch điện cơ bản

- 1.2. Mạch điện tương đương
- 1.3. Các thông số cơ bản
2. Mạch khuếch đại cực máng chung *Thời gian: 5 giờ*
 - 2.1. Mạch điện cơ bản
 - 2.2. Mạch điện tương đương
 - 2.3. Các thông số cơ bản
3. Mạch khuếch đại cực cổng chung *Thời gian: 5 giờ*
 - 3.1. Mạch điện cơ bản
 - 3.2. Mạch điện tương đương
 - 3.3. Các thông số cơ bản
4. Lắp mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng FET *Thời gian: 5 giờ*
5. Sửa chữa mạch khuếch đại dùng FET *Thời gian: 4 giờ*
- Kiểm tra *Thời gian: 1 giờ*

Bài 3: Mạch ghép transistor - hồi tiếp

Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động các mạch khuếch đại ghép tầng.
- Trình bày được các khái niệm về hồi tiếp, các cách mắc hồi tiếp, ảnh hưởng của các mạch hồi tiếp đối với bộ khuếch đại.
- Đo đạc, kiểm tra, sửa chữa các mạch điện theo yêu cầu kỹ thuật.
- Thiết kế, lắp ráp các mạch theo yêu cầu kỹ thuật.
- Thay thế các mạch hư hỏng theo số liệu cho trước.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài: *Thời gian: 25 giờ (LT: 5 giờ; TH: 20 giờ)*

1. Mạch ghép cascode *Thời gian: 4 giờ*
 - 1.1. Mạch điện
 - 1.2. Nguyên lý hoạt động
 - 1.3. Đặc điểm, ứng dụng
 - 1.4. Lắp mạch Transistor ghép cascode
2. Mạch khuếch đại vi sai *Thời gian: 4 giờ*
 - 2.1. Mạch điện
 - 2.2. Nguyên lý hoạt động
 - 2.3. Đặc điểm, ứng dụng
 - 2.4. Lắp mạch khuếch đại vi sai
3. Mạch khuếch đại Dalington *Thời gian: 4 giờ*
 - 3.1. Mạch điện
 - 3.2. Nguyên lý hoạt động

- 3.3. Đặc điểm, ứng dụng
- 3.4. Lắp mạch khuếch đại Dalington
4. Hồi tiếp, trở kháng vào, ra của mạch khuếch đại *Thời gian: 4 giờ*
- 4.1. Hồi tiếp
- 4.2. Trở kháng vào và ra của mạch khuếch đại
5. Lắp mạch khuếch đại tổng hợp *Thời gian: 8 giờ*
- Kiểm tra *Thời gian: 1 giờ*

Bài 4: Mạch khuếch đại công suất

Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động và đặc điểm tính chất của các loại mạch khuếch đại công suất.
- Đo đạc, kiểm tra, sửa chữa một số mạch khuếch đại công suất theo yêu cầu kỹ thuật.
- Thiết kế, lắp ráp một số mạch theo yêu cầu kỹ thuật.
- Thay thế một số mạch hư hỏng theo số liệu cho trước.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 20 giờ (LT: 5giờ; TH: 15 giờ)

1. Khái niệm *Thời gian: 1 giờ*
- 1.1. Khái niệm khuếch đại công suất
- 1.2. Đặc điểm, phân loại khuếch đại công suất
2. Khuếch đại công suất loại A *Thời gian: 2 giờ*
- 2.1. Khảo sát đặc tính của mạch
- 2.2. Khuếch đại công suất loại A dùng biến áp
3. Khuếch đại công suất loại B *Thời gian: 2 giờ*
- 3.1. Khảo sát dạng mạch và chế độ phân cực
- 3.2. Các dạng mạch khuếch đại công suất loại B
4. Khuếch đại công suất dùng MOSFET *Thời gian: 4 giờ*
- 4.1. Mạch điện
- 4.2. Đặc tính kỹ thuật
5. Lắp mạch khuếch đại tổng hợp. *Thời gian: 6 giờ*
6. Sửa chữa mạch khuếch đại tổng hợp *Thời gian: 05 giờ*

Bài 5: Mạch dao động

Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của các mạch dao động thông dụng trong kỹ thuật điện tử.
- Đo đạc, kiểm tra, sửa chữa một số mạch dao động theo yêu cầu kỹ thuật.

- Thiết kế, lắp ráp một số mạch dao động theo yêu cầu kỹ thuật.
- Thay thế một số mạch dao động hư hỏng theo số liệu cho trước.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 20 giờ (LT: 05 giờ; TH: 15 giờ)

1. Khái niệm *Thời gian: 1 giờ*
 - 1.1. Khái niệm về mạch dao động
 - 1.2. Các thông số kỹ thuật, phân loại
2. Dao động dịch pha *Thời gian: 5 giờ*
 - 2.1. Mạch điện cơ bản
 - 2.2. Nguyên lý hoạt động và ứng dụng
 - 2.3. Lắp mạch dao động dịch pha
3. Dao động sóng sin *Thời gian: 6 giờ*
 - 3.1. Nguyên tắc
 - 3.2. Mạch dao động
 - 3.3. Lắp mạch dao động sóng sin
4. Dao động thạch anh *Thời gian: 8 giờ*
 - 4.1. Mạch dao động
 - 4.2. Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng
 - 4.3. Lắp mạch dao động thạch anh

Bài 6: Mạch Ổn áp

Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của các mạch ổn áp cấp nguồn.
- Đo đạc, kiểm tra, sửa chữa một số mạch ổn áp theo yêu cầu kỹ thuật.
- Thiết kế, lắp ráp một số mạch ổn áp theo yêu cầu kỹ thuật.
- Thay thế một số mạch ổn áp hư hỏng theo số liệu cho trước.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 20 giờ (LT: 05 giờ; TH: 15 giờ)

1. Khái niệm *Thời gian: 2 giờ*
 - 1.1. Khái niệm ổn áp
 - 1.2. Thông số kỹ thuật của mạch ổn áp
 - 1.3. Phân loại mạch ổn áp
2. Mạch ổn áp tham số *Thời gian: 08 giờ*
 - 2.1. Mạch ổn áp tham số dùng Điốt Zener
 - 2.2. Mạch ổn áp tham số dùng transistor
 - 2.3. Lắp mạch ổn áp tham số

3. Mạch ổn áp có hồi tiếp

Thời gian: 10 giờ

3.1. Các thành phần cơ bản của mạch ổn áp

3.2. Mạch ổn áp kiểu bù

3.3. Mạch ổn áp kiểu xung

3.4. Lắp mạch ổn áp có hồi tiếp

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

*Vật liệu:

- Linh kiện điện tử các loại giáo trình, tài liệu học tập, các sơ đồ cấu tạo linh kiện khổ rộng, sơ đồ mạch điện phóng to.

- Dây dẫn điện các loại.

- Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại....

- Hoá chất dùng để ăn mòn mạch in, hóa chất dùng để tẩy rửa

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay.

- Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được.

- Các biến áp xoay chiều công suất nhỏ

- Bộ panen chân cắm

- Chậu ngâm và tẩy rửa mạch in.

- Tủ sấy tấm mạch in

- Máy đo VOM/DVOM.

- Các mô đun thực hành.

*Nguồn lực khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.

- Projector, overhead.

- Máy chiếu vật thể ba chiều.

- Máy hiện sóng

- Máy tạo dao động

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý, của các loại linh kiện điện tử.

- Nhận dạng, đo kiểm đọc trị số các linh kiện điện tử.

- Vẽ, phân tích sơ đồ các mạch khuếch đại, mạch ứng dụng BJT, mạch ứng dụng FET, mạch dao động, mạch nguồn, mạch ổn áp.

- Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đặc thông số các mạch điện tử cơ bản (mạch khuếch đại, dao động, chỉnh lưu, ổn áp...).

- Xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng nghề và Cao đẳng nghề.

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

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Nên bố trí thời gian thực hiện bài tập, nhận dạng các loại linh kiện, thao tác lắp ráp, cân chỉnh, vận hành mạch, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho học viên.
- Cần lưu ý kỹ về các đặc tính kỹ thuật và công dụng của các loại linh kiện phổ thông như: diode, BJT, SCR...
- Cần có các bảng tra cứu chân linh kiện, đi kèm với các sơ đồ bản vẽ lớn để dễ quan sát.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý, cách đọc, đo thông số của từng loại linh kiện điện tử.
- Phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản giữa các mạch điện có cấu trúc gần giống nhau trong chương trình đào tạo.
- Phân biệt các dạng mạch, dạng tín hiệu ngõ ra và phạm vi ứng dụng
- Tính toán một số mạch chỉnh lưu, mạch khuếch đại, dao động, xén, đơn giản.
- Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đạt thông số các mạch điện tử cơ bản (mạch khuếch đại, dao động, xén, chỉnh lưu, ổn áp...).
- Độ chắc chắn, độ bóng, hàm lượng chì, tư thế linh kiện.
- Các mạch không bị đứt, chập sau khi ăn mòn
- Xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục.
- An toàn điện trong quá trình thực hiện.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Sổ tay linh kiện điện tử cho người thiết kế mạch (R. H. WARRING - người dịch KS. Đoàn Thanh Huệ - nhà xuất bản Thống kê)

[2] Giáo trình linh kiện điện tử và ứng dụng (TS Nguyễn Viết Nguyên - Nhà xuất bản Giáo dục)

[3] Kỹ thuật mạch điện tử (Phạm Xuân Khánh, Bô Quốc Bảo, Nguyễn Viết Tuyến, Nguyễn Thị Phước Vân - Nhà xuất bản Giáo dục)

[4] Kỹ thuật điện tử - Đỗ Xuân Thụ NXB Giáo dục, Hà Nội, 2005 (Đỗ Xuân Thụ - NXB Giáo dục)

[5] Sổ tay tra cứu các tranzito Nhật Bản (Nguyễn Kim Giao, Lê Xuân Thề)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ

Mã số môn học: MĐ 18

Thời gian môn học: 60 giờ; (LT: 20 giờ; TH: 36 giờ; KT 04 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

* Vị trí của môn học: Môn học được bố trí dạy sau khi học xong các môn cơ bản như linh kiện điện tử, đo lường điện tử...

* Tính chất của môn học: Là môn học bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔN HỌC:

Sau khi học xong môn này học viên có năng lực

* Về kiến thức:

- Trình bày được nguyên lý hoạt động, công dụng của các mạch điện dùng vi mạch tương tự.

- Giải thích được các sơ đồ ứng dụng vi mạch tương tự trong thực tế

* Về kỹ năng:

- Phân tích được các nguyên nhân hư hỏng trên mạch ứng dụng dùng vi mạch tương tự.

- Kiểm tra, thay thế được các linh kiện hư hỏng trên các mạch điện tử dùng vi mạch tương tự.

* Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong thực hiện công việc.

III. NỘI DUNG CỦA MÔN HỌC:

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

Số TT	Tên chương mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành (Bài tập)	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
	Mở đầu:				
I	Khuếch đại thuật toán	4	4		
II	Ứng dụng của khuếch đại thuật toán	15	6	8	1
III	Mạch dao động	12	4	8	
IV	Mạch nguồn	12	3	8	1
V	Các vi mạch tương tự thông dụng	17	5	10	2
	Cộng	60	20	36	4

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

2. Nội dung chi tiết:

Mở đầu:

Chương 1: Khuếch đại thuật toán

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý cấu tạo, các đặc tính cơ bản của khuếch đại thuật toán
- Nhận dạng được các loại IC khuếch đại thuật toán thông dụng trong thực tế
- Tích cực, chủ động và sáng tạo trong học tập

Nội dung: Thời gian: 4 giờ (LT: 4 giờ; TH: 0 giờ)

1.1. Khái niệm Thời gian: 2 giờ

1.2. Cấu trúc chung của họ IC khuếch đại thuật toán thông dụng Thời gian: 2 giờ

1.2.1. Giới thiệu

1.2.2. Cấu trúc mạch điện

1.2.3. Thông số và hình dạng bên ngoài

Chương 2: Ứng dụng của khuếch đại thuật toán

Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động của các mạch khuếch đại đảo, mạch khuếch đại không đảo, mạch cộng, mạch trừ, mạch nhân, mạch nhân, mạch chia, mạch khuếch đại vi sai, mạch vi phân, mạch tích phân, mạch logarit dùng khuếch đại thuật toán

- Tính toán được các thông số hoạt động của các mạch khuếch đại thông dụng trên

- Thiết kế được các mạch ứng dụng cho một số mạch thông dụng trên

- Kiểm tra, thay thế được các linh kiện hư hỏng trên mạch ứng dụng trên

- Chủ động và tích cực trong học tập và rèn luyện

Nội dung: Thời gian: 15 giờ (LT: 6 giờ; TH: 09 giờ)

2.1. Mạch khuếch đại đảo Thời gian: 1,5 giờ

2.2. Mạch khuếch đại không đảo Thời gian: 1,5 giờ

2.3. Mạch cộng Thời gian: 2 giờ

2.4. Mạch trừ Thời gian: 1 giờ

2.5. Mạch nhân Thời gian: 1 giờ

2.6. Mạch chia Thời gian: 1 giờ

2.7. Mạch khuếch đại vi sai Thời gian: 1,5 giờ

2.8. Mạch vi phân

Thời gian: 2 giờ

2.9. Mạch tích phân

Thời gian: 1,5 giờ

2.10. Mạch logarit

Thời gian: 01 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 01 giờ

Chương 3: Mạch dao động

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động các mạch dao động sin, mạch dao động không sin, mạch tạo sóng đặc biệt
- Thực hiện các mạch dao động đúng yêu cầu kỹ thuật
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung:

Thời gian: 12 giờ (LT: 4 giờ; TH: 8 giờ)

3.1. Mạch dao động sin

Thời gian: 2 giờ

3.2. Mạch dao động không sin

Thời gian: 4 giờ

3.3. Các mạch tạo sóng đặc biệt

Thời gian: 6 giờ

Chương 4: Mạch nguồn

Mục tiêu:

- Thực hiện nâng cao được tính năng của các bộ nguồn nuôi theo yêu cầu thiết kế.
- Thiết kế được các mạch ứng dụng vi mạch ổn áp đạt yêu cầu kỹ thuật
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung:

Thời gian: 12 giờ (LT: 3 giờ; TH: 9 giờ)

4.1. Mạch nguồn dùng IC ổn áp

Thời gian: 6 giờ

1.1. Họ 78xx/79xx

1.2. Họ 78Lxx/79Lxx

4.2. Các mạch ứng dụng

Thời gian: 6 giờ

Chương 5: Các vi mạch tương tự thông dụng

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc, đặc tính các vi mạch tương tự thông dụng
- Thiết kế được các mạch ứng dụng cơ bản đúng yêu cầu kỹ thuật
- Kiểm tra, thay thế được các vi mạch tương tự đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung:

Thời gian: 17 giờ (LT: 5 giờ; TH: 12 giờ)

5.1. Vi mạch định thời

Thời gian: 4 giờ

5.1.1 Chế độ đơn ổn

5.1.2 Chế độ dao động đa hài

5.1.3 Chế độ chia tần số

5.1.4 Điều chế độ rộng xung

5.1.5 Tạo xung dốc tuyến tính

5.2. Vi mạch công suất âm tần

Thời gian: 5 giờ

5.3. Vi mạch tạo hàm

Thời gian: 2 giờ

5.4. Vi mạch ghi - phát âm tần

Thời gian: 4 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 02 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

* Vật liệu:

- Vi mạch tương tự các loại
- Linh kiện điện tử các loại.
- Mạch in.
- Dây nối.
- Chì hàn.
- Vi mạch ổn áp họ 78, 79, 317 và tương đương.
- Các loại IC khuếch đại.
- Mạch IC mẫu để học viên tập đo xác định chân IC và mức điện áp
- Giáo trình, tài liệu học tập.

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Bảng , phần bàn, ghế học tập.
- VOM kim, số.
- Máy phát sóng cao tần.
- Máy hiện sóng 2 tia có bộ nhớ (memory).
- Nguồn ổn áp thay đổi được.
- Máy phát sóng âm tần.
- Mỏ hàn.
- Kìm cắt.
- Kìm nhọn.
- Dụng cụ tháo, ráp vi mạch.
- Máy hiện sóng 2 kênh 40MHz.
- PC, phần mềm chuyên dùng, Projector.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, theo các nội dung sau:

- Cấu tạo vi mạch khuếch đại thuật toán (OP-AMP).
- Vi mạch ổn áp 78xx và 317.

- Vi mạch khuếch đại công suất.
- Giải thích được sơ đồ mạch.
- * Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:
 - Kiểm tra kỹ năng thực hành lắp ráp, mạch điện theo yêu cầu của bài được đánh giá theo các tiêu chuẩn:
 - + Độ chính xác.
 - + Tính thẩm mỹ.
 - + Chất lượng làm việc
 - + Thời gian thực hiện công việc
- * Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác, ngăn nắp trong công việc.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao Đẳng và cao đẳng nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) có trình độ văn hóa tốt nghiệp phổ thông cơ sở có nhu cầu chuyển đổi nghề.

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

Nội dung được biên soạn theo cấu trúc môn học nên cần lưu ý một số điểm chính sau:

- Vật liệu, dụng cụ, trang thiết bị và tài liệu phát tay phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng
- Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở nơi thực tập có sẵn các mô hình, mạch điện mẫu
- Sinh viên có thể chia nhóm để thảo luận, làm bài tập, tham gia xây dựng nội dung bài học.
- Cần có các bảng tra cứu chân linh kiện, đi kèm với các sơ đồ bản vẽ lớn để dễ quan sát.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Cần phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản giữa các họ IC trong thực tế, Nhất là các dạng mạch gần giống nhau.
- Về phân bổ thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- Về nội dung chi tiết trong chương trình: Căn cứ vào thực tế trang bị của nhà trường hoặc nhu cầu đào tạo tại địa phương, nhà trường có thể thay thế các họ OP-AMP tương thích với nhu cầu đào tạo và thiết bị hiện có, nhưng vẫn phải đảm bảo mục tiêu của môn học.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1]Đề cương môđun/môn học nghề Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp”,
Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề (VTEP), Tổng cục Dạy Nghề, Hà Nội, 2003
- [2] Thiết kế và xây dựng mạch điện quanh ta - *Tăng Văn Mùi, Trần Duy Nam - NXB khoa học kỹ thuật*
- [3] 110 mạch ứng dụng của op-amp - *R. M. MARSTON*
- [4] Kỹ thuật điện tử - *Đỗ Xuân Thụ NXB Giáo dục, Hà Nội, 2005*

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO MÔ ĐUN KỸ THUẬT XUNG – SỐ

Mã số mô đun: MĐ 19

Thời gian mô đun: 60 giờ (*Lý thuyết: 20 giờ; TH: 36 giờ; Kiểm tra: 04 giờ*)

Dùng đào tạo trình độ: Trung cấp

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Môn học này học sau các môn học môn cơ sở và song song với môn Mạch điện, Vật liệu điện...

- Tính chất: Là môn học kỹ thuật cơ sở, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Kiến thức

- Phát biểu được các khái niệm cơ bản về xung điện, các thông số cơ bản của xung điện, ý nghĩa của xung điện trong kỹ thuật điện tử.

- Trình bày được cấu tạo các mạch dao động tạo xung và mạch xử lý dạng xung.

- Phát biểu được khái niệm về kỹ thuật số, các cổng logic cơ bản. Kí hiệu, nguyên lý hoạt động, bảng sự thật của các cổng logic.

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý các mạch số thông dụng như: Mạch đếm, mạch đóng ngắt, mạch chuyển đổi, mạch ghi dịch, mạch điều khiển.

Kỹ năng

- Lắp ráp, kiểm tra được các mạch tạo xung và xử lý dạng xung.

- Lắp ráp, kiểm tra được các mạch số cơ bản trên panel và trong thực tế.

Về ý thức tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và trong thực hiện công việc.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
I	Bài 1 : Các khái niệm cơ bản	4	2	2	
II	Bài 2 : Mạch dao động đa hài	4	2	2	
III	Bài 3: Quan hệ logic cơ bản và thông dụng.	8	4	4	
IV	Bài 4 : Mạch logic tổ hợp	6	2	4	
	Kiểm tra	02			02
V	Bài 5 : FLIP – FLOP	07	3	4	
VI	Bài 6: Mạch đếm và thanh ghi	7	3	4	

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
VII	Bài 7 : Bộ nhớ	10	2	8	
VIII	Bài 8 : Kỹ thuật ADC – DAC	10	2	8	
	Kiểm tra	2			2
	Cộng	60	20	36	04

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Các khái niệm cơ bản

Thời gian: 04 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm về xung điện, dãy xung
- Giải thích được sự tác động của các linh kiện thụ động đến dạng xung
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác

Nội dung:

1. Định nghĩa xung điện, các tham số và dãy xung

Thời gian: 02 giờ

1.1. Định nghĩa

1.2. Các thông số của xung điện và dãy xung

2. Tác dụng của R-C đối với các xung cơ bản

Thời gian: 02 giờ

2.1. Tác dụng của mạch RC đối với các xung cơ bản

2.2. Tác dụng của mạch RL đối với các xung cơ bản

3. Tác dụng của mạch R.L.C đối với các xung cơ bản

Bài 2: Mạch dao động đa hài

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

Trình bày được cấu tạo, đặc điểm, ứng dụng của các mạch dao động đa hài

- Phân tích được nguyên lý hoạt động các mạch dao động đa hài
- Thiết kế/ lắp ráp được các mạch dao động đa hài.
- Thay thế/ sửa chữa được các mạch dao động đa hài.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác

Nội dung:

1. Mạch đa hài không ổn

Thời gian: 1 giờ

1.1. Mạch dao động đa hài dùng Transistor.

1.2. Mạch dao động đa hài dùng IC 555.

1.3. Mạch dao động đa hài dùng cổng logic.

2. Mạch đa hài đơn ổn.

Thời gian: 1 giờ

2.1. Mạch đa hài đơn ổn dùng Transistor

2.2. Mạch đa hài đơn ổn dùng IC 555

2.3. Mạch đa hài dùng cổng logic

3. Mạch đa hài lưỡng ổn

Thời gian: 1 giờ

3.1. Mạch đa hài lưỡng ổn dùng Transistor.

3.2. Mạch đa hài lưỡng ổn dùng IC 555.

3.3. Mạch lưỡng ổn dùng cổng logic.

4. Mạch schmitt – trigger

Thời gian: 1 giờ

4.1. Mạch Schmitt-trigger dùng Transistor.

4.2. Mạch Schmitt-trigger dùng cổng logic.

Bài 3: Quan hệ logic cơ bản và thông dụng

Thời gian: 08 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày các khái niệm cơ bản về mạch tương tự và mạch số.
- Trình bày cấu trúc của hệ thống số và mã số.
- Trình bày cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cổng logic cơ bản
- Chuyển đổi qua lại giữa các hệ thống số đếm .
- Trình bày các định luật cơ bản về kỹ thuật số, các biểu thức toán học của số
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, nghiêm túc trong công việc.

Nội dung:

1. Nguyên lý của việc viết số

Thời gian: 0,5 giờ

1.1. Định nghĩa.

1.2. Ưu nhược điểm của kỹ thuật số so với kỹ thuật tương tự

2. Hệ thống số và mã số

Thời gian: 0,5 giờ

2.1. Hệ thống số thập phân

2.2. Hệ thống số nhị phân

2.3. Hệ thống số bát phân

2.4. Hệ thống số thập lục phân

3. Biến đổi qua lại giữa các hệ thống số

Thời gian: 0,5 giờ

3.1. Đổi một số từ hệ 10 sang hệ 2

3.2. Đổi một số từ hệ 2 sang hệ 10

3.3. Đổi một số từ hệ nhị phân sang hệ 8 và ngược lại

3.4. Đổi một số từ hệ 8 sang hệ 16

Thời gian: 0,5 giờ

4. Các phép tính trong hệ nhị phân

4.1. Phép cộng..

4.2. Phép trừ

4.3. Phép nhân

4.4. Phép chia

5. Mã hóa

Thời gian: 1 giờ

5.1. Mã BCD

5.2. Mã ASCII

6. Các cổng logic cơ bản

Thời gian: 1 giờ

6.1. Cổng AND

6.2. Cổng OR

6.3. Cổng NOT

6.4. Cổng NOR

6.5. Cổng NAND

6.6. Cổng EX – OR

6.7. Cổng EX – NOR

6.8. Cổng đệm (Buffer)

6.9. Biến đổi qua lại giữa các cổng logic

7. Biểu thức logic và mạch điện

Thời gian: 1 giờ

7.1. Mạch điện biểu diễn biểu thức logic

7.2. Xây dựng biểu thức logic theo mạch điện cho trước

8. Đại số bool và định lý Demorgan

Thời gian: 1 giờ

8.1. Hàm Bool một biến

8.2. Hàm nhiều biến

8.3. Định lý Demorgan

9. Đơn giản biểu thức logic

Thời gian: 1 giờ

9.1. Đơn giản biểu thức logic bằng phương pháp đại số

9.2. Rút gọn biểu thức logic bằng biểu đồ Karnaugh

10. Thiết kế mạch logic

Thời gian: 1 giờ

Bài 4: Mạch logic tổ hợp

Thời gian: 06 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc, nguyên lý của hệ thống mã hóa và giải mã.
- Trình bày được các phép toán logic, tạo kiểm và các loại IC thông dụng.
- Thiết kế được các hệ thống mã hóa và giải mã.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, nghiêm túc trong công việc.

Nội dung:

1. Mạch mã hóa

Thời gian: 1 giờ

1.1. Sơ đồ khối tổng quát

1.2. Mạch mã hóa từ 4 sang 2

1.3. Mạch mã hóa từ 8 sang 3

1.4. Mạch mã hóa ưu tiên

2. Mạch giải mã (Decoder)

Thời gian:1 giờ

2.1.Đặc điểm chung

2.2. Mạch giả mã 2 sang 4

2.3. Mạch giải mã 3 sang 8

2.4. Mạch giả mã BCD sang thập phân

2.5. Mạch giải mã BCD sang Led 7 đoạn

2.6. Mạch giải mã BCD sang chỉ thị tinh thể lỏng

3. Mạch ghép kênh

Thời gian:1 giờ

3.1. Tổng quát

3.2. Mạch ghép 2 kênh sang 1

3.3. Mạch ghép 4 kênh sang 1

4. Mạch tách kênh

Thời gian:1 giờ

4.1. Tổng quát

4.2. Mạch tách kênh 1 sang 2

4.3. Mạch tách kênh 1 sang 4

5. Mở rộng số ngõ vào và ra cho mạch tổ hợp

Thời gian:1 giờ

6. Tạo kiểm Parity

7. Phép toán logic

Thời gian:1 giờ

7.1. Phép so sánh

7.2. Phép cộng

7.3. Phép trừ

7.4. Phép nhân

Kiểm tra

Thời gian:2 giờ

Bài5:Flip – Flop

Thời gian: 07 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc, nguyên tắc hoạt động của các Flip – Flop
- Trình bày được cấu trúc nguyên lý hoạt động của các Flip – Flop.
- Chuyển đổi qua lại giữa các Flip – Flop thông dụng.
- Phân biệt được các loại IC số flip - flop trong thực tế.
- Ứng dụng được các loại flip – flop trong các mạch điện tử.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, nghiêm túc trong công việc.

Nội dung:

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Flip – Flop R-S | Thời gian:1 giờ |
| 1.1.FF R- S sử dụng cổng NAND | |
| 1.2. FF R -S sử dụng cổng NOR | |
| 1.3. FF R -S tác động theo xung lệnh | |
| 2. Flip – Flop J-K | Thời gian:1 giờ |
| 3. Flip – Flop T | Thời gian:1 giờ |
| 4. Flip – Flop D | Thời gian:1 giờ |
| 5. Flip – Flop với ngõ vào Preset và Clear | Thời gian:1 giờ |
| 6. Chuyển đổi qua lại giữa các flipflop | Thời gian:2 giờ |

Bài6: Mạch đếm và thanh ghi

Thời gian: 07 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động các mạch đếm và thanh ghi thông dụng.
- Phân tích thiết kế được các mạch đếm và thanh ghi theo yêu cầu.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác

Nội dung:

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Thanh ghi | Thời gian:1 giờ |
| 1.1. Sơ đồ nguyên tắc vận chuyển | |
| 1.2. Thanh ghi vào nối tiếp ra song song dịch phải | |
| 1.3. Thanh ghi vào nối tiếp ra song song dịch trái | |
| 1.4. Thanh ghi vào song song ra song song | |
| 1.5. Vài IC ghi dịch tiêu biểu | |
| 1.6. Ứng dụng của ghi dịch | |
| 2. Mạch đếm | Thời gian:5 giờ |
| 2.1. Mạch đếm đồng bộ | |
| 2.1.1. Mạch đếm đồng bộ n tầng , đếm lên | |
| 2.1.2. Mạch đếm đồng bộ n tầng , đếm xuống | |
| 2.1.3. Mạch đếm đồng bộ n tầng , đếm lên/xuống | |
| 2.1.4. Tần số hoạt động lớn nhất của mạch đếm đồng bộ n tầng. | |
| 2.1.5. Thiết kế bộ đếm đồng bộ Modulo – $N(N \neq 2^n)$ | |
| 2.2. Mạch đếm Không đồng bộ | |
| 2.2.1. Mạch đếm không đồng bộ, n tầng, đếm lên | |
| 2.2.2. Mạch đếm không đồng bộ, n tầng, đếm xuống | |
| 2.2.2. Mạch đếm không đồng bộ, n tầng, đếm lên, đếm xuống. | |

2.2.3. Thiết kế bộ đếm không đồng bộ Modulo–N ($N \neq 2^n$)

2.3. Mạch đếm vòng.

3. Vài ví dụ về thiết kế các bộ đếm.

Thời gian: 1 giờ

Bài 7: Bộ nhớ

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc, hoạt động, phân loại và phạm vi ứng dụng các bộ nhớ.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác

Nội dung:

1. ROM

Thời gian: 0,5 giờ

1.1. Cấu trúc ROM

1.2. Cấu trúc ma trận nhớ

1.3. Cấu trúc tế bào ROM

1.4. Cấu trúc tế bào PROM

1.5. EPROM

2. RAM

Thời gian: 0,5 giờ

2.1. Cấu trúc RAM

2.2. Cấu trúc tế bào RAM

3. Mở rộng dung lượng bộ nhớ

Thời gian: 1 giờ

3.1. Phương pháp mở rộng số đường địa chỉ

3.2. Phương pháp mở rộng số đường dữ liệu

Bài 8: Kỹ thuật ADC – DAC

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng các bộ chuyển đổi A/D và D/A.

- Giới thiệu được một số IC chuyển đổi thông dụng

- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác

Nội dung:

1. Mạch chuyển đổi số - tương tự (DAC)

Thời gian: 1 giờ

1.1. Tổng quát về chuyển đổi DAC

1.2. Thông số kỹ thuật của bộ chuyển đổi DAC

1.3. Mạch DAC dùng điện trở có trị số khác nhau

1.4. Mạch DAC sử dụng nguồn dòng

1.5. Mạch ADC dùng điện trở R và 2R

2. Mạch chuyển đổi tương tự - số (ADC)

Thời gian: 1 giờ

2.1. Tổng quát về chuyển đổi ADC

2.2. Vấn đề lấy mẫu và giữ

2.3. Mạch ADC dùng điện áp tham chiếu nấc thang

2.4. Mạch ADC gần đúng lấy liên tiếp

2.5. Mạch ADC chuyển đổi song song

Kiểm tra

Thời gian: 2 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

* Vật liệu:

- Vi mạch số các loại
- Điện trở, tụ, rò-le, led các loại.
- Mạch IC mẫu để học viên tập đo xác định chân IC và mức điện áp
- Giáo trình, tài liệu học tập.

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Bảng , phần bàn, ghế học tập.
- Các sơ đồ mạch điện.
- Panen chân cắm để thực hiện bài tập
- Kit thực hành về kỹ thuật xung
- Đồng hồ VOM kim và số.
- Máy hiện sóng 2 tia.
- Dụng cụ tháo, ráp vi mạch.
- Kit thực tập về kỹ thuật số và mô hình kèm theo.
- Dụng cụ đo xác định chất lượng và loại IC số TTL và CMOS.
- PC, phần mềm chuyên dùng, Projector.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

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

- Tác dụng các loại mạch điện đối với các dạng xung
- Các dạng mạch dao động đa hài và các tham số cơ bản, ứng dụng.
- Các mạch hạn chế biên độ và ghim áp: dạng mạch, các thông số cơ bản, ứng dụng.
- Cấu tạo, đặc điểm họ TTL và CMOS
- Vẽ sơ đồ logic dùng NAND, NOR
- Vẽ sơ đồ các mạch điện được học
- Kiểm tra năng lực thực hành lắp ráp, mạch điện theo yêu cầu của bài được đánh giá theo các tiêu chuẩn đã đề ra.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ TC nghề.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy 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, nhận dạng các loại khí cụ điện, thao tác lắp đặt, vận hành, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho sinh viên.
- Cần lưu ý kỹ về các đặc tính kỹ thuật và công dụng của từng nhóm khí cụ điện.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cần phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản giữa các họ IC trong thực tế, nhất là các dạng mạch gần giống nhau.
- Cần chú ý biện pháp an toàn về điện cho mạch điện, nhắc nhở sinh viên thường xuyên trong lớp khi học tập

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Nguyễn Thúy Vân *Kỹ thuật số*, Nxb KHKT 2008
- [2] Nguyễn Hữu Phương, *Mạch số*, NXB khoa học kỹ thuật 2004.
- [3] *Giáo trình kỹ thuật số* - ĐH SPKT TP. HCM
- [4] Nguyễn Thúy Vân, *Giáo trình Kỹ thuật số*, NXB Khoa học kỹ thuật 2004.
- [5] Nguyễn Bính, *Điện tử công suất*, NXB Khoa học kỹ thuật 2005.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO CHẾ TẠO MẠCH IN VÀ HÀN LINH KIỆN

Mã số mô đun: MĐ20

Thời gian mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 20 giờ; TH: 36 giờ; Kiểm tra: 04 giờ)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong các môn học cơ bản chuyên môn như linh kiện điện tử, đo lường điện tử, mạch điện tử và học trước khi học các mô đun chuyên sâu như vi xử lý, PLC...

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc

III. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

Kiến thức

- Trình bày được kỹ thuật hàn
- Trình bày được quy trình chế tạo mạch in

Kỹ năng

- Hàn và tháo được các mối hàn trong mạch điện, điện tử an toàn.
- Chế tạo được các mạch in đơn giản đúng thiết kế và đạt chất lượng tốt.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện thái độ nghiêm túc, cẩn thận, chính xác trong học tập và thực hiện công việc

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

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

ST T	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1.	Kỹ thuật hàn	30	10	18	2
2.	Chế tạo mạch in	30	10	18	2
	Cộng:	60	20	36	4

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành và được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Kỹ thuật hàn

Mục tiêu:

- Sử dụng được các dụng cụ cầm tay nghề điện tử đúng kỹ thuật
- Hàn đúng tiêu chuẩn kỹ thuật
- Tháo hàn an toàn cho mạch điện và linh kiện

- Làm sạch môi hàn đúng tiêu chuẩn kỹ thuật
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 30 giờ (LT:10 giờ; TH:20 giờ)

1. Giới thiệu bộ dụng cụ cầm tay *Thời gian: 6 giờ*
 2. Phương pháp hàn và tháo hàn *Thời gian: 14 giờ*
 - 2.1. Kỹ thuật hàn nối, ghép
 - 2.2. Kỹ thuật hàn xuyên lỗ
 - 2.3. Kỹ thuật hàn công nghệ cao
 3. Phương pháp xử lý mạch sau hàn *Thời gian: 8 giờ*
 - 3.1. Yêu cầu về mạch, linh kiện sau hàn
 - 3.2. Phương pháp xử lý mạch sau hàn
- Kiểm tra *Thời gian: 2 giờ*

Bài 2: Thiết kế và chế tạo mạch in

Mục tiêu:

- Chế tạo được các mạch in của các mạch điện tử đơn giản đạt yêu cầu kỹ thuật..

- Thiết kế được các sơ đồ mạch in bằng thủ công hoặc máy tính
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 30 giờ (LT: 4 giờ; TH: 7 giờ)

1. Thiết kế mạch in *Thời gian: 2 giờ*
 - 1.1 Sơ đồ bố trí linh kiện
 - 1.2 Sơ đồ mạch in
2. Chế tạo mạch in *Thời gian: 9 giờ*
 - 2.1. Chuẩn bị thiết bị - vật tư
 - 2.2. Các bước chế tạo
 - 2.3. Hoàn thiện mạch in

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

***Vật liệu:**

- Các linh kiện điện tử tốt và xấu.
- Dây dẫn điện các loại.
- Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại....
- Hoá chất dùng để ăn mòn mạch in, hóa chất dùng để tẩy rửa

*** Dụng cụ, Trang thiết bị:**

- Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay.
- Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được.
- Chậu ngâm và tẩy rửa mạch in.

- Tủ sấy tấm mạch in

*Nguồn lực khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy hiện sóng
- Máy tạo dao động

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Kỹ thuật hàn linh kiện điện tử
- Vẽ và phân tích mạch in
- Chế tạo các loại mạch in đảm bảo yêu cầu kỹ thuật

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

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

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

- 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.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Độ chắc chắn, độ bóng, hàm lượng chì, tư thế linh kiện.
- Các mạch không bị đứt, chạm sau khi ăn mòn
- Xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục.
- An toàn điện trong quá trình thực hiện.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Sổ tay linh kiện điện tử cho người thiết kế mạch (R. H.WARRING - người dịch KS. Đoàn Thanh Huệ - nhà xuất bản Thống kê)

[2] Giáo trình linh kiện điện tử và ứng dụng (TS Nguyễn Viết Nguyên - Nhà xuất bản Giáo dục)

[3] Kỹ thuật mạch điện tử (Phạm Xuân Khánh, Bô Quốc Bảo, Nguyễn Viết Tuyến, Nguyễn Thị Phước Vân - Nhà xuất bản Giáo dục)

[4] Kỹ thuật điện tử - Đỗ Xuân Thụ NXB Giáo dục, Hà Nội, 2005 (Đỗ Xuân Thụ - NXB Giáo dục)

[5] Sổ tay tra cứu các tranzito Nhật Bản (Nguyễn Kim Giao, Lê Xuân Thế)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

Mã số của mô đun: MĐ 21

Thời gian mô đun: 90 giờ; (*Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành: 54 giờ; Kiểm tra: 06 giờ*)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong các môn học cơ bản chuyên môn như linh kiện điện tử, đo lường điện tử, kỹ thuật xung - số... và học trước khi học các mô đun chuyên sâu như vi xử lý, PLC...

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* Về kiến thức:

- Hiểu được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử công suất

- Biết được các thông số kỹ thuật của linh kiện

- Phân tích được nguyên lý làm việc của mạch điện tử công suất

* Về kỹ năng:

- Kiểm tra được chất lượng các linh kiện điện tử công suất

- Lắp được các mạch điện tử công suất ứng dụng trong công nghiệp

- Kiểm tra sửa chữa đạt yêu cầu về thời gian với độ chính xác.

- Thay thế các linh kiện, mạch điện tử công suất hư hỏng.

* Về thái độ:

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác và an toàn vệ sinh công nghiệp

III. NỘI DUNG CỦA MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Tổng quan về điện tử công suất	4	2	2	
2	Công tắc điện tử (van bán dẫn công suất)	16	5	10	1
3	Chỉnh lưu công suất không điều khiển	16	5	11	1
4	Chỉnh lưu công suất có điều khiển	20	8	11	1

5	Điều chỉnh điện áp xoay chiều	17	6	10	1
6	Nghịch lưu	16	4	10	2
	Cộng	90	30	54	06

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Tổng quan về điện tử công suất

Mục tiêu:

- Trình bày được bản chất, yêu cầu của quá trình điều khiển theo nội dung đã học.
- Giải thích được cấu trúc, đặc tính các khâu cơ bản trong hệ thống theo nội dung đã học.
- Chủ động, sáng tạo trong học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 4giờ (LT:2 giờ; TH:2 giờ)

1.1 Quá trình phát triển

Thời gian: 0,5 giờ

1.2 Nguyên tắc biến đổi tĩnh

Thời gian: 1 giờ

1.2.1 Sơ đồ khối

1.2.2 Các loại tải

1.2.3 Các van biến đổi

1.3 Cơ bản về điều khiển mạch hở

Thời gian: 2,5 giờ

1.3.1 Các khái niệm cơ bản

1.3.2 Các phương pháp điều khiển

1.3.3 Phần tử chấp hành

1.4 Điều khiển mạch kín

1.4.1 Khái niệm

1.4.2 Hoạt động của vòng điều chỉnh

1.4.3 Đặc tính các khâu điều chỉnh cơ bản

1.4.4 Khâu điều chỉnh dùng OP-AMP

Bài 2: Công tắc điện tử (van bán dẫn công suất)

Mục tiêu:

- Phát biểu được đặc tính, nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử công suất theo nội dung đã học.
- Kiểm tra chất lượng của linh kiện điện tử công suất đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện bảo vệ quá dòng, quá áp, và quá nhiệt cho linh kiện công suất hoạt động trong thời gian lâu dài.

- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo, an toàn trong học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 16 giờ (LT: 5giờ; TH: 11 giờ)

2.1 Linh kiện điện tử công suất

Thời gian: 6 giờ

2.1.1 Điốt công suất

2.1.2 Transistor công suất

2.1.3 Thyristor

2.1.4 Triắc và Điắc

2.1.5 MosFet

2.1.6 IGBT

2.1.7 GTO

2.2. Phương pháp bảo vệ Điốt silic

Thời gian: 1 giờ

2.2.1 Bảo vệ quá áp

2.2.2 Bảo vệ quá dòng và ngắn mạch

2.2.3 Bảo vệ quá nhiệt

2.3. Công tắc xoay chiều ba pha

Thời gian: 4 giờ

2.3.1 Đại cương

2.3.2 Công tắc xoay chiều

2.3.3 Công tắc 3 pha

2.3.4 Ứng dụng

2.4. Công tắc một chiều

Thời gian: 4 giờ

2.4.1 Đại cương

2.4.2 Rơ le bán dẫn

2.4.3 Công tắc DC dùng transistor

2.4.4 Công tắc DC dùng GTO Thyristor

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Bài 3: Chỉnh lưu công suất không điều khiển

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý hoạt động, đặc tính và phạm vi ứng dụng của mạch chỉnh lưu công suất không điều khiển

- Sử dụng được các thiết bị chỉnh lưu không điều khiển có trên thị trường phục vụ sửa chữa đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Tính toán mạch chỉnh lưu theo yêu cầu cho trước.

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung bài:

Thời gian: 16 giờ (LT: 5 giờ; TH: 12 giờ)

3.1. Các khái niệm cơ bản

Thời gian: 1 giờ

- 3.2. Chỉnh lưu công suất một pha không điều khiển *Thời gian: 2 giờ*
 3.2.1. Chỉnh lưu công suất một nửa chu kỳ
 3.2.2. Chỉnh lưu công suất hai nửa chu kỳ
 3.2.3. Chỉnh lưu công suất cầu một pha
- 3.3. Chỉnh lưu 3 pha với các loại tải *Thời gian: 3 giờ*
 3.3.1. Chỉnh lưu 3 pha hình tia
 3.3.2. Chỉnh lưu 3 pha cầu
- 3.4. Chỉnh lưu nhiều pha *Thời gian: 09 giờ*
 Kiểm tra *Thời gian: 1 giờ*

Bài 4: Chỉnh lưu công suất có điều khiển

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý hoạt động, đặc tính, các phương pháp điều khiển của mạch điều khiển chỉnh lưu
- Phân tích được các mạch điều khiển công suất trong sửa chữa được các hư hỏng thông thường
- Kiểm tra, sửa chữa được các mạch điều khiển công suất đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Sử dụng được các mạch điều khiển tương đương trong thay thế, sửa chữa đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài: *Thời gian: 20 giờ (LT: 08 giờ; TH: 12 giờ)*

- 4.1. Tổng quan mạch điều khiển chỉnh lưu công suất *Thời gian: 1 giờ*
 4.2.1. Nguyên tắc cơ bản
 4.2.2. Điều khiển chuỗi xung
 4.2.3. Điều khiển góc pha
- 4.2. Chỉnh lưu công suất một pha có điều khiển *Thời gian: 3 giờ*
 4.2.1. Chỉnh lưu công suất một nửa chu kỳ
 4.2.2. Chỉnh lưu công suất hai nửa chu kỳ có điều khiển
 4.2.3. Chỉnh lưu công suất cầu một pha có điều khiển
- 4.3. Chỉnh lưu công suất ba pha có điều khiển *Thời gian: 4 giờ*
 4.3.1. Chỉnh lưu 3 pha hình tia có điều khiển
 4.3.2. Chỉnh lưu 3 pha cầu có điều khiển
- 4.4. Thiết kế, tính toán, lắp ráp mạch điều khiển *Thời gian: 7 giờ*
 4.5. Sửa chữa mạch điều khiển *Thời gian: 4 giờ*
 Kiểm tra *Thời gian: 1 giờ*

Bài 5: Điều chỉnh điện áp xoay chiều

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý hoạt động, đặc tính và phạm vi ứng dụng các mạch điều chỉnh điện áp theo nội dung đã học.
- Kiểm tra, sửa chữa được các mạch điều chỉnh điện áp đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 17 giờ (LT: 6 giờ; TH: 11 giờ)

5.1. Khái niệm

Thời gian: 1 giờ

5.2. Điều khiển điện áp xoay chiều một pha

Thời gian: 4 giờ

5.3. Điều khiển điện áp xoay chiều ba pha

Thời gian: 6 giờ

5.4. Biến tần

Thời gian: 5 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Bài 6: Nghịch lưu

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý hoạt động, đặc tính và phạm vi ứng dụng các mạch nghịch lưu thông dụng
- Kiểm tra, sửa chữa các mạch nghịch lưu thông dụng
- Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 16 giờ (LT: 4 giờ; TH: 12 giờ)

5.1. Khái niệm và phân loại

Thời gian: 1 giờ

5.2. Nghịch lưu điều khiển nguồn dòng

Thời gian: 2 giờ

5.3. Nghịch lưu điều khiển nguồn áp

Thời gian: 2 giờ

5.4. Thiết kế, tính toán, lắp ráp bộ nghịch lưu

Thời gian: 6 giờ

5.5. Sửa chữa bộ nghịch lưu

Thời gian: 3 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 02 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔĐUN:

* Vật liệu:

- Điốt
- SCR.
- TRIAC, DIAC
- Power Transistors & GTO thyristors.
- MosFet
- IGBT
- Linh kiện điện tử công suất các loại .
- Điện trở, tụ, cuộn, led các loại.

- Mạch in, dây nối mạch, thiếc hàn..
- Nút nhấn, role điện từ, role bán dẫn.
- Cánh tỏa nhiệt các loại.

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Động cơ một chiều và xoay chiều.
- Máy hiện sóng 2 tia.
- Mỏ hàn, kìm cắt, kìm nhọn.
- Đồng hồ VOM.
- Bảng thực tập điện tử công suất.
- Mô hình thực tập mạch điện tử công suất
- PC, phần mềm chuyên dùng, Projector, máy chiếu vật thể ba chiều

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung sau:

- Cấu tạo, đặc điểm, phạm vi sử dụng các linh kiện điện tử công suất
- Các biện pháp bảo vệ mạch điện và linh kiện
- Phân tích sơ đồ mạch điện tử dùng linh kiện điện tử công suất
- Giải thích được sơ đồ các mạch điện thực tế

* Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:

Mỗi học, nhóm học viên thực hiện công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên

- Đọc, đo, nhận dạng, gọi tên linh kiện cho trước
- Lắp ráp mạch điều khiển và động lực theo sơ đồ
- Phân tích hiện tượng, phán đoán nguyên nhân hư hỏng bằng các thiết bị đo
- Thay linh kiện mới và tương đương trong thực tập sửa chữa

* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp và trung cấp nghề
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) có trình độ văn hóa trên lớp 12 và đã qua đào tạo cơ bản có nhu cầu chuyển đổi nghề.

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

Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau

- Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị trước khi giảng dạy.
- Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở nơi thực tập hoặc xưởng thực hành.

- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 4 học sinh, để thực hiện nội dung thực hành.
- Cần có linh kiện thật đi kèm với các sơ đồ bản vẽ lớn để dễ quan sát
- Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- Hệ thống nguồn điện cần được kiểm tra trước khi cho học sinh thực tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Cần chú ý tập trung vào phần đọc, đo linh kiện đến khi đạt yêu cầu, học sinh nào chưa thực hiện được phải học lại ngay trước khi sang các nội dung khác.
- Cần phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản của các loại mạch trên sơ đồ mạch và trong thực tế, Nhất là các dạng mạch gần giống nhau.
- Cần chú ý phạm vi ứng dụng của các dạng mạch tránh nhầm lẫn khi học sinh thực tập trong điều kiện cùng một lúc có nhiều dạng mạch.
- Cần chú ý các biện pháp an toàn về điện, nhắc nhở học sinh thường xuyên trong khi học tập

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Đề cương môđun/môn học nghề Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp”, *Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề (VTEP), Tổng cục Dạy Nghề, Hà Nội, 2003*
- [2] Power electronic - *Heinz- Piest-Institut fur. Handwekstechnik at the University of Hannover*
- [3] Leistungelektronik - *Rainer Felderhoff*
- [4] Điện tử công suất và điều khiển động cơ điện. *Cyril W. Lander*
- [5] Nguyễn Bính: Điện tử công suất. *NXB Khoa học kỹ thuật 2005*
- [6] Nguyễn Tấn Phước: điện tử công suất. *nxb khoa học kỹ thuật 2004*

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO KỸ THUẬT CẢM BIẾN

Mã số của mô đun: MĐ 22

Thời gian mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 36 giờ; Kiểm tra: 04 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

* Vị trí của mô đun: Mô đun được bố trí dạy sau các môn học cơ bản như linh kiện điện tử, đo lường điện tử, kỹ thuật xung - số, có thể học song song với các môn cơ bản khác như máy điện, điện tử công suất, Vi mạch tương tự...

* Tính chất của mô đun: Là mô đun bắt buộc.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN:

Sau khi học xong mô đun này học viên có năng lực

* Về kiến thức:

- Trình bày được đặc tính cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại cảm biến

- Phân tích được các phương pháp kết nối mạch điện

* Về kỹ năng:

- Thiết kế được mạch cảm biến đơn giản đạt yêu cầu kỹ thuật

- Thực hành lắp ráp một số mạch điều khiển thiết bị cảm biến đúng yêu cầu

- Kiểm tra, vận hành và sửa chữa được mạch ứng dụng các loại cảm biến đúng yêu cầu kỹ thuật

* Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

III. NỘI DUNG CỦA MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Bài mở đầu: Các khái niệm cơ bản về bộ cảm biến	2	2		
2	Cảm biến nhiệt độ	13	4	8	1
3	Cảm biến tiệm cận và một số loại cảm biến xác định vị trí và khoảng cách khác	12	4	8	
4	Phương pháp đo lưu lượng	9	2	6	1

5	Đo vận tốc vòng quay và góc quay	10	4	6	
6	Cảm biến quang điện	14	4	8	2
	Cộng	60	20	36	04

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến

Mục tiêu:

- Phát biểu được khái niệm về các bộ cảm biến
- Trình bày được các ứng dụng và phương pháp phân loại các bộ cảm biến
- Rèn luyện tính tư duy và tác phong công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 2 giờ (LT: 2 giờ; TH: 0 giờ)

1. Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến *Thời gian: 0,5 giờ*
2. Phạm vi ứng dụng *Thời gian: 0,5 giờ*
3. Phân loại các bộ cảm biến *Thời gian: 1 giờ*

Bài 1: Cảm biến nhiệt độ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, đặc tính của các loại cảm biến theo nội dung đã học
- Thực hiện được các mạch cảm biến đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác và an toàn vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài:

Thời gian: 13 giờ (LT: 04 giờ; TH: 09 giờ)

- 1.1. Đại cương *Thời gian: 1 giờ*
 - 1.1.1 Thang đo nhiệt độ
 - 1.1.2 Nhiệt độ cần đo và nhiệt độ được đo
- 1.2. Nhiệt điện trở với Platin và Nickel *Thời gian: 1 giờ*
 - 1.2.1. Điện trở kim loại thay đổi theo nhiệt độ
 - 1.2.2. Nhiệt điện trở Platin
 - 1.2.3. Nhiệt điện trở Nickel
- 1.3. Cảm biến nhiệt độ với vật liệu Silic *Thời gian: 1 giờ*
- 1.4. IC cảm biến nhiệt độ *Thời gian: 1 giờ*
- 1.5. Nhiệt điện trở NTC *Thời gian: 1 giờ*
- 1.6. Nhiệt trở PTC *Thời gian: 1 giờ*
- 1.7. Thực hành với cảm biến nhiệt độ *Thời gian: 02 giờ*
- 1.8. Thực hành với cảm biến LM35 *Thời gian: 1 giờ*

1.9. Thực hành với cảm biến nhiệt điện trở

Thời gian: 2 giờ

1.10. Thực hành với cảm biến nhiệt điện trở PTC

Thời gian: 01 giờ

Bài 2: Cảm biến tiệm cận và một số loại cảm biến xác định vị trí, khoảng cách khác

Mục tiêu:

- Phát biểu được đặc tính của cảm biến tiệm cận theo nội dung đã học
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của các loại cảm biến tiệm cận, đo vị trí và khoảng cách theo nội dung đã học.
- Trình bày được các phân loại các loại cảm biến theo nội dung đã học
- Thực hiện được các mạch cảm biến điện cảm và điện dung đạt các yêu cầu về kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo, chủ động trong quá trình học tập

Nội dung của bài:

Thời gian: 12 giờ (LT: 4 giờ; TH: 8 giờ)

2.1. Cảm biến tiệm cận

Thời gian: 2 giờ

2.1.1. Cảm biến tiệm cận điện cảm

2.1.2. Cảm biến tiệm cận điện dung

2.2. Một số loại cảm biến xác định vị trí, khoảng cách khác

Thời gian: 1 giờ

2.2.1. Xác định vị trí và khoảng cách dùng biến trở

2.2.2. Xác định vị trí khoảng cách bằng tụ cảm

2.2.3. Xác định vị trí khoảng cách bằng cảm biến điện dung

2.2.4. Cảm biến từ.

2.2.5. Cảm biến phân loại màu

2.3. Thực hành với cảm biến tiệm cận điện cảm

Thời gian: 2 giờ

2.4. Thực hành với cảm biến tiệm cận điện dung

Thời gian: 2 giờ

2.5. Thực hành với cảm biến từ.

Thời gian: 2 giờ

2.6. Thực hành với cảm biến phân loại màu.

Thời gian: 3 giờ

Bài 3: Phương pháp đo lưu lượng

Mục tiêu:

- Trình bày được các phương pháp đo lưu lượng theo nội dung đã học
- Trình bày được các nguyên tắc cơ bản trong phương pháp đo lưu lượng theo nội dung đã học
- Thực hiện đo lưu lượng theo các phương pháp đã học đúng yêu cầu về kỹ thuật
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung bài:

Thời gian: 09 giờ (LT: 2 giờ; TH: 07 giờ)

3.1. Đại cương

Thời gian: 1 giờ

3.2. Phương pháp đo lưu lượng theo nguyên tắc chênh lệch áp suất. *Thời gian: 1giờ*

3.3. Phương pháp đo lưu lượng bằng tần số dòng xoáy *Thời gian: 1 giờ*

3.3.1. Nguyên tắc hoạt động

3.3.2. Các ưu, nhược điểm của phương pháp dùng nguyên tắc tần số dòng xoáy

3.3.3. Một số ứng dụng của cảm biến đo lưu lượng dùng nguyên tắc tần số dòng xoáy

3.3.4. Thực hành với cảm biến đo lưu lượng *Thời gian: 5 giờ*

3.3.4.1. Ghi nhận các thông số của cảm biến

3.3.4.2. Thiết lập các thông số cho cảm biến

Kiểm tra *Thời gian: 1 giờ*

Bài 4: Đo vận tốc vòng quay và góc quay

Mục tiêu:

- Trình bày được các phương pháp đo vòng quay và góc quay theo nội dung đã học

- Giải thích được sự khác nhau giữa các loại thiết bị đo góc

- Thực hiện được các phương pháp đo góc đạt yêu cầu kỹ thuật

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài: Thời gian: 10 giờ (LT: 04 giờ; TH:06s giờ)

4.1. Một số phương pháp cơ bản *Thời gian: 1giờ*

4.2. Đo vận tốc vòng quay bằng phương pháp Analog *Thời gian:1giờ*

4.3. Đo vận tốc vòng quay bằng phương pháp quang điện tử *Thời gian:1giờ*

4.4. Đo vận tốc vòng quay với nguyên tắc điện trở từ *Thời gian:1giờ*

4.5. Cảm biến đo góc với tổ hợp có điện trở từ *Thời gian:1giờ*

4.6. Máy đo góc tuyệt đối *Thời gian: 1vgiờ*

4.7. Thực hành đo góc với encoder tương đối và tuyệt đối *Thời gian: 2giờ*

4.8. Thực hành với cảm biến đo vòng quay *Thời gian: 2 giờ*

Bài 5: Cảm biến quang điện

Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về phép đo quang theo nội dung đã học

- Mô tả, phân biệt được các loại cảm biến quang theo nội dung đã học.

- Thực hiện được các phép đo dùng cảm biến quang đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Xử lý được các lỗi do hệ thống cảm biến quang gây ra đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

Nội dung của bài: Thời gian: 14 giờ (LT: 04 giờ; TH:10 giờ)

5.1. Đại cương *Thời gian: 2giờ*

5.2. Cảm biến quang loại thu phát độc lập *Thời gian: 1giờ*

5.3. Cảm biến quang loại phản xạ	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
5.4. Cảm biến quang loại khuếch tán	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
5.5. Một số ứng dụng của cảm biến quang điện	<i>Thời gian: 1 giờ</i>
5.6. Thực hành với cảm biến quang	<i>Thời gian: 06 giờ</i>
Kiểm tra	<i>Thời gian: 02 giờ</i>

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

* Vật liệu:

- Cảm biến nhiệt, từ, quang.. các loại.
- Linh kiện điện tử các loại.
- Mạch in lắp ráp mạch.
- Dây dẫn điện.

* Dụng cụ, Trang thiết bị:

- Bàn thí nghiệm với nguồn 0 V đến 30 V DC.
- Panel chân cắm.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

* Về kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung: trình bày cấu tạo, đặc điểm, ứng dụng của các loại cảm biến.

- Cảm biến nhiệt độ: phân loại, cấu tạo, ứng dụng.
- Các loại cảm biến xác định khoảng cách.
- Cảm biến góc quay.
- Phương pháp đo lưu lượng.

- Cảm biến quang điện tử

* Về kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau:

Mỗi học viên thực hiện công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên:

- Lắp ráp được các mạch ứng dụng kỹ thuật cảm biến do giáo viên đề ra.
- Thực hiện đo các đại lượng theo nội dung lắp ráp

Tiêu chí đánh giá theo các nội dung:

- Độ chính xác của công việc
- Tính thẩm mỹ của mạch điện
- Độ an toàn trên mạch điện
- Thời gian thực hiện công việc
- Độ chính xác theo yêu cầu kỹ thuật

* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp và trung cấp nghề.
- Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn (sơ cấp nghề) đã qua đào tạo điện tử cơ bản có nhu cầu chuyển đổi nghề.

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

- Nội dung được biên soạn theo phương pháp tích hợp do đó cần lưu ý một số điểm chính sau
- Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng
- Thực hiện giảng dạy ở nơi thực tập hoặc xưởng thực hành.
- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 4 học sinh, để thực hiện nội dung thực hành.
- Hệ thống nguồn điện cung cấp cần được phân biệt và kiểm tra chính xác trước khi cho học sinh thực tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Về thời gian: Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.
- Về nội dung chương trình: Căn cứ vào thực tế trang bị của nhà trường hoặc nhu cầu đào tạo tại địa phương, nhà trường có thể thay thế các thiết bị cảm biến tương thích với nhu cầu đào tạo và thiết bị hiện có, nhưng vẫn phải đảm bảo mục tiêu của mô đun.
- Cần giới thiệu các sản phẩm, mô hình thực tế để học sinh có thể tham gia bài giảng và ghi nhớ sâu hơn.
- Cần chú ý các biện pháp an toàn về điện. Chống va đập, rơi rớt các thiết bị, thường xuyên theo dõi học sinh trong học tập, thực hành.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Đề cương môđun/môn học nghề Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp”, *Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề (VTEP)*, Tổng cục Dạy Nghề, Hà Nội, 2003
- [2] Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển . *Lê văn Doanh, Phạm Thượng Hàn, Nguyễn Văn Hòa, Đào Văn Tân. NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*
- [3] Cảm biến và ứng dụng. *Dương Minh Trí .NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*
- [4] Giáo trình cảm biến . *Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến. NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, 2001*
- [5] Giáo trình đo lường không điện. *Trường ĐHSPKT TP HCM*

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO: PLC CƠ BẢN

Mã số mô đun: MĐ23

Thời gian mô đun: 90 giờ; (LT: 30 giờ; TH: 54 giờ; KT: 06 giờ)

Dùng đào tạo trình độ: Trung cấp

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN

Trước khi học mô đun này cần hoàn thành các môn học cơ sở và các mô-đun chuyên môn, mô đun này nên học cuối cùng trong khóa học.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN

Sau khi hoàn tất mô đun này, học viên có năng lực:

Về kiến thức

- Trình bày được nguyên lý hệ điều khiển lập trình PLC; So sánh các ưu nhược điểm với bộ điều khiển có tiếp điểm và các bộ lập trình cỡ nhỏ khác.

- Phân tích được cấu tạo phần cứng và nguyên tắc hoạt động của phần mềm trong hệ điều khiển lập trình PLC.

Về kỹ năng

- Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.
- Kết nối thành thạo phần cứng của PLC - PC với thiết bị ngoại vi.
- Viết chương trình, nạp trình để thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.

- Phân tích nguyên lý một số chương trình đơn giản, phát hiện sai lỗi và sửa chữa khắc phục.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Hình thành tư duy khoa học phát triển năng lực làm việc theo nhóm
- Rèn luyện tính chính xác khoa học và tác phong công nghiệp

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
I	Bài 1: Đại cương về điều khiển lập trình.	14	5	9	
II	Bài 2: Các phép toán nhị phân của PLC.	14	5	9	
	Kiểm tra	3			3
III	Bài 2: Các phép toán nhị phân của PLC (tiếp)	14	5	9	
IV	Bài 3: Các phép toán số của PLC.	14	5	9	

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
V	Bài 4: Xử lý tín hiệu Analog.	14	5	9	
VI	Bài 5: Lắp đặt mô hình điều khiển bằng PLC.	14	5	9	
	Kiểm tra	3			3
	Cộng:	90	30	54	6

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành và được tính vào giờ thực hành.

2.Nội dung chi tiết:

Bài 1: Đại cương về điều khiển lập trình

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các ưu điểm của điều khiển lập trình so với các loại điều khiển khác và các ứng dụng của chúng trong thực tế.
- Trình bày được cấu trúc và nhiệm vụ các khối chức năng của PLC.
- Cài đặt và biết chức năng của các thanh công cụ trong phần mềm Step7
- Thực hiện được sự kết nối giữa PLC và các thiết bị ngoại vi.
- Lắp đặt các thiết bị bảo vệ cho PLC theo yêu cầu kỹ thuật.

Nội dung của bài:

Thời gian: 14 giờ

1. Tổng quát về điều khiển lập trình.

Thời gian: 3 giờ

1.1.Điều khiển nối cứng và điều khiển lập trình.

1.2.So sánh PLC với các thiết bị điều khiển thông thường khác.

1.3.Lĩnh vực ứng dụng

1.4.Thiết bị điều khiển lập trình

2. Cấu trúc của một PLC. Thời gian: 2 giờ

2.1.Thiết bị điều khiển lập trình S7-200.

2.2.Xử lý chương trình

3. Phương pháp lập trình

Thời gian : 3 giờ

3.1.Các bước tiến hành giải bài toán theo yêu cầu

3.2.Lưu đồ thuật toán

3.3.Bài tập ví dụ

4. Cài đặt và sử dụng phần mềm STEP 7 – Micro/win 32.

Thời gian: 2 giờ

4.1.Những yêu cầu đối với máy tính PC.

4.2.Cài đặt phần mềm.

4.3.Các thanh công cụ trong giao diện làm việc phần mềm.

4.4. Ngôn ngữ lập trình

5. Kết nối PLC với các thiết bị ngoại vi *Thời gian : 2 giờ*

5.1. Các thiết bị ngoại vi.

5.2. Phương pháp kết nối

5.3. Sơ đồ kết nối

5.4. Kiểm tra việc kết nối bằng phần mềm

5.5. Bài tập ví dụ.

6. PLC của Omron và Mitsubishi *Thời gian: 2 giờ*

6.1. PLC của hãng Omron.

6.2. PLC của hãng Mitsubishi

Bài 2: Các phép toán nhị phân của PLC

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các chức năng của RS, Timer, counter (bộ định thời, bộ đếm).
- Ứng dụng linh hoạt các chức năng của RS, Timer, counter trong các bài toán thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử và sửa chữa các lỗi thường gặp trong quá trình điều khiển bài toán.

Nội dung của bài:

Thời gian: 14 giờ

1. Các liên kết logic *Thời gian: 3 giờ*

- 1.1. Các lệnh vào/ra và các lệnh tiếp điểm đặc biệt.
- 1.2. Các lệnh liên kết logic cơ bản.
- 1.3. Liên kết các cổng logic cơ bản.
- 1.4. Bài tập ứng dụng.

2. Các lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm. *Thời gian: 2 giờ*

- 2.1. Mạch nhớ R – S.
- 2.2. Lệnh SET (S) và RESET (R) trong S7-200.
- 2.3. Các ví dụ ứng dụng dùng bộ nhớ.

3. Timer.

Thời gian: 3 giờ

- 3.1. On – Delay Timer (TON).
- 3.2. Retentive On – Delay Timer (TONR).
- 3.3. Bài tập ứng dụng Timer.

4. Counter (Bộ đếm).

Thời gian: 2 giờ

- 4.1. Bộ đếm lên (Counter up).
- 4.2. Bộ đếm lên/ xuống (Counter up - down).
- 4.3. Bài tập ứng dụng bộ đếm.

5. Bài tập ứng dụng

Thời gian: 2 giờ

6. Lệnh nhảy và lệnh gọi chương trình con.

Thời gian: 2 giờ

Kiểm tra

Thời gian: 3 giờ

Bài 3: Các phép toán số của PLC

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các phép toán so sánh, các phép toán số.
- Ứng dụng chúng trong các bài toán thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử...

Nội dung của bài:

Thời gian: 14 giờ

1. Chức năng truyền dẫn.

Thời gian: 5 giờ

1.1. Truyền Byte, Word, Doubleword.

1.2. Truyền một vùng nhớ dữ liệu.

2. Chức năng so sánh. *Thời gian: 5 giờ*

2.1. Chức năng dịch chuyển.

2.2. Chức năng chuyển đổi (Converter).

2.3. Chức năng toán học.

3. Đồng hồ thời gian thực. *Thời gian: 4 giờ*

Bài 4: Xử lý tín hiệu analog *Thời gian: 6 giờ*

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các bộ chuyển đổi đo.
- Ứng dụng chúng trong các bài toán thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử...

Nội dung của bài:

Thời gian: 14

giờ

Tín hiệu Analog.

1. Biểu diễn các giá trị Analog.

2. Kết nối ngõ vào-ra Analog.

3. Hiệu chỉnh tín hiệu Analog.

5. Giới thiệu về module analog PLC S7-200.

Bài 5 Lắp đặt mô hình điều khiển bằng PLC

Mục tiêu của bài:

- Phân tích qui trình công nghệ của một số mạch máy sản xuất.
- Lập trình được một số mạch ứng dụng thường gặp trong thực tế.
- Nạp trình, vận hành và kiểm tra mạch hoạt động theo yêu cầu kỹ thuật.

Nội dung của bài:

Thời gian: 14 giờ

1. Mô hình thang máy xây dựng.*Thời gian:3 giờ*
 - 1.1.Bài toán thực tế
 - 1.2.Phân tích quy trình làm việc
 - 1.3.Khai báo biến và Lập trình
 - 1.4.Download và chạy thử trên PLC
 - 1.5.Vẽ sơ đồ kết nối và tiến hành lắp đấu mạch
 - 1.6.Kiểm tra, vận hành
 - 1.7.Khắc phục các sự cố thường gặp
2. Mô hình điều khiển động cơ Y- Δ .*Thời gian:3 giờ*
 - 2.1.Bài toán thực tế
 - 2.2.Phân tích quy trình làm việc
 - 2.3.Khai báo biến và Lập trình
 - 2.4.Download và chạy thử trên PLC
 - 2.5.Vẽ sơ đồ kết nối và tiến hành lắp đấu mạch
 - 2.6.Kiểm tra, vận hành
 - 2.7.Khắc phục các sự cố thường gặp
3. Mô hình xe chuyển nguyên liệu.*Thời gian:3 giờ*
 - 3.1.Bài toán thực tế
 - 3.2.Phân tích quy trình làm việc
 - 3.3.Khai báo biến và Lập trình
 - 3.4.Download và chạy thử trên PLC
 - 3.5.Vẽ sơ đồ kết nối và tiến hành lắp đấu mạch
 - 3.6.Kiểm tra, vận hành
 - 3.7.Khắc phục các sự cố thường gặp
4. Thiết bị nâng hàng.*Thời gian: 3 giờ*
 - 4.1.Bài toán thực tế
 - 4.2.Phân tích quy trình làm việc
 - 4.3.Khai báo biến và Lập trình
 - 4.4.Download và chạy thử trên PLC
 - 4.5.Vẽ sơ đồ kết nối và tiến hành lắp đấu mạch
 - 4.6.Kiểm tra, vận hành
 - 4.7.Khắc phục các sự cố thường gặp

Kiểm tra

Thời gian: 3 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

***Vật liệu:**

- Bàn, giá thực tập.
- Dây nối.
- Các mô hình cần thiết
- Dây dẫn điện đơn 12/10; 16/10; 20/10.
- Cáp điều khiển nhiều lõi.
- Đầu cốt các loại, vòng số thứ tự.
- Ống luồn dây định dạng được (ống ruột gà), dây nhựa buộc gút.

*Dụng cụ và trang thiết bị:

- Nguồn điện AC 3 pha, 1 pha.
- Nguồn điện DC điều chỉnh được.
- PLC CPU214.
- Computer.
- Các thiết bị thực tập.

*Nguồn lực khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Giải thuật phù hợp đơn giản, ngắn gọn.
- Nạp trình thành thạo, kiểm tra sửa chữa lỗi khi nạp trình.
- Sử dụng đúng các khối chức năng, các lệnh cơ bản (các phép toán nhị phân các phép toán số của PLC, xử lý tín hiệu analog).
- Sử dụng, khai thác thành thạo phần mềm mô phỏng. Thực hiện kết nối tốt với PC.
- Lắp ráp thành thạo mạch động lực đảm bảo kỹ thuật và an toàn.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình Trung cấp và trung cấp nghề.

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

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để Học viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho Học viên.

- Nên sử dụng mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu trúc PLC, cấu trúc chương trình...
- Kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi.
- Các phép toán nhị phân các phép toán số của PLC, xử lý tín hiệu analog.
- Thao tác kết nối dây, sử dụng phần mềm viết chương trình, nạp trình vào PLC.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Tài liệu thực hành PLC-S7 200 – Trung tâm Việt Đức – Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật TPHCM.
- Hướng dẫn thiết kế mạch và lập trình PLC – Trần Thế San (biên dịch) – NXB Đà Nẵng – 2005.
- Điều khiển logic lập trình PLC – Tăng Văn Mùi (biên dịch) – NXB Thống kê – 2006.
- Các tạp chí, tài liệu kỹ thuật có liên quan.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN KHÍ NÉN - THỦY LỰC

Mã số mô đun: MĐ24

Thời gian mô đun: 60 giờ (*Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 36 giờ; Kiểm tra: 04 giờ*)

Dùng đào tạo trình độ: Trung cấp

I. Vị trí tính chất của mô đun:

Mô đun này là mô đun cơ sở kỹ thuật chuyên ngành, chuẩn bị các kiến thức cần thiết cho các học phần kỹ thuật chuyên môn tiếp theo. Mô đun này học sau các mô đun: An toàn lao động, vật liệu điện, đo lường điện, mạch điện

II. Mục tiêu của mô đun:

Về kiến thức

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về khí nén - thủy lực.
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các van, các cơ cấu chấp hành của khí nén – thủy lực.
- Vận dụng các kiến thức điều khiển, phương pháp điều khiển, thiết lập được các mạch điều khiển khí nén-thủy lực.

Về kỹ năng

- Chạy mô phỏng trên máy tính với phần mềm chuyên dụng.
- Lắp ráp được các mạch khí nén - thủy lực cơ bản
- Thực hiện được các ứng dụng cơ bản trong dân dụng và công nghiệp.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

III. Nội dung của mô đun

TT	Tên chương	Thời gian			
		Tổng	LT	TH	KT
I	Bài 1: Đại cương về khí nén-thủy lực	3	3		
II	Bài 2: Máy nén khí, máy bơm dầu	4	1	3	
III	Bài 3: Sản xuất và phân phối nguồn năng lượng	4	1	3	
IV	Bài 4: Phần tử đưa tín hiệu và xử lý tín hiệu điều khiển	10	4	6	
	Kiểm tra	1			1
V	Bài 5: Các phần tử điều khiển-điều chỉnh	10	4	6	

TT	Tên chương	Thời gian			
		Tổng	LT	TH	KT
VI	Bài 6: Cơ cấu chấp hành	10	4	6	
VII	Bài 7: Tính toán truyền động hệ thống Khí nén - thủy lực	8	4	4	
	Kiểm tra	1			1
VIII	Bài 8: Thiết kế mạch điều khiển hệ thống khí nén – thủy lực	8	2	6	
	Kiểm tra	1			1
	Tổng cộng	60	20	36	4

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Đại cương về khí nén thủy lực Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

Sau khi học chương này sinh viên có khả năng:

- Khái quát được đặc điểm hệ thống khí nén-thủy lực
- Trình bày được các đại lượng và định luật cơ bản trong hệ thống khí nén
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung:

- Sơ lược về hệ thống điều khiển khí nén - thủy lực 1 giờ
 - Hệ thống điều khiển
 - Tín hiệu điều khiển
 - Điều khiển vòng hở
 - Điều khiển vòng kín
- Ưu và nhược điểm hệ thống điều khiển bằng khí nén và thủy lực 0,5 giờ
- Phạm vi ứng dụng 0,5 giờ
- Công thức và đơn vị đo cơ bản 1 giờ

Bài 2: Máy nén khí – Máy bơm dầu

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại máy nén khí thông dụng, phạm vi sử dụng máy nén và máy bơm.
- Xác định được phương pháp chọn máy nén, máy bơm cho hệ thống Khí nén và thủy lực.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung

1. Máy nén khí 2 giờ
 - 1.1. Cấu tạo máy nén khí.
 - 1.2. Nguyên lý hoạt động của máy nén khí
 - 1.3. Phân loại máy nén khí.
 - 1.4. Các yêu cầu của máy nén khí.
2. Máy bơm dầu. 2 giờ
 - 2.1. Cấu tạo máy bơm.
 - 2.2. Nguyên lý hoạt động của máy bơm
 - 2.3. Phân loại máy bơm.
 - 2.4. Các yêu cầu của máy bơm.

Bài 3: Sản xuất và phân phối nguồn năng lượng

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

Sau khi học chương này sinh viên có khả năng:

- Xác định được kỹ thuật xử lý khí nén - thủy lực
- Thao tác, vận hành, điều chỉnh được thông số áp suất khí nén
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung:

1. Khí nén 2 giờ
 - 1.1. Sản xuất khí nén
 - 1.2. Phân phối khí nén
 - 1.3. Xử lý khí nén
2. Thủy lực 2 giờ
 - 2.1. Cung cấp năng lượng
 - 2.2. Xử lý dầu

Bài 4: Phần tử đưa tín hiệu và xử lý tín hiệu điều khiển

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các phần tử đưa tín hiệu, các phần tử xử lý tín hiệu.
- Trình bày được các loại phần tử
- Xác định được các thông số của các phần tử
- Đọc hiểu ký hiệu, chức năng, ứng dụng các loại phần tử.
- Tính toán được các thông số cơ cấu chấp hành.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung:

1. Phần tử đưa tín hiệu

- | | |
|-------------------------------|-------|
| 1.1. Nút ấn | 4 giờ |
| 1.2. Công tắc | |
| 1.3. Giới hạn hành trình. | |
| 1.4. Cảm biến | |
| 2. Các phần tử xử lý tín hiệu | 6 giờ |
| 2.1. Phần tử YES | |
| 2.2. Phần tử NOT | |
| 2.3. Phần tử AND | |
| 2.4. Phần tử OR | |
| 2.5. Phần tử Flip-Flop | |
| 2.6. Phần tử thời gian | |

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Bài 5: Các phần tử điều khiển – điều chỉnh

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Xác định được công dụng các loại van thông dụng.
- Đọc được ký hiệu van .
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của các van .
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của mạch .
- Lắp ráp, vận hành được các mạch khí nén theo sơ đồ nguyên lý.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung:

- | | |
|-----------------------------|-------|
| 1. Cơ cấu chỉnh áp | 3 giờ |
| 1.1. Van an toàn | |
| 1.2. Van tràn | |
| 1.3. Van điều chỉnh áp suất | |
| 1.4. Role áp suất | |
| 2. Cơ cấu chỉnh lưu | 3 giờ |
| 2.1. Van tiết lưu | |
| 2.2. Bộ ổn tốc | |
| 3. Cơ cấu chỉnh hướng | 4 giờ |
| 3.1. Van một chiều | |
| 3.2. Van đảo chiều | |
| 3.3. Van tuyến tính | |

Bài 6: Cơ cấu chấp hành

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý hoạt động và đặc điểm cấu tạo của các cơ cấu chấp hành trong hệ thống thủy lực
- Phân loại được các cơ cấu chấp hành
- Tính toán, lựa chọn phù hợp các cơ cấu chấp hành cho hệ thống.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung:

- | | |
|------------------------------|-------|
| 1. Động cơ | 4 giờ |
| 1.1. Động cơ bánh răng | |
| 1.2. Động cơ cánh quạt | |
| 1.3. Động cơ Pittong | |
| 2. Xy lanh | 6 giờ |
| 2.1. Xy lanh lực | |
| 2.2. Xy lanh quay | |
| 2.3. Một số xi lanh đặc biệt | |

Bài 7: Tính toán truyền động hệ thống khí nén và thủy lực *Thời gian: 08 giờ*

Mục tiêu:

- Sau khi học bài này sinh viên có khả năng:
- Trình bày được các khái niệm
- Tính toán được các tổn thất trong hệ thống khí nén – thủy lực
- Nhận dạng được các van thông qua ký hiệu
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung:

- | | |
|--|-------|
| 1. Khái niệm | 1 giờ |
| 2. Tổn thất trong hệ thống khí nén và thủy lực | 2 giờ |
| 2.1. Tổn thất khí nén | |
| 2.2. Tổn thất thủy lực | |
| 3. Cơ sở tính toán hệ thống | 3 giờ |
| 3.1. Tính toán bơm và động cơ | |
| 3.2. Đường kính ống dẫn | |
| 4. Tính toán một số mạch điện hình | 2 giờ |

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

BÀI 8: Thiết kế mạch điều khiển hệ thống khí nén và thủy lực

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

Sau khi học chương này sinh viên có khả năng:

- Chọn được các phương pháp thiết kế mạch điều khiển hệ thống .
- Thiết kế được mạch có từ 2 đến 4 cơ cấu chấp hành.
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của mạch.
- Lắp ráp, vận hành được các mạch theo sơ đồ nguyên lý.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

Nội dung:

1. Biểu diễn chức năng quá trình điều khiển	1 giờ
1.1. Biểu đồ trạng thái	
1.2. Sơ đồ chức năng	
1.3. Lưu đồ tiến trình	
2. Các phương pháp điều khiển	2 giờ
2.1. Điều khiển tùy chọn	
2.2. Điều khiển theo hành trình	
2.3. Điều khiển theo thời gian	
2.4. Điều khiển phối hợp	
3. Thiết kế mạch điều khiển khí nén và thủy lực	3 giờ
3.1. Nguyên tắc thiết kế	
3.2. Phân tích và thiết kế	
4. Thiết kế mạch điều khiển bằng lập trình	2 giờ
4.1. Công cụ thiết kế	
4.2. Viết chương trình điều khiển	

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

Vật liệu:

- Một số loại máy nén khí, pittong, van khí
- Dầu.
- Các vật liệu phụ trợ khác.

Dụng cụ và trang thiết bị:

- Mô hình mô phỏng ứng dụng điện khí nén trong điện công nghiệp.
- Tranh ảnh, bản vẽ cần thiết.

Nguồn lực khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Phương pháp và nội dung đánh giá:

áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

- Lý thuyết:

Cấu tạo, đặc tính kỹ thuật, phạm vi ứng dụng của các loại cảm biến đã học.

+ Vẽ sơ đồ mạch, phân tích nguyên lý các mạch ứng dụng hệ thống điện khí nén...

+ Tính toán các thông số cơ bản trong mạch.

+ Chọn thiết bị khí nén phù hợp yêu cầu cho trước.

- Thực hành:

+ Lắp đấu các mạch điều khiển dụng cụ thiết bị điện khí nén

+ Thiết kế các hệ thống đơn giản.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ TC và trung cấp nghề.

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

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

- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để Học viên ghi nhớ kỹ hơn.

- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho Học viên.

- Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng các loại thiết bị điện khí nén.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý, nhận dạng máy nén, cốc loại van khí, các bộ chia khí,

- Kết nối dây, ống hơi lắp mạch sử dụng các phần tử khí nén.

- Dò tìm và sửa chữa hư hỏng mạch sử dụng các phần tử điện khí nén .

4. Tài liệu cần tham khảo:

Nguyễn Ngọc Phương, (2000), *Hệ thống điều khiển khí nén, Hệ thống điều khiển bằng thủy lực*, NXB Giáo dục.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO THỰC TẬP SẢN XUẤT

Mã số mô đun: MĐ25

Thời gian mô đun: 480 giờ; (LT:80 giờ; TH:400 giờ; KT: 0 giờ)

Dùng đào tạo trình độ: Trung cấp

VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Trước khi học mô đun này phải hoàn thành tất cả các môn học, mô đun trong chương trình đào tạo.

- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên môn thực hành, thực tập trải nghiệm thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

I. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

- Tổng hợp các kiến thức lý thuyết, trải nghiệm kỹ năng thực hành, tác phong công nghiệp trong lao động sản xuất.

- Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp và mở rộng khả năng làm việc ở các lĩnh vực khác.

- Nâng cao kỹ năng tự trau dồi bản lĩnh chính trị, bổ sung kiến thức nhằm giải quyết công việc kỹ thuật cụ thể.

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, an toàn trong lao động sản xuất.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập sản xuất tại doanh nghiệp	5	10		
2	Nội dung 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động.	25	35		
3	Nội dung 2: Thực tập tại doanh nghiệp	400		400	
4	Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập	25	35		
	Cộng	480	80	400	

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu

Thời gian: 06 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: 24 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 : 400 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 và mở rộng khả năng làm việc với các lĩnh vực khác, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm, 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 hoặc các nghề liên quan.

Nội dung 3: **Báo cáo kết quả thực tập** Thời gian: 20 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 MÔ ĐUN:

- *Vật liệu:* Do doanh nghiệp cung cấp.

- *Dụng cụ và trang thiết bị:* Do doanh nghiệp cung cấp

- Nguồn lực khác: Theo điều kiện thực tế của doanh nghiệp và nhà trường.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa kỹ năng và thái độ thực tập

- Kỹ năng: Kết quả tham gia sản xuất tại doanh nghiệp

- Thái độ: Tinh thần thái độ lao động, học tập

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. *Phạm vi áp dụng chương trình:* Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp nghề.

2. *Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun:* Trước khi cho sinh viên đi thực tập, giáo viên cần căn cứ vào kết quả học tập của từng sinh viên để phân nhóm sinh viên đến các doanh nghiệp phù hợp với trình độ.

3. *Những trọng tâm cần chú ý:*

- Chấp hành nội quy thực tập

- Tinh thần thái độ học tập, lao động.

4. *Tài liệu cần tham khảo:*

Sách, giáo trình chính: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể).

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

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO: THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Mã số mô đun: MĐ 26

Thời gian mô đun: 400 giờ;

(Lý thuyết: 60 giờ; Thực hành: 340 giờ)

Dùng đào tạo trình độ: Trung cấp

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Mô đun này cần phải học sau khi đã học xong Tất cả các học phần của chương trình đào tạo.

- Tính chất: Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành Điện công nghiệp. Đây là học phần cần thiết để sinh viên làm quen với thực tế và vận dụng các kiến thức lý thuyết vào thực tiễn quản lý và sản xuất.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Tìm hiểu cơ cấu tổ chức, mô hình quản lý và công tác kỹ thuật - công nghệ của cơ sở sản xuất.

- Thực hiện công việc cụ thể của một cán bộ kỹ thuật.

- Hình thành năng lực tự nghiên cứu, tư duy, sáng tạo, giao tiếp và làm việc nhóm.

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy sáng tạo và khoa học.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

2. Nội dung tổng quát và phân bố thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Bài mở đầu: Tổng quan về đơn vị thực tập.	5	5		
2	Nội dung 1: Tìm hiểu về kỹ thuật-công nghệ của cơ sở sản xuất.	195	25	170	
3	Nội dung 3: Thực hiện công việc cụ thể của một cán bộ kỹ thuật.	195	25	170	
4	Báo cáo kết quả thực tập	5	5		
	Cộng:	400	60	340	

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Tổng quan về đơn vị thực tập.

Thời gian: 05giờ

Mục tiêu:

- Thực hiện đúng nội quy quy định của đơn vị thực tập.

- Tìm hiểu chức năng, nhiệm vụ, cơ cấu tổ chức, mô hình quản lý. Vai trò của cán bộ kỹ thuật trong đơn vị thực tập.

Nội dung:

Thời gian: 052 giờ (LT: 5 giờ, TH: 0 giờ)

1. Nội quy thực tập của đơn vị tiếp nhận thực tập đối với sinh viên đi thực tập.
2. Tìm hiểu về chức năng nhiệm vụ, cơ cấu tổ chức, mô hình quản lý của cơ sở sản xuất và vai trò của cán bộ kỹ thuật trong cơ sở sản xuất.

Nội dung 1: Tìm hiểu về kỹ thuật- công nghệ của cơ sở sản xuất.

Mục tiêu:

- Tổng quan về kỹ thuật- công nghệ các dây chuyền sản xuất chính. Công tác quản lý hệ thống tài liệu, quản lý thiết bị, công tác điều độ sản xuất, công tác kiểm tra và quản lý chất lượng.
- Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.
- Rèn luyện, nâng cao được tay nghề và mở rộng khả năng làm việc với các lĩnh vực khác, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm. đảm bảo an toàn, vệ sinh, tác phong công nghiệp.

Nội dung:

Thời gian: 195 giờ (LT: 25 giờ, TH: 170 giờ)

1. Các dây chuyền sản xuất chính.
2. Nguyên lý làm việc, tính năng kỹ thuật của các máy móc, thiết bị hiện có. Công nghệ sản xuất sản phẩm chính.
3. Công tác quản lý hệ thống tài liệu, quản lý thiết bị, công tác điều độ sản xuất, công tác kiểm tra và quản lý chất lượng.
4. Các biện pháp đảm bảo và nâng cao chất lượng sản phẩm.
5. Công tác an toàn lao động.

Nội dung 2: Thực hiện công việc cụ thể của một cán bộ kỹ thuật

Mục tiêu:

- Tìm hiểu được công nghệ, đối tượng sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất của đơn vị thực tập mà sinh viên đến thực tập.
- Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.
- Rèn luyện, nâng cao được tay nghề và mở rộng khả năng làm việc với các lĩnh vực khác, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.
- Đảm bảo an toàn, vệ sinh, tác phong công nghiệp.

Nội dung:

Thời gian: 195 giờ (LT: 25 giờ, TH: 175 giờ)

1. Thiết kế quy trình công nghệ.
2. Sửa chữa, phục hồi các chi tiết máy, máy công cụ và thiết bị. Lập trình, điều chỉnh và vận hành máy.
3. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.
4. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình hoặc các nghề liên quan.

Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập

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:

Thời gian: 052 giờ (LT: 05 giờ)

1. Báo cáo tuần và tháng

2. Báo cáo kết thúc

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

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

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

- Đánh giá của cơ sở thực tập: 50%
- Đánh giá của bộ môn: 50%

Hết đợt thực tập, mỗi sinh viên phải làm một báo cáo kết quả theo chương trình thực tập đã được xây dựng. Cán bộ hướng dẫn trực tiếp của cơ sở thực tập căn

cứ vào quá trình hướng dẫn và vào báo cáo thực tập của sinh viên để ghi ý kiến đánh

giá nhận xét và cho điểm theo thang điểm 10 trên cơ sở các tiêu chí:

- + Ý thức tổ chức kỷ luật.
- + Công tác chuyên môn.
- + Các đóng góp cụ thể cho cơ sở thực tập.

Sau khi về trường, bộ môn tổ chức đánh giá kết quả thực tập thông qua báo cáo thực tập của sinh viên bằng cho điểm theo thang điểm 10. Kết quả thực tập của sinh viên được tính là điểm bằng điểm trung bình của điểm cho bởi cơ sở thực tập và điểm đánh giá của bộ môn.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

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

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

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

3. Những trọng tâm cần chú ý:

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

4. Tài liệu cần tham khảo:

Sách, giáo trình chính: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể).

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