

UBND TỈNH BẮC NINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP BẮC NINH

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG
NGÀNH: **ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 24/QĐ-CĐCN ngày 31 tháng 5 năm 2017 của
Hiệu trưởng trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh)*

Bắc Ninh - Năm 2017

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG

(Ban hành kèm theo Quyết định số 24/QĐ-CĐCN ngày 31 tháng 5 năm 2017 của
Hiệu trưởng trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh)

Tên ngành: Điện tử công nghiệp

Mã ngành: 6520225

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Hình thức đào tạo: Chính quy

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

Thời gian đào tạo: 2,5 năm

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO:

1.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo nhân lực kỹ thuật trực tiếp với đầy đủ kiến thức chuyên môn và năng lực thực hành các công việc của nghề điện tử trong lĩnh vực công nghiệp, có khả năng làm việc độc lập và tổ chức làm việc theo nhóm; có khả năng ứng dụng kỹ thuật, công nghệ vào công việc; giải quyết được các tình huống phức tạp trong thực tế; có đạo đức lương tâm nghề nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật, tác phong công nghiệp, có sức khỏe tạo điều kiện cho người học nghề sau khi tốt nghiệp có khả năng tìm việc làm, tự tạo việc làm hoặc tiếp tục học lên trình độ cao hơn, đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

Kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp:

- Kiến thức:

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính chất, ứng dụng của các linh kiện điện tử, đặc biệt là các linh kiện điện tử chuyên dùng trong lĩnh vực công nghiệp;

+ Phân tích được nguyên lý hoạt động, ứng dụng, của các mạch điện tử cơ bản, các mạch điện chuyên biệt được dùng trong thiết bị điện tử công nghiệp;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị điện tử thông dụng trong công nghiệp, các dây chuyền công nghiệp;

- + Phân tích được phương pháp thiết kế một số mạch điện thay thế, mạch điện ứng dụng nhằm đáp ứng yêu cầu công việc sửa chữa hay cải tiến chế độ làm việc của thiết bị điện tử công nghiệp.
- + Tiếp cận được những kiến thức chuyên ngành mới của ngành Điện tử công nghiệp và dân dụng.

- Kỹ năng:

- + Sử dụng được một số thuật ngữ tiếng Anh giao tiếp và chuyên ngành;
- + Ứng dụng được tin học trong công tác văn phòng vào hoạt động nghề;
- + Đọc được các bản vẽ kỹ thuật của nghề (bản vẽ chi tiết, bản vẽ sơ đồ lắp, bản vẽ sơ đồ nguyên lý);
- + 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;
- + Thiết kế được một số mạch điện - điện tử thay thế, mạch điện tử ứng dụng;
- + Sử dụng được các phần mềm ứng dụng phục vụ cho chuyên ngành và quản lý, tổ chức sản xuất;
- + Có khả năng tổ chức làm việc theo nhóm, sáng tạo, ứng dụng khoa học kỹ thuật công nghệ cao, giải quyết các tình huống phức tạp trong thực tế sản xuất, kinh doanh.
- + Có đạo đức nghề nghiệp, kỷ luật lao động và tôn trọng nội quy của cơ quan, doanh nghiệp.
- + Có tinh thần cầu tiến, thiết lập mối quan hệ công tác tốt với đồng nghiệp trong lĩnh vực chuyên môn và giao tiếp xã hội.
- + Có tác phong làm việc cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, kỷ luật, thích ứng với môi trường công nghiệp năng động.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

Sau khi tốt nghiệp trình độ cao đẳng ngành Điện tử công nghiệp, sinh viên có khả năng:

- Đảm nhận các công việc vận hành, lắp ráp sửa chữa thiết bị điện - điện tử công nghiệp và dân dụng, vận hành các dây chuyền sản xuất tự động
- Tham gia sản xuất tại các doanh nghiệp trong và ngoài nước;
- 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.
- Có khả năng tự tạo việc làm.

- Có khả năng tự học tập, cập nhật các vấn đề, thông tin, kiến thức, công nghệ mới thuộc chuyên ngành đào tạo dựa trên kiến thức nền tảng đã được trang bị.
- Sinh viên có đủ năng lực để tham gia học liên thông lên các bậc học cao hơn để phát triển kiến thức và kỹ năng ngành Điện tử công nghiệp.

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

- Số lượng môn học, mô đun: 29
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khoá học: 3015 giờ
- Khối lượng các môn học chung/đại cương: 450 giờ
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 2565 giờ
- Khối lượng lý thuyết 779 giờ; thực hành, thực tập, thí nghiệm 2050 giờ.
- Thời gian của khoá học: 2,5 năm (119 tín chỉ)

3. Nội dung chương trình:

TT	Mã MH, MD	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian đào tạo (giờ)			
				Tổng số	Trong đó		
					Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/ bài tập/thảo luận	Kiểm tra
	I	Các môn học chung	21	450	199	222	29
1	MH 01	Chính trị	5	90	60	24	6
2	MH 02	Pháp luật	2	30	22	6	2
3	MH 03	Giáo dục thể chất	2	60	4	52	4
4	MH 04	Giáo dục quốc phòng - An ninh	3	75	36	36	3
5	MH 05	Tin học	3	75	17	54	4
6	MH 06	Ngoại ngữ (Anh văn)	6	120	60	50	10
	II	Các môn học, mô đun đào tạo nghề	98	2565	579	1819	167
	<i>II.1</i>	<i>Các môn học, mô đun kỹ thuật cơ sở</i>	27	555	204	300	51

7	MH 07	An toàn lao động	2	30	17	11	2
8	MH 08	Kỹ thuật điện	3	45	21	21	3
9	MĐ 09	Đo lường Điện - Điện tử	2	45	15	24	6
10	MĐ 10	Điện cơ bản	3	75	15	53	7
11	MĐ 11	Sử dụng dụng cụ cầm tay	2	45	15	24	6
12	MH 12	Linh kiện điện tử	3	45	31	11	3
13	MĐ 13	Thiết kế mạch bằng máy tính	4	90	30	52	8
14	MĐ 14	Máy điện	4	90	30	52	8
15	MĐ 15	Trang bị điện	4	90	30	52	8
	<i>II.2</i>	<i>Các môn học, mô đun chuyên môn nghề</i>	71	2010	375	1519	116
16	MĐ 16	Mạch điện tử cơ bản	4	90	30	52	8
17	MĐ 17	Kỹ thuật cảm biến	4	90	30	52	8
18	MĐ 18	Chế tạo mạch in và hàn linh kiện	4	90	30	52	8
19	MĐ 19	Điện tử công suất	4	90	30	52	8
20	MĐ 20	Kỹ thuật xung - số	4	90	30	52	8
21	MĐ 21	Vi điều khiển 1	4	90	30	52	8
22	MĐ 22	Vi điều khiển 2	4	90	30	52	8
23	MĐ 23	PLC cơ bản	5	120	30	77	13
24	MĐ 24	PLC nâng cao	4	90	30	46	14
25	MĐ 25	Điện tử nâng cao	6	150	30	110	10
26	MĐ 26	Điều khiển điện khí nén	4	90	30	52	8
27	MĐ 27	Điều khiển lập trình cỡ nhỏ	4	90	30	52	8
28	MĐ 28	Tổ chức và quản lý sản xuất	3	75	15	53	7
29	MĐ 29	Thực tập tốt nghiệp	17	765		765	
Tổng cộng			119	3015	779	2050	186

Chú ý: Việc chuẩn bị cho giờ tự học, chuẩn bị cá nhân của HS/SV có hướng dẫn của giáo viên dạy các MH, MD để đảm bảo kiến thức, kỹ năng của từng tín chỉ trách nhiệm của giáo viên được phân công giảng dạy là phải tự chủ, tự chịu trách nhiệm lập trong kế hoạch giảng dạy, không được tính vào giờ của tín chỉ và giờ giảng của giáo viên

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình:

4.1. Thời gian cho các hoạt động ngoại khoá:

Để sinh viên có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp, các cơ sở đào tạo nghề có thể:

- Tổ chức cho sinh viên đi thăm quan dã ngoại ở một số nhà máy, các công ty có liên quan tới ngành học, những di tích lịch sử hoặc những nơi có nhiều phong cảnh đẹp;
- Tổ chức hội thảo tìm hiểu về ngành, nghề đào tạo trong và ngoài nước;
- Thời gian và nội dung cho các hoạt động giáo dục ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo như sau:

Số TT	Hoạt động ngoại khóa	Hình thức	Thời gian	Mục tiêu
1	Chính trị đầu khóa	Tập trung	Sau khi nhập học	- Phổ biến các qui chế đào tạo nghề, nội qui của trường và lớp học
2	Hoạt động văn hóa, văn nghệ, thể thao, dã ngoại	Cá nhân, nhóm hoặc tập thể thực hiện	Vào các ngày lễ lớn trong năm: - Lễ khai giảng năm học mới; - Ngày thành lập Đảng, đoàn; - Ngày thành lập trường, lễ kỷ niệm 20-11	- Nâng cao kỹ năng giao tiếp, khả năng làm việc nhóm; - Rèn luyện ý thức tổ chức kỷ luật, lòng yêu nghề, yêu trường;
3	Tham quan phòng truyền thống của ngành, của trường	Tập trung	Vào dịp hè, ngày nghỉ trong tuần	- Rèn luyện ý thức tổ chức kỷ luật, lòng yêu nghề, yêu trường
4	Tham quan các cơ sở sản xuất, Công ty liên quan tới ngành học.	Tập trung, nhóm	- Cuối năm học thứ 2 hoặc thứ 3 - Hoặc trong quá trình thực tập	- Nhận thức đầy đủ về nghề; - Tìm kiếm cơ hội việc làm
5	Đọc và tra cứu sách, tài liệu tại thư viện	Cá nhân	Ngoài thời gian học tập	- Nghiên cứu bổ sung các kiến thức chuyên môn;

				- Tìm kiếm thông tin nghề nghiệp trên Internet.
--	--	--	--	---

4.2. Tổ chức kiểm tra hết môn học mô đun:

- Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, thời gian kiểm tra thực hành/thí nghiệm được tính vào giờ thực hành.

4.3. Thi tốt nghiệp và công nhận tốt nghiệp:

Người học phải học hết chương trình đào tạo theo niên chế: Phải tích lũy đủ **119** tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo và thi tốt nghiệp (03 môn: Chính trị, lý thuyết chuyên môn và thực hành kỹ năng nghề) thì được công nhận tốt nghiệp.

4.4. Các chú ý khác:

Trường Cao đẳng công nghiệp sẽ tổ chức đào tạo ngành Điện tử công nghiệp theo chương trình đào tạo theo niên chế.

Bắc Ninh, ngày ... tháng năm 2017

HIỆU TRƯỞNG

Nguyễn Đức Lưu

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: AN TOÀN LAO ĐỘNG

Mã môn học: MH 07

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 17 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 11 giờ; Kiểm tra: 02 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học được bố trí dạy trước khi học các môn học cơ bản chuẩn bị sang nội dung thực hành.
- Tính chất: Là môn học bắt buộc

II. Mục tiêu môn học:

- Về kiến thức:
 - + Hiểu biết về công tác bảo hộ lao động
 - + Trình bày được những nguyên tắc và tiêu chuẩn để đảm bảo an toàn về điện cho người và thiết bị.
- Về kỹ năng:
 - + Thực hiện được công tác phòng chống cháy, nổ.
 - + Ứng dụng được các biện pháp an toàn điện, điện tử trong hoạt động nghề nghiệp.
 - + Sơ cấp cứu được cho người bị điện giật.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Rèn luyện cho sinh viên thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và trong thực hiện công việc

III. Nội dung 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, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Các biện pháp phòng hộ lao động	12	7	4	1
	1. Phòng chống nhiễm độc hoá chất		1	1	
	2. Phòng chống bụi.		1	1	
	3. Phòng chống cháy nổ.		2	1	
	4. Thông gió công nghiệp.		1	1	

	5. Phương tiện phòng hộ cá nhân ngành điện.		2		
2	Chương 2: An Toàn Điện	18	10	7	1
	1. Tác dụng của dòng điện lên cơ thể con người.		2		
	2. Các tiêu chuẩn về an toàn điện.		2	1	
	3. Các nguyên nhân gây ra tai nạn điện.		2		
	4. Phương pháp cấp cứu cho nạn nhân bị điện giật.		2	4	
	5. Biện pháp an toàn cho người và thiết bị.		2	2	
	Cộng	30	17	11	2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Các biện pháp phòng hộ lao động Thời gian: 12 giờ

1. 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
- Giải thích được tác động của bụi lên cơ thể con người
- 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, phòng chống bụi, phòng chống cháy nổ
- Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc

2. Nội dung chương:

TT	Nội dung của bài	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Phòng chống nhiễm độc hoá chất	1		
	1.1. Tác dụng của hoá chất lên cơ thể con người	0.5		
	1.2. Phương pháp phòng chống	0.5	1	

2	2. Phòng chống bụi 2.1. Tác dụng của bụi lên cơ thể con người 2.2. Phương pháp phòng chống	1 0.5 0.5	1	
3	3. Phòng chống cháy nổ 3.1. Các tác nhân gây ra cháy nổ 3.2. Phương pháp phòng chống	2 1 1	1	
4	4. Thông gió công nghiệp 4.1. Tầm quan trọng của thông gió trong công nghiệp 4.2. Phương pháp thông gió công nghiệp	1 0.5 0.5	1	
5	5. Phương tiện phòng hộ cá nhân ngành điện 5.1. Phương tiện phòng hộ cá nhân 5.2. Các tiêu chuẩn về phương tiện phòng hộ cá nhân	2 1 1		
6	Bài kiểm tra số 01			1

Chương 2: An Toàn Điện

Thời gian: 18 giờ

1. 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 chính xác các biện pháp đảm bảo an toàn điện cho người.
- Phân tích chính xác các trường hợp gây nên tai nạn điện.
- Lắp đặt thiết bị/hệ thống để bảo vệ an toàn điện trong công nghiệp và dân dụng.
- Cấp cứu nạn nhân bị tai nạn điện đúng kỹ thuật, đảm bảo an toàn.

2. Nội dung:

TT	Nội dung của bài	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Tác dụng của dòng điện lên cơ thể con người 1.1. Tác dụng của dòng điện lên cơ thể con người 1.2. Tác dụng lên hệ cơ 1.3. Tác dụng lên hệ thần kinh	2 1 0.5 0.5		

2	2. Các tiêu chuẩn về an toàn điện 2.1. Tiêu chuẩn về dòng điện 2.2. Tiêu chuẩn về điện áp 2.3. Tiêu chuẩn về tần số	2 1 0.5 0.5		
3	3. Các nguyên nhân gây ra tai nạn điện 3.1. Chạm trực tiếp vào nguồn điện 3.2. Điện áp bước, điện áp tiếp xúc 3.3. Hồ quang điện 3.4. Phóng điện	2 0.5 0.5 0.5 0.5	1	
4	4. Phương pháp cấp cứu cho nạn nhân bị điện giật 4.1. Trình tự cấp cứu nạn nhân 4.2. Các phương pháp hô hấp nhân tạo	2 1 1	4	
5	5. Biện pháp an toàn cho người và thiết bị 5.1. Trang bị bảo hộ lao động 5.2. Nối đất và dây trung tính 5.3. Nối đẳng thế	2 0.5 1 0.5	2	
6	Bài kiểm tra số 02			1

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết chuyên môn
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Mô hình lắp đặt 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
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên 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.
- Bộ trang bị bảo hộ lao động cho công nhân ngành điện

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung sau:

- + Tầm quan trọng của công tác an toàn lao động.
- + Các biện pháp phòng hộ lao động cho từng nguyên nhân
- + Giải thích được sự ảnh hưởng của điện đối với cơ thể người.

- Kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành các phương pháp phòng hộ lao động và an toàn điện

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, nghiêm túc trong thực hiện công việc

2. Phương pháp: Kiểm tra kỹ năng thực hành phòng hộ lao động được đánh giá theo các tiêu chuẩn:

- + Độ chính xác
- + Thời gian thao tác

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho các đối tượng học nghề điện, điện tử.

- 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 quy.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên: 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 hoặc phòng học rộng để có thể thực hiện công việc hoặc thao tác mẫu.

+ 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.

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tuân thủ đúng các biện pháp an toàn

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cần phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản giữa các yếu tố nguy hại đối với từng bộ phận trên cơ thể con người cho người học nắm rõ.

- Cần chú ý nêu các thực tế xảy ra để người học có thái độ đúng đắn trong học tập.

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Giáo trình kỹ thuật an toàn và bảo hộ lao động, *Trường Kỹ Thuật Điện Học Môn 1993*.

[2] Kỹ thuật an toàn trong cung cấp và sử dụng điện, *Nguyễn Xuân Phú NXB KHKT 1996*.

[3] 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.

[4] Kỹ Thuật Điện - *Đặng Văn Đào*, Nhà Xuất Bản Giáo Dục, 1999.

[5] Khí cụ Điện – Kết cấu, sử dụng và sửa chữa – *Nguyễn Xuân Phú*, Nhà Xuất Bản Khoa Học Kỹ Thuật, 1998.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: KỸ THUẬT ĐIỆN

Mã môn học: MH 08

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ; (Lý thuyết: 21 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 21 giờ; Kiểm tra 03 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

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

- Tính chất: Là môn học bắt buộc

II. Mục tiêu môn học:

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

III. Nội dung 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, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Tĩnh điện	3	3		
	1. Khái niệm về điện trường				
	2. Điện thế - Hiệu điện thế.				

	3. Tác dụng của điện trường lên vật dẫn và điện môi.				
2	Chương 2: Mạch điện một chiều	15	7	7	1
	1. Khái niệm về mạch điện một chiều.		1		
	2. Mô hình mạch điện.		1		
	3. Các định luật và biểu thức cơ bản trong mạch điện một chiều.		2	1	
	4. Các phương pháp giải mạch điện một chiều.		3	6	
3	Chương 3: Từ trường và cảm ứng điện từ	12	5	6	1
	1. Đại cương về từ trường		1		
	2. Từ trường của dòng điện		1		
	3. Các đại lượng đặc trưng của từ trường		1		
	4. Hiện tượng cảm ứng điện từ		1	3	
	5. Hiện tượng tự cảm và hồ cảm		1	3	
4	Chương 4: Dòng điện xoay chiều hình sin	15	6	8	1
	1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều.		1		
	2. Giải mạch điện xoay chiều không phân nhánh.		2	4	
	3. Mạch xoay chiều 3 pha.		1	1	
	4. Giải mạch xoay chiều phân nhánh.		2	3	
	Cộng	45	21	21	3

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Tĩnh điện

Thời gian: 3 giờ

1. 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.
- Có ý thức tự giác, tinh kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc

2. Nội dung chương:

TT	Nội dung của bài	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Khái niệm về điện trường. 1.1. Điện tích 1.2. Khái niệm về điện trường	1		
2	2. Điện thế - Hiệu điện thế. 2.1. Công của lực điện trường 2.2. Điện thế 2.3. Hiệu điện thế	1		
3	3. Tác dụng của điện trường lên vật dẫn và điện môi 3.1. Vật dẫn trong điện trường 3.2. Điện môi trong điện trường	1		
	Tổng số	3		

Chương 2: Mạch điện một chiều

Thời gian: 15 giờ

1. 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.

2. Nội dung chương:

TT	Nội dung của bài	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Khái niệm về mạch điện một chiều 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	1		
2	2. Mô hình mạch điện 2.1. Mạch điện 2.2. Các phần tử cấu thành mạch điện	1		
3	3. Các định luật và các biểu thức cơ bản trong mạch điện một chiều 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	2	1	
4	4. Các phương pháp giải mạch một chiều	3	6	

	4.1. Phương pháp biến đổi điện trở	1	1	
	4.2. Phương pháp xếp chồng dòng điện	1	1	
	4.3. Phương pháp áp dụng định luật Kirchooff	1	4	
5	Bài kiểm tra số 01			1
	Tổng số	7	7	1

Chương 3: Từ trường và cảm ứng điện từ

Thời gian: 12 giờ

1. 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

2. Nội dung chương:

TT	Nội dung của bài	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Đại cương về từ trường 1.1. Tương tác từ 1.2. Khái niệm về từ trường 1.3. Đường sức từ	1		
2	2. Từ trường của dòng điện 2.1. Từ trường của dây dẫn thẳng 2.2. Từ trường của vòng dây, ống dây	1		
3	3. Các đại lượng đặc trưng của từ trường	1		

	3.1. Sức từ động 3.2. Cường độ từ trường, cường độ từ cảm 3.3. Vật liệu từ			
4	4. Hiện tượng cảm ứng điện từ 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	1	3	
5	5. Hiện tượng tự cảm và hồ cảm 5.1. Từ thông móc vòng và hệ số tự cảm 5.2. Sức điện động tự cảm 5.3. Hệ số hồ cảm 6.4. Sức điện động hồ cảm 6.5. Dòng điện Foucault	1	3	
6	Bài kiểm tra số 02			1
	Tổng số	5	6	1

Chương 4: Dòng điện xoay chiều hình sin Thời gian: 15 giờ

1. 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 tỷ mỉ, chính xác và tư duy trong học tập

2. Nội dung chương:

TT	Nội dung của bài	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều. 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	1		
2	2. Giải mạch điện xoay chiều không phân nhánh. 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	2	4	
3	3. Mạch xoay chiều 3 pha. 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	1	1	
4	4. Giải mạch xoay chiều phân nhánh	2	3	

	4.1. Giải mạch bằng phương pháp đồ thị véc tơ 4.2. Giải mạch bằng phương pháp tổng 4.3. Cộng hưởng dòng điện 4.4. Phương pháp nâng cao hệ số công suất			
5	Bài kiểm tra số 03			1
	Tổng số	6	8	1

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

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

2. Trang thiết bị máy móc:

- 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.
- Máy tính, máy chiếu.
- Các loại máy đo (AC & DC): ampe kế, volt kế, ohm kế, watt kế, tần số kế, $\cos\phi$ kế, điện kế 1 pha, 3 pha, oscillocope...

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

- Dây nối.
- Điện trở các loại – biến trở.
- Tụ điện các loại - tụ chỉnh.
- Cuộn cảm - cuộn chỉnh.
- Nam châm vĩnh cửu
- Nam châm điện.

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung sau:

- Kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành các phương pháp phòng hộ lao động và an toàn điện

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, nghiêm túc trong thực hiện công việc

2. Phương pháp: Kiểm tra kỹ năng giải bài tập được đánh giá theo các tiêu chuẩn:

+ Độ chính xác

+ Thời gian làm bài

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho các đối tượng học nghề Điện tử công nghiệp.

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

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

- Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý mang tính minh họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.

- Nên tập trung phân tích nhiều dạng bài tập ở phần “Các phương pháp ứng dụng Định luật Kirhoff” ở chương 1.

- Chú ý bổ sung phần số phức trước khi dạy phần “phương pháp biên độ phức” ở chương 2.

- Nêu mối liên hệ về phương pháp giải mạch xoay chiều 1 và 3 pha cân bằng.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên: Nội dung được biên soạn theo cấu trúc môn học nên cần lưu ý một số điểm chính sau:

+ Các định luật và biểu thức cơ bản trong mạch điện một chiều

+ Các phương pháp giải mạch điện một chiều

+ Cách giải mạch điện xoay chiều phân nhánh và không phân nhánh.

+ Sơ đồ đấu dây và phương pháp giải trong mạng ba pha cân bằng

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

- + Tuân thủ đúng các phương pháp tính toán.
- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Phương pháp giải mạch, tính toán các thông số trong mạch DC nhiều nguồn.
- Phương pháp giải mạch, tính toán các thông số trong mạch AC phân nhánh.
- Phương pháp giải mạch, tính toán các thông số trong mạch AC 3 pha cân bằng 1 tải, nhiều tải (ghép nối tiếp, song song).

3. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Điện kỹ thuật . *Nguyễn Việt 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.*

5. Ghi chú và giải thích

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: ĐO LƯỜNG ĐIỆN - ĐIỆN TỬ

Mã mô đun: MD 09

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 15giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 24 giờ; Kiểm tra: 6 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun này học sau các môn học An toàn lao động; Kỹ thuật điện
- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên môn, thuộc mô đun đào tạo bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Phân tích được phương pháp đo các loại đại lượng điện.
 - + Phân tích được các loại mạch đo, các kết quả đo.
 - + Giải thích được phương pháp sử dụng các đồng hồ đo.
- Kỹ năng:
 - + Đo được các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện.
 - + Sử dụng được các loại đồng hồ đo để kiểm tra, phát hiện hư hỏng của linh kiện điện tử, thiết bị điện, hệ thống điện...
 - + Gia công kết quả đo nhanh chóng, chính xác.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
 - + 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 bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra

1	Bài mở đầu: Đại cương về đo lường điện 1. Khái niệm về đo lường điện 2. Các sai số và tính sai số	3	2	1	
2	Bài 1: Các loại cơ cấu đo thông dụng 1. Khái quát về cơ cấu đo 2. Các loại cơ cấu đo	7	3	4	
3	Bài 2: Đo các đại lượng điện cơ bản 1. Đo các đại lượng U, I 2. Đo các đại lượng R, L, C 3. Đo các đại lượng tần số, công suất và điện năng	20	5	14	1
4	Bài 3: Sử dụng các loại máy đo thông dụng 1. Sử dụng VOM, MΩ 2. Sử dụng Ampe kìm, OSC	11	5	5	1
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4	0	0	4
	Cộng:	45	15	24	6

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: **Đại cương về đo lường điện**

Thời gian: 3 giờ

1. 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 phù hợp các phương pháp hạn chế sai số.
- Đo các đại lượng điện bằng phương pháp đo trực tiếp hoặc gián tiếp.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Khái niệm về đo lường điện: 1.1. Khái niệm về đo lường 1.2. Khái niệm về đo lường điện 1.3. Các phương pháp đo	1		
2	Các sai số và tính sai số: 2.1. Khái niệm về sai số 2.2. Các loại sai số 2.3. Phương pháp tính sai số 2.4. Các phương pháp hạn chế sai số	1	1	
	Tổng số:	2	1	

Bài 1: Các loại cơ cấu đo thông dụng

Thời gian: 7 giờ

1. 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...
- Lựa chọn các loại cơ cấu đo phù hợp với từng trường hợp sử dụng cụ thể.
- Sử dụng và bảo quản các loại cơ cấu đo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn cù, tỉ mỉ, tác phong và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm,	Kiểm tra

			thảo luận, bài tập	
1	Khái quát về cơ cấu đo:	1		
2	Các loại cơ cấu đo: 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	2	4	
	Tổng số:	3	4	

Bài 2: Đo các đại lượng điện cơ bản

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Đo, đọc chính xác trị số các đại lượng điện U, I, R, L, C, tần số, công suất và điện năng...
- Lựa chọn phù hợp phương pháp đo cho từng đại lượng cụ thể.
- Sử dụng và bảo quản các loại thiết bị đo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Đo các đại lượng U, I: 1.1. Đo dòng điện 1.2. Đo điện áp	2	6	
2	Đo các đại lượng R, L, C: 2.1. Đo điện trở 2.2. Đo điện cảm	1	2	

	2.3. Đo điện dung			
3	Đo các đại lượng tần số, công suất và điện năng: 3.1. Đo tần số. 3.2. Đo công suất 3.3. Đo điện năng.	2	6	
	Kiểm tra			1
	Tổng số:	5	14	1

Bài 3: Sử dụng các loại máy đo thông dụng Thời gian: 11 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giải thích cấu tạo, nguyên lý tổng quát của các loại máy đo thông dụng như: VOM, Ampe kìm, MΩ...
- Sử dụng thành thạo các loại máy/thiết bị đo thông dụng để đo các thông số trong mạch/mạng điện.
- Bảo quản an toàn tuyệt đối các loại máy đo khi sử dụng cũng như lưu trữ.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Sử dụng VOM, MΩ: 1.1. Sử dụng VOM. 1.2. Sử dụng MΩ.	3	3	
2	Sử dụng Ampe kìm, OSC: 2.2.1. Sử dụng Ampe kìm. 2.2.2. Sử dụng OSC (oscilloscope)	2	2	

	Kiểm tra			1
	Tổng số:	5	5	1

Kiểm tra kết thúc Mô đun: 04 giờ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng học Đo lường điện - điện tử.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Bộ thí nghiệm về mạch điện DC.
- Bộ thí nghiệm về mạch điện AC 1 pha, 3 pha.
- Cầu đo điện trở.
- Project Board cắm linh kiện.
- Nguồn DC; AC 1 pha, 3 pha điều chỉnh được.
- Máy đo các loại (VOM; MΩ; Am pe kim...)
- Mô hình dàn trải hoặc thiết bị thật các cơ cấu đo, các loại máy đo.

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

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

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Máy chiếu đa năng.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

- + Phương pháp đo các loại đại lượng điện.
- + Các loại mạch đo, các kết quả đo.
- + Phương pháp sử dụng các đồng hồ đo.
- Kỹ năng:
 - + Đo các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện.
 - + Sử dụng các loại đồng hồ đo để kiểm tra, phát hiện hư hỏng của linh kiện điện tử, thiết bị điện, hệ thống điện...
 - + Gia công kết quả đo.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + An toàn cho người và thiết bị.
 - + Tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

+ Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh 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.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về phương pháp đo, các kỹ năng đo cũng như kỹ năng đánh giá kết quả đo.

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

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, Am pe kìm, điện kế...

- Phương pháp đo các đại lượng, các thông số trong mạch điện AC, DC.

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Nguyễn Xuân Phú, *Vật liệu điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1998.

[2] Nguyễn Xuân Phú, *Cung cấp điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1998.

[3] Ngô Diên Tập, *Đo lường và điều khiển bằng máy tính*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1997.

[4] Bùi Văn Yên, *Sửa chữa điện máy công nghiệp*, NXB Đà Nẵng, 1998.

[5] Đặng Văn Đào, *Kỹ Thuật Điện*, NXB Giáo Dục 1999.

[6] Nguyễn Thế Đạt, *Giáo trình An toàn lao động*, NXB Giáo Dục 2002.

[7] Nguyễn Đình Thắng, *Giáo trình An toàn điện*, NXB Giáo Dục 2002.

[8] Nguyễn Văn Hoà, *Giáo trình Đo lường các đại lượng điện và không điện*, NXB Giáo Dục 2002.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: ĐIỆN CƠ BẢN

Mã mô đun: MĐ 10

Thời gian thực hiện mô đun: 75 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 53 giờ; Kiểm tra: 7 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 mô đun:

- 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.
 - + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại khí cụ điện.
 - + Phân tích được nguyên lý hoạt động của các thiết bị điện gia dụng.
- 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.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
 - + 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 bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm,	Kiểm tra

				thảo luận, bài tập	
1	Bài 1: Vật liệu điện.	2	2		
2	Bài 2: Khí cụ điện.	30	8	21	1
3	Bài 3: Thiết bị điện gia dụng.	24	3	20	1
4	Bài 4: Rơ le điện tử - rơ le số.	15	2	12	1
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4	0	0	4
	Cộng:	75	15	53	7

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Vật liệu điện

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- 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.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Khái niệm về vật liệu điện	0.5		
2	Vật liệu dẫn điện	0.5		
3	Vật liệu cách điện	0.5		
4	Vật liệu từ	0.5		
	Tổng số:	2		

Bài 2: Khí cụ điện

Thời gian: 30 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- 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

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Khái niệm.	0.5		
2	Phân loại.	0.5		
3	Yêu cầu chung với khí cụ điện.	1		
4	Khí cụ điện đóng cắt. 4.1. Cầu dao. 4.2. Công tắc. 4.3. Áptômát. 4.4. Công tắc tơ - Khởi động từ. 4.5. Kiểm tra, thay thế, sửa chữa khí cụ đóng cắt.	2	8	
5	Khí cụ điện bảo vệ. 5.1. Cầu chì. 5.2. Rơ le nhiệt. 5.3. Rơ le điện áp. 5.4. Kiểm tra, thay thế, sửa chữa khí cụ điện bảo vệ.	2	6	
6	Khí cụ điện điều khiển. 6.1. Nút ấn. 6.2. Rơle trung gian. 6.3. Rơle thời gian.	2	7	

	6.4. Kiểm tra, thay thế, sửa chữa khí cụ điều khiển.			
	Bài kiểm tra số 1			1
	Tổng số:	8	21	1

Bài 3: Thiết bị điện gia dụng

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của nhóm động cơ điện gia dụng.
- Sử dụng thành thạo nhóm động cơ điện gia dụng trong gia đình đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.
- Tháo lắp đúng qui trình, xác định chính xác nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng của các loại động cơ điện gia dụng đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
- Lắp đặt được hệ thống chiếu sáng cho hộ gia đình theo bản vẽ thiết kế.
- Rèn luyện tính tích cực, chủ động, tư duy khoa học, an toàn và tiết kiệm.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Thiết bị cấp nhiệt.	1	7	
2	Động cơ điện một pha.	1	5	
3	Các loại đèn gia dụng và các mạch ứng dụng.	1	8	
	Bài kiểm tra số 2			1
	Tổng số:	3	20	1

Bài 4: Bảo vệ Rơ le

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu của bài:

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

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Rơ le mức nước.	1	7	
2	Rơ le bảo vệ thứ tự pha.	1	5	
	Bài kiểm tra số 3			1
	Tổng số:	2	12	1
	Bài kiểm tra kết thúc mô đun			4

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng học Điện cơ bản.

2. Trang thiết bị máy móc:

- 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, ven răng ống (dùng động cơ).
 - VOM, ampe kìm, máy đo độ sáng.
 - Kit thực hành môn học Điện cơ bản.
 - 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
 - Bộ thí nghiệm về mạch điện DC.
 - Bộ thí nghiệm về mạch điện AC 1 pha, 3 pha.
 - Cầu đo điện trở.
 - Project Board cắm linh kiện.
 - Nguồn DC; AC 1 pha, 3 pha điều chỉnh được.
 - Máy đo các loại (VOM; MΩ; Am pe kìm...)
 - Tủ sấy điều khiển được nhiệt độ.

- Mô hình dàn trải hoặc thiết bị thật các cơ cấu đo, các loại máy đo.

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

- 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 mô hàn điện điều chỉnh được nhiệt độ, chỉ thị số.

- Mô hình lắp đặt điện chiếu sáng.

- Các loại ỏn 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.

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.

- Máy chiếu đa năng.

- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

+ 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.

- Kỹ năng:

+ 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.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ An toàn cho người và thiết bị.

+ Tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.

- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có tránh nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

+ Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.

+ Nên bố trí thời gian giải bài tập, làm các bài thực hành lắp đặt, vận hành, sửa chữa hư hỏng của khí cụ điện, động cơ, máy biến áp, tủ lạnh, dò tìm và phát hiện hư hỏng trong mạng điện.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về công dụng, nguyên lý, cách sử dụng các thiết bị phổ thông như: bàn ủi, quạt điện, các loại đèn điện. Các kỹ năng lắp đặt, vận hành, sửa chữa hư hỏng động cơ, máy biến áp, tủ lạnh; Lắp đặt vận hành và sửa chữa hư hỏng mạng chiếu sáng.

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Công dụng, nguyên lý, cách sử dụng các thiết bị cấp nhiệt như: bàn ủi, quạt điện, các loại đèn điện.

- Kỹ năng lắp đặt, vận hành, sửa chữa hư hỏng động cơ, máy biến áp, tủ lạnh.

- Lắp đặt vận hành và sửa chữa hư hỏng mạng chiếu sáng.

- Dò tìm và phát hiện hư hỏng trong mạng điện.

4. Tài liệu 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

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Sử dụng dụng cụ cầm tay

Mã số mô đun: MD11

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 24 giờ; Kiểm tra: 6 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được bố trí sau khi sinh viên học xong các môn học chung, và trước các môn học, mô đun đào tạo chuyên ngành.

- Tính chất: Mô đun kỹ thuật cơ sở ngành bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức

+ Trình bày được cấu tạo của các dụng cụ thường dùng trong các công việc gia công nguội;

+ Trình bày được kỹ thuật gia công Nguội cơ bản như: Vạch dấu, đục, cưa, khoan, giũa kim loại;

- Kỹ năng:

+ Sử dụng các dụng cụ đo như: thước cặp, pan-me, thước lá, thước góc.

+ Lập được trình tự công nghệ gia công nguội hợp lý;

+ Lựa chọn, sử dụng thành thạo các dụng cụ dùng trong quá trình gia công nguội;

+ Làm được các công việc nguội cơ bản đạt chỉ tiêu và chất lượng;

+ Thực hiện được quy trình gia công hoàn thiện một sản phẩm.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm

+ Làm việc độc lập hoặc theo nhóm để gia công được sản phẩm đơn giản phục vụ ngành điện theo bản vẽ

+ Chăm thận, kiên trì, có trách nhiệm với công việc được giao;

+ Bảo quản tốt dụng cụ thực tập;

+ Thu xếp nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, đảm bảo an toàn lao động.

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, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Sử dụng dụng cụ đo	04	02	02	
2	Bài 2: Vạch dấu	04	02	02	
3	Bài 3: Cưa kim loại	04	02	02	
4	Bài 4: Giũa kim loại	12	04	06	02
5	Bài 5: Khoan kim loại	08	02	06	
6	Bài 6: Cắt ren	09	03	06	
7	Bài 7: Kiểm tra kết thúc modul	04			04
	Cộng:	45	15	24	06

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Sử dụng dụng cụ đo

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Xác định được các nguyên tắc chung sử dụng dụng cụ đo;
- Trình bày được công dụng, cấu tạo các dụng cụ đo phổ biến;
- Sử dụng đúng các dụng cụ đo cơ bản;
- Đo và đọc chính xác các thông số cần đo;
- Bảo quản được các dụng cụ đo đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập

2. Nội dung bài:

Số TT	Tên các tiêu đề trong bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Thước lá. 1.1. Cấu tạo - Công dụng.	0.5	0.25	0,25	

2	1.2. Cách sử dụng và bảo quản. Thước cặp.	1.5	0.75	0.75	
	2.1. Cấu tạo –nguyên lý làm việc 2.2. Đọc trị số đo 2.3. Thực hành đo 2.4. Bảo quản thước cặp.				
3	Pan-me.	1	0.5	0.5	
	3.1. Cấu tạo –nguyên lý làm việc 3.2. Đọc trị số đo 3.3. Thực hành đo 3.4. Bảo quản pan me				
4	Thước đứng.	1	0.5	0.5	
	4.1. Cấu tạo - Công dụng. 4.2. Cách sử dụng và bảo quản.				
Cộng		4	2	2	

Bài 2: Vạch dấu

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân biệt và lựa chọn được các loại dụng cụ dùng để vạch dấu phù hợp với công việc đang tiến hành.

- Thao tác thành thạo và vạch dấu được hình dáng sản phẩm cần gia công theo bản vẽ.

- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập

2. Nội dung bài:

Số TT	Tên các tiêu đề trong bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Dụng cụ vạch dấu và kỹ thuật vạch dấu 1.1. Khái niệm về vạch dấu 1.2. Các dụng cụ vạch dấu và phương pháp sử dụng	1	1		

	1.3. Kỹ thuật vạch dấu mặt phẳng, vạch dấu khối 1.4. Các dạng sai hỏng khi vạch dấu 1.5. An toàn lao động trong quá trình vạch dấu				
2	Thực hành vạch dấu 2.1. Đọc bản vẽ 2.2. Chuẩn bị phôi, dụng cụ vạch dấu, dụng cụ kê đỡ 2.3. Trình tự tiến hành vạch dấu 2.3.1. Vạch dấu mặt phẳng 2.3.1. Vạch dấu khối 2.4. Các bài tập ứng dụng vạch dấu đường và vạch dấu khối theo bản vẽ	3	1	2	
	Cộng	4	2	2	

Bài 3: Cửa kim loại

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo và công dụng của cửa tay và cách lắp lưởi cửa tay
- Trình bày đúng các bước và yêu cầu kỹ thuật cắt kim loại bằng cửa tay
- Cắt các thanh thép bằng cửa tay đạt các yêu cầu kỹ thuật cắt
- Có ý thức cẩn thận, chính xác và biết bảo quản các loại dụng cụ, đảm bảo an toàn, vệ sinh công nghiệp trong thực tập.

2. Nội dung bài:

Số TT	Tên các tiêu đề trong bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Cửa và kỹ thuật cửa kim loại 1.1. Khái niệm về cửa kim loại 1.2. Cấu tạo cửa tay 1.2.1. Cấu tạo khung cửa	1	1		

	1.2.2. Cấu tạo lưới cửa 1.3. Kỹ thuật cửa, cắt kim loại 1.4. Các dạng sai hỏng khi cửa, cắt kim loại 1.5. An toàn lao động khi cửa kim loại				
2	Thực hành cửa-cắt kim loại 2.1. Đọc bản vẽ 2.2. Chuẩn bị phôi và dụng cụ 2.2.1. Chuẩn bị phôi 2.2.2. Lắp lưới cửa 2.3. Trình tự tiến hành cửa, cắt kim loại	3	1	2	
	Cộng	4	2	2	

Bài 4: Giũa kim loại

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày cấu tạo và cách phân loại giũa theo nội dung bài đã học.
- Chọn các loại giũa phù hợp với công việc.
- Thao tác đúng cách giũa những mặt phẳng, mặt cong đảm bảo yêu cầu của bản vẽ.
- Có ý thức cẩn thận, chính xác và biết bảo quản các loại dụng cụ, đảm bảo an toàn, vệ sinh công nghiệp trong thực tập.

2. Nội dung bài:

Số TT	Tên các tiêu đề trong bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Dũa và kỹ thuật dũa kim loại 1.1. Khái niệm về dũa kim loại 1.2. Cấu tạo, phân loại dũa 1.3. Kỹ thuật dũa kim loại 1.4. Các dạng sai hỏng khi dũa 1.5. An toàn lao động khi dũa	1	1		
2	Thực hành dũa kim loại	9	3	6	

2.1. Đọc bản vẽ . 2.2. Chuẩn bị phôi và dụng cụ 2.2.1. Chuẩn bị phôi 2.2.2. Lựa chọn dũa 2.2.3. Lựa chọn dụng cụ vạch dấu và đo kiểm 2.3. Trình tự tiến hành dũa kim loại 2.3.1. Thao tác dũa 2.3.2. Dũa mặt phẳng 2.3.3. Dũa mặt phẳng song song và vuông góc *Kiểm tra định kỳ	2				2
Cộng	12	4	6	2	

Bài 5: Khoan kim loại

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được kỹ thuật khoan kim loại;
- Khoan được các lỗ suốt và lỗ không suốt theo đúng vạch dấu, sai lệch 0,2mm;
- Khoan được các lỗ song song, cách đều, đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Khoan được các lỗ giao nhau đúng yêu cầu kỹ thuật;
- Có ý thức cẩn thận, chính xác và biết bảo quản các loại dụng cụ, đảm bảo an toàn, vệ sinh công nghiệp trong thực tập.

2. Nội dung bài:

Số TT	Tên các tiêu đề trong bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Cấu tạo và kỹ thuật khoan kim loại 1.1. Khái niệm về khoan 1.2. Cấu tạo và mài sửa mũi khoan 1.3. Kỹ thuật khoan kim loại 1.4. Các dạng sai hỏng khi khoan kim loại	1	1		

2	Thực hành khoan kim loại 2.1. Đọc bản vẽ 2.2. Chuẩn bị phôi và dụng cụ, thiết bị 2.2.1. Chuẩn bị phôi 2.2.2. Vạch dấu lỗ khoan 2.2.3. Mài sắc mũi khoan 2.2.5. Kiểm tra an toàn và vận hành máy khoan bàn 2.3. Trình tự tiến hành khoan kim loại 2.3.1. Khoan lỗ lũng 2.3.2. Khoan lỗ suốt 2.3.3. Khoan lỗ song song 2.3.4. Khoan lỗ giao nhau	7	1	6	
	Cộng	8	2	6	

Bài 6: **Cắt ren**

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, công dụng, cách sử dụng các loại bàn ren, ta rô và phương pháp cắt ren
- Cắt được ren đạt chính xác về kích thước và hình dạng profin ren.
- Cắt ren trong và ren ngoài bằng dụng cụ cầm tay với $M < 16\text{mm}$ đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Làm được các thao tác khi cắt ren của người thợ nguội.
- Phát hiện được các dạng sai hỏng và có biện pháp khắc phục khi thực tập cắt ren .
- Có ý thức cẩn thận, chính xác và biết bảo quản các loại dụng cụ, đảm bảo an toàn, vệ sinh công nghiệp trong thực tập.

2. Nội dung bài:

Số TT	Tên các tiêu đề trong bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Dụng cụ cắt ren và kỹ thuật cắt ren 1.1. Khái niệm về cắt ren	2	2		

2	1.2. Cấu tạo ta rô, bàn ren	7	1	6	
	1.3. Kỹ thuật cắt ren trong, ngoài				
	1.4. Các dạng sai hỏng khi cắt ren và biện pháp phòng ngừa				
	1.5. An toàn lao động khi cắt ren				
	Thực hành cắt ren				
	2.1. Đọc bản vẽ				
	2.2. Chuẩn bị phôi và dụng cụ				
	2.2.1. Chuẩn bị phôi				
	2.2.2. Vạch dấu lỗ khoan mối				
	2.2.3. Kiểm tra bàn ren, ta rô				
	2.3. Trình tự cắt cắt ren				
	2.3.1. Cắt ren ngoài				
	2.3.2. Cắt ren trong				
	Cộng	9	3	6	

Bài 7: **Kiểm tra kết thúc mô đun**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Đánh giá tổng hợp kiến thức, kỹ năng gia công nguội cơ bản.
- Vận dụng kiến thức và kỹ năng đã học và luyện tập để thực hiện tốt nhiệm vụ, yêu cầu của bài kiểm tra.
- Đảm bảo thời gian, an toàn và tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

- Đánh giá kỹ năng gia công nguội cơ bản;

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

Xưởng thực hành nguội cơ bản được trang bị đầy cơ sở vật chất phục vụ cho thực tập.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Mũi vạch, com-pa vạch, đài vạch, đột dấu.
- Thước lá, thước cặp, êke, thước đứng.
- Các loại giũa dẹt, giũa tròn, giũa vuông, giũa bán nguyệt
- Khung cửa và lưỡi cửa tay.
- Các loại mũi khoan: 6, 8, 10, 12.

- Các loại mũi khoét, mũi doa.
- Êtô nguội, bàn thợ (êtô song hành).
- Máy mài hai đá.
- Máy khoan đứng hoặc khoan bàn.
- Khôì D, khôì V, bàn máp (bàn vạch dấu).
- Đe.

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

- Tôn dày 1mm.
- Bột màu.
- Phôi thép C45.

4. Các điều kiện khác: Lò rèn (dùng để nhiệt luyện dụng cụ và sản phẩm).

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

- Kiến thức:

- + Giải thích được các phương pháp vạch dấu, chấm dấu, đục, dũa, mài, khoan, cưa cắt, cắt ren một cách rõ ràng và đầy đủ
- + Nhận dạng và nêu được công dụng của từng loại thiết bị, dụng cụ liên quan
- + Các nguyên nhân gây mất an toàn trong sản xuất và biện pháp khắc phục
- + Các bài kiểm tra viết hoặc trắc nghiệm đạt yêu cầu 60%

- Kỹ năng:

- + Lựa chọn và sử dụng đúng chỗ, đúng công dụng các trang bị và dụng cụ
- + Thực hiện các công việc về nguội đúng thao tác, quy trình, đạt yêu cầu kỹ thuật và các yêu cầu khác
- + Các bài tập, và các bài kiểm tra viết đạt yêu cầu kỹ thuật 70% và đúng thời gian quy định

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Chấp hành nghiêm túc các quy định về kỹ thuật, an toàn và tiết kiệm trong quá trình thực hành nguội
- + Yêu nghề, có tinh thần trách nhiệm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.

2. Phương pháp:

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 loại, sử dụng đúng chức năng các loại công cụ nghề nguội.
- Kỹ năng đọc/ phân tích bản vẽ các chi tiết cơ khí.

- Các thao tác cơ bản như: giũa, cưa, đục... kim loại.
- Kỹ năng gia công một số chi tiết cơ khí đơn giản theo bản vẽ.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

- + Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để Học viên ghi nhớ kỹ hơn.
- + Nên bố trí thời gian giải bài tập, nhận dạng các loại dụng cụ, thao tác cân chỉnh, sử dụng các loại dụng cụ, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho Học viên.
- + Cần lưu ý kỹ về các kỹ năng thao tác cơ khí cơ bản như: giũa, cưa, đục... kim loại.

- Đối với người học:

Tự giác, có trách nhiệm trong học tập, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau để hình thành tốt kỹ năng.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Công dụng, chọn lựa các loại dụng cụ.
- Kỹ năng và tư thế thao tác giũa, cưa, đục... kim loại...
- Phát hiện sai lỗi trên sản phẩm.

4. Tài liệu tham khảo:

- [1] Thực hành cơ khí gia công nguội, Nguyễn Văn Vận, NXB Giáo Dục, Hà Nội - 2000.
- [2] Kỹ thuật nguội, Đỗ Bá Long, NXB Công nhân kỹ thuật, Hà Nội -1998.
- [3] Nguội dụng cụ, Quốc Việt, NXB Công nhân kỹ thuật, Hà Nội -1983.
- [4] Hướng dẫn dạy nghề nguội, V.A. Xcacun, NXB Công nhân kỹ thuật, Hà Nội - 1977.
- [5] Giáo trình đại cương về nghề nguội, V.I.Cômixa Rôv; M.V.Cômixarôv. NXB - Trường cao đẳng - Matxcova 1971.
- [6] Tài liệu hướng dẫn giáo viên thực hành nguội, V.S.Xtaritscôv, NXB - Trường cao đẳng - Matxcova 1969.
- [7] Thực hành nghề nguội, N.I. Mekienkô, NXB Đại học và Giáo Dục chuyên nghiệp, Hà Nội.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: LINH KIỆN ĐIỆN TỬ

Mã môn học: MH 12

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ; (Lý thuyết: 31 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 11 giờ; Kiểm tra: 03 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học được bố trí dạy trước khi học các môn học cơ bản chuẩn bị sang nội dung thực hành.
- Tính chất: Là môn học bắt buộc

II. Mục tiêu môn học:

- Về kiến thức:
 - + Phân tích được cấu tạo, nguyên lý các linh kiện điện tử thông dụng.
 - + Nhận dạng chính xác ký hiệu của từng linh kiện, đọc chính xác trị số của chúng.
- Về kỹ năng:
 - + Đo, kiểm tra được chất lượng của các linh kiện điện tử
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Rèn luyện cho sinh viên thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và trong thực hiện công việc

III. Nội dung 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, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Linh kiện thụ động	15	11	3	1

2	Chương 2: Linh kiện bán dẫn	25	19	5	1
3	Chương 3: Linh kiện quang điện tử	05	01	3	1
	Cộng	45	31	11	3

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Linh kiện thụ động Thời gian: 15 giờ

1. 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

2. Nội dung chương:

TT	Nội dung của bài	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Điện trở 1.1. Ký hiệu, phân loại, cấu tạo 1.2. Cách đọc, đo và cách mắc điện trở 1.3. Ứng dụng	4	1	
2	2. Tụ điện 2.1. Ký hiệu, phân loại, cấu tạo. 2.2. Cách đọc, đo và cách mắc tụ điện 2.3. Ứng dụng	4	1	
3	3. Cuộn cảm	3	1	

	3.1. Ký hiệu, phân loại 3.2. Cách đọc, đo 3.3. Ứng dụng			
4	Bài kiểm tra số 01			1
	Tổng	11	3	1

Chương 2: Linh kiện bán dẫn

Thời gian: 25 giờ

1. 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

2. Nội dung:

TT	Nội dung của bài	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Khái niệm chất bán dẫn 1.1. Chất bán dẫn thuần 1.2. Chất bán dẫn loại P 1.3. Chất bán dẫn loại N	1		
2	2. Diode bán dẫn 2.1. Cấu tạo 2.2. Nguyên tắc hoạt động 2.3. Ứng dụng 2.4. Các loại Diode đặc biệt	3	1	
3	3. Transistor lưỡng cực	4	1	

	3.1. Transistor NPN 3.2. Transistor PNP			
4	4. Transistor trường 4.1. JFET 4.2. MOSFET	4	1	
5	5. Linh kiện nhiều tiếp giáp 5.1. Thyristor 5.2. DIAC 5.3. TRIAC	7	2	
6	Bài kiểm tra số 02			1
	Tổng	19	5	1

Chương 3: Linh kiện quang điện tử Thời gian: 05 giờ

1. 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

2. Nội dung:

TT	Nội dung của bài	Thời gian		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Điện trở quang 1.1. Cấu tạo, ký hiệu 1.2. Nguyên lý hoạt động 1.3. Ứng dụng	0.5	2	
2	2. Điốt quang 2.1. Cấu tạo, ký hiệu	0.5	1	

	2.2. Nguyên lý hoạt động 2.3. Ứng dụng			
3	3. Bài kiểm tra số 03			1
	Tổng	1	3	1

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

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

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:
 - Kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung sau:
 - + Công dụng, cấu tạo, nguyên lý, của các loại linh kiện điện tử.
 - Kỹ năng:
 - + Nhận dạng, đo kiểm đọc trị số các linh kiện điện tử.
 - + Xác định các hư hỏng của các linh kiện điện tử
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, nghiêm túc trong thực hiện công việc
2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua bài viết tự luận hoặc trắc nghiệm.

- Điểm kiểm tra kết thúc môn học thông qua bài thi kết thúc môn học.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho các đối tượng học Cao đẳng và trung cấp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên: 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

+ 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.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tuân thủ đúng các biện pháp an toàn

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 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 Việt Nguyên - Nhà xuất bản Giáo dục*)

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

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: THIẾT KẾ MẠCH BẰNG MÁY TÍNH

Mã mô đun: MĐ 13

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 52 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau các môn học và mô đun: Linh kiện điện tử, Kỹ thuật điện.
- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật cơ sở, thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Hiểu được phương pháp thiết kế mạch.
 - + Biết lựa chọn linh kiện trong thư viện để vẽ mạch điện.
- 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 tử cơ bản và nâng cao.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
 - + 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 bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)		
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí

				nghiệm, thảo luận, bài tập	
1	Bài 1: Cài đặt phần mềm trên máy tính 1. Khái quát chương trình 2. Hướng dẫn cài đặt phần mềm	4	2	2	
2	Bài 2: Vẽ sơ đồ nguyên lý 1. Tạo file thiết kế mới 2. Giao diện chương trình 3. Vẽ sơ đồ nguyên lý 4. Tạo thư viện linh kiện mới	20	8	11	1
3	Bài 3: Thiết kế mạch in trên máy tính 1. Tạo board thiết kế mới 2. Cửa sổ Layout 3. Thiết kế mạch in	24	8	15	1
4	Bài 4: Bài tập ứng dụng 1. Mạch chỉnh lưu cầu 1 pha 2. Mạch khuếch đại E chung 3. Mạch khuếch đại công suất dùng Mosfet IRF 540 4. Mạch dao động đa hài NE555 5. Mạch điều khiển led 7 thanh dùng vi điều khiển 6. Mạch đếm từ 00-99 dùng IC số 74192, 74247 7. Mạch chuyển đổi tín hiệu tương tự sang số dùng ADC0804	38	12	24	2
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4			4
	Cộng:	90	30	52	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Cài đặt phần mềm trên máy tính

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- 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 tỷ mỉ, chính xác và tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)
----	-------------------	-----------------

TT		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Khái quát chương trình 1.1. Giới thiệu phần mềm thiết kế mạch Altium 10 1.2. Yêu cầu hệ thống	1		
2	Hướng dẫn cài đặt phần mềm thiết kế mạch 2.1. Các bước cài đặt phần mềm Altium 2.2. Các lưu ý trong quá trình cài đặt	1	2	
	Tổng số:	2	2	

Bài 2: Vẽ sơ đồ nguyên lý

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- 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
- Tạo được linh kiện mới theo yêu cầu bài toán
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo và chủ động trong học tập

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Tạo file thiết kế mới 1.1 Các bước tạo file thiết kế mới 1.2. Các lưu ý khi tạo file mới	1	1	
2	Giao diện chương trình 2.1. Các thanh công cụ	2	2	

	2.2. Các lệnh cơ bản			
3	Vẽ sơ đồ nguyên lý 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	2	4	
4	Tạo thư viện linh kiện mới 4.1. Các linh kiện trong phần mềm không có sẵn 4.2. Các bước tạo linh kiện mới 4.3. Thêm linh kiện tạo mới vào thư viện	3	4	
	Bài kiểm tra số 1			1
	Tổng số:	8	11	1

Bài 3: Thiết kế mạch in trên máy tính

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- 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

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Tạo board thiết kế mới 1.1. Các bước tạo board thiết kế mới 1.2. Các lưu ý khi tạo board mới	1	1	
2	Cửa sổ Layout 2.1. Các thanh công cụ 2.2. Các lệnh vẽ cơ bản	1	1	
3	Thiết kế mạch in 3.1. Thiết kế sơ đồ bố trí linh kiện 3.2. Chọn lớp và vẽ các đường mạch in	6	13	

	3.3. Thay đổi kích thước đường mạch 3.4. Vẽ đường biên và đặt tên			
	Bài kiểm tra số 2			1
	Tổng số:	8	15	1

Bài 4: Bài tập ứng dụng

Thời gian: 38 giờ

1. Mục tiêu của bài:

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

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Mạch chỉnh lưu cầu một pha	1	3	
2	Mạch khuếch đại E chung	1	3	
3	Mạch khuếch đại công suất dùng Mosfet IRF 540	1	3	
4	Mạch dao động đa hài NE555	1	2	
	Bài kiểm tra số 3			1
5	Mạch điều khiển led 7 thanh dùng vi điều khiển	3	5	
6	Mạch đếm từ 00-99 dùng IC số 74192, 74247	3	5	
7	Mạch chuyển đổi tín hiệu tương tự sang số dùng ADC0804	2	3	
	Bài kiểm tra số 4			1
	Tổng số:	12	24	2

Kiểm tra kết thúc Mô đun: 04 giờ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng học Thiết kế mạch bằng máy tính

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy tính cài đặt phần mềm Altium 10 với cấu hình đáp ứng yêu cầu.
- Máy chiếu, máy in.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Các sơ đồ mạch điện tử.

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

- + Quy trình thiết kế một mạch điện tử cơ bản.
- + Các công cụ thiết kế mạch điện tử của phần mềm Altium.

- Kỹ năng:

- + Thao tác cài đặt và tinh chỉnh phần mềm Altium.
- + Thiết kế sơ đồ nguyên lý, sơ đồ mạch in theo đúng các tiêu chuẩn quốc tế.
- + Kiểm tra, xử lý lỗi của bản thiết kế, xuất được file Gerber.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Bản thiết kế chính xác, tối ưu.
- + Luôn chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua đánh giá kỹ năng thực hiện các nhiệm vụ công việc tương ứng nội dung từng bài học.
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun được đánh giá thông qua khả năng vận dụng kiến thức và kỹ năng giải quyết các nhiệm vụ cụ thể của bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp và cao đẳng.
- 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 về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

- + Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

- + Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.
 - + Tăng cường quá trình tự học, tự luyện tập của học sinh, sinh viên.
 - **Đối với người học:**
 - + **Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.**
 - + **Chủ động tiếp thu kiến thức, rèn luyện kỹ năng sử dụng phần mềm Altium, các kỹ năng thiết kế mạch điện tử.**
3. Những trọng tâm 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 tham khảo:
- [1] Nguyễn Tấn Phước, *Mạch điện tử trong công nghiệp* - NXB Tổng hợp TP. HCM, 2003
- [2] Lê Xuân Thế, Nguyễn Kim Giao, *Kỹ thuật điện tử 1* - NXB Giáo dục, Hà Nội, 2003
- [3] Đặng Văn Chuyêt, *Giáo trình kỹ thuật mạch điện tử* - NXB Giáo dục, Hà Nội, 2003.
5. Ghi chú và giải thích

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: MÁY ĐIỆN

Mã mô đun: MĐ14

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30giờ; Thực hành: 52giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun được thực hiện sau các môn học, mô đun như: Điện cơ bản, Đo lường điện - Điện tử, An toàn lao động.
- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật cơ sở, thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Mô tả được cấu tạo, phân tích nguyên lý của các loại máy điện;
- Kỹ năng:
 - + Đấu dây vận hành động cơ điện KĐB, động cơ điện ĐB, động cơ một chiều đúng kỹ thuật.
 - + Sửa chữa được những hư hỏng thông thường máy biến áp một pha cỡ nhỏ.
 - + Tính toán quấn lại được cuộn dây MBA 1 pha bị cháy hỏng.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
 - + 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 bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí	Kiểm tra

				thảo luận, bài tập	
1	Bài 1: Máy biến áp	32	10	21	1
2	Bài 2: Máy điện không đồng bộ	24	7	16	1
3	Bài 3: Máy điện đồng bộ	16	7	8	1
4	Bài 4: Máy điện một chiều	14	6	7	1
5	Kiểm tra kết thúc mô đun	4			4
	Cộng:	90	30	52	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Máy biến áp Thời gian: 32 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy biến áp một pha.
- Sửa chữa được những hư hỏng thông thường máy biến áp một pha cỡ nhỏ. Tính toán quấn lại được cuộn dây MBA bị cháy hỏng.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Khái niệm chung	1	0	
2	Cấu tạo, nguyên lý làm việc cơ bản của máy biến áp	2	0	
3	Các đại lượng định mức của máy biến áp.	1		
4	Sửa chữa những hư hỏng thông thường của MBA	1	3	
5	Quấn máy biến áp 1 pha cỡ nhỏ. Bài tập áp dụng : $U_1= 220v$, $U_2= 6v, 12v, 18v, 24v$			

	5.1. Cách tính toán số liệu dây quấn MBA một pha, kiểu cảm ứng lõi thép có sẵn.	2	2	
	5.2. Cách làm khuôn MBA	1	3	
	5.3. Quấn bộ dây máy biến áp	1	7	
	5.4. Lắp ghép lõi thép, chạy thử kiểm tra các thông số MBA	1	6	
7	Bài kiểm tra số 1 (Chấm sản phẩm của học sinh)			1
	Tổng số:	10	21	1

Bài 2: Máy điện không đồng bộ Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ;
- Đấu dây, vận hành được động cơ không đồng bộ đảm bảo kỹ thuật;
- Tháo lắp, bảo dưỡng và sửa chữa được những hư hỏng thông thường của động cơ không đồng bộ.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Khái niệm chung 1.1. Định nghĩa 1.2. Công dụng	1	0	
2	Động cơ không đồng bộ ba pha. 2.1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của động cơ KĐB 3 pha	2		
	2.2 Đấu dây và vận hành động cơ.	2	3	
	2.3 Tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng động cơ	2	13	
	Bài kiểm tra số 2			1

	Tổng số:	7	16	1
--	-----------------	----------	-----------	----------

Bài 3: Máy điện đồng bộ

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện đồng bộ.
- Đấu dây, vận hành được động cơ đồng bộ đảm bảo kỹ thuật;
- Tháo lắp, bảo dưỡng và sửa chữa được những hư hỏng thông thường của máy điện đồng bộ .
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Khái niệm chung 1.1. Định nghĩa 1.2. Công dụng	1	0	
2	Máy điện đồng bộ 2.1 Cấu tạo của máy điện đồng bộ 3 pha. 2.2 Nguyên lí làm việc của máy phát điện đồng bộ. 2.3 Động cơ và máy bù đồng bộ	1 1 1	0 0 0	
3	Đấu dây, vận hành động cơ	2	2	
4	Tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng máy điện đồng bộ	1	6	
	Bài kiểm tra số 3			1
	Tổng số:	7	8	1

Bài 4: Máy điện một chiều

Thời gian: 14 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện một chiều.
- Đấu dây, vận hành được động cơ một chiều đảm bảo kỹ thuật;

- Bảo dưỡng và sửa chữa được những hư hỏng thông thường của máy điện một chiều đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Khái niệm chung 1.1. Định nghĩa 1.2. Công dụng	1	0	
2	Cấu tạo, Nguyên lí làm việc cơ bản của máy điện một chiều.	2	0	
3	Đấu dây, vận hành động cơ một chiều	2	3	
4	Tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng động cơ một chiều.	1	4	
	Bài kiểm tra số 4			1
	Tổng số:	6	7	1
	Bài kiểm tra kết thúc mô đun			4

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn Máy điện

2. Trang thiết bị máy móc:

- + Mô hình thực hành máy biến áp một pha, ba pha.
- + Mô hình bộ cắt động cơ điện một pha, ba pha.
- + Máy phát điện xoay chiều một pha, ba pha.
- + Bộ thí nghiệm máy phát điện xoay chiều một pha, ba pha.
- + Bộ thực hành máy phát điện một chiều.

3. Các điều kiện khác:

- Địa hình. Tranh treo tường ; Giáo trình; Tài liệu hướng dẫn người học; Tài liệu tham khảo
- Dụng cụ: Máy quấn dây chỉ thị số; Khoan điện; Mỏ hàn điện; Bộ dụng cụ tháo lắp; Vam, búa tạ, búa tay, búa cao su; Dụng cụ đo, kiểm; Bảo hộ lao động

- Vật liệu: Dây dẫn điện; Dây điện từ các loại; Giấy cách điện; Ghen cách điện bằng amiăng; Dây đai; Thiếc (chì) hàn; Nhựa thông; Vẹc ni...
- Máy chiếu đa năng; Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: Được đánh giá qua bài kiểm viết, kiểm tra vấn đáp đạt các yêu cầu sau:

- + Cấu tạo các bộ phận của máy biến áp, máy điện KĐB, đồng bộ, một chiều;
- + Các thông số kỹ thuật máy biến áp, máy điện KĐB, đồng bộ, một chiều;
- + Biết được quy trình vận hành các máy điện;

- Kỹ năng: Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp qua quá trình thực hiện, qua chất lượng bài tập, qua tổ chức nơi làm việc đạt các yêu cầu sau:

- + Sử dụng được các dụng cụ tháo lắp, đo kiểm các máy điện.
- + Lựa chọn được các dụng cụ tháo lắp, đo kiểm dùng để bảo dưỡng máy điện;
- + Bảo dưỡng được một số chi tiết của máy điện.
- + Tổ chức nơi làm việc hợp lý khoa học, an toàn.

- Thái độ: Được đánh giá bằng phương pháp quan sát có bảng kiểm, đạt các yêu cầu:

- + Đảm bảo thời gian học tập.
- + Có ý thức tự giác, có tính kỷ luật cao, có tinh thần tập thể, có trách nhiệm với công việc.
- + Chăm thận, tỉ mỉ, chính xác, tiết kiệm nguyên vật liệu, vật tư.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

+ Cần hướng dẫn tỉ mỉ để học viên nhận biết các chi tiết, các bộ phận của các máy điện;

- **Đối với người học:**

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về các máy điện, các kỹ năng tháo lắp đầu dây vận hành động cơ.

- **Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.**

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo các bộ phận của các máy điện; công dụng các bộ phận;

- Cách thực hiện bảo dưỡng các bộ phận cơ bản; đầu dây, vận hành động cơ

- Tuân thủ các yêu cầu tỷ mỉ, trách nhiệm, an toàn trong từng bài luyện tập.

- An toàn lao động và vệ sinh phân xưởng.

4. Tài liệu 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

Tên mô đun: TRANG BỊ ĐIỆN

Mã mô đun: MĐ15

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành: 52 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: **Mô đun này được bố trí học sau khi đã học xong các mô-đun Đo lường điện - điện tử, Điện cơ bản và được bố trí học trước mô đun PLC cơ bản.**
- Tính chất: Là mô đun cơ sở nghề.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Vẽ, giới thiệu và phân tích được các sơ đồ mạch điện khống chế động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc, động cơ KĐB 3 pha rô to dây quấn, động cơ điện một chiều.
 - + Trình bày được trình tự lắp đặt, vận hành và sửa chữa các mạch điện khống chế động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc, động cơ điện KĐB 3 pha rô to dây quấn, động cơ điện một chiều.
- Kỹ năng:
 - + Lắp đặt, vận hành và sửa chữa được các mạch điện mở máy, dừng máy động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc, động cơ điện KĐB 3 pha rô to dây quấn, động cơ điện một chiều.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
 - + 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 bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Khái quát chung về hệ thống trang bị điện	8	6	1	1
2	Bài 2: Lắp đặt, vận hành và sửa chữa các mạch điện không chế động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc	48	17	30	1
3	Bài 3: Lắp đặt, vận hành và sửa chữa các mạch điện không chế động cơ điện KĐB 3 pha rô to dây quấn	16	3	12	1
4	Bài 4: Lắp đặt, vận hành và sửa chữa các mạch điện không chế động cơ điện 1 chiều.	14	4	9	1
5	Kiểm tra kết thúc mô đun	4			4
	Cộng:	90	30	52	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Khái quát chung về hệ thống trang bị điện

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được đặc điểm của hệ thống trang bị điện.
- Trình bày được khái niệm, yêu cầu về tự động không chế.
- Trình bày được các phương pháp thể hiện sơ đồ điện tự động không chế.
- Trình bày được các nguyên tắc điều khiển
- Sử dụng được bản thực hành các mạch điện công nghiệp và các dụng cụ đồ nghề thành thạo.

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, an toàn, tạo tác phong và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Đặc điểm, yêu cầu của hệ thống trang bị điện	1		
2	Khái niệm, yêu cầu về tự động khống chế (TĐKC)	2		
3	Phương pháp thể hiện sơ đồ điện TĐKC	2		
4	Các nguyên tắc điều khiển	1		
5	Thực hành: (chia nhóm – bàn giao trang thiết bị, dụng cụ; luyện tập cách sử dụng..)		1	
	Bài kiểm tra số 1			1
	Tổng số:	6	1	1

Bài 2: Lắp đặt, vận hành và sửa chữa các mạch điện khống chế động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc

Thời gian: 48giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Vẽ, giới thiệu và phân tích được các sơ đồ mạch điện khống chế mở máy trực tiếp, mở máy gián tiếp động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc.
- Trình bày được trình tự lắp đặt, vận hành các mạch điện khống chế mở máy trực tiếp, mở máy gián tiếp động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc.
- Lắp đặt, vận hành được các mạch điện khống chế mở máy trực tiếp, mở máy gián tiếp động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, an toàn, tạo tác phong và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Các mạch điện mở máy trực tiếp			
1.1	Lắp đặt, vận hành và sửa chữa mạch điện điều khiển động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc quay 1 chiều bằng khởi động từ đơn	3	5	
1.1.1	Phân tích mạch điện			
1.1.2	Lắp đặt, vận hành mạch điện			
1.2	Lắp đặt, vận hành và sửa chữa mạch điện điều khiển động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc quay 2 chiều điều khiển trực tiếp bằng khởi động từ và nút ấn	3	5	
1.2.1	Phân tích mạch điện			
1.2.2	Lắp đặt, vận hành mạch điện			
1.3	Lắp đặt, vận hành và sửa chữa mạch điện điều khiển động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc quay 2 chiều có giới hạn hành trình.	3	5	
1.3.1	Phân tích mạch điện			
1.3.2	Lắp đặt, vận hành mạch điện			
2	Các mạch điện mở máy gián tiếp			
2.1	Lắp đặt, vận hành và sửa chữa mạch điện mở máy động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc qua cuộn kháng (hoặc điện trở)	3	5	
2.1.1	Phân tích mạch điện			

2.1.2	Lắp đặt, vận hành mạch điện			
2.2	Lắp đặt, vận hành và sửa chữa mạch điện mở máy động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc qua máy biến áp tự ngẫu	3	5	
2.2.1	Phân tích mạch điện			
2.2.2	Lắp đặt, vận hành mạch điện			
2.3	Lắp đặt, vận hành và sửa chữa mạch điện mở máy động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc bằng phương pháp đổi nối sao – tam giác	2	5	
2.2.1	Phân tích mạch điện			
2.2.2	Lắp đặt, vận hành mạch điện			
	Bài kiểm tra số 2			1
	Tổng số:	17	30	1

Bài 3: Lắp đặt, vận hành mạch điện mở máy động cơ điện KĐB 3 pha rô to dây quấn qua 2 cấp điện trở phụ *Thời gian: 16 giờ*

1. Mục tiêu của bài:

- Vẽ, giới thiệu và phân tích được các sơ đồ mạch điện mở máy động cơ điện KĐB 3 pha rô to dây quấn qua 2 cấp điện trở phụ.
- Trình bày được trình tự lắp đặt, vận hành mạch điện mở máy động cơ điện KĐB 3 pha rô to dây quấn qua 2 cấp điện trở phụ.
- Lắp đặt, vận hành mạch điện mở máy động cơ điện KĐB 3 pha rô to dây quấn qua 2 cấp điện trở phụ.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, an toàn, tạo tác phong và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra

1	Phân tích mạch điện	2		
2	Lắp đặt, vận hành mạch điện	1	12	
	Bài kiểm tra số 4			1
	Tổng số:	3	12	1

Bài 4: Lắp đặt, vận hành mạch điện đảo chiều quay động cơ điện 1 chiều
Thời gian: 14 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Vẽ, giới thiệu và phân tích được các sơ đồ mạch điện đảo chiều quay động cơ điện 1 chiều .
- Trình bày được trình tự lắp đặt, vận hành mạch điện đảo chiều quay động cơ điện 1 chiều.
- Lắp đặt, vận hành được các mạch điện đảo chiều quay động cơ điện 1 chiều.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, an toàn, tạo tác phong và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Phân tích mạch điện	2		
2	Lắp đặt, vận hành mạch điện	2	9	
	Bài kiểm tra số 4			1
	Tổng số:	4	9	1

KIỂM TRA KẾT THÚC MÔ ĐUN

Thời gian: 4 giờ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
 - Xưởng Trang bị điện
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Bàn thực hành các mạch điện công nghiệp
 - Động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc
 - Động cơ điện KĐB 3 pha rô to dây quấn

- Động cơ điện 1 chiện
- Vỏ tủ điện công nghiệp 400 x 600 x 200
- Các khí cụ điện (Át tô mát, nút ấn, công tắc tơ, rơ le nhiệt, rơ le thời gian, cầu đấu, đèn báo...)

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

- Các dụng cụ đồ nghề (máy vặn vít, máy khoan, đồng hồ đo điện vạn năng, tuốc nơ vít, bút thử điện..)
- Dây dẫn điện đơn cách điện PVC (1x1,0, 1x1,5mm²)
- Dây cáp điện 3 pha (3x1,5 mm²)
- Đầu cốt chẻ, dây thít, dây ruột mèo.

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm microsoft office.
- Máy chiếu đa năng.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:
 - + Sơ đồ nguyên lý mạch điện.
 - + Giới thiệu sơ đồ.
 - + Nguyên lý làm việc của mạch điện.
 - + Trình tự lắp đặt, vận hành mạch điện
- Kỹ năng:
 - + Lắp đặt mạch điện.
 - + Vận hành mạch điện
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + An toàn cho người và thiết bị.
 - + Tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng (bài kiểm tra độc lập hoặc lấy kết quả sản phẩm phần luyện tập kỹ năng)
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề và trung cấp nghề Điện tử công nghiệp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về sơ đồ nguyên lý, nguyên lý làm việc.

+ Luyện tập tích cực, có kỹ năng tốt về lắp đặt, vận hành mạch điện đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và mỹ thuật.

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Các mạch mở máy trực tiếp, mở máy gián tiếp dùng máy động cơ điện KĐB 3 pha rôto lồng sóc, rôto dây quấn, động cơ một chiều:

- Vẽ sơ đồ, giới thiệu sơ đồ nguyên lý và phân tích nguyên lý làm việc của mạch điện

- Lắp đặt mạch điện.

- Vận hành mạch điện

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Nguyễn Mạnh Tiến, Vũ Quang Hồi, Trang bị điện - điện tử máy gia công kim loại, NXB Giáo dục 2012.

[2] Vũ Quang Hồi, Trang bị điện - điện tử máy công nghiệp dùng chung, NXB Giáo dục 2009.

[3] Vũ Quang Hồi, Trang bị điện - điện tử công nghiệp, NXB Giáo dục 2009

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

[5] Bùi Quốc Khánh. Nguyễn Thị Hiền. Nguyễn Văn Liễn, Truyền động điện, Nxb KHKT 2006

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

5. Ghi chú và giải thích

Đây là chương trình đào tạo của Trường cao đẳng công nghiệp Bắc Ninh đã đăng ký với Bộ Lao động thương binh và xã hội, nghiêm cấm mọi trường hợp

cung cấp, sử dụng cho các cơ sở đào tạo khác khi chưa được sự đồng ý của Nhà trường.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: MẠCH ĐIỆN TỬ CƠ BẢN

Mã mô đun: MD16

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 52 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong các môn học như linh kiện điện tử, kỹ thuật điện...
- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên môn, thuộc mô đun đào tạo bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Phân tích được nguyên lý một số mạch ứng dụng cơ bản như mạch nguồn một chiều, ổn áp, dao động, các mạch khuếch đại tổng hợp...
- Kỹ năng:
 - + Lắp ráp, khảo sát được một số mạch điện ứng dụng cơ bản.
 - + Kiểm tra, sửa chữa, thay thế linh kiện trong các mạch điện tử đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
 - + 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 bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor	16	4	11	1
2	Mạch ghép tầng khuếch đại	32	14	17	1
3	Khuếch đại thuật toán	24	6	17	1
4	Mạch tạo dao động và mạch nguồn.	14	6	7	1
5	Kiểm tra kết thúc mô đun	4	0	0	4
	Tổng	90	30	52	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý làm việc của các mạch mắc transistor cơ bản.
- Thiết kế, lắp ráp được các mạch khuếch đại dùng transistor đơn giản theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung của bài:

Số TT	Nội dung dạy chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Giới thiệu về bộ khuếch đại tín hiệu 1.1. Khái niệm, ứng dụng. 1.2. Sơ đồ khối và các thông số cơ bản.	2		

2	Cách mắc Transistor căn bản 2.1. Cách mắc E chung 2.2. Cách mắc C chung 2.3. Cách mắc B chung	2		
3	Lắp mạch khuếch đại cơ bản		11	
4	Bài kiểm tra số 1			1
	Tổng số	4	11	1

Bài 2: Mạch ghép tầng khuếch đại Thời gian: 32 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động các mạch khuếch đại ghép tầng.
- Thiết kế, lắp ráp các mạch theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung của bài:

Số TT	Nội dung dạy chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Sơ đồ khối	1		
2	Mạch khuếch đại ghép RC	2	4	
3	Khuếch đại nối tầng công suất	2	4	
4	Khuếch đại nối tầng công suất hạng A	2	4	
5	Khuếch đại nối tầng công suất hạng AB	2	2	
6	Bộ khuếch đại ghép dalington.	2	2	
7	Bộ khuếch đại vi sai	2	2	
8	Bài kiểm tra số 2			1
9	Tổng số	13	18	1

Bài 3: Khuếch đại thuật toán Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động các mạch khuếch đại thuật toán cơ bản.

- Thiết kế, lắp ráp các mạch khuếch đại theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung của bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Mạch khuếch đại đảo	1	4	
2	Mạch khuếch đại không đảo	1	2	
3	Mạch tích phân	1	2	
4	Mạch vi phân	1	2	
5	Bộ tạo điện thế chuẩn	1	2	
6	Bộ so sánh	1	2	
7	Mạch lọc	1	2	
8	Bài kiểm tra số 3			1
	Tổng số	7	16	1

Bài 4: Mạch tạo dao động dùng transistor và mạch ổn áp Thời gian: 14 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân tích được nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của mạch dao động dùng transistor và mạch ổn áp.

- Lắp ráp được mạch điện theo yêu cầu kỹ thuật.

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

2. Nội dung của bài:

Số TT	Nội dung dạy chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Mạch tạo dao động dùng transistor 1.1.Sơ đồ nguyên lý 1.2.Lắp ráp và khảo sát mạch	2	2	
2	Mạch ổn áp 2.1.Mạch ổn áp nối tiếp có hồi tiếp 2.2.Mạch ổn áp dùng IC	4	5	

4	Bài KT số 4			1
	Tổng số	6	7	1

Kiểm tra kết thúc Mô đun: 04 giờ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng học mạch điện tử

2. Trang thiết bị máy móc:

- Các panel thực hành mạch điện tử
- Máy đo oscilloscope số
- Bộ nguồn đa năng

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

- Dây dẫn điện, nguồn điện.
- Đồng hồ vạn năng chỉ thị kim

4. Các điều kiện khác:

- Máy tính
- Máy chiếu đa năng

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được nguyên lý các mạch điện cơ bản.
- Kỹ năng:
 - + Lắp ráp được các mạch điện tử cơ bản đảm bảo yêu cầu về kỹ thuật.
 - + Kiểm tra, sửa chữa được các linh kiện trong mạch điện tử cơ bản.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + An toàn cho người và thiết bị.
 - + Tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

+ Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.

+ Nên bố trí thời gian luyện tập, làm bài thực hành đo dạng tín hiệu của các mạch khuếch đại tín hiệu, mạch nguồn...

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về các mạch điện tử cơ bản.

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý, của các loại linh kiện điện tử.

- Phân tích sơ đồ các mạch điện tử cơ bản.

- Lắp ráp, sửa chữa, đo đạc thông số các mạch điện tử cơ bản (mạch khuếch đại, dao động, chỉnh lưu, ổn áp...)- Ứng dụng trong thực tế của các mạch điện tử cơ bản.

4. Tài liệu 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 Việt Nguyên - Nhà xuất bản Giáo dục*)

[3] Kỹ thuật mạch điện tử (*Phạm Xuân Khánh, Bò Quốc Bảo, Nguyễn Việt 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 transistor Nhật Bản (*Nguyễn Kim Giao, Lê Xuân Thề*)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: KỸ THUẬT CẢM BIẾN

Mã mô đun: MĐ17

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 52 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun này học sau các môn học An toàn lao động, Mạch điện, Điện tử cơ bản....Có thể học song song với các mô đun khác như Máy điện, Điện tử công suất.

- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên môn, thuộc mô đun đào tạo bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

- + Phân tích được nguyên lý làm việc của các loại cảm biến
- + Trình bày được ứng dụng của các loại cảm biến.

- Kỹ năng:

+ Thực hành lắp ráp và khảo sát được một số mạch điều khiển sử dụng cảm biến đúng tiêu chuẩn.

+ **Kiểm tra, cân chỉnh thiết bị thành thạo trong lắp đặt mạch cảm biến.**

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
- + 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 bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí	Kiểm tra

				thảo luận, bài tập	
1	Bài mở đầu: Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến 1. Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến 2. Phạm vi ứng dụng 3. Phân loại các bộ cảm biến	2	2	0	
2	Bài 1: Cảm biến nhiệt độ 1. Khái quát chung 2. Cặp nhiệt điện 3. Điện trở nhiệt 4. IC cảm biến nhiệt LM35	22	8	13	1
3	Bài 2: Cảm biến tiệm cận và cảm biến siêu âm 1. Khái quát chung 2. Cảm biến tiệm cận kiểu điện cảm 3. Cảm biến tiệm cận kiểu điện dung 4. Cảm biến siêu âm	16	4	11	1
4	Bài 3: Cảm biến lực và cảm biến đo vận tốc vòng quay, góc quay 1. Cảm biến lực 2. Cảm biến đo vận tốc vòng quay và góc quay	16	4	11	1
5	Cảm biến quang điện 1. Khái quát chung 2. Photo diode, Photo transistor 3. Cảm biến quang thu phát 4. Cảm biến quang khuếch tán 5. Cảm biến quang phản xạ gương 6. Cảm biến quang màu	30	12	17	1

	7. Cảm biến hồng ngoại phát hiện chuyển động				
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4	0	0	4
	Cộng:	90	30	52	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: **Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến** Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phát biểu được khái niệm các bộ cảm biến
- Trình bày được phương pháp phân loại các bộ cảm biến và các ứng dụng của cảm biến trong thực tế.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến	0.5		
2	Phạm vi ứng dụng	0.5		
3	Phân loại các bộ cảm biến	1		
	Tổng số:	2		

Bài 1: **Cảm biến nhiệt độ** Thời gian: 22 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, đặc tính của các loại cảm biến nhiệt độ
- Lắp ráp và khảo sát được các mạch sử dụng cảm biến nhiệt độ theo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn cù, tỉ mỉ, tác phong và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm,	Kiểm tra

			thảo luận, bài tập	
1	Khái quát chung	1		
2	Cặp nhiệt điện 2.1. Giới thiệu về cặp nhiệt điện 2.2. Thực hành	2	3	
3	Điện trở nhiệt 3.1. Chức năng, phân loại, đặc điểm 3.2. Cấu tạo, nguyên lý làm việc 3.3. Thực hành	3	5	
4	IC cảm biến nhiệt LM35 4.1. Giới thiệu IC cảm biến nhiệt LM35 4.2. Thực hành	2	5	
	Kiểm tra			1
	Tổng số:	8	13	1

Bài 2: Cảm biến tiệm cận và cảm biến siêu âm Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của các loại cảm biến tiệm cận, cảm biến siêu âm
- Lắp ráp, khảo sát được mạch điện sử dụng cảm biến tiệm cận và cảm biến siêu âm.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Khái quát chung 1.1. Các khái niệm cơ bản 1.2. Cấu hình ngõ ra 1.3. Chuẩn các đầu dây và cách lấy ngõ ra	1		

2	Cảm biến tiệm cận kiểu điện cảm 2.1. Đặc điểm, cấu tạo, phân loại 2.2. Nguyên lý làm việc 2.3. Thực hành	1	2	
3	Cảm biến tiệm cận kiểu điện dung 3.1. Đặc điểm, cấu tạo, phân loại 3.2. Nguyên lý làm việc 3.3. Thực hành	1	3	
4	Cảm biến siêu âm 3.1. Đặc điểm, cấu tạo, phân loại 3.2. Nguyên lý làm việc 3.3. Thực hành	1	6	
	Kiểm tra			1
	Tổng số:	4	11	1

Bài 3: Cảm biến lực và cảm biến đo vận tốc vòng quay, góc quay

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của cảm biến lực, cảm biến đo vận tốc góc quay và vòng quay
- Thực hiện đo được trọng lực theo đúng yêu cầu
- Thực hiện được phương pháp đo tốc độ theo đúng yêu cầu
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Cảm biến lực 1.1. Công dụng, phân loại, cấu tạo 1.2. Thực hành	2	6	

2	Cảm biến đo vận tốc vòng quay và góc quay 2.1. Công dụng, phân loại 2.2. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động 2.3. Thực hành	2	5	
	Kiểm tra			1
	Tổng số:	4	11	1

Bài 4: Cảm biến quang điện

Thời gian: 30 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được công dụng, đặc điểm và cách sử dụng các loại cảm biến quang điện.
- Lắp ráp và khảo sát được các mạch điện sử dụng cảm biến quang điện.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Khái quát chung	1		
2	Photo diode, Photo tranzitor	1		
3	Cảm biến quang thu phát 3.1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động 3.2. Thực hành	2	4	
4	Cảm biến quang khuếch tán 4.1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động 4.2. Thực hành	2	2	
5	Cảm biến quang phản xạ gương 5.1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động 5.2. Thực hành	2	2	
6	Cảm biến quang màu	2	6	

	6.1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động 6.2. Thực hành			
7	Cảm biến hồng ngoại phát hiện chuyển động 7.1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động 7.2. Thực hành	2	3	
	Kiểm tra			1
	Tổng số:	12	17	1

Kiểm tra kết thúc Mô đun: 04 giờ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng học Kỹ thuật cảm biến.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Các panel cảm biến.
- Bàn thí nghiệm với nguồn 0 V đến 30 V DC

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

- Linh kiện điện tử các loại.
- Dây dẫn điện, nguồn điện.
- Đồng hồ vạn năng chỉ thị kim

4. Các điều kiện khác:

- Máy tính
- Máy chiếu đa năng.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

- + Trình bày cấu tạo, đặc điểm, ứng dụng của các loại cảm biến.
- + Nguyên lý làm việc của các loại cảm biến.

- Kỹ năng:

+ Lắp ráp được các mạch điện sử dụng các loại cảm biến đảm bảo yêu cầu về kỹ thuật

- + Khảo sát được mạch điện theo yêu cầu

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + An toàn cho người và thiết bị.

+ Tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.

- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

+ Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.

+ Nên bố trí thời gian giải bài tập, làm các bài thực hành nhận dạng các cảm biến.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại cảm biến.

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý của các loại cảm biến.

- Ứng dụng của các loại cảm biến trong thực tế.

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Dương Minh Trí, *Cảm biến và ứng dụng*, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội 2001.

[2] Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, *Giáo trình cảm biến*, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội 2001.

[3] Lê Văn Doanh, Phạm Thượng Hàn, Nguyễn Văn Hòa, Đào Văn Tân, *Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển*, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội 2001.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: CHẾ TẠO MẠCH IN VÀ HÀN LINH KIỆN

Mã mô đun: MD 18

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 52 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong các môn học, mô đun như: Linh kiện điện tử, đo lường điện - điện tử, mạch điện tử

- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên môn, thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Đọc và phân tích được các loại mạch in khác nhau

+ Nêu được kỹ thuật hàn và tháo hàn

+ Nêu được phương pháp xử lý mạch sau hàn

- Kỹ năng:

+ Hàn đúng tiêu chuẩn kỹ thuật

+ Tháo hàn an toàn cho mạch điện và linh kiện

+ Thiết kế, chế tạo được các sơ đồ mạch in của mạch điện tử đạt yêu cầu kỹ thuật

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

+ 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 bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm,	Kiểm tra

				thảo luận, bài tập	
1	Bài 1: Kỹ thuật hàn 1. Giới thiệu bộ dụng cụ cầm tay 2. Phương pháp hàn và tháo hàn 3. Phương pháp xử lý mạch sau hàn	64	22	40	2
2	Bài 2: Thiết kế và chế tạo mạch in 1. Thiết kế mạch in 2. Chế tạo mạch in	22	8	12	2
	Kiểm tra kết thúc mô đun				4
	Cộng:	90	30	52	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Kỹ thuật hàn

Thời gian: 64 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- 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 mỗi hàn đúng tiêu chuẩn kỹ thuật
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Giới thiệu bộ dụng cụ cầm tay 1.1. Máy hàn 1.2. Thiếc hàn và nhựa thông 1.3. Kìm 1.4. Một số dụng cụ khác	2		

2	Phương pháp hàn và tháo hàn 2.1. Hàn mạch in với linh kiện chân cắm 2.3. Hàn mạch in với linh kiện chân dán	12	32	
	Bài kiểm tra số 1			1
3	Phương pháp xử lý mạch sau hàn 3.1. Yêu cầu về mạch, linh kiện sau hàn 3.2. Phương pháp xử lý mạch sau hàn	8	8	
	Bài kiểm tra số 2			1
	Tổng số:	22	40	2

Bài 2: Thiết kế và chế tạo mạch in

Thời gian: 22 giờ

1. Mục tiêu của bài:

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

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Thiết kế mạch in 1.1. Sơ đồ bố trí linh kiện 1.2. Sơ đồ mạch in	2		
2	Chế tạo mạch in 2.1. Chuẩn bị thiết bị vật tư 2.2. Các bước chế tạo 2.3. Hoàn thiện mạch in	6	12	
	Bài kiểm tra số 3			2
	Tổng số:	8	12	2

Kiểm tra kết thúc Mô đun: 04 giờ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng học Chế tạo mạch in và hàn linh kiện

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy tính
- 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.

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

- 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.

4. Các điều kiện khác:

- Phần mềm chuyên dùng
- Máy chiếu đa năng
- Máy hiện sóng
- Máy tạo dao động
- Máy chiếu vật thể ba chiều

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:
 - + Phân tích được mạch in
 - + Nêu đúng kỹ thuật hàn và tháo hàn
 - + Phương pháp xử lý mạch sau hàn.
- Kỹ năng:
 - + 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
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + An toàn cho người và thiết bị.
 - + Tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

+ Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh 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.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về phương pháp hàn, tháo hàn các kỹ năng về chế tạo mạch in.

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

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 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 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)

5. Ghi chú và giải thích

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Điện tử công suất

Mã mô đun: MĐ 19

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 52 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun này được thực hiện sau các môn học An toàn lao động, Linh kiện điện tử, Mạch điện tử; Điện cơ bản.
- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên ngành, thuộc danh mục các mô đun đào tạo bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Sau khi học xong mô đun này, người học có khả năng:
 - + Phân tích được cấu trúc và nguyên lý hoạt động mạch điện tử của các bộ biến đổi công suất lớn AC-DC, AC-AC, DC-DC, DC-AC.
 - + Cài đặt, vận hành thành thạo biến tần, khởi động mềm, bộ điều chỉnh tốc độ động cơ xoay chiều 1 pha.
 - + Xác định và sửa chữa được một số lỗi cơ bản xảy ra với các bộ biến đổi công suất lớn.
 - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị khi làm việc với các bộ biến đổi công suất lớn.

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 (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Linh kiện điện tử công suất lớn 1. Đi ốt 2. Transistor	8	4	4	

	3. Thyristor 4. Triac				
2	Bài 2: Bộ biến đổi điện áp AC-DC, DC-AC 1. Bộ biến đổi điện áp AC-DC 2. Bộ biến đổi điện áp DC-AC 3. Biến tần 4. Bài kiểm tra số 1	40	12	26	2
3	Bài 3: Bộ biến đổi điện áp AC-AC 1. Cấu trúc, nguyên lý làm việc 2. Khởi động mềm 3. Bài kiểm tra số 2	24	8	15	1
4	Bài 4: Bộ biến đổi điện áp DC-DC 1. Cấu trúc, nguyên lý làm việc 2. Lắp ráp, khảo sát bộ biến đổi DC-DC 3. Bài kiểm tra số 3	14	6	7	1
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4			4
	Cộng:	90	30	52	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Linh kiện điện tử công suất lớn

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được đặc điểm của các linh kiện điện tử công suất.
- Kiểm tra được chất lượng, xác định được vị trí các chân của linh kiện.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Điốt	1	1	

	1.1. Đặc điểm 1.2. Kiểm tra đi ốt			
2	2. Transistor 2.1. Đặc điểm 2.2. Kiểm tra chất lượng transistor BJT và FET	1	1	
3	3. Thyristor 3.1. Đặc điểm 3.2. Kiểm tra chất lượng Thyristor	1	1	
4	4. Triac 4.1. Đặc điểm 4.2. Kiểm tra chất lượng Triac	1	1	
	Tổng số:	4	4	

Bài 2: Bộ biến đổi điện áp AC-DC, DC-AC

Thời gian: 40 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được nguyên lý làm việc của bộ biến đổi AC-DC, DC-AC.
- Trình bày đúng quy trình vận hành, các chế độ làm việc của biến tần.
- Đấu nối, cài đặt, vận hành biến tần thành thạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình làm việc với biến tần.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Bộ biến đổi điện áp AC-DC 1.1. Bộ biến đổi điện áp AC-DC không điều khiển 1.2. Bộ biến đổi điện áp AC-DC có điều khiển	2		
2	2. Bộ biến đổi điện áp DC-AC 2.1. Sơ đồ mạch bộ biến đổi DC-AC 3 pha	1		

	2.2. Nguyên lý làm việc			
3	3. Biến tần			
	3.1. Cấu trúc, chức năng, phân loại	1		
	3.2. Biến tần Toshiba	2	10	
	3.3. Biến tần Siemens	3	13	
	3.4. Biến tần LS	3	3	
	4. Bài kiểm tra số 1			2
	Tổng số:	12	26	2

Bài 3: Bộ biến đổi điện áp AC-AC

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được nguyên lý làm việc của bộ biến đổi AC-AC.
- Trình bày đúng quy trình vận hành, các chế độ làm việc của khởi động mềm.
- Cài đặt, vận hành khởi động mềm thành thạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình làm việc với khởi động mềm.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Cấu trúc, nguyên lý làm việc	2		
2	2. Khởi động mềm			
	2.1. Chức năng, nguyên lý hoạt động	1		
	2.2. Các chế độ làm việc, bảo vệ	1		
	2.3. Khởi động mềm Schneider	2	10	
	2.3.1. Đấu nối, cài đặt chế độ			
	2.3.2. Vận hành, xử lý lỗi			
	2.4. Khởi động mềm Siemens	2	5	
	2.4.1. Đấu nối, cài đặt			
	2.4.2. Vận hành, xử lý lỗi			
	3. Bài kiểm tra số 2			1

	Tổng số:	8	15	1
--	-----------------	----------	-----------	----------

Bài 4: Bộ biến đổi điện áp DC-DC

Thời gian: 14 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được nguyên lý làm việc của bộ biến đổi DC-DC.
- Trình bày được cấu trúc, nguyên lý làm việc các khối bộ nguồn xung.
- Kiểm tra, xử lý được một số lỗi cơ bản của bộ nguồn xung.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình sửa kiểm tra, sửa chữa.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Cấu trúc, nguyên lý làm việc 1.1. Cấu trúc 1.2. Phương pháp điều chế độ rộng xung 1.3. Phương pháp điều chế tần số xung	2		
2	2. Lắp ráp, khảo sát bộ biến đổi DC- DC 2.1. Lắp ráp mạch 2.2. Khảo sát mạch 3. Bài kiểm tra số 3	4	7	1
	Tổng số:	6	7	1

Kiểm tra kết thúc mô đun: 4 giờ.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng học Điện tử công suất.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Bộ biến tần của các hãng Toshiba, Siemens, LS.
- Bộ khởi động mềm Schneider.
- Máy đo các loại (VOM; Máy đo hiện sóng; Am pe kim...)

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

- Các linh kiện điện tử.
- Tài liệu kỹ thuật của biến tần và khởi động mềm.
- Dây dẫn điện, nguồn điện.
- Contactor, aptomat, động cơ KĐB 3 pha.

4. Các điều kiện khác:

- Máy chiếu đa năng.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:
 - + Cấu trúc và nguyên lý làm việc của các bộ biến đổi AC-DC, AC-AC, DC-DC, DC-AC.
 - + Các chế độ làm việc của biến tần và khởi động mềm.
- Kỹ năng:
 - + Phân tích sơ đồ mạch điện các bộ biến đổi công suất.
 - + Lắp ráp, khảo sát một số mạch điện tử của các bộ biến đổi công suất.
 - + Lắp đặt mạch điện, cài đặt chế độ làm việc của biến tần và khởi động mềm.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
 - + Chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.
 - + Tiết kiệm chi phí vật tư trong quá trình thực hiện.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua đánh giá kỹ năng thực hiện các nhiệm vụ công việc tương ứng nội dung từng bài học.
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun được đánh giá thông qua khả năng vận dụng kiến thức và kỹ năng giải quyết các nhiệm vụ cụ thể của bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có tránh nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

- + Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.
- + Cung cấp tài liệu kỹ thuật của các trang thiết bị, các mạch ứng dụng thực tế của các bộ biến đổi công suất.

- Đối với người học:

- + Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.
- + Tích cực tiếp thu phần kiến thức, rèn luyện kỹ năng, ý thức và thái độ học tập.
- + Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu trúc, nguyên lý các bộ biến đổi công suất.
- Sơ đồ mạch điện đấu nối, các chế độ làm việc của khởi động mềm và biến tần.
- Thao tác đấu nối, cài đặt, vận hành khởi động mềm và biến tần.

4. Tài liệu 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] Võ Minh Chính, *Giáo trình điện tử công suất*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2004.

[3] Võ Quang Lạp, *Giáo trình kỹ thuật biến đổi*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2001.

[4] TOSHIBA, TOSVERT VF-S9 INSTRUCTION MANUAL.

[5] Siemens, *Siemens Micromaster 440 Manual*.

[6] Schneider, *Schneider ATS22 User Manual*.

5. Ghi chú và giải thích:

- + AC: Alternating current.
- + DC: Direct current.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: KỸ THUẬT XUNG – SỐ

Mã mô đun: MĐ 20

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 52 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: 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-điện tử...

- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên môn, thuộc mô đun 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 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.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

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

+ 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 bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
Phần 1: Kỹ thuật xung					

1	Bài 1: Các khái niệm cơ bản	8	3	5	
2	Bài 2: Mạch dao động đa hài dùng IC NE 555	8	2	5	1
Phần 2: Kỹ thuật số					
1	Bài 1: Đại cương	24	9	15	
2	Bài 2: FLIP - FLOP	5	4		1
3	Bài 3: Mạch đếm và thanh ghi	24	6	17	1
4	Bài 4: Mạch logic MSI	15	5	10	
5	Bài 5: Bộ nhớ	2	1		1
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4			4
	Cộng:	90	30	52	8

2. Nội dung chi tiết:

Phần 1: Kỹ thuật xung

Bài 1: Các khái niệm cơ bản Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- 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 tính tư duy, tác phong công nghiệp

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Tín hiệu xung và các tham số 1.1. Tín hiệu xung 1.2. Các tham số của xung	1		
2	2. Phản ứng của mạch RC, RL đối với tín hiệu xung 2.1. Phản ứng của mạch RC	2		

	2.2. Phản ứng của mạch RL			
3	3 . Khảo sát dạng xung 3.1. Cách sử dụng máy hiện sóng số 3.2. Đo, đọc các thông số cơ bản của xung.		5	
	Tổng số:	3	5	

Bài 2: Mạch dao động dùng IC NE 555

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động mạch dao động dùng IC NE555
- Nêu được ứng dụng của mạch dao động trong kỹ thuật.
- Lắp ráp, sửa chữa, đo kiểm được các mạch dao động đúng yêu cầu kỹ thuật
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo và đảm bảo an toàn trong quá trình học tập

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Sơ đồ nguyên lý	0.5		
2	2. Nguyên lý làm việc	1.5		
3	3. Lắp ráp và khảo sát tín hiệu		5	
4	4. Bài kiểm tra số 1			1
	Tổng số:	2	5	1

Phần 2: Kỹ thuật số

Bài 1: Đại cương Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về mạch tương tự và mạch số.
- Trình bày được cấu trúc của hệ thống số và mã số.
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cổng logic cơ bản
- Trình bày được các định luật cơ bản về kỹ thuật số, các biểu thức toán học của số
- Chủ động, sáng tạo và đảm bảo trong quá trình học tập

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Các hệ đếm và mã 1.1. Hệ thập phân 1.2. Hệ đếm nhị phân 1.3. Hệ đếm bát phân 1.4. Hệ đếm thập lục phân 1.5. Chuyển đổi tổng quát giữa các hệ thống đếm 1.6. Các phép tính số học trong hệ nhị phân 1.7. Mã BCD 1.8. Mã ASCII	3	5	
2	2. Các cổng logic cơ bản	3	7	

	<p>2.1. Cổng AND</p> <p>2.2. Cổng OR</p> <p>2.3. Cổng NOT</p> <p>2.4. Cổng NAND</p> <p>2.5. Cổng NOR</p> <p>2.6. Cổng EX - OR</p>			
--	---	--	--	--

	<p>2.7. Cổng EX - NOR</p> <p>2.8. Cổng đệm (Buffer)</p> <p>2.9. Các IC thực hiện cổng logic</p>			
3	<p>3. Biến và hàm logic</p> <p>3.1. Biến logic</p> <p>3.2. Hàm logic</p> <p>3.2.1. Hàm logic một biến</p> <p>3.2. 2. Hàm logic hai biến</p>	1		
4	<p>4. Các phương pháp biểu diễn hàm logic</p> <p>4.1. Biểu diễn bằng bảng chân lý</p> <p>4.2. Biểu diễn bằng phương pháp đại số</p> <p>4.3. Biểu diễn bằng bảng (bià) Karnaugh</p>	1		
5	<p>5. Đơn giản biểu thức logic</p>	1	3	

	5.1. Đơn giản biểu thức logic bằng phương pháp đại số			
	5.2. Đơn giản biểu thức logic bằng bảng (bìa) Karnaugh			
	Tổng số:	9	15	

Bài 2: Các phần tử nhớ cơ bản (Flip – Flop) Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu trúc, nguyên tắc hoạt động của các Flip - Flop
- Nêu được các ứng dụng của các Flip - Flop trong kỹ thuật
- Lắp ráp, sửa chữa, đo kiểm được các các Flip - Flop đúng yêu cầu kỹ thuật
- Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Khái niệm	0.5		
2	2. Các loại Flip - Flop 2.1. Phần tử RS – FF 2.2. Phần tử D – FF 2.3. Phần tử JK – FF 2.4. Phần tử T – FF	1.5		
3	3. Xác định các đầu vào kích cho các FF	1		

4	4. Chuyển đổi giữa các loại FF	1		
5	5. Bài kiểm tra số 2			1
	Tổng số:	4		1

Bài 3: Mạch đếm và thanh ghi Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động các mạch đếm và thanh ghi thông dụng.
- Nêu được các ứng dụng của các mạch đếm và thanh ghi trong kỹ thuật
- Lắp ráp, sửa chữa, đo kiểm được các các mạch đếm và thanh ghi đúng yêu cầu kỹ thuật
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Giới thiệu một số IC đếm và thanh ghi thông dụng	1		
2	2. Mạch đếm 2.1 Mạch đếm lên. 2.2 Mạch đếm xuống. 2.3 Mạch đếm đến số bất kỳ. 2.4 Lắp ráp và khảo sát các mạch đếm.	3	12	
3	3. Thanh ghi 3.1. Thanh ghi vào nối tiếp ra song song dịch phải 3.2. Thanh ghi vào nối tiếp ra song song dịch trái 3.3. Thanh ghi vào song song ra song song	2	5	

	3.4. Lắp ráp, khảo sát mạch ghi dịch ghi dịch			
4	4. Bài kiểm tra số 3			1
	Tổng số:	6	17	1

Bài 4: Mạch logic MSI Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- 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.
- Nêu được các ứng dụng của các mạch giải mã, mã hóa, ghép kênh và tách kênh trong kỹ thuật
- Lắp ráp, sửa chữa, đo kiểm được các các mạch giải mã, mã hóa, ghép kênh và tách kênh đúng yêu cầu kỹ thuật
- Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo và chủ động trong quá trình thực hành

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Mạch mã hóa 1.1. Sơ đồ khối tổng quát 1.2. Mạch mã hóa từ 8 sang 3 1.3. Mạch mã hóa ưu tiên	1		
2	2. Mạch giải mã 2.1. Đặc điểm chung 2.2. Mạch giải mã 3 sang 8	2		

	2.3. Mạch giải mã BCD sang thập phân 2.4. Mạch giải mã BCD sang Led 7 đoạn			
3	3. Mạch ghép kênh 3.1. Tổng quát 3.2. Mạch ghép 2 kênh sang 1 3.3. Mạch ghép 4 kênh sang 1	1		
4	4. Mạch tách kênh 4.1. Tổng quát 4.2. Mạch tách kênh 1 sang 2 4.3. Mạch tách kênh 1 sang 4	1		
5	5. Lắp ráp một số mạch ứng dụng cơ bản		10	
	Tổng số:	5	10	

Bài 5: Bộ nhớ Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về mạch tương tự và mạch số.
- Trình bày được cấu trúc của hệ thống số và mã số.
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cổng logic cơ bản
- Trình bày được các định luật cơ bản về kỹ thuật số, các biểu thức toán học của số
- Chủ động, sáng tạo và đảm bảo trong quá trình học tập

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. ROM 1.1. Cấu trúc ROM	0.5		

	1.2. Cấu trúc ma trận nhớ 1.3. Cấu trúc tế bào ROM 1.4. Cấu trúc tế bào PROM			
2	2. RAM 2.1. Cấu trúc RAM 2.2. Cấu trúc tế bào RAM	0.5		
3	3. Bài kiểm tra số 4			1
	Tổng số:	1		1

Bài kiểm tra kết thúc mô đun: 4 giờ.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

* Vật liệu:

- Vi mạch số các loại
- Điện trở, tụ, rờ-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.
- Nguồn DC.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

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

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

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.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

+ Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh 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.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về phương pháp đo, các kỹ năng đo cũng như kỹ năng đánh giá kết quả đo.

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

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 các biện pháp an toàn về điện cho mạch điện, nhắc nhở học sinh thường xuyên trong khi học tập

4. Tài liệu 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] Mạch số - *Nguyễn Hữu Phương. NXB khoa học kỹ thuật 2004*

[3] Giáo trình kỹ thuật số - *ĐH SPKT TP. HCM*

[4] Sổ tay vi mạch số TTL và CMOS. *Dương Minh Trí. nxb khoa học kỹ thuật 1989*

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

[6] Kỹ thuật xung số - *NXB Khoa học và Kỹ thuật 2004*

5. Ghi chú và giải thích

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: VI ĐIỀU KHIỂN 1

Mã mô đun: MĐ21

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 52 giờ; Kiểm tra: 08 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được bố trí dạy sau khi học xong môn linh kiện điện tử, kỹ thuật cảm biến, mạch điện tử cơ bản.
- Tính chất: Là mô đun bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được cấu trúc các câu lệnh trong tập lệnh vi điều khiển.
 - + Sử dụng thành thạo phần mềm lập trình vi điều khiển.
- Kỹ năng:
 - + Sử dụng thành thạo các dụng cụ và thiết bị đo kiểm tra.
 - + Lập trình điều khiển các ứng dụng vi điều khiển.
 - + Kết nối được các thiết bị ngoại vi.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
 - + Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

III. Nội dung mô đun:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Lịch sử và hướng phát triển của vi điều khiển 1. Lịch sử phát triển	2	2		

	2. Lĩnh vực ứng dụng và hướng phát triển của vi điều khiển				
2	Bài 2: Cấu trúc họ vi điều khiển 8051 1. Sơ đồ chân vi điều khiển 2. Tổ chức bộ nhớ 3. Các thanh ghi chức năng đặc biệt 4. Bộ nhớ ngoài 5. Thực hành ứng dụng	6	4	2	
3	Bài 3: Tập lệnh điều khiển 8051 1. Cài đặt chương trình 2. Các cách định địa chỉ 3. Các nhóm lệnh 4. Bài kiểm tra số 1	16	4	11	1
4	Bài 4: Bộ định thời 1. Giới thiệu về bộ định thời 2. Thanh ghi SFR của Timer 3. Điều khiển Timer 4. Bài tập ứng dụng: Lập trình tạo xung vuông	8	4	4	
5	Bài 5: Ngắt 1. Tổ chức ngắt của 8051 2. Xử lý ngắt 3. Thiết kế chương trình dùng ngắt 4. Bài tập ứng dụng: Lập trình điều khiển hệ thống báo động	8	4	4	
6	Bài 6: Các bài tập ứng dụng 1. Điều khiển led đơn 2. Điều khiển led 7 thanh 3. Bài kiểm tra số 02 4. Điều khiển động cơ 5. Điều khiển hiển thị LCD 6. Bài kiểm tra số 03 7. Quét ma trận phím	46	12	32	2
7	Kiểm tra kết thúc mô đun	4			4

	Cộng	90	30	53	7
--	-------------	-----------	-----------	-----------	----------

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Lịch sử và hướng phát triển của vi điều khiển Thời gian: 02 giờ

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:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm Tra
1	1. Lịch sử phát triển	01		
2	2. Lĩnh vực ứng dụng và hướng phát triển của vi điều khiển	01		

Bài 2: Cấu trúc họ vi điều khiển 8051 Thời gian: 06 giờ

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 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:

TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm Tra
1	1. Sơ đồ chân vi điều khiển	01		
2	2. Tổ chức bộ nhớ	01		
3	3. Các thanh ghi chức năng đặc biệt	01		
4	4. Bộ nhớ ngoài	01		
5	5. Thực hành ứng dụng		02	

Bài 3: Tập lệnh vi điều khiển 8051 Thời gian: 16 giờ

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 đúng kỹ thuật

Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm Tra
1	1. Cài đặt chương trình 1.1. Phần mềm lập trình 1.2. Phần mềm nạp	01	01	
2	2. Các cách định địa chỉ 2.1. Định địa chỉ bằng thanh ghi 2.2. Định địa chỉ trực tiếp 2.3. Định địa chỉ gián tiếp	01	01	
3	3. Các nhóm lệnh 3.1. Nhóm lệnh số học 3.2. Nhóm lệnh logic 3.3. Nhóm lệnh truyền dữ liệu 3.4. Nhóm lệnh rẽ nhánh chương trình	02	09	
4	4. Bài kiểm tra số 1			01

Bài 4: **Bộ định thời** Thời gian: 08 giờ

Mục tiêu của bài:

- Hiểu được cấu tạo và các chế độ làm việc của bộ định thời 8051
- Khởi tạo được bộ định thời
- Ứng dụng được bộ định thời trong lập trình hướng điều khiển

Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm,	Kiểm Tra

			thảo luận, bài tập	
1	1. Giới thiệu về bộ định thời	01		
2	2. Thanh ghi SFR của Timer 2.1 Thanh ghi chế độ (TMOD) 2.2 Thanh ghi điều khiển (TCON)	01		
3	3. Điều khiển Timer 3.1. Nguồn cung cấp xung cho Timer 3.2. Điều khiển khởi động và dừng Timer 3.3. Khởi tạo và truy xuất thanh ghi Timer	02		
4	Bài tập ứng dụng: Lập trình tạo xung vuông		04	

Bài 5: Ngắt Thời gian: 08 giờ

Mục tiêu của bài:

- Hiểu được tác dụng thực tế của hệ thống được điều khiển bằng tín hiệu ngắt.
- Trình bày được cơ chế thực hiện chương trình phục vụ ngắt của 8051.
- Khởi tạo được ngắt theo yêu cầu.

Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm Tra
1	1. Tổ chức ngắt của 8051	01		
2	2. Xử lý ngắt	01		
3	3. Thiết kế chương trình dùng ngắt	02		
4	4. Bài tập ứng dụng: Lập trình điều khiển hệ thống báo động		04	

Bài 6: Các bài tập ứng dụng Thời gian: 46 giờ

Mục tiêu của bài:

- Kết hợp được các lệnh riêng lẻ để thực hiện thao tác cho trước dùng kỹ thuật.
- Lập trình, chạy mô phỏng và nạp chương trình cho vi điều khiển.
- Kiểm tra, vận hành mạch điện hoạt động đúng nguyên lý.

Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm Tra
1	1. Điều khiển led đơn	02	06	
2	2. Điều khiển led 7 thanh	02	06	
3	3. Bài kiểm tra số 02			01
4	4. Điều khiển động cơ	02	05	
5	5. Điều khiển hiển thị LCD	02	05	
6	6. Bài kiểm tra số 03			01
7	7. Quét ma trận phím	04	10	

Kiểm tra kết thúc mô đun: 4 giờ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng học vi điều khiển.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy tính.
- Máy hiện sóng 2 kênh.
- Kít thực hành vi điều khiển.

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

* Vật liệu:

- Vi điều khiển.
- Các linh kiện điện tử
- Rơ le.
- Mạch in.
- Dây nối.
- Chì hàn.

* Dụng cụ

- Panel chân cắm nhỏ.
- Panel chân cắm các linh kiện điện tử iC Cmos – TTL.

4. Các điều kiện khác:

- Máy tính, phần mềm chuyên dùng.
- Máy chiếu đa năng.

- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- 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 điều khiển được học

- 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.

+ Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ An toàn cho người và thiết bị.

+ Tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.

- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng và trung cấp.

- 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 trung cấp có nhu cầu chuyển đổi nghề.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

+ 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.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức, các kỹ năng thực hành cũng như kỹ năng đánh giá kết quả.

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

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 hướng dẫn có thể thay đổi thời lượng, của từng nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định trong chương trình.

- 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 vi điều khiển 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 Board, Rev 5 - Paul Stoffregen

[5] The 8051 microcontroller - I. Scott Makenzie

[6] Họ vi điều khiển - Tống Văn On - Đại học Bách khoa TP.HCM

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: VI ĐIỀU KHIỂN 2

Mã mô đun: MD22

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 52 giờ; Kiểm tra: 08 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: 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: Là mô đun kỹ thuật chuyên môn, thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Hiểu, giải thích được nguyên lý làm việc các hệ điều khiển ứng dụng vi xử lý
 - + Trình bày được cấu trúc các câu lệnh
 - + Sử dụng thành thạo phần mềm lập trình
- Kỹ năng:
 - + Lập trình được chức năng của vi xử lý theo yêu cầu
 - + Phát triển được các hệ điều khiển trên cơ sở khối trung tâm là vi xử lý
 - + Kết nối được các thiết bị ngoại vi
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
 - + 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 bổ thời gian:

	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)
--	--------------------------	-----------------

Số TT		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Giới thiệu về PIC18F4550 1. Cấu trúc bên trong PIC18F4550 2. Chức năng các chân của PIC18F4550	4	4		
2	Bài 2: Tập lệnh 1. Giới thiệu ngôn ngữ lập trình C cho PIC18F4550 2. Cài đặt trình biên dịch 3. Tập lệnh	28	10	17	1
3	Bài 3: Ngắt trong PIC18F4550 1. Ngắt ngoài 2. Ngắt Timer 3. Ngắt Counter 4. Ngắt truyền thông nối tiếp	32	8	23	1
4	Bài 4: Module ADC và module PWM 1. Module ADC 2. Module PWM	22	8	12	2
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4			4
	Cộng:	90	30	52	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài1: Giới thiệu về PIC18F4550

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu trúc chung của vi xử lý, phân biệt vi xử lý và vi điều khiển dựa trên các đặc điểm cơ bản.
- Mô tả được cấu trúc cụ thể của bộ PIC18F4550
- Phân tích nguyên lý hoạt động các khối chức năng của bộ PIC18F4550
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Cấu trúc bên trong PIC18F4550 1.1. Cấu trúc chung 1.2. Đặc điểm nổi bật của PIC18F4550	2		
2	Chức năng các chân của PIC18F4550 2.1. Sơ đồ và chức năng các chân ra 2.2. Mô tả nguyên lý hoạt động	2		
	Tổng số:	4		

Bài 2: Tập lệnh

Thời gian: 28 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giải thích tác dụng các lệnh điều khiển của họ PIC18F4550
- Viết các chương trình theo yêu cầu, phân tích được các chương trình có sẵn.
- Thực hiện các ứng dụng thực tế thông qua các mô hình.
- Rèn luyện tính cẩn cù, tỉ mỉ, tác phong và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Giới thiệu ngôn ngữ lập trình C cho PIC184550	1		
2	Cài đặt trình biên dịch	1	2	
3	Tập lệnh 3.1. Nhóm lệnh nhập, xuất I/O 3.2. Lệnh tạo trễ	8	15	

	3.3. Nhóm lệnh số học - logic 3.4. Nhóm lệnh so sánh 3.5. Nhóm lệnh điều kiện 3.6. Bài tập áp dụng Bài 1: Điều khiển led đơn Bài 2: Điều khiển led 7 thanh Bài 3: Điều khiển LCD Bài 4: Điều khiển led matrix Bài 5: Quét ma trận phím 4x4			
	Bài kiểm tra số 1			1
	Tổng số:	10	17	1

Bài 3: Ngắt trong PIC18F4550

Thời gian: 32 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Nêu đúng khái niệm về ngắt và chức năng của các ngắt.
- Thiết lập được các thông số của từng ngắt riêng biệt.
- Viết được chương trình ứng dụng của các ngắt theo yêu cầu.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Ngắt ngoài 1.1. Chức năng, ứng dụng 1.2. Lập trình điều khiển 1.3. Bài tập ứng dụng Sử dụng ngắt ngoài đếm số lần nhấn phím	2	6	
2	Ngắt timer 2.1. Chức năng ứng dụng 2.2. Lập trình điều khiển 2.3. Bài tập ứng dụng	2	6	

	Sử dụng timer0 để tạo bộ định thời 0.5s			
3	Ngắt counter 3.1. Chức năng, ứng dụng 3.2. Lập trình điều khiển 3.3. Bài tập ứng dụng Sử dụng timer0 ở chế độ counter để đếm số xung từ mạch ngoài cấp vào	2	6	
4	Ngắt truyền thông nối tiếp 4.1. Chức năng, ứng dụng 4.2. Lập trình điều khiển 4.3. Bài tập ứng dụng Gửi một ký tự lên máy tính qua giao tiếp uart	2	5	
	Bài kiểm tra số 2			1
	Tổng số:	8	23	1

Bài 4: Module ADC và module PWM Thời gian: 22 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày đúng chức năng của modul ADC và PWM, cách thiết lập các thanh ghi của vi điều khiển cũng như phương pháp xây dựng mạch ngoại vi.
- Viết được chương trình ứng dụng modul ADC và PWM theo yêu cầu.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Module ADC 1.1. Ứng dụng 1.2. Các thanh ghi của module ADC 1.3. Lập trình điều khiển 1.4. Bài tập ứng dụng	4	6	

	Đo nhiệt độ môi trường sử dụng LM35			
	Bài kiểm tra số 3			1
2	Module PWM 2.1. Ứng dụng 2.2. Cách thiết lập thông số xung đầu ra module PWM 2.3. Lập trình điều khiển 2.4. Bài tập ứng dụng Điều khiển tốc độ động cơ DC có hiển thị tốc độ lên màn hình LCD	4	6	
	Bài kiểm tra số 04			1
	Tổng số:	8	12	2

Kiểm tra kết thúc mô đun: 4 giờ.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng học Vi điều khiển.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy tính.
- Máy đo hiện sóng.
- Đồng hồ vạn năng
- Kit thực hành vi điều khiển

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

* 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

- Panel chân cắm nhỏ.

- Panel chân cắm các linh kiện điện tử iC Cmos – TTL.

4. Các điều kiện khác:

- Máy tính, phần mềm chuyên dùng.
- Máy chiếu đa năng.
- Máy chiếu vật thể ba chiều

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- 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 Vi điều khiển được học
- 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
- + Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
- + An toàn cho người và thiết bị.
- + Tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng và trung cấp.
- 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 trung cấp có nhu cầu chuyển đổi nghề.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

+ 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.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức, các kỹ năng thực hành cũng như kỹ năng đánh giá kết quả.

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

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 hướng dẫn có thể thay đổi thời lượng, của từng nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định trong chương trình.

- 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 vi điều khiển 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. Chóng 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] Họ vi điều khiển - Tống Văn On - Đại học Bách khoa TP.HCM

5. Ghi chú và giải thích

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: PLC CƠ BẢN

Mã mô đun: MĐ23

Thời gian thực hiện mô đun: 120 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 77 giờ; Kiểm tra: 13 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: 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, trước khi thực tập xí nghiệp.
- Tính chất: Là mô đun đào tạo bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được Phương pháp lập trình của PLC S7-200, 300
 - + Phương pháp kết nối dây giữa PLC - CPU và thiết bị ngoại vi.
 - + Trình bày được các lệnh của PLC S7-200, 300
- Kỹ năng:
 - + Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.
 - + Kết nối thành thạo phần cứng của PLC S7-200, 300 - PLC S7-200, 300 với thiết bị ngoại vi.
 - + Viết được chương trình, nạp trình để thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.
 - + Phân tích được một số chương trình đơn giản, phát hiện sai lỗi và sửa chữa khắc phục.
 - + Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, tác phong công nghiệp.

III. Nội dung mô đun:

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

	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)
--	--------------------------	-----------------

Số TT		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Đại cương về điều khiển lập trình. 1. Giới thiệu chung về PLC S7-200, 300 2. Phương pháp lập trình 3. Cài đặt và sử dụng phần mềm của S7-200, 300	16	6	9	1
2	Các lệnh cơ bản của PLC S7-200 1. Các liên kết logic 2. Các lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm. 3. Timer. 4. Counter (Bộ đếm). 5. Chức năng toán học 6. Chức năng so sánh 7. Bài tập áp dụng chức năng toán học và chức năng so sánh 8. Chức năng dịch chuyển 9. Bộ thời gian thực 10. Bài tập áp dụng chức năng dịch chuyển và bộ thời gian thực 11. Xử lý tín hiệu Analog.	32	10	20	2
3	Các lệnh cơ bản của PLC S7-300 1. Các liên kết logic 2. Các lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm. 3. Timer. 4. Counter (Bộ đếm). 5. Chức năng toán học	32	10	20	2

	6. Chức năng so sánh 7. Bài tập áp dụng chức năng toán học và chức năng so sánh 8. Chức năng dịch chuyển 9. Bộ thời gian thực 10. Bài tập áp dụng chức năng dịch chuyển và bộ thời gian thực 11. Xử lý tín hiệu Analog.				
4	Lắp đặt mô hình điều khiển bằng PLC. 1. Điều khiển các động cơ khởi động và dừng theo trình tự PLCS7-200 2. Mô hình điều khiển động cơ Y- Δ PLCS7- 300 3. Mô hình xe chuyển nguyên liệu PLCS7-200 4. Thiết bị trộn hóa chất PLCS7-300	36	4	28	4
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4	0	0	4
	Cộng:	120	30	77	13

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Đại cương về điều khiển lập trình

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giới thiệu được về PLCS7- 200, 300
- Trình bày được Phương pháp lập trình của PLC S7-200, 300
- Thực hiện được Cài đặt và sử dụng phần mềm của PLCS7-200, 300 theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)
----	-------------------	-----------------

TT		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Giới thiệu chung về PLC S7- 200, 300	2		
2	Phương pháp lập trình 2.1. Cấu trúc chương trình của S7-200, 300 2.2. Phương pháp lập trình của S7-200, 300	2	4	
3.	3.Cài đặt và sử dụng phần mềm của S7-200, 300 3.1. Cài đặt phần mềm lập trình của S7-200, 300 3.2. sử dụng phần mềm của S7-200, 300	2	5	
	Bài kiểm tra số 1			1
	Tổng số	6	9	1

Bài 2: Các lệnh cơ bản của PLC S7- 200

Thời gian: 32 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các liên kết logic, lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm, chức năng của RS, Timer, counter (bộ định thời, bộ đếm) , chức năng toán học, so sánh, dịch chuyển, thời gian thực , tín hiệu Analog của PLC S7-200
- Ứng dụng linh hoạt các liên kết logic, lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm, chức năng của RS, Timer, counter (bộ định thời, bộ đếm) , chức năng toán học, so sánh, dịch chuyển, thời gian thực , tín hiệu Analog của PLC S7-200 trong các bài toán thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử... của PLC S7-200.
- Rèn luyện đức tính tích cực, chủ động và sáng tạo.

2. Nội dung bài:

Số	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)
-----------	--------------------------	------------------------

TT		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	<p>Các liên kết logic</p> <p>1.1. Các lệnh vào/ra và các lệnh tiếp điểm đặc biệt.</p> <p>1.2. Bài tập ứng dụng.</p>	1	3	
2	<p>Các lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm.</p> <p>2.1. Lệnh SET(S) và RESET(R)</p> <p>2.2. Bài tập ứng dụng</p>	1	3	
3.	<p>Timer.</p> <p>3.1. On - Delay Timer (TON).</p> <p>3.2. Retentive On - Delay Timer (TONR).</p> <p>3.3. Bài tập ứng dụng Timer.</p>	1	3	
4.	<p>Couter (Bộ đếm).</p> <p>4.1. Bộ đếm lên (Counter up).</p> <p>4.2. Bộ đếm lên/ xuống (Counter up - down).</p> <p>4.3. Bài tập ứng dụng bộ đếm.</p>	1	3	
5	<p>Chức năng toán học</p> <p><i>Thời gian: 2h</i></p> <p><i>Thời gian: 2h</i></p>	1		

	<i>Thời gian:</i> 2h			
	<i>Thời gian:</i> 3h			
	<i>Thời gian:</i>			
6	Chức năng so sánh	1		
7	Bài tập áp dụng chức năng toán học và chức năng so sánh		2	
8	Chức năng dịch chuyển	1		
9	Bộ thời gian thực	1		
10	Bài tập áp dụng chức năng dịch chuyển và bộ thời gian thực		4	
	Bài kiểm tra số 2			2
11	Xử lý tín hiệu Analog	1	1	
	11.1. Tín hiệu Analog.			
	11.2. Biểu diễn các giá trị Analog.			
	11.3. Kết nối ngõ vào-ra Analog.	1	1	
	11.4. Hiệu chỉnh tín hiệu Analog.			
	Cộng:	10	20	2

Bài 3: Các lệnh cơ bản của PLC S7- 300

Thời gian: 32 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các liên kết logic, lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm, chức năng của RS, Timer, counter (bộ định thời, bộ đếm) , chức năng toán học, so sánh, dịch chuyển, thời gian thực , tín hiệu Analog của PLC S7-300

- Ứng dụng linh hoạt các liên kết logic, lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm, chức năng của RS, Timer, counter (bộ định thời, bộ đếm) , chức năng toán học, so sánh, dịch chuyển, thời gian thực , tín hiệu Analog của PLC S7-300 trong các bài toán thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử... của PLC S7- 300

- Rèn luyện đức tính tích cực, chủ động và sáng tạo.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Các liên kết logic 1.1. Các lệnh vào/ra và các lệnh tiếp điểm đặc biệt. 1.2. Bài tập ứng dụng.	1	3	
2	Các lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm. 2.1. Lệnh SET(S) và RESET(R) 2.2. Bài tập ứng dụng .	1	3	
3.	Timer. 3.1. Các lệnh timer 3.2. Bài tập ứng dụng	1	3	
4.	Couter (Bộ đếm). 4.1. Các lệnh bộ đếm lên 4.2. Bài tập ứng dụng bộ đếm.	1	3	
5	Chức năng toán học <i>Thời gian: 2h</i>	1		

	<i>Thời gian:</i> 2h			
	<i>Thời gian:</i> 2h			
	<i>Thời gian:</i> 3h			
	<i>Thời gian:</i>			
6	Chức năng so sánh	1		
7	Bài tập áp dụng chức năng toán học và chức năng so sánh		2	
8	Chức năng dịch chuyển	1		
9	Bộ thời gian thực	1		
10	Bài tập áp dụng chức năng dịch chuyển và bộ thời gian thực		4	
	Bài kiểm tra số 3			2
11	Xử lý tín hiệu Analog	1	1	
	11.1. Tín hiệu Analog.			
	11.2. Biểu diễn các giá trị Analog.			
	11.3. Kết nối ngõ vào-ra Analog.	1	1	
	11.4. Hiệu chỉnh tín hiệu Analog.			
	Cộng:	10	20	2

Bài 4: Lắp đặt mô hình điều khiển bằng plc Thời gian: 36 giờ

1. 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 của PLC S7-200, 300
- Nạp trình, vận hành và kiểm tra mạch hoạt động theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Điều khiển các động cơ khởi động và dừng theo trình tự PLC S7-200	1	7	
2	Mô hình điều khiển động cơ Y- Δ PLC S7-300	1	7	
3	Mô hình xe chuyển nguyên liệu PLC S7-200	1	7	
4	Thiết bị trộn hóa chất PLC S7-300	1	7	
	Bài kiểm tra số 4			4
	Tổng số	4	28	4

Kiểm tra kết thúc mô đun: 4 giờ.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
 - Phòng thực hành PLC.
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Máy tính cài đặt sẵn phần mềm lập trình.
 - Project.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.
 - PLC S7- 200, 300
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Công tắc tơ các loại.
 - Các loại đèn.

- Các loại động cơ.
- Dây nối.
- Dây dẫn điện, nguồn điện.
- Đầu cốt các cỡ.
- Các loại cảm biến

4. Các điều kiện khác:

- Máy tính cài đặt sẵn phần mềm lập trình.
- Máy chiếu đa năng.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:
 - + Phương pháp lập trình của PLC S7-200, 300
 - + Phương pháp kết nối dây giữa PLC - CPU và thiết bị ngoại vi.
- Kỹ năng:
 - + 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.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.
 - + Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Đối với người học:

- + Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.
- + Tiếp thu tốt phần kiến thức về kỹ năng lập trình và kết nối với các thiết bị ngoại vi.
- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

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:

- [1] Nguyễn Trọng Thuận, *Điều khiển logic và ứng dụng*, NXB Khoa học kỹ thuật 2006.
- [2] Trần Thế San (biên dịch), *Hướng dẫn thiết kế mạch và lập trình PLC*, NXB Đà Nẵng 2005.
- [3] Tăng Văn Mùi (biên dịch), *Điều khiển logic lập trình PLC*, NXB Thống kê 2006.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: PLC NÂNG CAO

Mã mô đun: MĐ 24

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 46 giờ; Kiểm tra: 14 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Trước khi học mô đun này cần hoàn thành các mô đun cơ sở, đặc biệt các mô đun: Tin học cơ bản; Trang bị điện, Kỹ thuật cảm biến, truyền động điện và PLC cơ bản.

- Tính chất: Là mô đun đào tạo bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Sử dụng được các loại PLC của hãng OMRON, MITSUBISHI và PLC S7-1200

+ Có khả năng tự nghiên cứu để sử dụng các loại PLC của các hãng khác.

+ Vận hành được một hệ thống điều khiển dùng PLC có sẵn.

- Kỹ năng:

+ Lắp đặt được các hệ thống điều khiển cỡ nhỏ dùng PLC đơn

+ Viết được các chương trình ứng dụng cỡ nhỏ cho PLC theo yêu cầu thực tế.

+ Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm.

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 (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài mở đầu Vị trí, ứng dụng PLC trong công nghiệp	2	2		
2	Mô hình điều khiển và cân vật liệu. 1. PLC omron 2. PLC Mitsubishi	14	6	8	
3	Mô hình động cơ Y- Δ . 1. PLC S7- 1200 2. PLC Mitsubishi	16	4	8	4
4	Mô hình điều khiển đèn giao thông 1. PLC omron 2. PLC Mitsubishi 3. PLC S7- 1200	16	6	10	
5	Mô hình điều khiển thang máy. 1. PLC omron 2. PLC Mitsubishi	16	4	8	4
6	Mô hình điều khiển xếp sản phẩm 1. PLC omron 2. PLC S7- 1200	10	4	6	
7	Mô hình điều khiển pha trộn hóa chất. 1. PLC S7- 1200 2. PLC Mitsubishi	12	4	6	2
8	Kiểm tra kết thúc mô đun	4	0	0	4
	Cộng:	90	30	46	14

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: **Vị trí, ứng dụng PLC trong công nghiệp** Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân biệt được các bài toán điều khiển động cơ và các bài toán điều khiển quá trình.
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, chính xác, tập trung trong công việc.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Các bài toán điều khiển động cơ	1		
2	Các bài toán điều khiển quá trình	1		
	Tổng số	2		

Bài 1: Mô hình điều khiển và cân vật liệu Thời gian: 14 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON và MITSUBISHI để điều khiển và cân vật liệu.
- Lập trình cho các loại PLC OMRON và MITSUBISHI để điều khiển và cân vật liệu.
- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra

1	PLC OMRON 1.1. Các lệnh của PLC OMRON được sử dụng trong chương trình 1.2. Viết chương trình cho PLC OMRON. 1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON.	3	4	
2	PLC MITSUBISHI 2.1. Các lệnh của PLC MITSUBISHI được sử dụng trong chương trình 2.2. Viết chương trình cho MITSUBISHI. 2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC MITSUBISHI	3	4	
Tổng số		6	8	

Bài 2: Mô hình động cơ Y- Δ Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC S7- 1200 và MITSUBISHI và để điều khiển động cơ Y- Δ .
- Lập trình cho các loại PLC S7- 1200 và MITSUBISHI để điều khiển động cơ Y- Δ.
- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	PLC S7- 1200 1.1. Các lệnh của PLC S7- 1200 được sử dụng trong chương trình 1.2. Viết chương trình cho PLC S7-	2	4	

	1200. 1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-1200.			
2	PLC MITSUBISHI 2.1. Các lệnh của PLC MITSUBISHI được sử dụng trong chương trình 2.2. Viết chương trình cho MITSUBISHI. 2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC MITSUBISHI	2	4	
	Bài kiểm tra số 1			4
	Tổng số	4	8	4

Bài 3: Mô hình điều khiển đèn giao thông

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON , MITSUBISHI và PLC S7- 1200 để điều khiển đèn giao thông.
- Lập trình cho các loại PLC OMRON , MITSUBISHI và PLC S7- 1200 để điều khiển đèn giao thông.
- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	PLC OMRON 1.1. Các lệnh của PLC OMRON được sử dụng trong chương trình 1.2. Viết chương trình cho PLC OMRON. 1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON.	2	4	

2	PLC MITSUBISHI 2.1. Các lệnh của PLC MITSUBISHI được sử dụng trong chương trình 2.2. Viết chương trình cho MITSUBISHI. 2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC MITSUBISHI	2	3	
3	PLC S7- 1200 3.1. Các lệnh của PLC S7- 1200 được sử dụng trong chương trình 3.2. Viết chương trình cho PLC S7- 1200. 3.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7- 1200.	2	3	
	Tổng số	6	10	

Bài 4: Mô hình điều khiển thang máy.

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON và MITSUBISHI để điều khiển thang máy
- Lập trình cho các loại PLC OMRON và MITSUBISHI để điều khiển thang máy.
- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	PLC OMRON 1.1. Các lệnh của PLC OMRON được sử dụng trong chương trình 1.2. Viết chương trình cho PLC OMRON.	2	5	

	1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON.			
2	PLC MITSUBISHI 2.1. Các lệnh của PLC MITSUBISHI được sử dụng trong chương trình 2.2. Viết chương trình cho MITSUBISHI. 2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC MITSUBISHI	2	5	
	Bài kiểm tra số 2			2
	Tổng số	4	10	2

Bài 5: Mô hình điều khiển xếp sản phẩm

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON và PLC S7- 1200 để điều khiển xếp sản phẩm.
- Lập trình cho các loại PLC OMRON và PLC S7- 1200 để điều khiển xếp sản phẩm
- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	PLC OMRON 1.1. Các lệnh của PLC OMRON được sử dụng trong chương trình 1.2. Viết chương trình cho PLC OMRON. 1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON.	2	3	

2	PLC S7- 1200 2.1. Các lệnh của PLC S7- 1200 được sử dụng trong chương trình 2.2. Viết chương trình cho PLC S7- 1200. 2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7- 1200.	2	3	
	Tổng số	4	6	

Bài 6: Mô hình điều khiển pha trộn hóa chất. Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON và PLC S7- 1200 để điều khiển pha trộn hóa chất.
- Lập trình cho các loại PLC OMRON và PLC S7- 1200 để điều khiển pha trộn hóa chất.
- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	PLC S7- 1200 1.1. Các lệnh của PLC S7- 1200 được sử dụng trong chương trình 1.2. Viết chương trình cho PLC S7- 1200. 1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7- 1200.	2	3	
2	PLC OMRON 2.1. Các lệnh của PLC OMRON được sử dụng trong chương trình 2.2. Viết chương trình cho PLC OMRON.	2	3	

	2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON.			
	Bài kiểm tra số 3			2
	Tổng số	4	6	2

Kiểm tra kết thúc mô đun: 4 giờ.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

- Phòng thực hành PLC.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy tính cài đặt sẵn phần mềm lập trình.

- Project.

- Máy chiếu vật thể ba chiều.

- PLC MUSUBISHI, OMRON

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

- Các loại đèn báo.

- Dây nối.

- Dây dẫn điện, nguồn điện.

- Đầu cốt các cỡ.

- Cảm biến các loại.

- Nút nhấn, công tắc.

- Khởi động từ.

- Công tắc hành trình.

- Động cơ điện 3 pha.

- Hệ thống đo chiều dài và sắp xếp vật liệu.

- Computer.

- Mô hình điều khiển và cân vật liệu.

- Mô hình động cơ Y- Δ .

- Mô hình điều khiển đèn giao thông

- Mô hình điều khiển thang máy.

- Mô hình điều khiển xếp sản phẩm

- Mô hình điều khiển pha trộn hóa chất.

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Máy chiếu đa năng.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

+ Sử dụng được các loại PLC của hãng OMRON, MITSUBISHI và PLC S7-1200

+ Có khả năng tự nghiên cứu để sử dụng các loại PLC của các hãng khác.

+ Vận hành được một hệ thống điều khiển dùng PLC có sẵn.

- Kỹ năng:

+ Lắp đặt được các hệ thống điều khiển cỡ nhỏ dùng PLC đơn và Màn hình cảm biến.

+ Viết được các chương trình ứng dụng cỡ nhỏ cho PLC đơn và Màn hình cảm biến theo yêu cầu thực tế.

+ Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.

- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

+ Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về các lệnh cơ bản trong OMRON, MITSUBISHI và PLC S7-1200, các kỹ năng lập trình và kết nối với các thiết bị ngoại vi.

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu trúc chương trình, tập lệnh của các họ PLC.

- Phương pháp lập trình, nạp trình các họ PLC.

- Thao tác kết nối dây, sử dụng phần mềm viết chương trình, nạp trình vào PLC.

- Các chương trình ứng dụng điều khiển điện công nghiệp.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1]- Nguyễn Trọng Thuận, *Điều khiển logic và ứng dụng*, NXB Khoa học kỹ thuật 2006

[2]- Trần Thế San (biên dịch), *Hướng dẫn thiết kế mạch và lập trình PLC*, NXB Đà Nẵng 2005

[3]- Tăng Văn Mùi (biên dịch), *Điều khiển logic lập trình PLC*, NXB Thống kê 2006

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: ĐIỆN TỬ NÂNG CAO

Mã mô đun: MĐ 25

Thời gian thực hiện mô đun: 150 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 110 giờ; Kiểm tra: 10 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun này được bố trí học sau các môn học cơ sở ngành và các mô đun như: Mạch điện tử cơ bản, Kỹ thuật cảm biến, Vi điều khiển...

- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên môn, thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức: Phân tích được cấu trúc và nguyên lý hoạt động của bộ nguồn xung và một số thiết bị điện tử trong dân dụng và công nghiệp.

- Kỹ năng:

+ Kiểm tra, xác định đúng được các lỗi cũng như nguyên nhân gây ra lỗi, hư hỏng đối với bộ nguồn xung và các thiết bị điện tử thông dụng;

+ Sửa chữa được các hư hỏng thường gặp của một số thiết bị điện tử;

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình thực hiện công việc.

+ 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 bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Sửa chữa bộ nguồn xung 1. Cấu trúc và sơ đồ mạch bộ nguồn xung 2. Các hư hỏng thường gặp và nguyên nhân gây hư hỏng 3. Phương pháp kiểm tra, sửa chữa 4. Bài kiểm tra số 1	48	12	34	2
2	Bài 2: Sửa chữa mạch điện tử lò vi sóng và bếp từ 1. Sửa chữa mạch điện tử lò vi sóng 2. Sửa chữa mạch điện tử bếp từ 3. Bài kiểm tra số 2	48	8	38	2
3	Bài 3: Sửa chữa mạch điện tử máy lạnh 1. Sửa chữa mạch điện tử máy điều hoà 2. Sửa chữa mạch điện tử tủ lạnh 3. Bài kiểm tra số 3	50	10	38	2
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4	0	0	4
	Cộng:	150	30	110	10

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: **Sửa chữa bộ nguồn xung** Thời gian: 48 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được sơ đồ khối và chức năng các khối mạch của bộ nguồn xung.
- Đọc và phân tích được sơ đồ mạch điện tử bộ nguồn xung.
- Xác định chính xác nguyên nhân gây ra các hư hỏng đối với bộ nguồn xung.
- Sửa chữa được các hư hỏng của bộ nguồn xung

- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình thực hiện.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Cấu trúc và sơ đồ mạch bộ nguồn xung 1.1. Cấu trúc và chức năng các khối mạch 1.2. Sơ đồ mạch điện tử các khối	4	4	
2	2. Các hư hỏng thường gặp và nguyên nhân gây hư hỏng	4	4	
3	3. Phương pháp kiểm tra, sửa chữa 3.1. Phương pháp kiểm tra 3.2. Sửa chữa các hư hỏng	4	26	
4	4. Bài kiểm tra số 1			2
	Tổng số:	12	34	2

Bài 2: Sửa chữa mạch điện tử lò vi sóng và bếp từ Thời gian: 48 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được sơ đồ khối và chức năng các khối mạch của lò vi sóng và bếp từ.
- Đọc và phân tích được sơ đồ mạch điện tử lò vi sóng và bếp từ.
- Xác định chính xác nguyên nhân gây ra các hư hỏng đối với lò vi sóng và bếp từ.
- Sửa chữa được các hư hỏng của lò vi sóng và bếp từ.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình thực hiện.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra

1	1. Sửa chữa mạch điện tử lò vi sóng 1.1. Cấu trúc và sơ đồ mạch lò vi sóng 1.1.1. Cấu trúc và chức năng các khối mạch 1.1.2. Sơ đồ mạch điện tử các khối 1.2. Các hư hỏng thường gặp và nguyên nhân gây hư hỏng 1.3. Phương pháp kiểm tra, sửa chữa 1.3.1. Phương pháp kiểm tra 1.3.2. Sửa chữa các hư hỏng	4	20	
2	2. Sửa chữa mạch điện tử bếp từ 2.1. Cấu trúc và sơ đồ mạch bếp từ 2.1.1. Cấu trúc và chức năng các khối mạch 2.1.2. Sơ đồ mạch điện tử các khối 2.2. Các hư hỏng thường gặp và nguyên nhân gây hư hỏng 2.3. Phương pháp kiểm tra, sửa chữa 2.3.1. Phương pháp kiểm tra 2.3.2. Sửa chữa các hư hỏng	4	18	
3	3. Bài kiểm tra số 2			2
Tổng số:		8	38	2

Bài 3: Sửa chữa mạch điện tử máy lạnh Thời gian: 50 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được sơ đồ khối và chức năng các khối mạch của điều hòa và tủ lạnh.
- Đọc và phân tích được sơ đồ mạch điện tử điều hòa và tủ lạnh.
- Xác định chính xác nguyên nhân gây ra các hư hỏng đối với điều hòa và tủ lạnh.
- Sửa chữa được các hư hỏng của điều hòa và tủ lạnh.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình thực hiện.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm,	Kiểm tra

			thảo luận, bài tập	
1	1. Sửa chữa mạch điện tử máy điều hoà 1.1. Cấu trúc và sơ đồ mạch điều hoà 1.1.1. Cấu trúc và chức năng các khối mạch 1.1.2. Sơ đồ mạch điện tử các khối 1.2. Các hư hỏng thường gặp và nguyên nhân gây hư hỏng 1.3. Phương pháp kiểm tra, sửa chữa 1.3.1. Phương pháp kiểm tra 1.3.2. Sửa chữa các hư hỏng	6	26	
2	2. Sửa chữa mạch điện tử tủ lạnh 2.1. Cấu trúc và sơ đồ mạch tủ lạnh 2.1.1. Cấu trúc và chức năng các khối mạch 2.1.2. Sơ đồ mạch điện tử các khối 2.2. Các hư hỏng thường gặp và nguyên nhân gây hư hỏng 2.3. Phương pháp kiểm tra, sửa chữa 2.3.1. Phương pháp kiểm tra 2.3.2. Sửa chữa các hư hỏng	4	12	
3	3. Bài kiểm tra số 3			2
	Tổng số:	10	38	2

Kiểm tra kết thúc mô đun: 4 giờ.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng học Thiết kế mạch bằng máy tính

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy hàn, máy thổi hơi nóng.
- Bộ dụng cụ nghề điện tử, dụng cụ cơ khí cầm tay.
- Bộ nguồn một chiều điều chỉnh được.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Các sơ đồ mạch điện tử.

4. Các điều kiện khác:

- Máy chiếu đa năng
- Máy hiện sóng
- Máy chiếu vật thể ba chiều

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:
 - + Quy trình xác định nguyên nhân gây hư hỏng của thiết bị.
- Kỹ năng:
 - + Thao tác đo kiểm các khối chức năng của thiết bị.
 - + Kiểm tra, sửa chữa các hư hỏng của thiết bị.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Bo mạch điện tử sau khi sửa lỗi phải hoạt động chính xác, tối ưu.
 - + Luôn chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua đánh giá kỹ năng thực hiện các nhiệm vụ công việc tương ứng nội dung từng bài học.
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun được đánh giá thông qua khả năng vận dụng kiến thức và kỹ năng giải quyết các nhiệm vụ cụ thể của bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp và cao đẳng.
- 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 về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có tránh nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.
 - + Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.
 - + Tăng cường quá trình tự học, tự luyện tập của học sinh, sinh viên.
- Đối với người học:
 - + Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Chủ động tiếp thu kiến thức, rèn luyện kỹ năng xác định các hư hỏng của thiết bị, các kỹ năng sửa chữa mạch điện tử.

3. Những trọng tâm 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 tham khảo:

[1] Nguyễn Tấn Phước, *Mạch điện tử trong công nghiệp* - NXB Tổng hợp TP. HCM, 2003

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

[3] Đặng Văn Chuyết, *Giáo trình kỹ thuật mạch điện tử* - NXB Giáo dục, Hà Nội, 2003.

5. Ghi chú và giải thích

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN KHÍ NÉN

Mã mô đun: MĐ 26

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 52 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Trước khi học mô đun này phải hoàn thành: Kỹ thuật điện, Điện cơ bản, Trang bị điện, Mạch điện tử cơ bản...

- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên môn, thuộc mô đun đào tạo bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các phần tử khí nén.

+ Phân tích được sơ đồ của một số hệ thống điều khiển khí nén thông dụng.

- Kỹ năng:

+ Thiết lập được sơ đồ hệ thống điều khiển điện khí nén theo yêu cầu cho những thiết bị công nghệ đơn giản, điển hình.

+ Lựa chọn, lắp ráp và hiệu chỉnh được các phần tử khí nén, điện - khí nén trong hệ thống khí nén cơ bản.

+ Vận hành và kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa các hệ thống điều khiển điện - khí nén.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

+ 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 bổ thời gian:

	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)
--	--------------------------	-----------------

Số TT		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Tổng quan về hệ thống khí nén 1. Những đặc điểm cơ bản 2. Cấu trúc của hệ thống khí nén 3. Một số cơ sở tính toán trong khí nén	2	2		
2	Bài 2: Các phần tử của hệ thống khí nén 1. Khối nguồn khí nén 2. Cơ cấu chấp hành 3. Các van đảo chiều thông dụng 4. Các van điều khiển lưu lượng 5. Các phần tử xử lý tín hiệu khí nén 6. Bài kiểm tra số 1	38	12	25	1
3	Bài 3: Công nghệ điều khiển điện - khí nén 1. Các phần tử điện trong hệ thống điện khí nén 2. Phương pháp mô tả bài toán điều khiển 3. Cấu trúc điều khiển điện – khí nén	32	14	16	2
4	Bài 4: Tìm và sửa lỗi trong hệ thống điều khiển điện - khí nén. 1. Phương pháp tìm và sửa lỗi 2. Các bài tập thực hành sửa lỗi 3. Bài kiểm tra số 3	14	2	11	1
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4	0	0	4
	Cộng:	90	30	52	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Tổng quan về hệ thống khí nén.

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được ưu, nhược điểm của hệ thống khí nén.
- Tính toán được các thông số trong hệ thống khí nén.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung dạy chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Những đặc điểm cơ bản	0.5		
2	Cấu trúc của hệ thống khí nén	0.5		
3	Một số cơ sở tính toán trong khí nén	1		
	Tổng số	2		

Bài 2: Các phần tử của hệ thống khí nén.

Thời gian: 38 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc chung của hệ thống khí nén.
- Phân tích được chức năng, ứng dụng của các phần tử có trong hệ thống khí nén.
- Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa được các van khí nén trong hệ thống.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung dạy chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Khối nguồn khí nén 1.1. Máy nén khí 1.2. Thiết bị xử lý khí nén	0.5 0.5		
2	Cơ cấu chấp hành 2.1. Xilanh tác dụng đơn 2.2. Xi lanh tác động kép 2.3. Bảo dưỡng, sửa chữa	1 1	1	
3	Các van đảo chiều thông dụng 3.1. Quy ước kí hiệu các van đảo chiều trên sơ đồ hệ thống khí nén	2		

	3.2. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động + Van 2/2 + Van 3/2 + Van 4/2 + Van 4/3 + Van 5/2 + Van 5/3 3.3. Bảo dưỡng sửa chữa	3	5 15	
4	Các van điều khiển lưu lượng 4.1. Van một chiều 4.2. Van xả nhanh 4.3. Van tiết lưu	0.5 0.5 1	2	
5	Các phân tử xử lý tín hiệu khí nén 5.1. Van logic AND 5.2. Van logic OR 5.3. Van tuần tự áp suất	0.5 0.5 1	2	
6	Bài kiểm tra số 1			1
	Tổng số	12	25	1

Bài 3: Công nghệ điều khiển điện – khí nén.

Thời gian: 32 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân tích được các phân tử trong hệ thống điều khiển điện khí nén.
- Lắp ráp và vận hành thành thạo các hệ thống điều khiển điện - khí nén .
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong thực hành.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Các phân tử điện + Nút ấn, công tắc hành trình, cảm biến từ + Relay	1.5 0.5		
2	Phương pháp mô tả bài toán điều khiển 2.1. Một số ký hiệu, chức năng các phân tử điều khiển	1		

	2.2. Biểu đồ trạng thái	1		
3	Cấu trúc điều khiển điện – khí nén 3.1. Điều khiển 1 xilanh 3.1.1. Điều khiển xi lanh bằng van 1 cuộn dây 3.1.2. Điều khiển xi lanh bằng van 2 cuộn dây	2 2	4 4	
4	Bài kiểm tra số 2			1
5	3.2. Điều khiển 2 xilanh 3.2.1 Điều khiển theo cấu trúc tầng 3.2.2. Điều khiển theo cấu trúc nhịp	3 3	5 3	
6	Bài kiểm tra số 3			1
	Tổng số:	14	16	2

Bài 4: Tìm và sửa lỗi trong hệ thống điều khiển điện - khí nén

Thời gian: 14 giờ

1. Mục tiêu:

Trình bày được cấu trúc của hệ thống điều khiển khí nén.

- Kiểm tra được các phần tử trong hệ thống điều khiển điện khí nén.
- Thay thế và điều chỉnh được các phần tử trong hệ thống điện – khí nén.
- Vận hành được hệ thống sau khi sửa chữa.
- Tự học để nâng cao kiến thức và kỹ năng làm việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Phương pháp tìm và sửa lỗi	2		
2	Các bài tập thực hành sửa lỗi 2.1. Lỗi trong phần khí nén của toàn bộ hệ thống 2.2. Lỗi tạo ra từ việc lắp sai 2.3. Lỗi tạo ra trong quá trình vận hành		6 3 2	
3	Bài kiểm tra số 4			1
	Tổng số:	2	11	1

Kiểm tra kết thúc Mô đun: 04 giờ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng thí nghiệm khí nén.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy chiếu, máy tính cá nhân

- Các phần tử chính cho thí nghiệm:

+ Dây nối khí nén

+ Van đảo chiều

+ Xi lanh đơn

+ Xi lanh kép

+ Bộ lọc khí

+ Van tiết lưu

+ Van áp suất

+ Công tắc hành trình cơ khí

+ Bộ relay

+ Áp kế

+ Các phần tử nối (T)

+ Máy nén khí và thiết bị phụ trợ

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

- Dây dẫn điện, nguồn điện.

- Đồng hồ vạn năng chỉ thị kim

4. Các điều kiện khác:

- Máy tính

- Máy chiếu đa năng

- Máy chiếu vật thể

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

+ Trình bày cấu tạo, đặc điểm, ứng dụng của các van, phần tử trong khí nén.

- Kỹ năng:

+ Lắp ráp được các mạch khí nén đảm bảo yêu cầu về kỹ thuật.

- + Kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng được các phần tử khí nén trong bài học.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + An toàn cho người và thiết bị.
 - + Tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.
- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có tránh nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.
 - + Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.
 - + Nên bố trí thời gian luyện tập, làm các bài thực hành nhận dạng các loại van dựa vào đặc điểm, mã hiệu..
- Đối với người học:
 - + Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.
 - + Tiếp thu tốt phần kiến thức về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các phần tử trong hệ thống khí nén.
- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý của các loại van, xi lanh trong khí nén.
- Ứng dụng trong thực tế của hệ thống điều khiển khí nén.

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Hệ thống điều khiển khí nén - TS. Nguyễn Ngọc Phương - NXB Giáo dục - 2000.

[2] Công nghệ khí nén - PGS. TS. Hồ Đắc Thọ - Nxb KH &KT 2004

[3] Hệ thống thủy lực và khí nén - *Ts. Nguyễn Thị Xuân Thu, Ts. Nhữ Phương Mai - NXB Lao động – 2001.*

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH CỖ NHỎ

Mã mô đun: MĐ 27

Thời gian thực hiện mô đun: 90 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 52 giờ; Kiểm tra: 8 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Trước khi học mô đun này cần hoàn thành các môn học cơ sở và một số mô đun chuyên môn.
- Tính chất: Là mô đun bắt buộc trong chương trình đào tạo ngành Điện công nghiệp.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được nguyên lý hệ điều khiển lập trình cỡ nhỏ.
 - + Phân tích được cấu tạo phần cứng và nguyên tắc hoạt động của bộ lập trình cỡ nhỏ.
- Kỹ năng:
 - + Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.
 - + Kết nối thành thạo phần cứng của bộ lập trình cỡ nhỏ, PC với thiết bị ngoại vi.
 - + Viết chương trình và nạp được chương trình vào bộ lập trình cỡ nhỏ để thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
 - + 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 bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Đại cương về điều khiển lập trình cỡ nhỏ	4	4		
2	Các phép toán số của bộ lập trình cỡ nhỏ	12	8	3	1
3	Bộ lập trình PLC LOGO	40	10	28	2
4	Bộ lập trình PLC ZEN	30	8	21	1
	Kiểm tra kết thúc mô đun	4	0	0	4
	Cộng:	90	30	52	8

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Đại cương về điều khiển lập trình cỡ nhỏ

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân biệt được sự khác nhau về công dụng giữa LOGO, ZEN với PLC.
- Phân tích được cấu trúc phần cứng, các ngõ vào, ngõ ra, khả năng mở rộng của bộ điều khiển lập trình LOGO, ZEN

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Tổng quát.	1		
2	Các ứng dụng trong công nghiệp và trong dân dụng.	2		
3	Ưu điểm và nhược điểm so với PLC	1		

	Tổng số:	4		
--	-----------------	----------	--	--

Bài 2: Các phép toán số của bộ lập trình cỡ nhỏ

Thời gian: 12giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các phép toán so sánh, các phép toán số.
- Viết các chương trình ứng dụng các hàm cơ bản theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính cần cù, tỉ mỉ, tác phong và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Các hàm cơ bản: 1.1. AND 1.2. OR 1.3. NOT 1.4. NAND 1.5. NOR	4		
2	Các hàm đặc biệt: 2.1. Trg 2.2. Cnt 2.3. Fre 2.4. Dir 2.5. En 2.6. Inv 2.7. Par	4		
3	Bài tập ứng dụng		3	
	Kiểm tra			1
	Tổng số:	8	3	1

Bài 3: Bộ lập trình PLC LOGO

Thời gian: 40 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Thực hiện đúng các nguyên tắc lập trình, các phương pháp kết nối của LOGO.
- Sử dụng, khai thác phần mềm LOGO Soft. Thực hiện kết nối giữa PC - LOGO và thiết bị ngoại vi.
- Viết các chương trình ứng dụng theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Giới thiệu về bộ lập trình PLC LOGO	1		
2	Lập trình bằng phần mềm LOGO SOFT 2.1. Cài đặt phần mềm LOGO SOFT. 2.2. Sử dụng phần mềm. 2.3. Các lệnh cơ bản. 2.4. Bài tập áp dụng.	5	17	
	Kiểm tra			1
3	Lập trình trực tiếp trên PLC LOGO 3.1. Bốn quy tắc sử dụng phím trên Logo 3.2. Cách gọi các chức năng 3.3. Phương pháp kết nối các khối chức năng 3.4. Lưu trữ vào thẻ nhớ và chạy chương trình 3.5. Bài tập áp dụng	4	11	
	Kiểm tra			1
	Tổng số:	10	28	2

Bài 4: Bộ lập trình PLC ZEN Thời gian: 30 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Thực hiện đúng các nguyên tắc lập trình, các phương pháp kết nối của ZEN.

- Sử dụng, khai thác phần mềm ZEN Support Software. Thực hiện kết nối giữa PC - ZEN và thiết bị ngoại vi.
- Viết các chương trình ứng dụng theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Giới thiệu về bộ lập trình PLC ZEN	1		
2	Lập trình bằng phần mềm ZEN Support Software 2.1. Cài đặt và sử dụng phần mềm. 2.2. Các lệnh cơ bản. 2.3. Bài tập áp dụng.	4	11	
3	Lập trình trực tiếp trên PLC ZEN 3.1. Quy tắc sử dụng phím trên Zen 3.2. Lập chương trình bậc thang và chạy chương trình. 3.3. Bài tập áp dụng.	3	10	
	Kiểm tra			1
	Tổng số:	8	21	1

Kiểm tra kết thúc Mô đun: 04 giờ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
Phòng học Điều khiển lập trình cỡ nhỏ.
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Bộ thực tập PLC LOGO.
 - Bộ thực tập PLC ZEN
 - Nguồn AC 1 pha, 3 pha điều chỉnh được.
 - Động cơ điện 1 pha, 3 pha...
 - Cáp download Logo, Zen

- Máy đo các loại (VOM; MΩ; Am pe kìm...)

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

- Dây nối jack cắm .

- Dây dẫn điện, nguồn điện.

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.

- Máy chiếu đa năng.

- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

+ Cấu tạo, cấu trúc chương trình, nguyên tắc lập trình cho Logo, Zen.

+ Thao tác lập trình trực tiếp, dùng các phần mềm tương ứng.

+ Phân tích lý luận chương trình, viết chương trình theo yêu cầu kỹ thuật.

- Kỹ năng:

+ Kỹ năng kiểm tra, phát hiện sai lỗi của chương trình và sửa chữa khắc phục.

+ Vận hành mạch đảm bảo kỹ thuật và an toàn.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ An toàn cho người và thiết bị.

+ Tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.

- Điểm kiểm tra kết thúc mô đun thông qua bài thi kết thúc mô đun.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết đảm bảo chất lượng dạy học đồng thời có trách nhiệm thực hiện hướng dẫn quá trình tự học, tự chuẩn bị của học sinh sinh viên.

+ Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh 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 sinh.

+ Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các hệ thống điều khiển dùng Logo, Zen

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức về quy trình lập trình LOGO, ZEN, các kỹ năng kết nối vận hành .

- Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Phương thức lập trình, kết nối dây cho thiết bị với PC.

- Nguyên tắc nạp trình trực tiếp, cách sử dụng phần mềm.

- Một số ứng dụng cơ bản, điển hình...

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Tài liệu giảng dạy về LOGO, EASY của Đức.

[2] Tài liệu giảng dạy về ZEN của OMRON.

[3] Các sách báo, tạp chí có liên quan.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Tổ chức, quản lý sản xuất

Mã mô đun: MĐ 28

Thời gian thực hiện mô đun: 75 giờ; (Lý thuyết: 23 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 42 giờ; Viết, báo cáo tiểu luận: 10 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Mô đun Kỹ năng tổ chức sản xuất được bố trí học trước các mô đun chuyên môn nghề.
- Tính chất: Là mô đun đào tạo bắt buộc cho các ngành nghề đào tạo của nhà trường.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

Về kiến thức:

- Giải thích được ý nghĩa một số kỹ năng mềm, các bước lập kế hoạch công việc.
- Trình bày được phương pháp quản lý, sắp xếp theo quy trình 5S.
- Giải thích được các khái niệm cốt lõi về giới và bình đẳng giới trong Giáo dục nghề nghiệp
- Trình bày được những nội dung, kiến thức về kinh doanh.
- Phân tích được những tố chất để trở thành nhà kinh doanh, các phương pháp ước tính về tài chính cho hoạt động kinh doanh và các bước lập kế hoạch kinh doanh.

Về Kỹ năng

- Áp dụng một số kỹ năng mềm trong quá trình học tập và làm việc.
- Thực hiện việc quản lý, sắp xếp theo quy trình 5S.
- Tuân thủ những qui định, chính sách trong lao động nghề nghiệp cũng như bình đẳng giới.
- Vận dụng được những kiến thức về kinh doanh và thực hiện được các bước để khởi sự doanh nghiệp trong các doanh nghiệp vừa và nhỏ.

- Vận dụng được những kiến thức và kỹ năng về kinh doanh để ứng phó với các tình huống xảy ra trong cuộc sống một cách hiệu quả và khoa học; có nhiều cơ hội việc làm tốt sau khi tốt nghiệp.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Nghiêm túc khi vận dụng kỹ năng mềm trong quá trình học nghề và hành nghề.
- Nâng cao ý thức về việc làm chủ bản thân, mở rộng hiểu biết, tự quản lý quỹ thời gian, có định hướng tốt cho tương lai.
- Rèn luyện tư duy nhanh nhẹn và sắc bén hơn, suy nghĩ tích cực trước các vấn đề.
- Tích cực trong trao đổi thảo luận

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, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
1.	Bài 1. Kỹ năng mềm 1. Kỹ năng tự nhận thức 2. Kỹ năng quản lý công việc và thời gian 3. Kỹ năng lập kế hoạch công việc 4. Kỹ năng làm việc nhóm 5. Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình	25	8	17	
2.	Bài 2. Phương pháp quản lý, sắp xếp theo quy trình 5S 1. Giới thiệu chung về 5S. 2. Mục tiêu của 5S. 3. Đối tượng áp dụng 5S. 4. Lợi ích sau khi thực hiện 5S.	10	3	7	

	5. Các bước triển khai 5S.				
3.	Bài 3. Giới và bình đẳng giới 1. Giới và bình đẳng giới 2. Thảo luận về định kiến giới, phân biệt đối xử và khuyến nghị xóa bỏ định kiến giới, phân biệt đối xử nhằm hướng tới bình đẳng giới	5	2	3	
4.	Bài 4. Khởi sự doanh nghiệp 1. Những kiến thức cơ bản về kinh doanh 2. Lựa chọn ý tưởng kinh doanh tốt nhất, phân tích SWOT 3. Phân khúc, lựa chọn thị trường, xác định thị trường mục tiêu và đánh giá thị trường 4. Lập kế hoạch marketing 5. Chọn loại hình doanh nghiệp 6. Lập kế hoạch nhân sự 7. Kế hoạch doanh thu - chi phí 8. Ước tính số vốn cần có để khởi sự 9. Lập và đánh giá kế hoạch kinh doanh của bạn	25	10	15	
4	Viết, báo cáo bài tiểu luận kết thúc mô đun	10			10
	Tổng	75	23	42	10

* 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 1: Kỹ năng mềm

Thời gian: 25 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giải thích được ý nghĩa một số kỹ năng mềm.

- Áp dụng một số kỹ năng mềm trong học tập và làm việc.
- Rèn luyện ý thức luôn nâng cao kỹ năng mềm.
- Nghiêm túc khi vận dụng kỹ năng mềm trong học tập và làm việc.
- Tích cực trao đổi thảo luận.

2. Nội dung của bài:

2.1. Kỹ năng tự nhận thức

2.1.1. Khái niệm, tầm quan trọng của kỹ năng

- a. Khái niệm
- b. Tầm quan trọng

2.1.2. Lý luận chung về nhận thức

- a. Khái niệm
- b. Nhận thức cảm tính
- c. Nhận thức lý tính

2.1.3. Lý luận chung về tự nhận thức

2.1.4. Sự khác nhau trong khả năng tự nhận thức của mỗi người

2.1.5. Thực hành các cách để tự nhận thức và rèn luyện bản thân

2.2. Kỹ năng quản lý công việc và thời gian

2.2.1 Khái niệm và tầm quan trọng của việc quản lý thời gian.

2.2.2 Nguyên nhân gây lãng phí thời gian.

2.2.3 Ma trận quản lý thời gian.

2.2.4 Một số công cụ quản lý thời gian.

2.3. Kỹ năng lập kế hoạch công việc

2.3.1 Lập kế hoạch và phương pháp lập kế hoạch

- a. Khái niệm về kế hoạch và lập kế hoạch.
- b. Tầm quan trọng của việc lập kế hoạch.
- c. Phương pháp lập kế hoạch.

2.3.2 Xác định mục tiêu và phân tích nguồn lực khi lập kế hoạch

- a. Thực hành xác định mục tiêu đảm bảo nguyên tắc SMART.
- b. Áp dụng phương pháp SWOT để phân tích nguồn lực và thời cơ, thách thức trong lập kế hoạch.

2.4. Kỹ năng làm việc nhóm

2.4.1. Khái niệm, tầm quan trọng của kỹ năng

- a. Khái niệm
- b. Tầm quan trọng

2.4.2. Các yêu cầu khi thành lập nhóm:

- 2.4.3. Các nguyên tắc khi làm việc, thảo luận nhóm
- 2.4.4. Phân loại nhóm
- 2.4.5. Các giai đoạn hình thành nhóm
- 2.4.6. Kỹ năng làm việc nhóm
 - a. Kỹ năng giải quyết xung đột trong nhóm
 - b. Kỹ năng họp nhóm
 - c. Kỹ năng sử dụng các công cụ điều hành nhóm

2.5. Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình

- 2.5.1. Khái niệm và tầm quan trọng
 - a. Khái niệm
 - b. Tầm quan trọng
- 2.5.2. Nội dung giao tiếp
 - a. Các giai đoạn giao tiếp
 - b. Một số nguyên nhân cản trở làm giao tiếp kém hiệu quả
 - c. Các nguyên tắc giao tiếp
 - d. Bí quyết thành công trong giáo tiếp
 - e. Một số nghi thức giao tiếp
- 2.5.3. Kỹ năng lắng nghe trong giao tiếp
 - a. Khái niệm và tầm quan trọng
 - b. Nguyên nhân lắng nghe không hiệu quả
 - c. Phương pháp lắng nghe hiệu quả
- 2.5.4. Kỹ năng thuyết trình
 - a. Khái niệm và tầm quan trọng
 - b. Nội dung của kỹ năng thuyết trình
 - c. Kỹ năng thuyết trình
 - d. Thực hành thuyết trình
- 2.5.5. Giao tiếp trong một số trường hợp
 - a. Giao tiếp qua điện thoại
 - b. Kỹ năng chuẩn bị hồ sơ và phỏng vấn xin việc
 - c. Giao tiếp ứng xử trong nhà trường, gia đình

Bài 2: Phương pháp quản lý, sắp xếp theo quy trình 5S Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giải thích được các thuật ngữ về 5S
- Thực hiện được các bước triển khai 5S tại nhà xưởng.

- Nghiêm túc khi thực hiện 5S.
- Tích cực trong trao đổi thảo luận.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Giới thiệu chung về 5S.
- 2.2. Mục tiêu của 5S.
- 2.3. Đối tượng áp dụng 5S.
- 2.4. Lợi ích sau khi thực hiện 5S.
- 2.5. Các bước triển khai 5S.
 - 2.5.1 Thực hiện bước “Sàng Lọc”
 - 2.5.2 Thực hiện bước “Sắp xếp”
 - 2.5.3 Thực hiện bước “Sạch sẽ”
 - 2.5.4 Thực hiện bước “Săn sóc”
 - 2.5.5 Thực hiện bước “Sẵn sàng”

Bài 3: Giới và bình đẳng giới trong giáo dục nghề nghiệp Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giải thích được các khái niệm cốt lõi về giới và bình đẳng giới.
- Trao đổi, thảo luận, đối thoại về quy định, chính sách trong bình đẳng giới nói chung và trong trường học nói riêng.
 - Hướng ứng về vấn đề bình đẳng giới trong Giáo dục nghề nghiệp.
 - Tích cực trong trao đổi thảo luận.
 - Khách quan trong đối thoại, phản biện.
 - Rèn luyện ý thức nâng cao năng lực giới.

2. Nội dung của bài:

2.1. Giới và bình đẳng giới

- 2.1.1 Tầm quan trọng của vấn đề bình đẳng giới.
- 2.1.2 Bình đẳng giới với quyền con người.
- 2.1.3 Khái niệm về giới, giới tính, định kiến giới, phân biệt đối xử và bình đẳng giới.

2.2. Thảo luận về định kiến giới, phân biệt đối xử và khuyến nghị xóa bỏ định kiến giới, phân biệt đối xử nhằm hướng tới bình đẳng giới

2.2.1 Minh họa tình huống thực tế về định kiến giới trong việc lựa chọn nghề để học, lựa chọn việc làm...

2.2.2 Minh họa tình huống thực tế về phân biệt đối xử giữa nam và nữ trong lựa chọn nghề học, việc làm, trả lương...

2.2.3 Minh họa tình huống thực tế về bất bình đẳng giới trong cộng đồng đang sinh sống, sinh kế và trong trường lớp (nếu có).

Bài 4: Khởi sự doanh nghiệp

Thời gian: 25 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được những nội dung, kiến thức về kinh doanh
- Phân tích được những tố chất để trở thành nhà kinh doanh
- Trình bày được các phương pháp ước tính về tài chính, các bước lập kế hoạch cho hoạt động kinh doanh
- Vận dụng được những kiến thức về kinh doanh và thực hiện được các bước để khởi sự doanh nghiệp trong các doanh nghiệp vừa và nhỏ.
- Vận dụng được những kiến thức và kỹ năng về kinh doanh để ứng phó với các tình huống xảy ra trong cuộc sống một cách hiệu quả và khoa học; có nhiều cơ hội việc làm tốt sau khi tốt nghiệp.
- Rèn luyện tư duy nhanh nhẹn và sắc bén hơn, suy nghĩ tích cực trước các vấn đề.
- Có ý tưởng mong muốn khởi nghiệp kinh doanh.

2. Nội dung của bài:

2.1. Những kiến thức cơ bản về kinh doanh

2.1.1. Khái niệm về kinh doanh

2.1.2. Những thuận lợi và thách thức, khó khăn của công việc kinh doanh

a. Những thuận lợi

b. Những thách thức

2.1.3. Thực hành đánh giá bản thân có phù hợp với hoạt động kinh doanh

a. Hướng dẫn bản đánh giá kiến thức, kỹ năng

b. Đánh giá bản thân theo bản đánh giá kiến thức, kỹ năng

2.2. Lựa chọn ý tưởng kinh doanh tốt nhất, phân tích SWOT

2.2.1. Khởi tạo ý tưởng kinh doanh

2.2.2. Lựa chọn ý tưởng kinh doanh

2.2.3. Phân tích SWOT đánh giá ý tưởng kinh doanh khả thi

2.2.4. Thực hành lựa chọn ý tưởng KD

Áp dụng kiến thức ở trên để tìm kiếm ý tưởng, lựa chọn ý tưởng và dùng SWOT để đánh giá ý tưởng kinh doanh của bạn

2.3. Phân khúc, lựa chọn thị trường, xác định thị trường mục tiêu và đánh giá thị trường

2.3.1. Phân khúc thị trường

a. Khái niệm về phân khúc thị trường

b. Các căn cứ để phân khúc thị trường

2.3.2. Lựa chọn phân khúc thị trường mục tiêu

a. Khái niệm phân khúc thị trường mục tiêu

b. Thực hành lựa chọn phân khúc thị trường mục tiêu

2.3.3. Phân tích nhu cầu khách hàng

2.3.4. Phân tích đối thủ cạnh tranh

2.3.5. Thực hành lập kế hoạch thị trường

Áp dụng những nội dung kiến thức trên tiến hành phân tích khách hàng và đối thủ cạnh tranh cho sản phẩm của bạn.

2.4. Lập kế hoạch marketing

2.4.1. Khái niệm về Marketing Mix

2.4.2. Các chính sách (4P) trong Marketing Mix

2.4.3. Lập kế hoạch Marketing cho sản phẩm

2.4.4. Thực hành lập kế hoạch Marketing

Áp dụng những nội dung kiến thức trên tiến hành lập kế hoạch Marketing Mix cho sản phẩm của bạn

2.5. Chọn loại hình doanh nghiệp

2.5.1. Các hình thức pháp lý của doanh nghiệp

2.5.2. Thủ tục đăng ký kinh doanh

2.6. Lập kế hoạch nhân sự

2.6.1. Khái niệm về nhân sự

2.6.2. Trách nhiệm pháp lý đối với việc sử dụng nhân sự

2.6.3. Bảng mô tả công việc và kế hoạch tổ chức nhân sự trong doanh nghiệp

2.6.4. Thực hành lập kế hoạch nhân sự

Áp dụng những nội dung kiến thức trên tiến hành mô tả công việc và kế hoạch tổ chức nhân sự cho hoạt động kinh doanh của bạn.

2.7. Kế hoạch doanh thu - chi phí

2.7.1. Khái niệm chi phí và phân loại chi phí trong doanh nghiệp

a. Khái niệm chi phí

b. Phân loại chi phí trong doanh nghiệp

2.7.2. Tính chi phí một đơn vị sản phẩm đối với DN kinh doanh một sản phẩm

2.7.3. Kế hoạch doanh thu - chi phí

2.7.4. Thực hành lập kế hoạch DT-CP

Áp dụng những nội dung kiến thức trên tiến hành lập kế hoạch doanh thu – chi phí cho sản phẩm của bạn

2.8. Ước tính số vốn cần có để khởi sự

2.8.1. Khái niệm về vốn khởi sự doanh nghiệp và phân loại vốn khởi sự

a. Khái niệm về vốn khởi sự doanh nghiệp

b. Phân loại vốn khởi sự

2.8.2. Ước tính vốn khởi sự

2.8.3. Tính số vốn tự có để khởi sự doanh nghiệp

2.8.4. Huy động vốn để khởi sự doanh nghiệp

2.8.5. Thực hành ước tính số vốn khởi sự

Áp dụng những nội dung kiến thức trên tiến hành lập kế hoạch ước tính vốn khởi sự DN, kế hoạch vốn tự có để khởi sự DN và lựa chọn hình thức huy động vốn cho hoạt động kinh doanh sản phẩm của bạn.

2.9. Lập và đánh giá kế hoạch kinh doanh của bạn

2.9.1. Các bước lập một bản kế hoạch kinh doanh

2.9.2. Thực hành lập kế hoạch kinh doanh

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học lý thuyết, các xưởng thực hành của các nghề.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy tính (có kết nối với Internet)

- Máy chiếu đa phương tiện

- Bàn ghế, phòng học phù hợp với việc thảo luận và làm việc nhóm

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

* Học liệu:

- Bảng flipchart
- Giấy A0, thẻ màu
- Bút viết (bút dạ, bút bi, bút tô màu) giấy A4,
- Máy ghi hình ảnh,
- Tiêu chuẩn đạo đức một số nghề để minh họa, thảo luận
- Tài liệu giới thiệu tổng quan về nơi đến thăm quan (nếu có)
- Tài liệu hướng dẫn quan sát thực địa (nếu có).

* Nguồn lực khác:

Cần xác định cụ thể theo điều kiện nơi tổ chức lớp học

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:

- + Các kỹ năng: tự nhận thức, quản lý công việc và thời gian, lập kế hoạch công việc, làm việc nhóm, giao tiếp và thuyết trình.
- + Các bước triển khai 5S
- + Kiến thức về giới và bình đẳng giới trong học tập và lao động
- + Kiến thức về kinh doanh, các quy định pháp luật liên quan đến kinh doanh, kiến thức về phân tích và đánh giá thị trường
- + Kiến thức về lập kế hoạch Marketing, kế hoạch nhân sự

- Kỹ năng:

- + Áp dụng các kỹ năng giao tiếp và thuyết trình, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng lập kế hoạch công việc trong học tập và làm việc.
- + Thực hiện được các bước triển khai 5S tại nhà xưởng.
- Tuân thủ những quy định, chính sách trong lao động nghề nghiệp cũng như bình đẳng giới.

+ Dự toán được doanh thu - chi phí cho hoạt động kinh doanh

+ Lập được bản kế hoạch kinh doanh hiệu quả và chuyên nghiệp.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Nghiêm túc khi vận dụng kỹ năng mềm trong quá trình học nghề và hành nghề.
- + Có ý thức trách nhiệm về định hướng kinh doanh trong một lĩnh vực của nền kinh tế.
- + Nâng cao ý thức về việc làm chủ bản thân, mở rộng hiểu biết, tự quản lý quỹ thời gian, có định hướng tốt cho tương lai.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá kết quả của sinh viên bằng bài viết tiểu luận và bài báo cáo (thuyết trình) sau khi kết thúc mô đun.
- Lấy điểm bài tiểu luận và thuyết trình là điểm tổng kết mô đun theo thang điểm 10.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp và cao đẳng.

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

- *Đối với giáo viên, giảng viên:*

+ Tùy vào nội dung của từng bài, GV sử dụng các phương pháp giảng thuật, trực quan, đàm thoại, thảo luận nhóm, kết hợp sử dụng phương tiện dạy học máy chiếu mô phỏng các nội dung, tình huống giúp học sinh nắm được nội dung tốt hơn.

+ Đối với các nội dung thực hành: Được xây dựng từ các kỹ năng để đưa ra các tình huống cụ thể hoặc sắm vai, chia nhóm giao nhiệm vụ cho học sinh, sinh viên tự rèn luyện và rút ra được nội dung của bài. Trên cơ sở đó giáo viên nhận xét và đánh giá kết quả thực hiện

- *Đối với người học:*

+ Phải bảo đảm số giờ học theo quy định.

+ Tiếp thu tốt phần kiến thức, các kỹ năng thực hành cũng như kỹ năng đánh giá kết quả.

- *Đối với các nội dung đào tạo mà trang thiết bị hiện có của nhà trường không đáp ứng được thì có thể bố trí giảng dạy tại doanh nghiệp.*

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 hướng dẫn có thể thay đổi thời lượng, của từng nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định trong chương trình.

- Về nội dung chi tiết trong chương trình: Căn cứ vào điều kiện thực tế trang thiết bị của nhà trường, giáo viên có thể cho HSSV đi thăm quan trải nghiệm thực tế tại các xí nghiệp, doanh nghiệp để đảm bảo kết quả học tập của mô đun.

4. Tài liệu cần tham khảo:

1. Luật Giáo dục nghề nghiệp số 74/2014/QH13 ngày 27/11/2014 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

2. Nghệ thuật xâm nhập vào thị trường lao động - Đỗ Thanh Năm - NXB trẻ Tp Hồ Chí Minh, năm 2000;

4. Giáo trình Nhận thức về kinh doanh - Tổ chức lao động quốc tế ILO năm 1998

Quyết định số 356/2002/QĐ-BTP ngày 5 tháng 8 năm 2002 của Bộ trưởng Bộ Tư pháp, ban hành Quy tắc mẫu về đạo đức nghề nghiệp luật sư;

5. Giáo trình “*Khởi nghiệp thành công*” tác giả Michael Morris

6. Quy tắc quy tắc đạo đức và ứng xử nghề nghiệp luật sư Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 68/QĐ-HĐLSTQ ngày 20 tháng 7 năm 2011 của Hội đồng luật sư toàn quốc;

7. Hồ Sĩ Vịnh, Văn hóa ứng xử, nói thêm những điều cần nói, Tạp chí VHNT số 332, tháng 2/2012;

8. Website: <http://ilssa.org.vn/> (Viện Khoa học lao động và xã hội).

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực tập tốt nghiệp

Mã mô đun: MD29

Thời gian thực hiện mô đun: 765 giờ; (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 765 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun được bố trí thực hiện sau khi sinh viên tích lũy được một khối lượng kiến thức kỹ năng nhất định đảm bảo hoàn thành các nội dung sẽ thực tập tại nhà máy.

- Tính chất của mô đun: Là mô đun đào tạo thực nghiệm bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

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

- Tổng hợp các kiến thức, kỹ năng đã được học qua thực tiễn rèn luyện kỹ năng tại nhà máy.

- Vận dụng các kiến thức, kỹ năng đã được học để giải quyết nhiệm vụ cụ thể được giao.

- Thực hành bảo trì, lắp đặt, kiểm tra, thay thế các mạch điện tử, thiết bị điện tử đúng qui định kỹ thuật của nhà nước và doanh nghiệp.

- Rèn luyện ý thức tổ chức kỷ luật, tác phong làm việc trong công nghiệp.

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Nội dung mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp	2		2	
2	Nội dung 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động	6		6	
3	Nội dung 2: Thực tập tại doanh nghiệp	725		725	
4	Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập	32		32	

	Cộng:	765		765	
--	--------------	------------	--	------------	--

2. Nội dung chi tiết:

Nội dung mở đầu: **Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp** Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Thực hiện đúng nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp.
- Chuẩn bị được các điều kiện cần thiết cho thực tập tại doanh nghiệp.

2. Nội dung:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Nội quy thực tập của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập		1	
2	Chuẩn bị các điều kiện cần thiết cho thực tập tại doanh nghiệp		1	
	Tổng số:		2	

Nội dung 1: **Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động**

Thời gian: 6 giờ

1. 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.

2. Nội dung:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra

1	Bảo quản dụng cụ và vệ sinh môi trường lao động		1	
2	Thực hiện các biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ		1	
3	Sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật		2	
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		2	
Tổng số:			6	

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

Thời gian: 725 giờ

1. 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 và nâng cao được tay nghề, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.		65	
2	Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.		460	
3	Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình		200	
Tổng số:			725	

Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập

Thời gian: 32 giờ

1. 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, đúng quyền và có nhận xét đánh giá của cán bộ doanh nghiệp.
- Rèn luyện tính trung thực, chính xác, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Báo cáo tuần và tháng		24	
2	Báo cáo kết thúc		8	
	Tổng số:		32	

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

Sinh viên thực tập tại các cơ sở sản xuất, kinh doanh có các thiết bị điện tử công nghiệp.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

Kết quả của mô đun được đánh giá thông qua báo cáo thu hoạch cuối kỳ thực tập sản xuất và đánh giá kết quả của người hướng dẫn thực tập ở cơ sở thực tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun này được sử dụng cho trình độ Cao đẳng và Trung cấp với số giờ thực tập phù hợp với thời gian đào tạo.

2. Hướng dẫn về phương pháp thực hiện:

- Đối với nhà trường:

+ Sau khi sinh viên tích lũy đủ một lượng kiến thức, kỹ năng nhất định thì nhà trường có thể liên hệ với các nhà máy, các cơ sở sản xuất phù hợp với nội dung đã đào tạo để cho sinh viên thực tập.

+ Có thể chia nhiều nhóm nhỏ giao về các tổ sản xuất của nhà máy có thợ cả hoặc quản đốc phân xưởng phụ trách hướng dẫn và kiểm tra giám sát.

+ Hàng ngày hoặc hàng tuần cơ sở đào tạo cử giáo viên đến nơi sinh viên thực tập để nắm tình hình và giúp đỡ sinh viên hoàn thành công việc thực tập.

+ Tuỳ theo điều kiện thực tế, nhà trường có thể bố trí kế hoạch thực tập với các khoảng thời gian thích hợp trong từng năm học, từng học kỳ.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ thực tập theo quy định.

+ Tích cực tiếp thu kiến thức mới, rèn luyện kỹ năng, ý thức và thái độ chấp hành kỷ luật tại cơ sở thực tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Tìm hiểu công việc sản xuất của các nhà máy

- Thực tập nâng cao kỹ năng nghề

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Bùi Văn Yên, *Sửa chữa điện máy công nghiệp*, NXB Đà Nẵng, 1998.

[2] Nguyễn Thế Đạt, *Giáo trình An toàn lao động*, NXB Giáo Dục 2002.

[3] Nguyễn Văn Hoà, *Giáo trình Đo lường các đại lượng điện và không điện*, NXB Giáo Dục 2002.

[4] Vũ Quang Hồi, *Trang bị điện - điện tử công nghiệp*, NXB Giáo dục 2009.

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

[6] Nguyễn Trọng Thuận, *Điều khiển logic và ứng dụng*, NXB Khoa học kỹ thuật 2006.

[7] Trần Thế San (biên dịch), *Hướng dẫn thiết kế mạch và lập trình PLC*, NXB Đà Nẵng 2005.

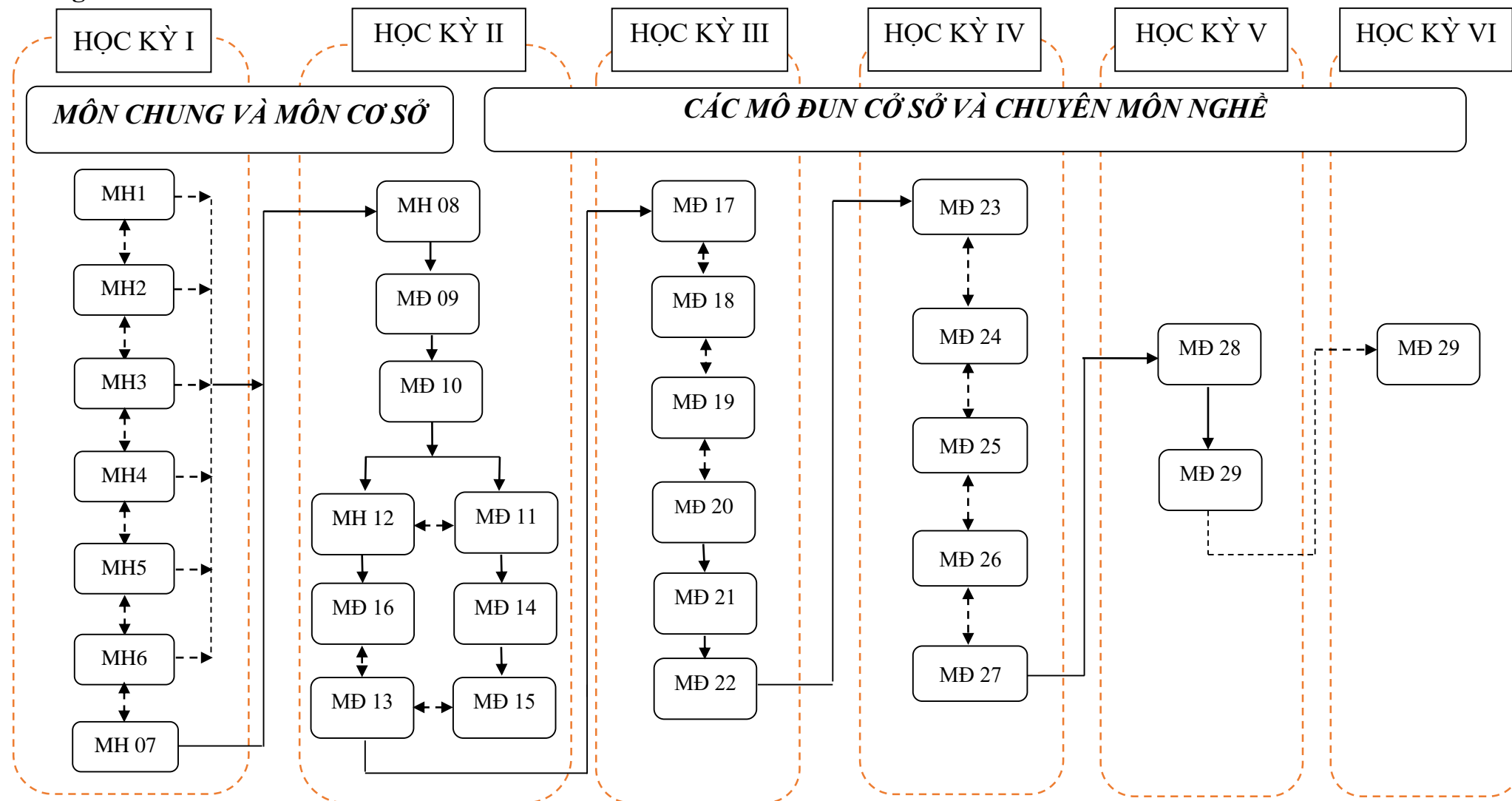
5. Ghi chú và giải thích:

SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ VÀ TIẾN TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CAO ĐẲNG ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP

(Kèm theo Thông tư số 03/2017/TT-BLĐTBXH ngày 01 tháng 03 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành: Điện tử công nghiệp

Mã ngành: 6520225



Ghi chú:

1. Ý nghĩa các ký hiệu trong sơ đồ

TT	Ký hiệu	Ý nghĩa	Ghi chú
1	→	Hướng phát triển theo thời gian của thứ tự giảng dạy.	
2	----->	Hướng phát triển các môn học, mô đun không theo thời gian.	
3	←----->	Các môn học, mô đun cùng cấp năng lực, không theo thứ tự thời gian.	

2. Hướng dẫn xây dựng kế hoạch giảng dạy

- Sơ đồ sắp xếp các môn học, mô đun theo từng kỳ, từng năm học;
- Thứ tự các môn học xếp theo chiều từ trái sang phải, từ trên xuống dưới;
- Các môn học, mô đun cùng cấp năng lực có thể xếp trước hoặc sau nhưng phải tuân theo thứ tự tổng quát;
- Tùy theo điều kiện cơ sở vật chất, giáo viên giảng dạy có thể điều chỉnh thứ tự các môn học, mô đun nhưng phải tuân theo trình tự phát triển năng lực của người học.

3. Ký hiệu môn học/ mô đun

MH01	Chính trị	MĐ11	Sử dụng dụng cụ cầm tay	MĐ21	Vi điều khiển 1
MH02	Pháp luật.	MĐ12	Linh kiện điện tử	MĐ22	Vi điều khiển 2
MH03	Giáo dục thể chất	MĐ13	Thiết kế mạch bằng máy tính	MĐ23	PLC cơ bản
MH04	Giáo dục quốc phòng - An ninh	MĐ14	Máy điện	MĐ24	PLC nâng cao
MH05	Tin học	MĐ15	Trang bị điện	MĐ25	Điện tử nâng cao
MH06	Ngoại ngữ (Anh văn)	MĐ16	Mạch điện tử cơ bản	MĐ26	Điều khiển điện khí nén
MH07	An toàn lao động	MĐ17	Kỹ thuật cảm biến	MĐ27	Điều khiển lập trình cỡ nhỏ
MH08	Kỹ thuật điện	MĐ18	Chế tạo mạch in và hàn linh kiện	MĐ28	Tổ chức và quản lý sản xuất
MĐ09	Đo lường Điện - Điện tử	MĐ19	Điện tử công suất	MĐ29	Thực tập tốt nghiệp
MĐ10	Điện cơ bản	MĐ20	Kỹ thuật xung - số		

