

UBND TỈNH BẮC NINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP BẮC NINH

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

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 198/QĐ-CĐCN ngày 29 tháng 7 năm 2019 của
Hiệu trưởng trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh)*

Bắc Ninh - Năm 2019

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO LIÊN THÔNG
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

(Ban hành kèm theo Quyết định số 198/QĐ-CĐCN ngày 29 tháng 7 năm 2019 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, vừa làm vừa học

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp Trung cấp hoặc tương đương (Trung cấp nghề, trung cấp chuyên nghiệp,...) cùng chuyên ngành.

Thời gian đào tạo:

- Hình thức chính quy: 12 tháng
- Hình thức vừa làm vừa học: 18 tháng

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 khoẻ 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, tỷ 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: 14
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khoá học: 1440 giờ
- Khối lượng các môn học chung /đại cương: 180 giờ
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 1260 giờ
- Khối lượng lý thuyết: 258 giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: 1182 giờ
- Thời gian của khoá học 12 tháng

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	12	180	78	86	16
1	MH 01	Giáo dục chính trị	3	45	28	13	4
2	MH 02	Pháp luật	1	15	9	5	1
3	MH 03	Giáo dục thể chất	2	30	4	24	2
4	MH 04	Giáo dục quốc phòng và an ninh	2	30	17	10	3
5	MH 05	Tin học	2	30	8	20	2
6	MH 06	Tiếng Anh	2	30	12	14	4
	II	Các môn học, mô đun	40	1260	180	1026	54

		đào tạo nghề					
1	MĐ 07	Trang bị điện	4	90	30	52	8
2	MĐ 08	Vi điều khiển 1	4	90	30	52	8
3	MĐ 09	Vi điều khiển 2	4	90	30	52	8
4	MĐ 10	PLC nâng cao	4	90	30	46	14
5	MĐ 11	Điều khiển điện khí nén	4	90	30	52	8
6	MĐ 12	Điều khiển lập trình cỡ nhỏ	4	90	30	52	8
7	MĐ 13	Thực tập tốt nghiệp	11	495	0	495	0
8	MĐ 14	Khóa luận tốt nghiệp	5	225	0	225	0
Tổng cộng			52	1440	258	1112	70

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 khóa:

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;	- Nâng cao kỹ năng giao tiếp, khả năng làm việc nhóm; - Rèn luyện ý thức tổ chức

			- Ngày thành lập Đảng, đoàn; - Ngày thành lập trường, lễ kỷ niệm 20-11	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 khóa học - 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: Phải tích lũy đủ 52 tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo 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 tích lũy mô đun.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: TRANG BỊ ĐIỆN

Mã mô đun: MĐ 07

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 môn học chung.
- 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 không 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 không 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,	Kiểm tra

				bài tập	
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 khống 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 khống 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 khống 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 khống chế.
- Trình bày được các phương pháp thể hiện sơ đồ điện tự động khống 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 không 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 không 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 không 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 không 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 không 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	3	5	

	điện mở máy động cơ điện KĐB 3 pha rô to lồng sóc qua cuộn kháng (hoặc điện trở)			
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,	Kiểm tra

			bài tập	
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: 4giờ

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 mè.

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 phân 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: VI ĐIỀU KHIỂN 1

Mã mô đun: MĐ 08

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 học chung và mô đun Trang bị điện.
- 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	46	12	32	2

	5. Điều khiển hiển thị LCD 6. Bài kiểm tra số 03 7. Quét ma trận phím				
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, thảo luận, bài tập	Kiểm Tra
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 bố 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: MĐ 09

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 chung và các mô đun Trang bị điện, vi điều khiển 1
- 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:

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: Giới thiệu về PIC18F4550	4	4		

	1. Cấu trúc bên trong PIC18F4550 2. Chức năng các chân của PIC18F4550				
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	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)
----	-------------------	-----------------

TT		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	8	15	

3.1. Nhóm lệnh nhập, xuất I/O 3.2. Lệnh tạo trễ 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	2	6	

	1.3. Bài tập ứng dụng Sử dụng ngắt ngoài đếm số lần nhấn phím			
2	Ngắt timer 2.1. Chức năng ứng dụng 2.2. Lập trình điều khiển 2.3. Bài tập ứng dụng Sử dụng timer0 để tạo bộ định thời 0.5s	2	6	
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	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)
----	-------------------	-----------------

TT		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 Đo nhiệt độ môi trường sử dụng LM35	4	6	
	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

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. 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] 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 NÂNG CAO

Mã mô đun: MĐ 10

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	2	2		

	Vị trí, ứng dụng PLC trong công nghiệp				
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	3	4	

	1.2. Viết chương trình cho PLC OMRON. 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	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 phân 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	2	4	

	1.2. Viết chương trình cho PLC S7-1200. 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 phân 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	2	4	

	dụng trong chương trình 1.2. Viết chương trình cho PLC OMRON. 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	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,	Kiểm tra

			thảo luận, bài tập	
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	5	
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	Thực	Kiểm

		thuyết	hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	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	Thực	Kiểm

		thuyết	hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	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. Lắp đặt và nối dây cho PLC OMRON.	2	3	
	Bài kiểm tra số 3			2
	Tổng số	4	6	2

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:

- PC, phần mềm chuyên dùng.

- Project.

- Máy chiếu vật thể ba chiều.

- Máy Tính

- PLC MUSUBISHI, OMRON

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

- Các loại đèn.

- 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: ĐIỀU KHIỂN ĐIỆN KHÍ NÉN

Mã mô đun: MĐ 11

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:

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: Tổng quan về hệ thống khí nén 1. Những đặc điểm cơ bản	2	2		

	2. Cấu trúc của hệ thống khí nén 3. Một số cơ sở tính toán trong khí nén				
2	Bài 2: Các phần tử của hệ thống khí nén 1. Khôi 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	Nội dung dạy chi tiết	Thời gian (giờ)
----	-----------------------	-----------------

TT		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	Khởi 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	5	
	3.3. Bảo dưỡng sửa chữa		15	
4	Các van điều khiển lưu lượng			
	4.1. Van một chiều	0.5		
	4.2. Van xả nhanh	0.5		
	4.3. Van tiết lưu	1	2	
5	Các phần tử xử lý tín hiệu khí nén			
	5.1. Van logic AND	0.5		
	5.2. Van logic OR	0.5		
	5.3. Van tuần tự áp suất	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 phần 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,	Kiểm tra

			bài tập	
1	Các phần 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 phần tử điều khiển 2.2. Biểu đồ trạng thái	1 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 thuy	Thực hành, thí	Kiểm tra

		ết	nghiệm, thảo luận, bài tập	
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

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 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 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 12

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,	Kiểm tra

				bài tập	
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 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	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

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: Thực tập tốt nghiệp

Mã mô đun: MĐ13

Thời gian thực hiện mô đun: 495 giờ; (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 495 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	455		455	

4	Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập	32		32	
	Cộng:	495		495	

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: 455 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,	Kiểm tra

			thảo luận, bài tập	
1	Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.		15	
2	Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.		240	
3	Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình		200	
	Tổng số:		455	

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, đóng quyển 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:

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

Tên mô đun: KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

Mã mô đun: MĐ14

Thời gian thực hiện khóa luận: 225 giờ; (Lý thuyết: 60 giờ; Thực hành, thí nghiệm: 165 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

1. Vị trí, tính chất của khóa luận:

- Vị trí: Trước khi thực hiện khóa luận phải hoàn thành tất cả các môn học, mô đun trong chương trình đào tạo và đã hoàn thành mô đun thực tập tốt nghiệp.
- Tính chất: Khóa luận tốt nghiệp là cơ sở để đánh giá học sinh sinh viên trước khi kết thúc quá trình đào tạo.

2. Mục tiêu của khóa luận:

- Kiến thức:

Tổng hợp và vận dụng các kiến thức lý thuyết và kỹ năng thực hành vào trong quá trình nghiên cứu khoa học.

- Kỹ năng:

+ Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

+ Vận dụng các kiến thức đã học vào nghiên cứu lĩnh vực học tập.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Rèn luyện tư duy nghiên cứu khoa học, áp dụng kiến thức kỹ năng đã học vào nghiên cứu khoa học.

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

3. Yêu cầu về Đề cương khóa luận tốt nghiệp:

Đề cương khóa luận tốt nghiệp được trình bày tối thiểu 30 trang A4 (không kể bảng, biểu, phụ lục), yêu cầu như sau:

- Đặt lề: Trái 3,0cm; Phải 2,0cm; Trên 2,5cm; Dưới 2,5cm; Đánh số trang ở giữa và cuối trang.

- Font Unicode (Times New Roman), cỡ 13-14. Cách dòng 1,3-1,5 lines.

4. Bố cục và nội dung của khóa luận tốt nghiệp:

Bố cục và nội dung Đề cương bao gồm các phần sau:

Trang bìa chính

Trang bìa phụ

Mục lục

Danh mục các ký hiệu, chữ viết tắt

ĐẶT VẤN ĐỀ

- Nêu tính cấp thiết và cần thiết (ý nghĩa thực tiễn) và ý nghĩa khoa học của đề tài.
- Mục tiêu của đề tài: xác định vấn đề cần phải đạt được của đề tài.

Phần 1. TỔNG QUAN

- Tổng quan những vấn đề có liên quan đến đề tài nghiên cứu.
- Thông qua các phân tích trên để chỉ ra được những vấn đề còn tồn tại mà đề tài cần phải giải quyết.

Phần 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu (hoặc nguyên vật liệu)

- Xác định đối tượng và tiêu chuẩn lựa chọn đối tượng nghiên cứu.
- Thời gian nghiên cứu trên các đối tượng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp thu thập số liệu (hoặc phương pháp thí nghiệm): Mô tả thiết kế nghiên cứu (sơ đồ bố trí thí nghiệm), cách thức chọn mẫu mẫu, cỡ mẫu nghiên cứu (nếu có) và trình bày chi tiết cách thức thu thập số liệu để giải quyết được mục tiêu nghiên cứu.
- Phương pháp xử lý số liệu: Trình bày cách thức xử lý số liệu thu được
- Phương pháp đánh giá kết quả: Trình bày các phương thức sử dụng để đánh giá kết quả đạt được.

Phần 3. NỘI DUNG CỦA KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

Chương 1:

Chương 2:

Chương 3:

Chương 4:

.....

Phần 4. DỰ KIẾN KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Phần 5. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Ghi theo quy định hiện hành.

5. Phụ lục:

5. 1. Trang bìa chính:

UBND TỈNH BẮC NINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP BẮC NINH
(chữ in hoa, đậm, cỡ: 16)



HỌ VÀ TÊN SINH VIÊN
(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 16)
HỌ VÀ TÊN GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN
(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 16)
TÊN ĐỀ TÀI
(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 20-24)

BẮC NINH 201...
(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 16)

5.2. Trang bìa phụ:

UBND TỈNH BẮC NINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP BẮC NINH
(chữ in hoa, đậm, cỡ: 16)



HỌ VÀ TÊN SINH VIÊN

(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 16)

HỌ VÀ TÊN GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 16)

TÊN ĐỀ TÀI

(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 20-24)

CHUYÊN NGÀNH

(chữ in hoa thẳng, in thường cỡ 16)

Nơi thực hiện đề tài:

Thời gian thực hiện: từ đến ...

(chữ in thường thẳng, in thường cỡ 14)

BẮC NINH 201...

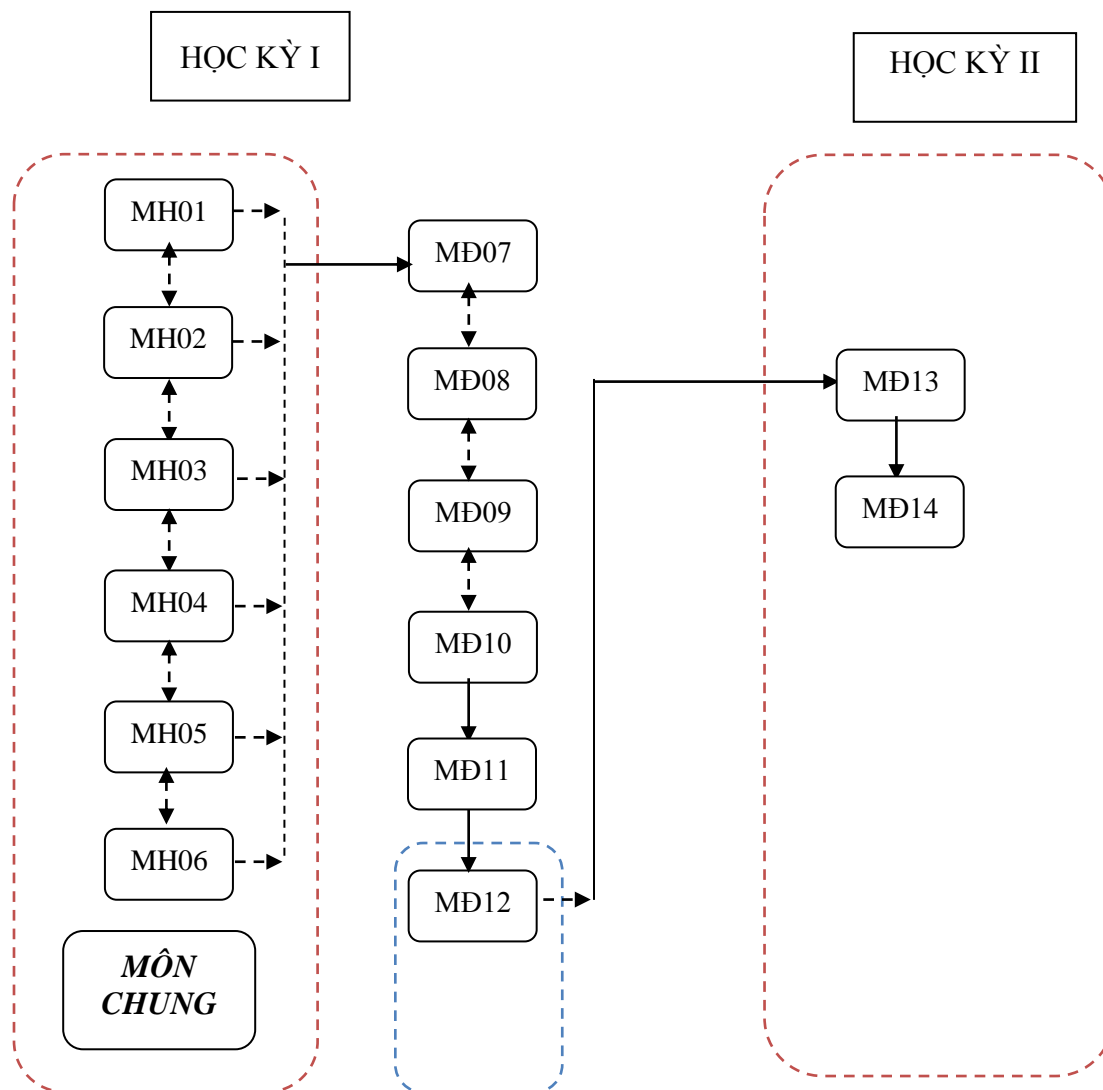
(chữ in hoa thẳng, in đậm cỡ 16)

**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, nghề: Điện tử công nghiệp


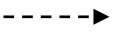
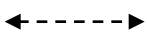

Mã ngành, nghề: 6520225



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.	
4		Nhóm các môn học, mô đun cùng cấp theo hướng phát triển năng lực có cùng cấp, không phải tuân theo thứ tự giảng dạy.	

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	MĐ 08	Vi điều khiển 1
MH02	Pháp luật.	MĐ 09	Vi điều khiển 2
MH03	Giáo dục thể chất	MĐ 10	PLC nâng cao
MH04	Giáo dục quốc phòng - An ninh	MĐ 11	Điều khiển điện khí nén
MH05	Tin học	MĐ 12	Điều khiển lập trình cỡ nhỏ
MH06	Ngoại ngữ (Anh văn)	MĐ 13	Thực tập tốt nghiệp
MĐ 07	Trang bị điện	MĐ 14	Khóa luận tốt nghiệp