

UBND TỈNH BẮC NINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP BẮC NINH

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO LIÊN THÔNG
BẰNG CAO ĐẲNG THỨ 2
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
BẰNG CAO ĐẲNG THỨ 2**

*(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 Cao đẳng, cao đẳng nghề cùng chuyên ngành

Thời gian đào tạo:

- Hình thức chính quy: 6 tháng
- Hình thức vừa làm vừa học: 12 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 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, 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: 06
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khoá học: 675 giờ
- Thời gian của khoá học 6 tháng

3. Nội dung chương trình:

TT	Mã MH, MĐ	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
1	MĐ 01	Vi điều khiển 1	4	90	30	52	8
2	MĐ 02	Vi điều khiển 2	4	90	30	52	8
3	MĐ 03	PLC nâng cao	4	90	30	46	14

4	MĐ 04	Điều khiển điện khí nén	4	90	30	52	8
5	MĐ 05	Điều khiển lập trình cỡ nhỏ	4	90	30	52	8
6	MĐ 06	Khóa luận tốt nghiệp	5	225		225	
Tổng cộng			25	675	150	479	46

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; - 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 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. Công nhận tốt nghiệp:

Người học phải học hết chương trình đào tạo, tích lũy đủ 25 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: VI ĐIỀU KHIỂN 2

Mã mô đun: MĐ 01

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:

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 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:

Bài 1: 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 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	8	15	
	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	2	6	

	1.2. Lập trình điều khiển 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 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 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 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] 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 02

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: MD 03

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	2	2		

	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	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	0.5		
	1.2. Thiết bị xử lý khí nén	0.5		
2	Cơ cấu chấp hành			
	2.1. Xi lanh tác dụng đơn	1		
	2.2. Xi lanh tác động kép	1		
	2.3. Bảo dưỡng, sửa chữa		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 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	2 3	5	
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 phần 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 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,	Kiểm tra

			thảo luận, 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	Thực	Kiểm

		thuy ết	hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	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

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 04

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.

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

Tên mô đun: KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

Mã mô đun: MD 06

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)