

UBND TỈNH BẮC NINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP BẮC NINH

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

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-CĐCN ngày tháng năm 2022 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh)

Bắc Ninh - Năm 2022

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO LIÊN THÔNG TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-CĐCN ngày tháng năm 2022 của
Hiệu trưởng trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh)

Tên ngành: Điện công nghiệp

Mã ngành: 6520227

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 liên thông cho học viên đã tốt nghiệp trình độ Trung cấp hoặc tương đương (Trung cấp nghề, trung cấp chuyên nghiệp..) cùng chuyên ngành lên trình độ cao đẳng; nhằm trang bị cho người học kiến thức chuyên môn và năng lực thực hành các công việc của ngành điện trong lĩnh vực công nghiệp, có khả năng làm việc độc lập và tổ chức làm việc theo nhóm; có khả năng sáng tạo, 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:

+ Có kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mác - Lê nin, tư tưởng Hồ Chí Minh, hiểu biết về đường lối chính sách của Đảng, pháp luật của nhà nước và những vấn đề cấp bách của thời đại.

- + Hoàn thành chương trình giáo dục thể chất và chương trình giáo dục quốc phòng theo quy định.
- + Phân tích sơ đồ nguyên lý, sơ đồ nối dây, lắp đặt thiết bị theo sơ đồ.
- + Vận dụng kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành trong quá trình học tập lý thuyết và thực hành nghề.
- + Trình bày được nguyên lý làm việc các thiết bị điện, phân tích được phương pháp xác định các dạng hư hỏng thường gặp của các thiết bị điện, các hệ trang bị điện cho các phân xưởng sản xuất, khu dân cư, các máy móc sản xuất công nghiệp và các hệ thống phân phối điện.
- + Tiếp cận được những kiến thức chuyên ngành mới của ngành Điện công nghiệp và dân dụng.
- Kỹ năng:
 - + Thao tác, vận hành theo quy trình và sửa chữa các trạm điện, các nhà máy điện, các hệ thống trang bị điện cho phân xưởng, các khu dân cư, các tòa nhà lớn.
 - + Thi công lắp đặt, vận hành, sửa chữa hệ thống điện chiếu sáng sinh hoạt và chiếu sáng xí nghiệp, hệ thống điện động lực các xí nghiệp công nghiệp, hệ thống điện hạ áp nông thôn theo bản vẽ thiết kế.
 - + Vận dụng được những kiến thức cơ sở và chuyên môn đã học để giải thích các tình huống kỹ thuật cơ bản trong lĩnh vực điện công nghiệp.
 - + Tính toán lựa chọn được các thiết bị điện, các hệ trang bị điện đơn giản.
 - + Có khả năng cập nhật kiến thức, tư duy nghề nghiệp, nâng cao trình độ phù hợp với yêu cầu công việc.
 - + Có kỹ năng giao tiếp chuyên môn và xã hội linh hoạt.
 - + Có kỹ năng thuyết trình, giao tiếp, làm việc độc lập và làm việc theo nhóm. Có phương pháp làm việc khoa học sáng tạo.
 - + Có khả năng ứng dụng Tiếng Anh, tin học để nâng cao hiệu quả công việc, tra cứu tài liệu qua internet.
 - + Phát hiện và giải quyết các vấn đề ở mức độ cơ bản nảy sinh trong thực tiễn của ngành học.
 - + Có đạo đức nghề nghiệp, kỷ luật lao động và tôn trọng nội quy của cơ quan, doanh nghiệp.
 - + Có tinh thần cầu tiến, thiết lập mối quan hệ công tác tốt với đồng nghiệp trong lĩnh vực chuyên môn và giao tiếp xã hội.
 - + Có tác phong làm việc cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, kỷ luật, thích ứng với môi trường công nghiệp năng động.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

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

- Đảm nhận các công việc vận hành, sửa chữa thiết bị điện, hệ thống cung cấp điện, hệ thống điện dân dụng và công nghiệp trong các doanh nghiệp, nhà máy, xí nghiệp.
- Làm việc với vai trò người thực hiện trực tiếp hoặc gián tiếp tại các công ty sản xuất và lắp ráp thiết bị điện; công ty tư vấn, thiết kế lắp đặt hệ thống điện, các nhà máy điện, công ty truyền tải và phân phối điện.
- Làm việc trực tiếp ở các cơ quan quản lý, kinh doanh hoặc có liên quan đến lĩnh vực thiết kế, lắp đặt, sửa chữa và bảo trì hệ thống cung cấp điện, thiết bị điện và tự động hóa.
- 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.
- Tham gia sản xuất tại các Doanh nghiệp trong và ngoài nước;
- 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 công nghiệp.

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

- Số lượng môn học, mô đun: 13
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khoá học: 1410 giờ
- Khối lượng các môn học chung/đại cương: 180 giờ
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 1230 giờ
- Khối lượng lý thuyết 423 giờ (30%); thực hành, thực tập, thí nghiệm 987 giờ (70%).
- Thời gian của khoá học: 12 tháng (47 tín chỉ)

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
	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 đào tạo nghề	35	1230	345	869	16
7	MĐ 07	Sử dụng dụng cụ cầm tay	2	45	15	28	2
8	MĐ 08	Thiết bị lạnh	3	75	15	57	3
9	MĐ 09	Điều khiển lập trình cỡ nhỏ	3	75	15	57	3
10	MĐ 10	Điều khiển lập trình PLC nâng cao	3	75	15	57	3
11	MĐ 11	Hệ thống SCADA	5	120	30	85	5
12	MĐ 12	Thực tập tốt nghiệp	14	615	195	420	
13	MĐ 13	Đồ án tốt nghiệp	5	225	60	165	
Tổng cộng			47	1410	423	955	32

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình:

4.1. Thời gian cho các hoạt động ngoại khoá:

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

- Tổ chức cho sinh viên đi thăm quan dã ngoại ở một số nhà máy, các công ty có liên quan tới ngành học, những di tích lịch sử hoặc những nơi có nhiều phong cảnh đẹp;
- Tổ chức hội thảo tìm hiểu về ngành, nghề đào tạo trong và ngoài nước;

- Thời gian và nội dung cho các hoạt động giáo dục ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo như sau:

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

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

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

4.3. Thi tốt nghiệp và công nhận tốt nghiệp:

Người học phải học hết chương trình đào tạo theo tích lũy tín chỉ: Phải tích lũy đủ 47 tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo, hoàn thành Đồ án tốt nghiệp và báo cáo (bảo vệ) Đồ án tốt nghiệp đạt yêu cầu thì được công nhận tốt nghiệp.

4.4. Chú ý:

- *Việc chuẩn bị cho giờ tự học, chuẩn bị cá nhân của SV có hướng dẫn của giảng viên dạy các MH, MĐ để đảm bảo kiến thức, kỹ năng của từng tín chỉ, trách nhiệm của giảng 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 giảng viên*
- *Trường Cao đẳng công nghiệp sẽ tổ chức đào tạo ngành liên thông từ Trung cấp (hoặc trình độ tương đương) lên Cao đẳng ngành Điện công nghiệp theo chương trình đào tạo theo hình thức tích lũy mô đun.*

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: SỬ DỤNG DỤNG CỤ CẦM TAY

Mã số mô đun: MĐ 07

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được bố trí sau khi sinh viên học xong các môn học chung, và trước các môn học, mô đun đào tạo chuyên ngành.
- Tính chất: Là mô đun bắt buộc trong chương trình đào tạo ngành Điện công nghiệp

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức

+ Trình bày được cấu tạo của các dụng cụ thường dùng trong các công việc gia công chi tiết bằng dụng cụ cầm tay;

+ Trình bày được kỹ thuật gia công cơ khí bằng dụng cụ cầm tay cơ bản.

- Kỹ năng:

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

+ Lập được trình tự công nghệ gia công cơ khí bằng dụng cụ cầm tay hợp lý;

+ Lựa chọn, sử dụng thành thạo các dụng cụ dùng trong quá trình gia công cơ khí bằng dụng cụ cầm tay;

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

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

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm

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

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

+ Bảo quản tốt dụng cụ thực tập;

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

III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân 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: Sử dụng dụng cụ đo	4	1,5	2,5	
2	Bài 2: Sử dụng dụng cụ vạch dầu	4	2	2	
3	Bài 3: Sử dụng dụng cụ tháo lắp	8	3	5	
4	Bài 4: Sử dụng máy khoan cầm tay	8	2,5	4,5	1
5	Bài 5: Sử dụng máy khoan bàn	12	3	9	
6	Bài 6: Cắt ren bằng dụng cụ cầm tay	9	3	5	1
	Tổng	45	15	28	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Sử dụng dụng cụ đo Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

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

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung dạy chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Thước lá. 1.1. Cấu tạo - Công dụng. 1.2. Cách sử dụng và bảo quản.	0,5	0,5	
2	Thước cặp. 2.1. Cấu tạo –nguyên lý làm việc 2.2. Đọc trị số đo 2.3. Thực hành đo 2.4. Bảo quản thước cặp.	0,5	1	
3	Pan-me. 3.1. Cấu tạo –nguyên lý làm việc 3.2. Đọc trị số đo 3.3. Thực hành đo 3.4. Bảo quản pan me	0,5	1	
	Tổng số	1,5	2,5	

Bài 2: Sử dụng dụng cụ vạch dấu Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân biệt và lựa chọn được các loại dụng cụ dùng để vạch dấu phù hợp với công việc đang tiến hành.
- Thao tác thành thạo và vạch dấu được hình dáng sản phẩm cần gia công theo bản vẽ.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung dạy chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Dụng cụ vạch dấu và kỹ thuật vạch dấu 1.1. Khái niệm về vạch dấu 1.2. Các dụng cụ vạch dấu và phương pháp sử dụng 1.3. Kỹ thuật vạch dấu mặt phẳng, vạch dấu khối 1.4. Các dạng sai hỏng khi vạch dấu 1.5. An toàn lao động trong quá trình vạch dấu	1		
2	Thực hành vạch dấu 2.1. Đọc bản vẽ 2.2. Chuẩn bị phôi, dụng cụ vạch dấu, dụng cụ kê đỡ 2.3. Trình tự tiến hành vạch dấu 2.3.1. Vạch dấu mặt phẳng 2.3.2. Vạch dấu khối 2.4. Các bài tập ứng dụng vạch dấu đường và vạch dấu khối theo bản vẽ	1	2	
	Tổng số	2	2	

Bài 3: Sử dụng dụng cụ tháo lắp

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân biệt và lựa chọn được các loại dụng cụ tháo lắp phù hợp với công việc đang tiến hành.
- Sử dụng thành thạo một số dụng cụ tháo, lắp máy đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung dạy chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Các dụng cụ tháo lắp cơ khí thông dụng	2		
2	Thực hành sử dụng dụng cụ tháo lắp	1	5	
	Tổng số	3	5	

Bài 4: Sử dụng máy khoan cầm tay

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Mô tả đúng và đầy đủ trình tự các bước khi vận hành máy khoan cầm tay
- Vận hành máy khoan cầm tay thành thạo và an toàn
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập

2. Nội dung bài:

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

1	Trình tự và yêu cầu kỹ thuật của các bước khi vận hành máy khoan cầm tay	2		
2	Vận hành máy khoan cầm tay	0,5	4,5	
3	Bài kiểm tra số 1			1
	Tổng số	2,5	4,5	1

Bài 5: Sử dụng máy khoan bàn

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Mô tả đúng và đầy đủ trình tự các bước khi vận hành máy khoan bàn
- Vận hành máy khoan bàn thành thạo và an toàn
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung dạy chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Trình tự và yêu cầu kỹ thuật của các bước khi vận hành máy khoan bàn	2		
2	Vận hành máy khoan bàn	1	8	
3	Vệ sinh và bảo dưỡng máy khoan.		1	
	Tổng số	3	9	

Bài 6: Cắt ren bằng dụng cụ cầm tay

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, công dụng, cách sử dụng các loại bàn ren, ta rô và phương pháp cắt ren
- Cắt ren trong và ren ngoài bằng dụng cụ cầm tay với $M < 16\text{mm}$ đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Phát hiện được các dạng sai hỏng và có biện pháp khắc phục khi thực tập cắt ren .
- Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung dạy chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Dụng cụ cắt ren và kỹ thuật cắt ren 1.1. Khái niệm về cắt ren 1.2. Cấu tạo ta rô, bàn ren 1.3. Kỹ thuật cắt ren trong, ngoài 1.4. Các dạng sai hỏng khi cắt ren và biện pháp phòng ngừa 1.5. An toàn lao động khi cắt ren	2		
2	Thực hành cắt ren 2.1. Đọc bản vẽ 2.2. Chuẩn bị phôi và dụng cụ 2.2.1. Chuẩn bị phôi 2.2.2. Vạch dấu lỗ khoan mối 2.2.3. Kiểm tra bàn ren, ta rô 2.3. Trình tự cắt cắt ren 2.3.1. Cắt ren ngoài 2.3.2. Cắt ren trong	1	5	
3	Bài kiểm tra số 2			1
	Tổng số	3	5	1

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

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

2. Trang thiết bị máy móc:

- Mũi vạch, com-pa vạch, đài vạch, đột dẫu.
- Thước lá, thước cặp, panme.
- Các loại dụng cụ tháo lắp cơ khí thông dụng
- Các loại mũi khoan: 6, 8, 10, 12.
- Êtô nguội, bàn thợ (êtô song hành).
- Máy mài hai đá.
- Máy khoan cầm tay.
- Máy khoan bàn.
- Khối D, khối V, bàn máp (bàn vạch dẫu).
- Đe.

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

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

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

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

- Kiến thức:

- + Giải thích được phương pháp vạch dẫu, cắt ren một cách rõ ràng và đầy đủ
- + Nhận dạng và nêu được công dụng của từng loại thiết bị, dụng cụ liên quan
- + Các nguyên nhân gây mất an toàn trong sản xuất và biện pháp khắc phục

- Kỹ năng:

- + Lựa chọn và sử dụng đúng chỗ, đúng công dụng các trang bị và dụng cụ
- + Thực hiện các công việc về nguội đúng thao tác, quy trình, đạt yêu cầu kỹ thuật và các yêu cầu khác

- 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.

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

- Đối với giảng viên, giảng viên:
 - + Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.
 - + Nên bố trí thời gian giải bài tập, nhận dạng các loại dụng cụ, thao tác cân chỉnh, sử dụng các loại dụng cụ, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho sinh viên.
- Đối với người học:

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

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Công dụng, chọn lựa các loại dụng cụ.
- Kỹ năng và tư thế thao tác đo kiểm, vạch dấu, khoan, cắt ren...
- Phát hiện sai lỗi trên sản phẩm.

4. Tài liệu tham khảo:

- [1] Thực hành cơ khí gia công nguội, Nguyễn Văn Vận, NXB Giáo Dục, Hà Nội - 2000.
- [2] Kỹ thuật nguội, Đỗ Bá Long, NXB Công nhân kỹ thuật, Hà Nội -1998.
- [3] Nguội dụng cụ, Quốc Việt, NXB Công nhân kỹ thuật, Hà Nội -1983.
- [4] Hướng dẫn dạy nghề nguội, V.A. Xcacun, NXB Công nhân kỹ thuật, Hà Nội - 1977.
- [5] Giáo trình đại cương về nghề nguội, V.I.Cômixa Rôv; M.V.Cômixarôv. NXB - Trường cao đẳng - Matxcova 1971.

[6] Tài liệu hướng dẫn giảng viên thực hành nguội, V.S.Xtaritscôv, NXB - Trường cao đẳng - Matxcova 1969.

[7] Thực hành nghề nguội, N.I. Mekienkô, NXB Đại học và Giáo Dục chuyên nghiệp, Hà Nội.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: THIẾT BỊ LẠNH

Mã mô đun: MĐ 08

Thời gian thực hiện mô đun: 75 giờ (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành: 57 giờ; Kiểm tra: 03 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun này được bố trí dạy song song các mô đun chuyên môn khác.
- Tính chất: Là mô đun bổ trợ cho ngành Điện công nghiệp.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện tủ lạnh trực tiếp và tủ lạnh gián tiếp.

+ Trình bày được đúng quy trình lắp và vận hành mạch điện tủ lạnh trực tiếp và tủ lạnh gián tiếp.

+ Trình bày được sơ đồ kết nối thiết bị để cân cấp hở và cân cấp kín cho tủ lạnh.

+ Trình bày được đúng quy trình cân cấp hở và cân cấp kín cho tủ lạnh.

+ Trình bày được đúng quy trình nạp gas cho tủ lạnh.

+ Trình bày được trình tự sử dụng tủ lạnh và bảo dưỡng tủ lạnh.

+ Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện máy điều hoà nhiệt độ ghép.

+ Trình bày quy trình lắp mạch điện máy điều hoà nhiệt độ ghép theo sơ đồ nguyên lý.

+ Trình bày trình tự lắp đặt máy điều hoà nhiệt độ ghép.

+ Trình bày trình tự bảo dưỡng máy điều hoà nhiệt độ ghép.

- Kỹ năng:

+ Lắp đặt và vận hành được mạch điện đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, mỹ thuật, thời gian hoàn thành.

+ Cân được cấp tủ lạnh đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, mỹ thuật cũng như thời gian hoàn thành.

+ Nạp được môi chất cho tủ lạnh đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, mỹ thuật cũng như thời gian hoàn thành.

+ Sử dụng và bảo dưỡng tủ lạnh đúng trình tự đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

+ Lắp được mạch điện máy điều hoà nhiệt độ ghép đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

+ Lắp máy điều hoà nhiệt độ ghép đúng quy trình, máy điều hoà hoạt động tốt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

+ Bảo dưỡng máy điều hoà nhiệt độ ghép đúng quy trình, máy điều hoà hoạt động tốt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

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

III. Nội dung mô đun:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Lắp đặt và vận hành mạch điện tủ lạnh	8	2	6	0
2	Bài 2: Cân cấp - Nạp môi chất cho tủ lạnh	16	3	12	1
3	Bài 3: Sử dụng, bảo dưỡng tủ lạnh	8	2	6	0
4	Bài 4: Đấu dây và vận hành mạch điện máy điều hoà nhiệt độ ghép	16	3	12	1
5	Bài 5: Lắp đặt máy điều hoà nhiệt độ ghép	16	3	12	1
6	Bài 6: Bảo dưỡng máy điều hoà nhiệt độ ghép	11	2	9	0
	Cộng:	75	15	57	3

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Lắp đặt và vận hành mạch điện tử lạnh *Thời gian: 8 giờ*

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện tử lạnh trực tiếp và tủ lạnh gián tiếp.
- Trình bày được đúng quy trình lắp và vận hành mạch điện tử lạnh trực tiếp và tủ lạnh gián tiếp.
- Lắp đặt và vận hành được mạch điện đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, mỹ thuật, thời gian hoàn thành.
- 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	1. Mạch điện tử lạnh trực tiếp 1.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện 1.2. Lắp đặt và vận hành mạch điện	1	3	
2	2. Mạch điện tử lạnh gián tiếp 2.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện 2.2. Lắp đặt và vận hành mạch điện	1	3	
	Tổng số:	2	6	

Bài 2: Cân cấp - Nạp môi chất cho tủ lạnh *Thời gian: 16 giờ*

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được sơ đồ kết nối thiết bị để cân cấp hở và cân cấp kín cho tủ lạnh.
- Trình bày được đúng quy trình cân cấp hở và cân cấp kín cho tủ lạnh.
- Trình bày được đúng quy trình nạp gas cho tủ lạnh.

- Cân được cấp tử lạnh đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, mỹ thuật cũng như thời gian hoàn thành.
- Nạp được môi chất cho tủ lạnh đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, mỹ thuật cũng như thời gian hoàn thành.
- 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	1. Cân cấp 1.1. Cân cấp hở 1.2. Cân cấp kín	1	4	
2	2. Nạp môi chất 2.1. Thử kín hệ thống 2.2. Nối bơm chân không vào hệ thống 2.3. Nạp môi chất	2	8	1
	Tổng số:	3	12	1

Bài 3: Sử dụng, bảo dưỡng tủ lạnh *Thời gian: 8 giờ*

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được trình tự sử dụng tủ lạnh và bảo dưỡng tủ lạnh.
- Sử dụng và bảo dưỡng tủ lạnh đúng trình tự đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- 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	1. Sử dụng tủ lạnh 1.1. Điều chỉnh nhiệt độ làm việc của tủ 1.2. Bảo quản thực phẩm trong tủ	1	1	
2	2. Bảo dưỡng tủ lạnh 2.1. Quy trình bảo dưỡng 2.2. Yêu cầu kỹ thuật an toàn	1	5	
	Tổng số:	2	6	

Bài 4: Đấu dây và vận hành mạch điện máy điều hoà nhiệt độ ghép

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện máy điều hoà nhiệt độ ghép.
- Trình bày quy trình lắp mạch điện máy điều hoà nhiệt độ ghép theo sơ đồ nguyên lý.
- Lắp được mạch điện máy điều hoà nhiệt độ ghép đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- 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,	Kiểm tra

			thảo luận, bài tập	
1	1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện 1.1. Giới thiệu sơ đồ nguyên lý 1.2. Thuyết minh sơ đồ nguyên lý	2		
2	2. Đấu dây và vận hành mạch điện 2.1. Trình tự thực hiện 2.2. Đấu dây và vận hành mạch điện	1	12	1
	Tổng số:	3	12	1

Bài 5: Lắp đặt máy điều hoà nhiệt độ ghép

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày trình tự lắp đặt máy điều hoà nhiệt độ ghép.
- Lắp máy điều hoà nhiệt độ ghép đúng quy trình, máy điều hoà hoạt động tốt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- 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	1. Trình tự lắp đặt	1		
2	2. Lắp đặt máy 2.1. Lấy dấu, đục tường 2.2. Đưa máy vào vị trí 2.3. Cố định máy vào vị trí 2.4. Lắp đặt đường điện	2	12	1

	2.5. Lắp đặt đường ống thoát nước ngưng 2.6. Chạy thử máy, kiểm tra thông số			
	Tổng số:	3	12	1

Bài 6: Bảo dưỡng máy điều hoà nhiệt độ ghép Thời gian: 11 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày trình tự bảo dưỡng máy điều hoà nhiệt độ ghép.
- Bảo dưỡng máy điều hoà nhiệt độ ghép đúng quy trình, máy điều hoà hoạt động tốt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- 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	1. Trình tự bảo dưỡng	1		
2	2. Bảo dưỡng máy điều hoà ghép 2.1. Kiểm tra tổng thể hệ thống lạnh 2.2. Làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt 2.3. Làm sạch hệ thống nước ngưng 2.4. Làm sạch hệ thống lưới lọc 2.5. Bảo dưỡng quạt 2.6. Bảo dưỡng hệ thống điện	1	9	
	Tổng số:	2	9	

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

- Xưởng Thực hành

2. Trang thiết bị máy móc:

- Tủ lạnh

- Mô hình tủ lạnh

- Máy điều hoà ghép

- Mô hình lắp đặt Máy điều hoà ghép

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

- Dụng cụ lắp đặt, sửa chữa - điện lạnh.

- Bộ hàn ống đèn khò, hàn ga - oxy

- Các dụng cụ đồ nghề (máy vặn vít, máy khoan, đồng hồ đo điện vạn năng, tuốc nơ vít, bút thử điện..)

- Dây dẫn điện đơn cách điện PVC (1x1,0, 1x1,5mm²)

- Dây cáp điện 3 pha (3x1,5 mm²)

- Đầu cốt chẻ, dây thít, dây ruột mèo.

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm microsoft office.

- Máy chiếu đa năng.

- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

+ Sơ đồ nguyên lý mạch điện.

+ Giới thiệu sơ đồ.

+ Nguyên lý làm việc của mạch điện.

+ Trình tự lắp đặt, bảo dưỡng, sửa chữa

- Kỹ năng:

+ Lắp đặt, vận hành

+ Bảo dưỡng, sửa chữa 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 Thi 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 ngành Điện 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:

Tất cả các bài

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Hệ thống điều hoà không khí và thông gió - Bùi Hải, Hà Mạnh Thư, Vũ Xuân Hùng, NXB Khoa học kỹ thuật- Hà nội 2001.

[2] Kỹ thuật an toàn hệ thống lạnh - Nguyễn Đức Lợi , NXB Giáo dục, 2007.

[3] Kỹ thuật lạnh cơ sở - Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tuỳ, NXB Giáo dục, 1999.

[4] Kỹ thuật lạnh ứng dụng - Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tuỳ, NXB Giáo dục, 2002.

[5] Kỹ thuật điều hoà không khí - Lê Chí Hiệp- NXB Khoa học kỹ thuật, 1998.

[6] Máy và thiết bị lạnh - Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tuỳ, NXB Giáo dục, 2002.

[7] Truyền nhiệt - Đặng Quốc Phú, Trần Thế Sơn, Trần Văn Phú, NXB Giáo dục, 1999.

[8] TCVN 4206 – 86.

[9] Tiêu chuẩn Mỹ ANSI/ASHRAE – 15 – 1992.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH CỖ NHỎ

Mã mô đun: MĐ 09

Thời gian thực hiện mô đun: 75 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 57 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun này được bố trí sau các mô đun: Sử dụng dụng cụ cầm tay, Thiết bị lạnh.

- Tính chất: Là mô đun bắt buộc trong chương trình đào tạo ngành Điện công nghiệp

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Phân tích được cấu trúc, nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng ... của bộ điều khiển lập trình loại nhỏ.

+ So sánh được ưu nhược điểm của bộ điều khiển Logo với các hệ thống.

+ 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.

+ 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.

+ Kết nối thành thạo phần cứng của bộ lập trình cỡ nhỏ, PC với thiết bị ngoại vi.

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

- 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: Bộ lập trình PLC LOGO	40	8	30	2

2	Bài 2: Bộ lập trình PLC ZEN	35	7	27	1
	Cộng:	75	15	57	3

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: 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 PLC LOGO.
- Sử dụng, khai thác phần mềm LOGO Soft. Thực hiện kết nối giữa PC - PLC LOGO và thiết bị ngoại vi.
- Viết các chương trình ứng dụng theo từng yêu cầu cụ thể.
- Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Đại cương về PLC LOGO 1.1. Cài đặt, sử dụng phần mềm PLC LOGO SOFT 1.2. Cấu trúc và chức năng của PLC LOGO 1.2.1. Cấu trúc 1.2.2. Chức năng 1.3. Kết nối PLC LOGO - PC	1	1	
2	2. Các hàm của PLC LOGO 2.1. Hàm cơ bản 2.1.1. AND 2.1.2. OR 2.1.3. NOT 2.1.4. NAND	6	23	

	2.1.5. NOR 2.1.6. XOR 2.2. Hàm đặc biệt 2.2.1. Latching Relay 2.2.2. Timer 2.2.3. Real-Time Clock 2.2.4. Counter			
3	3. Bài kiểm tra số 1			1
4	4. Kết nối PLC LOGO với thiết bị ngoại vi 4.1. Kết nối với cảm biến 4.2. Kết nối với Contactor, Relay, Valve khí nén 4.3. Bài tập ứng dụng	1	6	
5	5. Bài kiểm tra số 2			1
	Tổng số	8	30	2

Bài 2: Bộ lập trình PLC ZEN Thời gian: 35 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Thực hiện đúng các nguyên tắc lập trình, các phương pháp kết nối của PLC ZEN.
- Sử dụng, khai thác phần mềm ZEN-SOFT. Thực hiện kết nối giữa PC - PLC ZEN và thiết bị ngoại vi.
- Viết các chương trình ứng dụng theo từng yêu cầu cụ thể.
- Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Đại cương về PLC ZEN 1.1. Cài đặt, sử dụng phần mềm PLC ZEN SOFT	1		

	1.2. Cấu trúc và chức năng của PLC ZEN 1.2.1. Cấu trúc 1.2.2. Chức năng 1.3. Kết nối PLC ZEN - PC			
2	2. Các hàm điều khiển 2.1. Timer 2.2. Real-Time Clock 2.3. Counter	4	11	
3	3. Kết nối PLC ZEN với thiết bị ngoại vi 3.1. Kết nối với cảm biến 3.2. Kết nối với Contactor, Relay, Valve khí nén 3.3. Bài tập ứng dụng	1	7	
4	4. Lập trình PLC Zen sử dụng các phím chức năng 4.1. Phương pháp lập trình sử dụng các phím chức năng 4.2. Bài tập ứng dụng	1	9	
5	5. Bài kiểm tra số 3			1
	Tổng số	7	27	1

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng

- Phòng học Điều khiển lập trình cỡ nhỏ.
- Các nội dung của mô đun có thể thực hiện tại doanh nghiệp có điều kiện phù hợp về trang thiết bị thực hành của sinh viên.

2. Trang thiết bị máy móc

- Bộ thực tập PLC LOGO (OBA7, OBA8)
- 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
- Contactor, cảm biến, các phần tử khí nén cơ bản...

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Dây nối giắc 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 PLC Logo, PLC Zen
 - + Thao tác lập trình trực tiếp, dùng các phần mềm tương ứng
 - + Phân tích yêu cầu điều khiển, viết chương trình điều khiển theo yêu cầu kỹ thuật
- Kỹ năng:
 - + Kỹ năng kiểm tra, phát hiện lỗi sai 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:
 - + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị
 - + Phát huy 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.

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
 - + Khi giải bài tập, làm các bài thực hành, giáo viên phải hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho học sinh sinh viên
 - Đối với người học:
 - + Phải bảo đảm số giờ học theo quy định
 - + Tích cực tiếp thu kiến thức về PLC LOGO, PLC ZEN, rèn luyện kỹ năng lập trình kết nối vận hành
- #### 3. Những trọng tâm cần chú ý:
- Phương thức lập trình, kết nối với cảm biến và thiết bị ngoại vi

- Các chú ý an toàn khi thực hành với PLC Zen và PLC Logo
- Một số ứng dụng cơ bản, điển hình...

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Manual LOGO, EASY Siemens

[2] Giáo trình điều khiển lập trình cỡ nhỏ; Trường Cao đẳng công nghiệp Bắc Ninh

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

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH PLC NÂNG CAO

Mã mô đun: MĐ 10

Thời gian thực hiện mô đun: 75 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 57 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Trước khi học mô đun này cần hoàn thành các môn học cơ sở và các mô đun chuyên môn, mô đun này học sau mô đun Điều khiển lập trình cỡ nhỏ và nên học trước khi thực tập tốt nghiệp.

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

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Trình bày được phương pháp lập trình của PLC S7-1200 và PLC Mitsubishi FX5U

+ Trình bày được các lệnh tập lệnh cơ bản của PLC Mitsubishi FX5U

+ Trình bày được các lệnh tập lệnh xử lý tín hiệu Analog và các hàm điều khiển Motion Control của PLC S7-1200

- Kỹ năng:

+ Xác định chính xác các địa chỉ đầu vào, ra và vẽ được sơ đồ đấu nối của PLC với từng yêu cầu cụ thể của bài toán.

+ Cấu hình được phần cứng của PLC theo từng yêu cầu công nghệ của bài toán.

+ Kết nối thành thạo phần cứng của PLC S7-1200 và PLC Mitsubishi FX5U đảm bảo đúng theo tiêu chuẩn và kỹ thuật.

+ Viết được chương trình một cách tối ưu nhất với các bài toán ứng dụng trong công nghiệp.

+ Phân tích, phát hiện các lỗi trong quá trình điều khiển và sửa chữa khắc phục.

- 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	Điều khiển và xử lý tín hiệu Analog trên PLC S7-1200	16	3	12	1
2	Điều khiển động cơ Servor trên PLC S7-1200	24	5	18	1
3	Lập trình PLC Mitsubishi FX5U	35	7	27	1
	Cộng:	75	15	57	3

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Điều khiển và xử lý tín hiệu Analog trên PLC S7-1200

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được nguyên tắc hoạt động của các hàm xử lý tín hiệu Analog của PLC S7-1200
- Cài đặt và cấu hình được các tham số xử lý tín hiệu Analog của PLC S7-1200
- Lập trình đọc tín hiệu Analog điều khiển tốc độ động cơ qua biến tần một cách tối ưu nhất.
- Kết nối, kiểm tra và vận hành điều khiển tốc độ của biến tần qua tín hiệu Analog đảm bảo đúng tiêu chuẩn và yêu cầu kỹ thuật
- Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Xử lý tín hiệu Analog 1.1. Tín hiệu dạng dòng 1.2. Tín hiệu dạng áp	1		
2.	2. Lệnh đọc tín hiệu Analog 2.1. Lệnh Norm_X và Scale_X 2.2. Sử dụng các hàm tỷ lệ	1		
3	3. Bài tập ứng dụng: Lập trình điều khiển tốc độ động cơ qua biến tần bằng tín hiệu Analog 3.1. Yêu cầu công nghệ 3.2. Kết nối phần cứng 3.3. Lập trình điều khiển 3.4. Kiểm tra và vận hành hệ thống	1	12	
4	Bài kiểm tra số 1			1
	Cộng:	3	12	1

Bài 2: Điều khiển động cơ Servo trên PLC S7 1200

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được nguyên tắc sử dụng các phím chức năng Driver, các chế độ điều khiển động cơ servo
- Trình bày được chức năng các chân điều khiển tín hiệu trên Driver, chức năng các hàm phát xung trong PLC S7-1200

- Lập trình điều khiển các chế độ hoạt động của động cơ servo bằng PLC S7-1200 một cách tối ưu.
- Kết nối, kiểm tra và vận hành điều khiển các chế độ hoạt động của động cơ servo đảm bảo đúng tiêu chuẩn và yêu cầu kỹ thuật;
- Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Cấu trúc phần cứng Driver của Servor 1.1. Phím bấm chức năng và giao diện phần mềm cấu hình driver 1.2. Chức năng các cổng kết nối trên Driver 1.3. Các chế độ điều khiển động cơ Servor	2		
2	2. Hàm phát xung tốc độ cao PTO/PWM 2.1. Các hàm điều khiển Motion Control 2.2. Cấu hình xung điều khiển 2.3. Function và Function Block	2		
3	3. Bài tập ứng dụng điều khiển tốc độ và vị trí động cơ Servor 3.1. Yêu cầu công nghệ 3.2. Kết nối phần cứng 3.3. Lập trình điều khiển 3.4. Kiểm tra và vận hành hệ thống	1	18	
4	Bài kiểm tra số 2			1

	Tổng số	5	18	1
--	----------------	----------	-----------	----------

Bài 3: Lập trình PLC Mitsubishi FX5U

Thời gian: 35 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được nguyên tắc hoạt động của các liên kết logic cơ bản, Timer, counter và giá trị cài đặt của Timer, counter trong PLC Mitsubishi FX5U
- Ứng dụng linh hoạt các tập lệnh cơ bản của PLC Mitsubishi FX5U để lập trình được các bài toán đơn giản trong công nghiệp một cách tối ưu nhất.
- Kết nối, kiểm tra và vận hành được các hệ thống điều khiển đơn giản trong công nghiệp đảm bảo đúng tiêu chuẩn và yêu cầu kỹ thuật
- Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, tác phong công nghiệp

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Tổng quan về bộ điều khiển lập trình PLC Mitsubishi FX5U 1.1. Cấu trúc phần cứng PLC 1.2. Bộ nhớ chương trình và các thiết bị 1.3. Hướng dẫn sử dụng phần mềm lập trình	2	3	
2	2. Các lệnh bit logic cơ bản 2.1. Các I/O của PLC 2.2. Các Relay phụ M 2.3. Các Relay trạng thái	1		
3	3. Bộ định thời Timer 3.1. Chức năng và hoạt động của các bộ timer	1		

	3.2. Xác định giá trị cài đặt			
4	4. Bộ đếm Couter 4.1. Chức năng và hoạt động của các bộ Couter 4.2. Relay phụ của Couter và giá trị cài đặt cho bộ đếm	1		
5	5. Bài tập ứng dụng các tập lệnh cơ bản của PLC Mitsubishi FX5U 5.1. Yêu cầu công nghệ 5.2. Kết nối phần cứng 5.3. Lập trình điều khiển 5.4. Kiểm tra và vận hành hệ thống	2	24	
6	Bài kiểm tra số 3			1
	Tổng số	7	27	1

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 Mitsubishi FX5U, PLC S7-1200

- Biến tần

- Driver và động cơ Servo

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

- Công tắc tơ các loại.

- Các loại đèn.

- Các loại động cơ.

- Dây nối.

- Dây dẫn điện, nguồn điện.

- Đầu cốt các cỡ.
 - Các loại cảm biến
4. Các điều kiện khác:
- PC, phần mềm chuyên dùng.
 - Máy chiếu đa năng.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:
 - + Phương pháp lập trình của PLC Mitsubishi FX5U, PLC S7-1200
 - + Phương pháp kết nối dây giữa PLC - CPU và thiết bị ngoại vi.
- Kỹ năng:
 - + Kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi.
 - + Các phép tập lệnh cơ bản của PLC Mitsubishi FX5U
 - + Các tập lệnh nâng cao của PLC S7-1200
 - + Thao tác kết nối dây, sử dụng phần mềm viết chương trình, nạp trình vào PLC.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.
- Điểm Thi 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 kỹ năng lập trình và kết nối với các thiết bị ngoại vi.

- Các nội dung của mô đun có thể thực hiện tại doanh nghiệp có điều kiện phù hợp về trang thiết bị thực hành của sinh viên.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu trúc PLC, cấu trúc chương trình...

- Kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi.

- Xử lý tín hiệu Analog

- Các hàm Motion Control

- Các phép tập lệnh cơ bản của PLC Mitsubishi FX5U.

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

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1]Trần Văn Hiếu, *Tự động hóa PLC S7-1200 với TIA Portal*, NXB Khoa học và kỹ thuật tái bản năm 2019.

[2] Đề cương bài giảng Điều khiển lập trình PLC nâng cao, Khoa Điện-Điện tử Trường cao đẳng công nghiệp Bắc Ninh lưu hành nội bộ

[3] <https://new.siemens.com/vn/vi/company/fairs-events/digital-industries-webinars.html>

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: HỆ THỐNG SCADA

Mã mô đun: MĐ 11

Thời gian thực hiện mô đun: 120 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 85 giờ; Kiểm tra: 5 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: Điều khiển lập trình cỡ nhỏ, Điều khiển lập trình PLC nâng cao.

- 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 tổng quan về hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển HMI/Scada

+ Trình bày được các quy trình và nguyên tắc thiết kế, điều khiển và thu thập dữ liệu HMI/SCADA

- Kỹ năng:

+ Vận hành các hệ thống điều khiển và giám sát một cách tối ưu.

+ Kết nối thành thạo phần cứng của của hệ thống điều khiển giám sát hệ thống tự động hóa công nghiệp

+ Viết chương trình và nạp được chương trình đưa được dữ liệu hệ thống tự động hóa lên HMI/SCADA.

+ Quản lý, giám sát các thông số của hệ thống tự động hóa, Chuẩn đoán khắc phục các sự cố của hệ thống tự động thông qua HMI/SCADA

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

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

III. Nội dung mô đun:

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

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

				thảo luận, bài tập	
1	Tổng quan về hệ thu thập dữ liệu và điều khiển.	8	4	4	
2	Cơ sở truyền dữ liệu.	16	4	11	1
3	Thiết kế hệ thống điều khiển giám sát cơ bản.	48	11	35	2
4	Thiết kế hệ thống SCADA với mạng máy tính.	48	11	35	2
	Cộng:	120	30	85	5

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: **Tổng quan về hệ thu thập dữ liệu và điều khiển** Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được khái quát chung về hệ thống mạng truyền thông công nghiệp
- Nhận dạng và phân biệt các cấp điều khiển và giám sát trong mạng truyền thông công nghiệp của hệ thống tự động hóa
- 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	1. Các giải pháp điều khiển và hệ thu thập dữ liệu. 1.1. Các lĩnh vực ứng dụng điều khiển. 1.2. Các hệ thống điều khiển công nghiệp.	2	2	
2	2. Đặc trưng của mạng truyền thông công nghiệp. 2.1. Khái quát chung về mạng truyền số liệu. 2.2. Mạng truyền thông công nghiệp.	2	2	

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

Bài 2: Cơ sở truyền dữ liệu

Thời gian: 16giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được đặc điểm cấu trúc các thành phần chính trong mạng thu thập và truyền tải dữ liệu trong công nghiệp.
- Phân biệt và nhận dạng được trình bày được các ưu nhược điểm của hệ thống truyền dẫn tín hiệu bus tiêu biểu trong mạng công nghiệp
- Lựa chọn được các phương án truyền dữ liệu tối ưu đảm bảo an toàn và tin cậy trong công nghiệp
- 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	1. Cơ sở kỹ thuật. 1.1. Giao thức. 1.2. Cấu trúc mạng. 1.3. Chế độ truyền tải. 1.4. Truy nhập Bus. 1.5. Giao thức truyền dữ liệu.	2	6	
2	2. Các thành phần trong mạng công nghiệp. 2.1. Phương tiện truyền dẫn. 2.2. Giao diện mạng. 2.3. Thiết bị liên kết mạng.	1	3	
3	3. Một số hệ thống Bus tiêu biểu. 3.1. Modbus. 3.2. Profibus.	1	2	
4	Bài kiểm tra số 1			1
	Tổng số:	4	11	1

Bài 3: Thiết kế hệ thống điều khiển giám sát cơ bản Thời gian: 48 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các nguyên tắc thiết kế HMI cơ bản trong hệ thống điều khiển tự động hóa
- Thiết lập và sử dụng được các chức năng cơ bản của giao diện HMI
- Đấu nối, điều khiển và giám sát các thông số cơ bản của hệ thống tự động hóa trong công nghiệp qua HMI, xử lý và khắc phục được các sự cố trong quá trình vận hành và giám sát hệ thống .
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Tổng quan về hệ thống điều khiển giám sát HMI/SCADA.	1		
2	2. Thiết kế giao diện HMI với các chức năng cơ bản. 2.1. Sử dụng phần mềm. 2.2. Thiết lập giao diện cơ bản. 2.3. Thiết lập các thông số I/O. 2.4. Thiết kế giao diện Graphic và thư viện.	5		
3	3. Bài tập áp dụng: Thiết kế giao diện HMI cơ bản. 3.1. Yêu cầu công nghệ. 3.2. Đấu nối phần cứng. 3.3. Thiết lập truyền thông. 3.4. Lập trình điều khiển. 3.5. Kiểm tra và vận hành hệ thống.	2	23	
4	Bài kiểm tra số 2.			1

5	4. Thiết kế chức năng cảnh báo Alarm. 4.1. Tạo chức năng cảnh báo trên giao diện. 4.2. Thiết lập công thức với Recipe.	2		
6	5. Bài tập áp dụng: Thiết kế giao diện HMI với chức năng cảnh báo Alarm. 5.1. Yêu cầu công nghệ. 5.2. Đấu nối phần cứng. 5.3. Thiết lập truyền thông. 5.4. Lập trình điều khiển. 5.5. Kiểm tra và vận hành hệ thống.	1	12	
7	Bài kiểm tra số 3.			1
	Tổng số:	11	35	2

Bài 4: Thiết kế hệ thống SCADA với mạng máy tính Thời gian: 48 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các nguyên tắc thiết kế SCADA cơ bản trong hệ thống điều khiển tự động hóa
- Thiết lập và sử dụng được các chức năng cơ bản của giao diện SCADA
- Đấu nối, điều khiển và giám sát các thông số cơ bản của hệ thống tự động hóa trong công nghiệp qua HMI/SCADA, xử lý và khắc phục được các sự cố trong quá trình vận hành và giám sát hệ thống .
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	1. Hệ thống mạng máy tính. 1.1. Khái niệm về mạng máy tính. 1.2. Mạng Internet và giao thức TCP/IP. 1.3. Bảo mật hệ thống mạng.	1		

2	2. Thiết kế hệ thống Scada với Server và Client. 2.1. Giới thiệu về mô hình scada. 2.2. Hệ thống Scada Server. 2.3. Hệ thống Scada Client. 2.4. Truyền thông Scada giữa Server và Client.	4		
3	3. Bài tập áp dụng: Thiết kế hệ thống Scada. 3.1. Yêu cầu công nghệ. 3.2. Đấu nối phần cứng. 3.3. Thiết lập truyền thông. 3.4. Lập trình điều khiển. 3.5. Kiểm tra và vận hành hệ thống.	1	10	
4	4. Thiết kế hệ thống Scada dự phòng. 4.1. Giới thiệu về hệ thống dự phòng. 4.2. Yêu cầu phần cứng và phần mềm. 4.3. Thiết lập hệ thống.	2	5	
5	Bài kiểm tra số 4.			1
6	5. Bài tập áp dụng: Thiết kế hệ thống HMI/Scada. 5.1. Yêu cầu công nghệ. 5.2. Đấu nối phần cứng. 5.3. Thiết lập truyền thông. 5.4. Lập trình điều khiển. 5.5. Kiểm tra và vận hành hệ thống.	3	20	
7	Bài kiểm tra số 5.			1
	Tổng số:	11	35	2

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng học Hệ thống thu thập dữ liệu HMI/SCADA.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Hệ thống mạng Internet.

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Project.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.
- Máy Tính
- PLC S7- 300, S7-1200
- Màn hình HMI

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

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

4. Các điều kiện khác:

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

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:
 - + Phương pháp thiết kế giao diện HMI/SCADA
 - + Phương pháp kết nối dây giữa PLC - CPU và thiết bị ngoại vi, kết nối hệ thống tự động hóa với HMI/SCADA.
- Kỹ năng:
 - + Kết nối truyền thông giữa HMI/SCADA với hệ thống tự động hóa.
 - + Thiết kế giao diện HMI/SCADA dùng nguyên tắc đảm bảo vận hành an toàn tin cậy và bảo mật
 - + Điều khiển, thu thập dữ liệu các thông số cơ bản qua HMI/SCADA với hệ thống tự động hóa.

2. Phương pháp:

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá thông qua luyện tập kỹ năng.
- Điểm Thi 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 kỹ năng lập trình và kết nối với các thiết bị ngoại vi.

- Các nội dung của mô đun có thể thực hiện tại doanh nghiệp có điều kiện phù hợp về trang thiết bị thực hành của sinh viên.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Truyền thông HMI/SCADA với hệ thống tự động hóa

- Giao diện HMI/SCADA đúng nguyên tắc và kỹ thuật.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Trần Văn Hiếu, *Giáo trình thiết kế HMI/SCADA với TIA Portal*, NXB Khoa học và kỹ thuật tái bản năm 2019.

[2] <https://new.siemens.com/vn/vi/company/fairs-events/digital-industries-webinars.html>

[3] Trần Văn Hiếu, *Tự động hóa PLC S7-1200 với TIA Portal*, NXB Khoa học và kỹ thuật tái bản năm 2019.

[4] Hoàng Minh Sơn, *Mạng truyền thông công nghiệp*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

[5] Đề cương bài giảng Hệ thống thu thập dữ liệu HMI/SCADA, Khoa Điện-Điện tử Trường Cao đẳng Công nghiệp Bắc Ninh lưu hành nội bộ.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN
Tên mô đun: THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

Mã mô đun: MĐ 12

Thời gian thực hiện mô đun: 615 giờ; (Lý thuyết: 195 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 420 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Trước khi học mô đun này phải hoàn thành tất cả các môn học, mô đun trong chương trình đào tạo.

- Tính chất: Là mô đun quan trọng, thực tập, rèn luyện trong môi trường sản xuất, lĩnh vực nghề nghiệp chuyên môn..

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

Tổng hợp các kiến thức lý thuyết, trải nghiệm kỹ năng thực hành.

- 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 thực tế, kỹ năng tự trau dồi bổ sung kiến thức nhằm giải quyết công việc kỹ thuật cụ thể, mở rộng mối quan hệ với các nghề liên quan.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Rèn luyện tính tỉ mỉ, tác phong công nghiệp trong lao động sản xuất.

+ 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	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	3	3	

3	Nội dung 2: Thực tập tại doanh nghiệp	579	162	417	
4	Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập	28	28		
	Cộng:	615	195	420	

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

TT		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	1	
3	Sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật	1	1	
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		1	
Tổng số:		3	3	

Nội dung 2: **Thực tập tại doanh nghiệp**

Thời gian: 579 giờ

1. Mục tiêu:

- Tìm hiểu được công nghệ, đối tượng sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất của Công ty, Xí nghiệp mà sinh viên đến thực tập.
- Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.
- Rèn luyện và nâng cao được tay nghề, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung:

Số TT	Nội dung chi tiết	Thời gian (giờ)		
		Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.	7	7	
2	Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.	178	343	
3	Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình	10	70	

	Tổng số:	195	420	
--	-----------------	------------	------------	--

Nội dung 3: **Báo cáo kết quả thực tập**

Thời gian: 28 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	4		
	Tổng số:	28		

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Các cơ sở thực tập phù hợp với nghề Điện công nghiệp

2. Trang thiết bị máy móc:

Do doanh nghiệp cung cấp

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

Do doanh nghiệp cung cấp

4. Các điều kiện khác:

Theo điều kiện thực tế của từng doanh nghiệp

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa kỹ năng và thái độ thực tập

- Kỹ năng:

Kết quả tham gia sản xuất tại doanh nghiệp

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

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

2. Phương pháp:

Điểm đánh giá thông qua quá trình rèn luyện tại doanh nghiệp và bản báo cáo thực tập.

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 cho đối tượng tốt nghiệp Trung cấp (hoặc tương đương) liên thông sang trình độ Cao đẳng ngành Điện công nghiệp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Cung cấp đề cương thực tập và hướng dẫn viết báo cáo thực tập.

+ Kết hợp với cơ sở thực tập theo dõi đánh giá quá trình thực tập của sinh viên.

- Đối với người học:

+ Phải bảo đảm số giờ thực tập theo quy định.

+ Tuân thủ tốt quy định, nội quy của cơ sở thực tập và của nhà trường.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Chấp hành nội quy thực tập

- Tinh thần thái độ học tập, lao động

4. Tài liệu tham khảo:

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

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

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

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

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

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

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

[8] Nguyễn Trọng Thuần, *Điều khiển logic và ứng dụng*, NXB Khoa học kỹ thuật 2006.

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

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Tên mô đun: ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Mã mô đun: MĐ 13

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

1. Vị trí, tính chất của đồ án:

- Vị trí: Trước khi thực hiện đồ án 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: Đồ án tốt nghiệp là cơ sở để đánh giá sinh viên trước khi kết thúc quá trình đào tạo.

2. Mục tiêu của đồ án:

- 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 đồ án tốt nghiệp:

Đề cương đồ án 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 đồ án 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 ĐỒ ÁN 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:

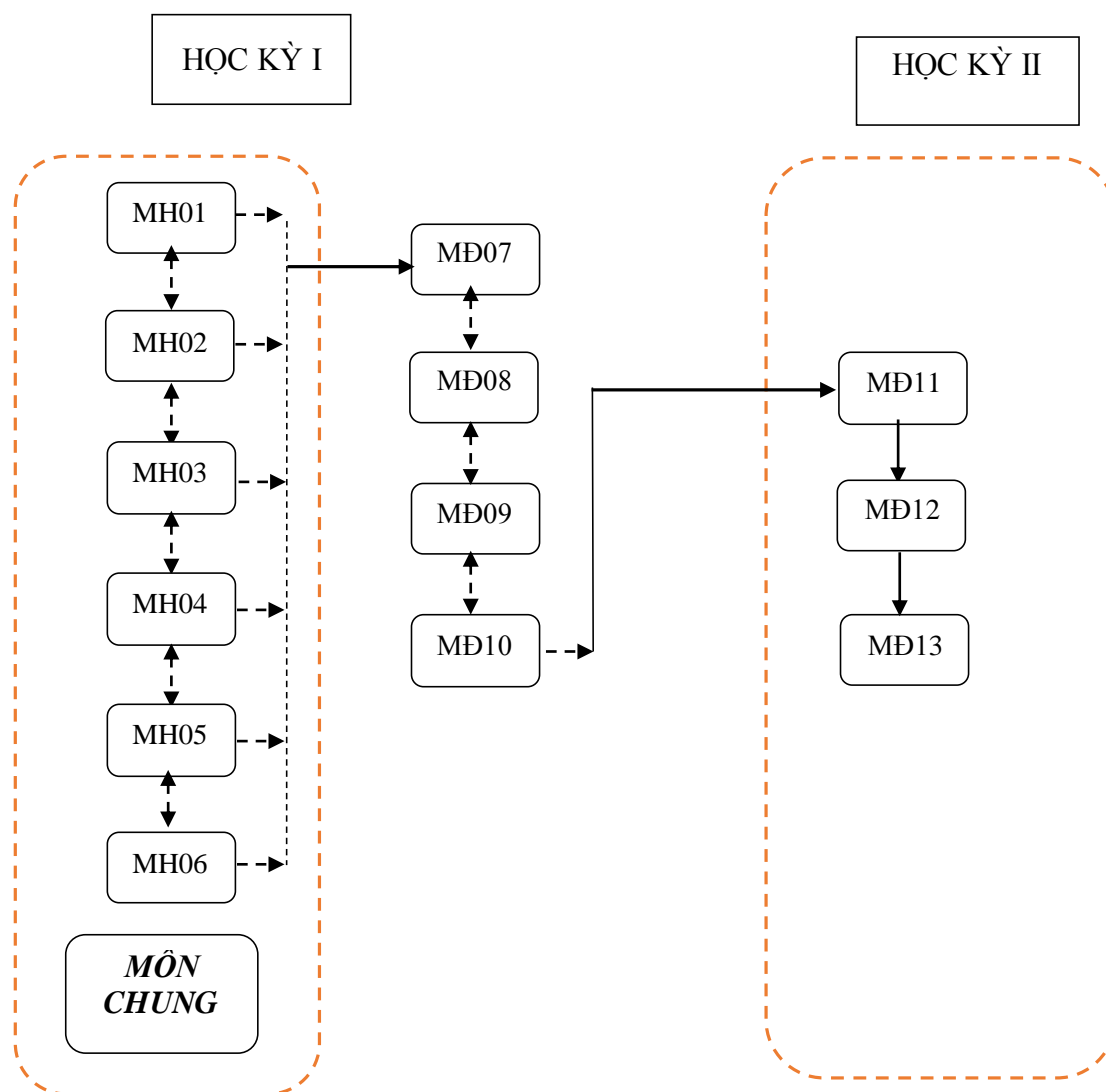
(Các mẫu biểu theo quy định thực hiện đồ án tốt nghiệp)

SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ VÀ TIẾN TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CAO ĐẲNG ĐIỆN 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 công nghiệp

Mã ngành, nghề: 6520227



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

MH 01	Giáo dục chính trị	MĐ 09	Điều khiển lập trình cỡ nhỏ
MH 02	Pháp luật	MĐ 10	Điều khiển lập trình PLC nâng cao
MH 03	Giáo dục thể chất	MĐ 11	Hệ thống SCADA
MH 04	Giáo dục quốc phòng và an ninh	MĐ 12	Thực tập tốt nghiệp
MH 05	Tin học	MĐ 13	Đồ án tốt nghiệp
MH 06	Tiếng Anh		
MĐ 07	Sử dụng dụng cụ cầm tay		
MĐ 08	Thiết bị lạnh		