

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Kèm theo Quyết định số 29/QĐ-CDKT ngày 15/01/2021
của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Kỹ thuật Quảng Trị)

Tên ngành, nghề	: Điện công nghiệp
Mã ngành, nghề	: 5520227
Trình độ đào tạo	: Trung cấp
Hình thức đào tạo	: Chính quy
Đối tượng tuyển sinh	: Tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương
Thời gian đào tạo	: 1,5 năm

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung:

- Điện công nghiệp trình độ trung cấp là ngành, nghề mà người hành nghề chuyên thiết kế, lắp đặt, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điện và các thiết bị điện công nghiệp đạt yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo an toàn, đáp ứng yêu cầu bậc 4 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

- Người làm việc trong lĩnh vực ngành, nghề Điện công nghiệp trực tiếp tham gia thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa tủ điện, máy điện, dây truyền sản xuất và các thiết bị điện trong các công ty sản xuất và kinh doanh như: nhà máy, xí nghiệp, tòa nhà ... trong điều kiện an toàn. Họ có thể đảm nhiệm vai trò, chức trách của cán bộ quản lý, cán bộ kỹ thuật trong các cơ sở sản xuất, cơ quan, đơn vị kinh doanh, tự tổ chức và làm chủ cơ sở sản xuất, sửa chữa thiết bị điện.

- Để hành nghề, người lao động phải có sức khỏe và đạo đức nghề nghiệp tốt, có đủ kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề đáp ứng với vị trí công việc; giải quyết các công việc một cách chủ động, giao tiếp và phối hợp làm việc theo tổ, nhóm, tổ chức và quản lý quá trình sản xuất, bồi dưỡng kèm cặp được công nhân bậc thấp tương ứng với trình độ quy định.

- Ngoài ra, người hành nghề cần phải thường xuyên học tập để nâng cao trình độ chuyên môn, khả năng giao tiếp bằng ngoại ngữ, mở rộng kiến thức xã hội; rèn luyện tính cẩn thận, chi tiết, rõ ràng; xây dựng ý thức nghề và sự say mê nghề nghiệp.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

1.2.1 Kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp:

- Kiến thức

+ Trình bày được những nguyên tắc và những tiêu chuẩn để đảm bảo an toàn lao động, an toàn điện cho người và thiết bị;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính chất, ứng dụng của các thiết bị điện, khí cụ điện và vật liệu điện;

+ Trình bày được các phương pháp đo các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện;

+ Phát biểu được các khái niệm, định luật, định lý cơ bản trong mạch điện một chiều, xoay chiều, xoay chiều ba pha;

- + Trình bày được các ký hiệu quy ước trên bản vẽ điện;
 - + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện;
 - + Trình bày được phương pháp tính toán các thông số, quấn dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu;
 - + Trình bày được tiêu chuẩn kỹ thuật các nhóm vật liệu điện thông dụng theo tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn IEC;
 - + Trình bày được các khái niệm về các tiêu chuẩn ISO 9001:2015;
 - + Phân tích được sơ đồ nguyên lý hệ thống điện của các máy công cụ như máy tiện, máy phay, máy khoan, máy bào và các máy sản xuất như băng tải, cầu trục, thang máy, lò điện...;
 - + Trình bày được nguyên lý của các loại cảm biến; các mạch điện cảm biến;
 - + Trình bày được nguyên lý của hệ thống cung cấp truyền tải điện;
 - + Trình bày được nguyên tắc và phương pháp điều khiển tốc độ của hệ truyền động điện;
 - + Phân tích được cấu tạo, nguyên lý của một số thiết bị điện hình như soft starter, inverter, các bộ biến đổi;
 - + Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, tính chất, ứng dụng các linh kiện thụ động;
 - + Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, tính chất, ứng dụng các linh kiện bán dẫn, các cách mắc linh kiện trong mạch điện, cách xác định thông số kỹ thuật của linh kiện;
 - + Trình bày được cấu tạo một số mạch điện tử đơn giản ứng dụng linh kiện điện tử và nguyên lý hoạt động của chúng;
 - + Mô tả được cách sử dụng các thiết bị đo, các thiết bị hàn;
 - + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử công suất;
 - + Trình bày được các quy trình trong bảo trì, thay thế các linh kiện điện tử công suất đạt tiêu chuẩn kỹ thuật;
 - + Trình bày được cấu trúc và nguyên lý hoạt động của hệ điều khiển lập trình;
 - + Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.
- Kỹ năng
- + Đọc được các ký hiệu quy ước trên bản vẽ điện;
 - + Tính toán được thông số, quấn dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu;
 - + Lắp đặt được các hệ thống để bảo vệ an toàn trong công nghiệp và dân dụng;
 - + Thực hiện được công tác an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và các biện pháp sơ, cấp cứu người bị điện giật;
 - + Xác định và phân loại được các loại vật liệu điện, khí cụ điện và thiết bị điện cơ bản;
 - + Tính chọn được các loại vật liệu điện, khí cụ điện và thiết bị điện cơ bản;
 - + Tháo lắp được các loại vật liệu điện, khí cụ điện;
 - + Đo được các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện;
 - + Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, xoay

chiều ba pha ở trạng thái xác lập và quá độ;

- + Vẽ và phân tích được chính xác sơ đồ dây quấn stato của động cơ không đồng bộ một pha, ba pha;

- + Tính toán, quấn lại được động cơ một pha, ba pha bị hỏng theo số liệu có sẵn;

- + Tính toán được thông số, quấn dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu;

- + Lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa được máy điện theo yêu cầu;

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

- + Xác định được hư hỏng và sửa chữa được các thiết bị điện gia dụng theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất;

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

- + Xây dựng và kiểm soát được hệ thống quy trình ISO trong công xưởng hoặc nhà máy;

- + Lắp đặt, sửa chữa được các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều;

- + Lắp ráp được các mạch bảo vệ và tín hiệu;

- + Lắp ráp, sửa chữa được các mạch điện máy cắt gọt kim loại như: mạch điện máy khoan, máy tiện, phay, bào, mài...và các máy sản xuất như cầu trục, thang máy, lò điện...;

- + Lắp ráp, cài đặt được các mạch điện cảm biến;

- + Sửa chữa, thay thế được các mạch điện cảm biến;

- + Tính, chọn được dây dẫn, bố trí hệ thống điện phù hợp với điều kiện làm việc, mục đích sử dụng trong một tòa nhà, phân xưởng hoặc nhà máy;

- + Tính, chọn được nối đất và chống sét cho đường dây tải điện và các công trình phù hợp với điều kiện làm việc theo TCVN và Tiêu chuẩn IEC về điện;

- + Lắp đặt được đường dây cung cấp điện cho một tòa nhà, phân xưởng phù hợp với yêu cầu và đạt tiêu chuẩn;

- + Tính, chọn được động cơ điện phù hợp cho một hệ truyền động điện không điều chỉnh và có điều chỉnh;

- + Xác định được các linh kiện trên sơ đồ mạch điện và thực tế. Vẽ, phân tích các sơ đồ mạch điện cơ bản ứng dụng linh kiện điện tử;

- + Sử dụng thành thạo các thiết bị đo để đo, kiểm tra các linh kiện điện tử, các thành phần của mạch điện, các tham số của mạch điện;

- + Hàn và tháo lắp đúng kỹ thuật các mạch điện tử;

- + Kiểm tra được chất lượng các linh kiện điện tử công suất trong bảo trì, thay thế các linh kiện điện tử công suất cơ bản;

- + Kết nối thành thạo PLC với PC và với các thiết bị ngoại vi;

- + Viết được chương trình cho các loại PLC khác nhau đạt yêu cầu kỹ thuật;

- + Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; khai thác, xử lý, ứng dụng công nghệ thông tin trong công việc chuyên môn của ngành, nghề;

- + Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 1/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của

Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của ngành, nghề.

- Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Tuân thủ, nghiêm túc thực hiện học tập và nghiên cứu, tìm hiểu môi trường làm việc để nâng cao trình độ kiến thức chuyên môn nghề nghiệp, kỹ năng trong tổ chức các hoạt động nghề nghiệp, đáp ứng đòi hỏi trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước;

+ Có đủ sức khỏe, tâm lý vững vàng, tác phong làm việc nhanh nhẹn, linh hoạt để làm việc trong cả điều kiện khắc nghiệt của thời tiết ngoài trời, trên cột điện cao đảm bảo an toàn lao động, cũng như có đủ tự tin, kỷ luật để làm việc trong các doanh nghiệp nước ngoài;

+ Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm;

+ Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, đơn vị;

+ Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

1.2.2 Chính trị, đạo đức; Thể chất và quốc phòng:

- Chính trị, đạo đức:

+ Có hiểu biết một số kiến thức phổ thông về chủ nghĩa Mác-Lê nin, tư tưởng Hồ Chí Minh và Hiến pháp, Pháp luật của Nhà nước và Luật lao động;

+ Có ý thức tự giác chấp hành kỷ luật lao động, lao động có kỹ thuật, lao động có chất lượng và năng suất cao, có tinh thần hợp tác với đồng nghiệp;

+ Có ý thức trách nhiệm đối với công việc được giao, có ý thức bảo vệ của công;

Luôn chấp hành các nội quy, quy chế của đơn vị;

Có trách nhiệm, thái độ học tập chuyên cần và cầu tiến;

Có trách nhiệm, thái độ ứng xử, giải quyết vấn đề nghiệp vụ hợp lý.

- Thể chất, quốc phòng:

Có sức khỏe, lòng yêu nghề, có ý thức với cộng đồng và xã hội;

Có nhận thức đúng về đường lối xây dựng phát triển đất nước, chấp hành Hiến pháp và Pháp luật;

Có khả năng tuyên truyền, giải thích về trách nhiệm của công dân đối với nền quốc phòng của đất nước.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

Sau khi tốt nghiệp người học có năng lực đáp ứng các yêu cầu tại các vị trí việc làm của ngành, nghề bao gồm:

- Lắp đặt hệ thống điện công trình;

- Lắp đặt và vận hành hệ thống cung cấp điện;

- Lắp đặt tủ điện;

- Sửa chữa, bảo dưỡng, vận hành máy điện;

- Lắp đặt hệ thống điện năng lượng tái tạo;

- Lắp đặt mạch máy công cụ;

- Sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng mạch máy công cụ;
- Kinh doanh thiết bị điện.

* Khả năng học tập, nâng cao trình độ

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Điện công nghiệp, trình độ trung cấp có thể tiếp tục phát triển ở các trình độ cao hơn;

- Người học sau tốt nghiệp có năng lực tự học, tự cập nhật những tiến bộ khoa học công nghệ trong phạm vi ngành, nghề để nâng cao trình độ hoặc học liên thông lên trình độ cao hơn trong cùng ngành, nghề hoặc trong nhóm ngành, nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo.

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

- Số lượng môn học, mô đun: 23
- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: 69 Tín chỉ
- Khối lượng các môn học chung/đại cương: 255 giờ
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 1315 giờ
- Khối lượng lý thuyết: 458 giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: 1040 giờ

3. Nội dung chương trình:

Mã MH/ MĐ	Tên môn học/mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/bài tập/thảo luận	Thi/ Kiểm tra
I	Các môn học chung	12	255	94	148	13
MH.01	Tin học	2	45	15	29	1
MH.02	Tiếng Anh	4	90	30	56	4
MH.03	Giáo dục thể chất	1	30	4	24	2
MH.04	Giáo dục quốc phòng và an ninh	2	45	21	21	3
MH.05	Pháp luật	1	15	9	5	1
MH.06	Giáo dục chính trị	2	30	15	13	2
II	Các môn học, mô đun đào tạo chuyên môn	57	1315	364	892	59
<i>II.1</i>	<i>Các môn học, mô đun kỹ thuật cơ sở</i>	19	345	138	188	19
MH.07	An toàn lao động	2	45	15	28	2
MH.08	Mạch điện	3	45	22	20	3
MH.09	Vẽ kỹ thuật	3	45	30	13	2
MĐ.10	Vẽ điện	2	30	10	18	2

MH.11	Vật liệu điện	2	30	15	13	2
MĐ.12	Khí cụ điện	2	45	15	27	3
MĐ.13	Điện tử cơ bản	3	60	20	37	3
MĐ.14	Kỹ thuật Hàn	2	45	11	32	2
II.2	<i>Các môn học, mô đun chuyên môn nghề</i>	34	870	202	634	34
MĐ.15	Điều khiển khí nén	3	80	22	54	4
MĐ.16	Đo lường điện	2	45	15	28	2
MĐ.17	Máy điện 1	7	180	35	139	6
MH.18	Cung cấp điện	4	60	45	12	3
MH.19	Truyền động điện	3	45	30	13	2
MĐ.20	Trang bị điện 1	8	200	40	154	6
MĐ.21	Thực tập sản xuất	4	200	0	192	8
MĐ.22	PLC cơ bản	3	60	15	42	3
II.3	<i>Môn học, mô đun tự chọn</i>	4	100	24	70	6
MĐ.23	Kỹ thuật lắp đặt điện	4	100	24	70	6
Tổng cộng		69	1570	458	1040	72

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình

4.1. Các môn học chung bắt buộc:

Do Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội phối hợp với các Bộ/ngành tổ chức xây dựng và ban hành để áp dụng thực hiện.

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

- Đề học sinh có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp đang theo học, trường có thể bố trí tham quan một số cơ sở doanh nghiệp đang sản xuất kinh doanh phù hợp với nghề đào tạo;
- Thời gian được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa:

Số TT	Nội dung	Thời gian
1	Thể dục, thể thao	5 giờ đến 6 giờ; 17 giờ đến 18 giờ hàng ngày
2	Văn hoá, văn nghệ: - Qua các phương tiện thông tin đại chúng - Sinh hoạt tập thể	Ngoài giờ học hàng ngày 19 giờ đến 21 giờ (một buổi/tuần)
3	Hoạt động thư viện: - Ngoài giờ học, học sinh có thể đến thư viện đọc sách và tham khảo tài liệu	Tất cả các ngày làm việc trong tuần
4	Vui chơi, giải trí và các hoạt động đoàn thể	Đoàn thanh niên tổ chức các buổi giao lưu, các buổi sinh hoạt vào các tối thứ bảy, chủ nhật
5	Thăm quan, dã ngoại	Mỗi học kỳ 1 lần

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

Thời gian tổ chức kiểm tra hết môn học, mô đun được xác định và có hướng dẫn cụ thể theo từng môn học, mô đun trong chương trình đào tạo.

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

- Đối với đào tạo theo niên chế:

+ Người học phải học hết chương trình đào tạo theo từng ngành, nghề và có đủ điều kiện thì sẽ được dự thi tốt nghiệp.

+ Nội dung thi tốt nghiệp bao gồm: môn Chính trị; Lý thuyết tổng hợp nghề nghiệp; Thực hành nghề nghiệp, Cụ thể:

STT	Môn thi	Hình thức thi	Thời gian thi
1	Chính trị	Viết,	90 phút
		Hoặc trắc nghiệm	45 đến 60 phút
2	Lý thuyết tổng hợp nghề nghiệp	Viết hoặc trắc nghiệm	Không quá 180 phút
		hoặc vấn đáp	40 phút chuẩn bị và 20 phút trả lời.
3	Thực hành nghề nghiệp	Thi thực hành	1 đề thi từ 1 đến 3 ngày và không quá 8 giờ/ngày. Thời gian thi cụ thể do Hiệu trưởng quy định.

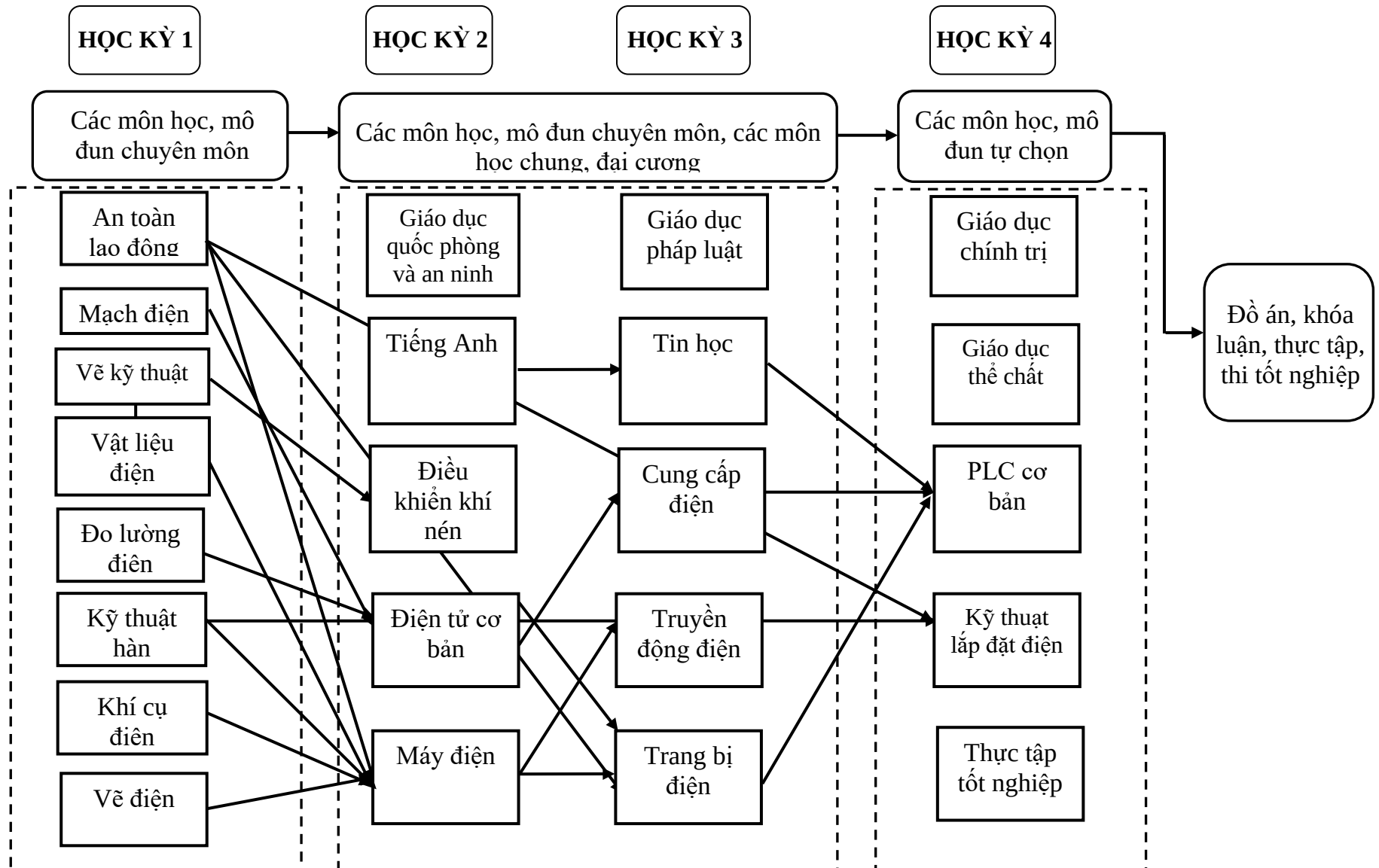
- Hiệu trưởng căn cứ vào kết quả thi tốt nghiệp, kết quả bảo vệ chuyên đề, khóa luận tốt nghiệp của người học và các quy định liên quan để xét công nhận tốt nghiệp, cấp bằng theo quy định của trường.

SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ VÀ TIẾN TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Kèm theo Quyết định số: 29/QĐ-CDKT ngày 15/ 01/2021 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Kỹ thuật Quảng Trị)

Tên ngành, nghề: Điện công nghiệp

Mã ngành, nghề: 5520205



CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: An toàn lao động

Mã số của môn học: MH.07

Thời gian thực hiện môn học: 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 MÔN HỌC

- Vị trí: Môn học An toàn lao động được bố trí học trước các mô đun chuyên môn nghề.

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

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC

** Về kiến thức:*

- Trình bày được những nguyên nhân, biện pháp bảo vệ an toàn điện cho người và thiết bị, ảnh hưởng và mức độ tác hại của dòng điện, các tiêu chuẩn về an toàn lao động.

- Trình bày được nguyên nhân, biện pháp phòng chống nhiễm độc, phòng chống bụi, phòng chống cháy nổ và biện pháp thông gió công nghiệp.

** Về kỹ năng:*

- Sử dụng được các phương tiện phòng chống nhiễm độc, phòng chống bụi, phòng chống cháy nổ và biện pháp thông gió công nghiệp.

- Thực hiện được việc sơ cứu được người bị tai nạn lao động.

- Lắp đặt được các hệ thống bảo vệ an toàn.

- Nắm và tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn, bảo hộ lao động.

** Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:*

- Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm;

III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

STT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra*
1.	Chương 1: Những vấn đề chung và các biện pháp về công tác bảo hộ lao động	20	9	10	1
2.	Chương 2 : An Toàn trong hệ thống Điện – Lạnh	25	6	18	1
	Cộng:	45	15	28	2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Những vấn đề chung và các biện pháp về công tác bảo hộ lao động

Thời gian: 20 giờ (LT: 9.0h, TH: 10h, KT: 1h)

1. Mục tiêu:

- Khái quát được tầm quan trọng của môn an toàn lao động;

- Nêu được một số khái niệm cơ bản, mục đích, ý nghĩa, tính chất của công tác bảo hộ lao động;
- Rèn được phương pháp học tư duy và nghiêm túc trong công việc;
- Giải thích được tác dụng của việc thông gió nơi làm việc. Tổ chức thông gió nơi làm việc đạt yêu cầu;
- Giải thích được nguyên nhân gây cháy, nổ. Thực hiện các biện pháp phòng chống cháy nổ;
- Giải thích được tác động của bụi lên cơ thể con người. Thực hiện các biện pháp phòng chống bụi;
- Giải thích được tác động của nhiễm độc hoá chất lên cơ thể con người. Thực hiện các biện pháp phòng chống nhiễm độc hoá chất;
- Học tập nghiêm túc, đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung chi tiết của chương:

2.1. Khái quát về môn học An toàn lao động

2.1.1. Giới thiệu chung về môn học

2.1.2. Một số khái niệm cơ bản

2.1.2.1. Điều kiện lao động

2.1.2.2. Các yếu tố nguy hiểm và có hại

2.1.2.3. Tai nạn lao động

2.1.2.4. Bệnh nghề nghiệp

2.1.3. Mục đích, ý nghĩa, tính chất của công tác bảo hộ lao động

2.1.3.1. Mục đích, ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động

2.1.3.2. Tính chất của công tác bảo hộ lao động

2.2. Các biện pháp phòng hộ lao động

2.2.1. Phòng chống nhiễm độc

2.2.1.1. Đặc tính chung của hóa chất độc

2.2.1.2. Tác hại của hóa chất độc

2.2.1.3. Cách phòng tránh nhiễm độc

2.2.2. Phòng chống bụi

2.2.2.1. Định nghĩa và phân loại bụi

2.2.2.2. Tác hại của bụi

2.2.2.3. Cách phòng chống bụi

2.2.3. Phòng chống cháy nổ

2.2.3.1. Khái niệm về cháy nổ

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

2.2.4. Thông gió công nghiệp

2.2.4.1. Mục đích của thông gió công nghiệp

2.2.4.2. Các biện pháp thông gió

2.2.4.3. Lọc sạch khí thải trong công nghiệp

2.3. Kiểm tra

Chương 2 : An Toàn trong hệ thống Điện – Lạnh

Thời gian 25 giờ (LT: 6.0h, TH: 18h, KT: 1h)

1. Mục tiêu:

- Giải thích được nguyên lý hoạt động của thiết bị/hệ thống an toàn điện – lạnh;
- Trình bày được chính xác các thông số an toàn hệ thống điện – lạnh theo tiêu chuẩn cho phép;
- Trình bày được chính xác các biện pháp đảm bảo an toàn hệ thống điện – lạnh cho người;
- Phân tích được chính xác các trường hợp gây nên tai nạn trong hệ thống điện – lạnh;
- Lắp đặt được thiết bị/hệ thống để bảo vệ an toàn trong hệ thống điện – lạnh trong công nghiệp và dân dụng;
- Cấp cứu nạn nhân bị tai nạn điện đúng kỹ thuật, đảm bảo an toàn;
- Học tập nghiêm túc, đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung chi tiết của chương:

2.1. An Toàn trong hệ thống Điện

2.1.1. Một số khái niệm cơ bản về an toàn điện

2.1.1.1. Tác động của dòng điện đối với cơ thể con người

2.1.1.2. Các dạng tai nạn điện

2.1.2. Nguyên nhân gây ra tai nạn điện

2.1.2.1. Do bất cẩn

2.1.2.2. Do sự thiếu hiểu biết của người lao động

2.1.2.3. Do sử dụng thiết bị điện không an toàn

2.1.2.4. Do quá trình tổ chức thi công và thiết kế

2.1.2.5. Do môi trường làm việc không an toàn

2.1.3. Các biện pháp bảo vệ an toàn cho người và thiết bị khi sử dụng điện

2.1.3.1. Các quy tắc chung để đảm bảo an toàn điện

2.1.3.2. Các biện pháp kỹ thuật an toàn điện

2.1.4. Các biện pháp sơ cấp cứu cho nạn nhân bị điện giật

2.1.4.1. Tách nạn nhân ra khỏi lưới điện

2.1.4.2. Hô hấp nhân tạo

2.1.4.3. Xoa bóp tim ngoài lồng ngực

2.2. An toàn trong hệ thống lạnh

2.2.1. An toàn môi chất lạnh

2.2.2. An toàn cho máy và thiết bị

2.2.3. Dụng cụ đo lường, an toàn, kiểm tra thử nghiệm hệ thống lạnh

2.2.4. Khám nghiệm kỹ thuật và đăng ký sử dụng bảo hộ lao động

2.3. Kiểm tra

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

- Dãy các phòng học lý thuyết và thực hành

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy tính xách tay, PC.
- Projector, overhead.
- Bộ trang bị bảo hộ lao động cho công nhân ngành điện. Bao gồm:
 - Ủng, găng tay, thảm cao su.
 - Sào cách điện; Nón bảo hộ; Dây an toàn.

- Bút thử điện.
- Mô hình lắp đặt hệ thống an toàn điện – lạnh.
- Bình chữa cháy.
- Mô hình dàn trải hệ thống thông gió công nghiệp.
- Trang bị phòng hộ nhiễm độc.
- Mô hình dàn trải hệ thống lọc bụi công nghiệp.

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

- Dây dẫn điện, cọc tiếp đất.
- Các mẫu vật liệu dễ cháy.
- Các mẫu hoá chất có khả năng gây nhiễm độc.
- Các mẫu hoá chất dùng cho chữa cháy.
- Các mẫu vật liệu cách điện.
- Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
- VOM, MΩ, Ampare kìm.
- Thiết bị thử độ bền cách điện.
- Mô hình người - dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân.

4. Các điều kiện khác:

- Video và các bản vẽ, tranh mô tả thiết bị.
- Phần mềm chuyên dùng.

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP, ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung:

* **Về kiến thức:** Các nội dung trọng tâm như:

- Chương 1:
 - + Mục đích, ý nghĩa, tính chất của công tác bảo hộ lao động.
 - + Phòng chống cháy, nổ, bụi.
 - + Các biện pháp thông gió trong công nghiệp.
 - + Bố trí các thiết bị phòng chống cháy, nổ, chống bụi ở phân xưởng.
- Chương 2:
 - + Các tác dụng của dòng điện lên cơ thể con người.
 - + Phương pháp tính toán các thông số an toàn điện.
 - + Các dạng tai nạn điện.
 - + Phương pháp sơ, cấp cứu cho nạn nhân bị tai nạn điện giật.
 - + Các phương pháp bảo vệ an toàn điện cho người và thiết bị.
 - + Lắp đặt thiết bị/hệ thống đảm bảo an toàn trong hệ thống Điện – Lạnh.
 - + Sơ, cấp cứu cho nạn nhân bị tai nạn điện giật.

* **Về kỹ năng:**

- Sử dụng được các phương tiện phòng chống nhiễm độc, phòng chống bụi, phòng chống cháy nổ và biện pháp thông gió công nghiệp.
- Thực hiện được việc sơ cứu được người bị tai nạn lao động.
- Lắp đặt được các hệ thống bảo vệ an toàn.
- Nắm và tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn, bảo hộ lao động.

* **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

- Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm;

2. Phương pháp:

- Phát vấn, đàm thoại, phân tích
- Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

- Chương trình được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp nghề.

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

* Đối với giáo viên, giảng viên:

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

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

* Đối với người học:

- Cần chuẩn bị vở, bút ghi chép, tài liệu và tinh thần học luôn sẵn sàng.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

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

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Trần Quang Khánh(2008), *Bảo hộ lao động và kỹ thuật an toàn điện*, NXB KHKT;

[2] Nguyễn Xuân Phú(1996), *Kỹ thuật an toàn trong cung cấp và sử dụng điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật;

[3] Đặng Văn Đào(2004), *Kỹ Thuật Điện*, NXB Giáo dục;

[4] Nguyễn Thế Đạt(2002), *Giáo trình an toàn lao động*, NXB Giáo dục;

[5] Nguyễn Đình Thắng(2002), *Giáo trình an toàn điện*, NXB Giáo dục.

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

[7] Hà Đăng Trung, Nguyễn Quân. Điều tiết không khí. NXB Khoa học kỹ thuật - 1997.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: MẠCH ĐIỆN

Mã số của môn học: MH.08

Thời gian môn học: 45 giờ; (Lý thuyết: 25 giờ; Thực hành: 20 giờ; kiểm tra 3 giờ)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

- Vị trí: Môn học mạch điện được bố trí học sau các môn học chung và học trước các môn học, mô đun chuyên môn nghề.

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

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

- Phát biểu được các khái niệm, định luật, định lý cơ bản trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch ba pha.

- Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch ba pha ở trạng thái xác lập.

- Vận dụng các phương pháp phân tích, biến đổi mạch để giải các bài toán về mạch điện hợp lý.

- Giải thích được một số ứng dụng đặc trưng theo quan điểm của kỹ thuật điện.

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, ham học hỏi.

III. NỘI DUNG MÔN HỌC :

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành Bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
I.	Bài mở đầu	1	1		
II.	Chương 1. Các khái niệm cơ bản về mạch điện.	4	3	1	
	1.1. Mạch điện và mô hình				
	1.2. Các khái niệm cơ bản trong mạch điện.				
	1.3. Các phép biến đổi tương đương.				
III.	Chương 2. Mạch điện một chiều.	13	5	7	1
	1.1. Các định luật và biểu thức cơ bản trong mạch một chiều.				
	1.2. Các phương pháp giải mạch một chiều.				
IV.	Chương 3. Dòng điện xoay chiều hình sin.	13	6	6	1

	1.1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều.				
	1.2. Giải mạch xoay chiều không phân nhánh.				
	1.3. Giải mạch xoay chiều phân nhánh.				
V.	Chương 4. Mạch ba pha.	14	7	6	1
	1.1. Khái niệm chung.				
	1.2. Sơ đồ đấu dây trong mạng ba pha cân bằng.				
	1.3. Công suất mạng ba pha cân bằng.				
	1.4. Phương pháp giải mạng ba pha cân bằng.				
	Cộng:	45	22	20	3

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

2. Nội dung chi tiết

Bài mở đầu: **Khái quát chung về mạch điện**

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu:

- Khái quát được các hệ thống mạch điện
- Phân tích được các mô hình toán trong mạch điện
- Rèn luyện được phương pháp học tư duy và nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung:

2.1. Tổng quát về mạch điện.

2.2. Các mô hình toán trong mạch điện.

Chương 1: **Các khái niệm cơ bản về mạch điện**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân tích được nhiệm vụ, vai trò của các phần tử cấu thành mạch điện như: nguồn điện, dây dẫn, phụ tải, thiết bị đo lường, đóng cắt...
- Giải thích được cách xây dựng mô hình mạch điện, các phần tử chính trong mạch điện. Phân biệt được phần tử lý tưởng và phần tử thực.
- Phân tích và giải thích được các khái niệm cơ bản trong mạch điện, hiểu và vận dụng được các biểu thức tính toán cơ bản.
- Rèn được tính cẩn thận, phương pháp học tư duy và nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung:

2.1. Mạch điện và mô hình.
2.1.1. Mạch điện.
2.1.2. Các hiện tượng điện từ.
2.1.2.1. Hiện tượng biến đổi năng lượng.

2.1.2.2. Hiện tượng tích phóng năng lượng.
2.1.3. Mô hình mạch điện.
2.1.3.1. Phần tử điện trở.
2.1.3.2. Phần tử điện cảm.
2.1.3.3. Phần tử điện dung.
2.1.3.4. Phần tử nguồn.
2.1.3.5. Phần tử thật.
2.2. Các khái niệm cơ bản trong mạch điện.
2.2.1. Dòng điện và chiều qui ước của dòng điện.
2.2.2. Cường độ dòng điện.
2.2.3. Mật độ dòng điện.
2.3. Các phép biến đổi tương đương.
2.3.1. Nguồn áp ghép nối tiếp.
2.3.2. Nguồn dòng ghép song song.
2.3.3. Điện trở ghép nối tiếp, song song.
2.3.4. Biến đổi Δ - Y và Y - Δ .
2.3.5. Biến đổi nguồn tương đương

Chương 2: **Mạch điện một chiều**

Thời gian: 13 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày, giải thích và vận dụng được linh hoạt các biểu thức tính toán trong mạch điện DC (dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, nhiệt lượng...).
- Tính toán được các thông số (điện trở, dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, nhiệt lượng) của mạch DC một nguồn, nhiều nguồn từ đơn giản đến phức tạp.
- Phân tích được sơ đồ và chọn phương pháp giải mạch hợp lý.
- Lắp ráp, đo đạc được các thông số của mạch DC theo yêu cầu.
- Phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo trong học tập.

2. Nội dung:

2.1. Các định luật và biểu thức cơ bản trong mạch một chiều.

2.1.1. Định luật Ohm.

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

2.1.3. Định luật Joule -Lenz (định luật và ứng dụng).

2.1.4. Định luật Faraday (hiện tượng; định luật và ứng dụng).

2.1.5. Hiện tượng nhiệt điện (hiện tượng và ứng dụng).

2.2. Các phương pháp giải mạch một chiều.

2.2.1. Phương pháp biến đổi điện trở.

2.2.2. Phương pháp xếp chồng dòng điện.

2.2.3. Các phương pháp ứng dụng định luật Kirchooff.

2.2.3.1. Các khái niệm (nhánh, nút, vòng).

2.2.3.2. Các định luật Kirchooff.

2.2.3.3. Phương pháp dòng điện nhánh.

2.2.3.4. Phương pháp dòng điện vòng.

2.2.3.5. Phương pháp điện thế nút.

Chương 3: **Dòng điện xoay chiều hình sin**

Thời gian: 13 giờ

1. Mục tiêu:

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

- Biểu diễn được đại lượng hình sin bằng đồ thị vector, bằng phương pháp biên độ phức.

- Tính toán được các thông số (tổng trở, dòng điện, điện áp...) của mạch điện AC một pha không phân nhánh và phân nhánh; Giải được các bài toán cộng hưởng điện áp, cộng hưởng dòng điện.

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

- Lắp ráp, đo đạc các thông số của mạch AC theo yêu cầu.

- Phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo trong học tập.

2. Nội dung:

2.1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều.

2.1.1. Dòng điện xoay chiều.

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

2.1.3. Dòng điện xoay chiều hình sin.

2.1.4. Các đại lượng đặc trưng.

2.1.5. Pha và sự lệch pha.

2.1.6. Biểu diễn lượng hình sin bằng đồ thị véc-tơ.

2.2. Giải mạch xoay chiều không phân nhánh. Thời gian 4 giờ

2.2.1. Giải mạch R-L-C.

2.2.2. Giải mạch có nhiều phần tử mắc nối tiếp.

2.2.3. Cộng hưởng điện áp.

2.3. Giải mạch xoay chiều phân nhánh.

2.3.1. Phương pháp đồ thị véc-tơ (phương pháp Fresnel).

2.3.2. Phương pháp tổng dẫn.

2.3.3. Phương pháp nâng cao hệ số công suất.

Chương 4: **Mạng ba pha**

Thời gian: 14 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân tích được khái niệm và các ý nghĩa, đặc điểm về mạch xoay chiều ba pha.

- Phân tích và vận dụng được các dạng sơ đồ đấu dây trong mạng ba pha.

- Giải được các dạng bài toán về mạng ba pha cân bằng.

- Phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo trong học tập.

2. Nội dung:

2.1. Khái niệm chung.

- 2.1.1. Hệ thống ba pha cân bằng.
- 2.1.2. Đồ thị sóng dạng và đồ thị véc tơ.
- 2.1.3. Đặc điểm và ý nghĩa.
- 2.2. Sơ đồ đấu dây trong mạng ba pha cân bằng.
- 2.2.1. Các định nghĩa.
- 2.2.2. Đấu dây hình sao (Y).
- 2.2.3. Đấu dây hình tam giác (Δ).
- 2.3. Công suất mạng ba pha cân bằng.
- 2.3.1 Công suất tác dụng
- 2.3.2 Công suất phản kháng
- 2.3.3 Công suất biểu kiến
- 2.4. Phương pháp giải mạng ba pha cân bằng.
- 2.4.1 Mạch ba pha có 1 phụ tải nối hình sao
- 2.4.2 Mạch ba pha có 1 phụ tải nối tam giác
- 2.4.3 Mạch ba pha có nhiều phụ tải mắc nối hoặc song song

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

- Dãy các phòng học lý thuyết và thực hành

2. Trang thiết bị máy móc:

- Các mô hình mô phỏng mạch một chiều, xoay chiều.
- Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết.

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

- + Giấy vẽ các loại; một số bản vẽ mẫu.
- + Dụng cụ vẽ các loại.
- + Bản vẽ kỹ thuật.

4. Các điều kiện khác:

- + Phần mềm chuyên dùng.
- Projector, Overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung

Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra tập trung ở chương 2, chương 3 và chương 4 là:

Chương 2: + Các Định luật, biểu thức cơ bản.

- + Giải mạch một chiều có nhiều nguồn tác động.

Chương 3: + Giải mạch xoay chiều phân nhánh, mạch không phân nhánh dạng bài toán ngược.

- + Cộng hưởng và phương pháp nâng cao hệ số công suất.

Chương 4: + Sơ đồ đấu dây mạng 3 pha, mối quan hệ giữa đại dây và đại lượng pha, công suất trong mạng 3 pha cân bằng.

- + Giải bài toán mạng 3 pha cân bằng 1 tải, nhiều tải (ghép nối tiếp, song song)

2. Phương Pháp

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH :

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp nghề.

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

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học sinh ghi nhớ kỹ hơn.
- Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý mang tính minh họa để học sinh hiểu bài sâu hơn.
- Nên tập trung phân tích nhiều dạng bài tập ở phần “Các phương pháp ứng dụng Định luật Kirchhoff” ở chương 1.
- Chú ý bổ sung phần số phức trước khi dạy phần “phương pháp biên độ phức” ở chương 2.
- Nêu mối liên hệ về phương pháp giải mạch AC 1 pha và 3 pha cân bằng.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

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

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Phạm Thị Cự (chủ biên), *Mạch điện 1*, NXB Giáo dục, năm 2000.
- [2] Hoàng Hữu Thận, *Cơ sở Kỹ thuật điện*, NXB Giao thông vận tải, năm 2000.
- [3] Đặng Văn Đào, *Kỹ Thuật Điện*, NXB Giáo Dục, năm 2004
- [4] Hoàng Hữu Thận, *Kỹ thuật điện đại cương*, NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà Nội, năm 2000.
- [5] Hoàng Hữu Thận, *Bài tập Kỹ thuật điện đại cương*, NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà Nội, 2004.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: VẼ KỸ THUẬT

Mã số môn học: MH.09

Thời gian môn học: 45 h; (Lý thuyết: 16h; Thực hành: 29h)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

Trước khi học môn học này học viên phải học xong môn học An toàn lao động.

Là môn học Khoa học kỹ thuật cơ sở, hỗ trợ cho các môn học lý thuyết cơ sở và chuyên môn.

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

- Về kiến thức:

+ Nắm được quy cách trình bày bản vẽ;

+ Nắm vững lý luận cơ bản về phương pháp các hình chiếu vuông góc;

+ Phát triển trí tưởng tượng không gian và tư duy kỹ thuật, đồng thời rèn luyện tính chủ động, sáng tạo, tác phong làm việc khoa học, chính xác và tính kỷ luật cho học sinh.

- Về kỹ năng:

+ Lập được bản vẽ.

+ Đọc được bản vẽ.

+ Vận dụng được các tiêu chuẩn nhà nước hiện hành có liên quan đến bản vẽ..

III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

1. Nội dung tổng quát và phân bố thời gian

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
I	Những tiêu chuẩn trình bày bản vẽ cơ khí	4	2	2	
	- Vật liệu và dụng cụ vẽ kỹ thuật.				
	- Các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ				
II	Các dạng bản vẽ cơ khí cơ bản	27	9	14	4
	- Vẽ hình học.				
	- Hình chiếu vuông góc.				
	- Giao tuyến.				
	- Hình chiếu trục đo.				
	- Hình cắt và mặt cắt.				
III	Vẽ quy ước các chi tiết và các mối ghép	7	3	4	
	- Vẽ quy ước các chi tiết cơ khí.				
	- Vẽ quy ước các mối ghép.				
	- Dung sai lắp ghép - Độ nhẵn bề mặt.				

IV	Bản vẽ chi tiết - Bản vẽ lắp	7	2	3	2
	- Bản vẽ chi tiết.				
	- Bản vẽ lắp.				
	- Dự trù vật tư và phương án gia công.				
	Cộng:	45	16	23	6

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

2. Nội dung chi tiết

Chương 1: Những tiêu chuẩn trình bày bản vẽ cơ khí

1. Mục tiêu:

- Sử dụng đúng chức năng các loại dụng cụ dùng trong vẽ kỹ thuật.
- Trình bày đúng hình thức bản vẽ cơ khí như: khung tên, lề trái, lề phải, đường nét, chữ viết...

2. Nội dung:

Thời gian: 4h (LT: 2h; TH: 2h)

2.1. Vật liệu và dụng cụ vẽ kỹ thuật.

2.1.1. Vật liệu vẽ.

2.1.2. Dụng cụ vẽ và cách sử dụng.

2.1.3. Trình tự lập bản vẽ.

2.2. Các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ.

2.2.1. Khổ giấy.

2.2.2. Khung vẽ và khung tên.

2.3. Tỷ lệ.

2.4. Đường nét.

2.5. Chữ viết trong bản vẽ.

2.6. Ghi kích thước.

Chương 2: Các dạng bản vẽ cơ khí cơ bản

1. Mục tiêu:

- Vẽ các dạng bản vẽ cơ khí cơ bản như: các loại hình chiếu, giao tuyến, hình cắt, mặt cắt... theo qui ước của vẽ kỹ thuật.

2. Nội dung:	Thời gian: 27h (LT: 9h; TH: 18h)
2.1. Vẽ hình học.	
2.1.1. Dựng đường thẳng song song, đường thẳng vuông góc và chia đều đoạn thẳng.	
2.1.2. Vẽ góc, độ dốc và độ côn.	
2.1.3. Chia đều đường tròn, dựng đa giác đều.	
2.1.4. Xác định tâm cung tròn và vẽ nối tiếp.	
2.2. Hình chiếu vuông góc.	
2.2.1. Khái niệm về các phép chiếu.	
2.2.2. Hình chiếu của điểm, đường và mặt.	
2.2.3. Hình chiếu của các khối hình học.	
2.3. Giao tuyến.	
2.3.1. Giao tuyến của mặt phẳng với khối hình học.	

2.3.2. Giao tuyến của các khối hình học.
2.4. Hình chiếu trục đo.
2.4.1. Khái niệm về hình chiếu trục đo.
2.4.2. Hình chiếu trục đo xiên cân.
2.4.3. Hình chiếu trục đo vuông góc đều.
2.4.4. Cách dựng hình chiếu trục đo.
2.5. Hình cắt và mặt cắt.
2.5.1. Khái niệm về hình cắt và mặt cắt.
2.5.2. Hình cắt.
2.5.3. Mặt cắt.
2.5.4. Hình trích.
Kiểm tra

Chương 3: **Vẽ quy ước các chi tiết và các mối ghép**

1. Mục tiêu:

- Vẽ đúng qui ước một số chi tiết cơ khí như: ren, bánh răng, lò xo...
- Vẽ đúng qui ước các mối lắp ghép cơ khí như: ghép bằng ren, then, chốt, đinh tán, mối hàn...
- Trình bày được các khái niệm về: dung sai, cấp chính xác. Phân tích được các hình thức lắp ghép và các hệ thống lắp ghép.
- Trình bày được các dạng sai lệch và độ nhám bề mặt.

2. Nội dung:	Thời gian: 7h (LT: 2h; TH: 5h)
2.1. Vẽ qui ước các chi tiết cơ khí.	
2.1.1 Ren và vẽ qui ước ren.	
2.1.2 Vẽ qui ước bánh răng.	
2.1.3 Vẽ qui ước lò xo.	
2.2. Vẽ qui ước các mối ghép.	
2.2.1 Ghép bằng ren.	
2.2.2 Ghép bằng then, then hoa, chốt.	
2.2.3 Ghép bằng đinh tán.	
2.2.4 Ghép bằng hàn.	
2.3. Dung sai lắp ghép - Độ nhẵn bề mặt	
2.3.1. Dung sai.	
2.3.2. Cấp chính xác.	
2.3.3. Lắp ghép.	
2.3.4. Sai lệch hình dạng và vị trí bề mặt.	
2.3.5. Nhám bề mặt.	

Chương 4: **Bản vẽ chi tiết - Bản vẽ lắp**

1. Mục tiêu:

- Phân tích được các bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp của một số chi tiết cơ khí đơn giản.
- Dự trù được khối lượng vật tư cần thiết phục vụ quá trình thi công các chi tiết cơ khí đơn giản theo các tiêu chuẩn.

- Kết hợp với thợ cơ khí đề ra phương án thi công phù hợp, kiểm tra quá trình thi công, thi công đúng với thiết kế.

2. Nội dung:	Thời gian: 7h (LT: 2h; TH:5h)
2.1. Bản vẽ chi tiết.	
2.1.1. Phân tích bản vẽ chi tiết	
2.1.2. Hình biểu diễn chi tiết.	
2.1.3. Cách đọc bản vẽ chi tiết.	
2.2 Bản vẽ lắp.	
2.2.1. Phân tích bản vẽ lắp.	
2.2.2. Hình biểu diễn của vật lắp.	
2.3. Dự trù vật tư và phương án gia công.	
Kiểm tra	

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH :

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

- Dãy các phòng học lý thuyết và thực hành

2. Trang thiết bị máy móc:

+ Máy tính xách tay, PC.

+ Projector, overhead.

+ Mô hình hệ thống cung cấp điện cho một căn hộ hoặc một xưởng công nghiệp.

+ Mô hình các mạch điện, mạng điện cơ bản.

+ Một số khí cụ điện: cầu dao, cầu chì, các loại công tắc, các loại đèn điện, một số linh kiện điện tử...

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

+ Giấy vẽ các loại; một số bản vẽ mẫu.

+ Dụng cụ vẽ các loại.+ Bản vẽ kỹ thuật.

4. Các điều kiện khác:

+ Phần mềm chuyên dùng.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung:

+ Kiến thức:

- Vẽ và nhận dạng được các ký hiệu điện, ký hiệu mặt bằng xây dựng trên sơ đồ điện.

- Thực hiện được bản vẽ điện cơ bản theo yêu cầu cho trước.

+ Kỹ năng:

- Vẽ các dạng sơ đồ điện, chuyển đổi được từ sơ đồ nguyên lý hoặc sơ đồ nối dây sang sơ đồ đơn tuyến và ngược lại.

- Đọc, phân tích các bản vẽ điện, đề xuất phương án thi công hợp lý.

- Dự trù được khối lượng vật tư thiết bị điện cần thiết phục vụ quá trình thi công.

- Đề ra phương án thi công phù hợp.

+ Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm;

2. Phương pháp:

- Phát vấn, đàm thoại, phân tích...

- Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra thực hành.

VI . HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH:

1 . Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp nghề.

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

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

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

- Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho Học viên.

3 . Những trọng tâm cần chú ý:

- Quy ước bản vẽ cơ khí, đường nét chữ viết.

- Hình chiếu, hình cắt.

- Quy ước một số mối ghép.

4 . Tài liệu cần tham khảo:

- Các tiêu chuẩn nhà nước: Tài liệu thiết kế (1985); Dung sai lắp ghép (1977); Bu-lông, đai ốc, vít cây (1985).

- Vẽ kỹ thuật cơ khí - Trần Hữu Quế - NXB Đại học và trung học chuyên nghiệp - Hà Nội 1988.

- Giáo trình hình học họa hình - Trần Hữu Quế - NXB Giáo dục - Hà Nội 1983.

- Kỹ thuật lớp 10 phổ thông - NXB Giáo dục - Hà Nội 1995.

- Vẽ kỹ thuật - Hà Quân dịch - NXB Công nhân kỹ thuật - Hà Nội 1986.

Tên mô đun: Vẽ điện

Mã số của mô đun: MĐ.10

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 10 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 18 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT MÔ ĐUN

- Vị trí: Mô đun này được bố trí sau khi học xong môn học An toàn lao động và học song song với môn học Vẽ kỹ thuật, Mạch điện, Vật liệu điện, Khí cụ điện, Thiết bị điện gia dụng và học trước các môn học, mô đun chuyên môn khác.

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

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN

+ Kiến thức:

- Vẽ và nhận dạng được các ký hiệu điện, các ký hiệu mặt bằng xây dựng trên sơ đồ điện.

- Thực hiện được bản vẽ điện cơ bản theo yêu cầu cho trước.

+ Kỹ năng:

- Vẽ và đọc được các dạng sơ đồ điện như: sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt, sơ đồ nối dây, sơ đồ đơn tuyến...

- Dự trù được khối lượng vật tư thiết bị điện cần thiết phục vụ quá trình thi công.

- Đề ra phương án thi công phù hợp.

+ Năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, nghiêm túc trong công việc

- Hình thành tính cẩn thận chính xác logic khoa học

- Rèn luyện tính cẩn thận khoa học

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành Bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
1	Bài mở đầu : Khái quát về vẽ điện	2	2		
2	Các tiêu chuẩn bản vẽ điện	2	2		
3	Các ký hiệu qui ước dùng trong bản vẽ điện.	6	3	2	1
4	Vẽ sơ đồ điện	20	3	16	1
	Cộng:	30	10	18	2

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

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: **Khái quát về vẽ điện** Thời gian : 2 giờ(LT:2h)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được khái quát về vẽ điện

- Vận dụng đúng qui ước trình bày bản vẽ điện

- Rèn luyện được tính chủ động và nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung:

Khái quát về vẽ điện

2.1. Khái quát chung về bản vẽ điện

2.2. Quy ước trình bày bản vẽ điện

Bài 1: Các tiêu chuẩn bản vẽ điện

Thời gian : 2 giờ(LT:2h)

1. Mục tiêu:

- Phân biệt và vận dụng được các tiêu chuẩn bản vẽ điện.

- Rèn luyện được tính cẩn thận, chính xác và nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung chi tiết, phân bố thời gian và hình thức giảng dạy của bài:

Các tiêu chuẩn bản vẽ điện

2.1. Tiêu chuẩn Việt Nam

2.2. Tiêu chuẩn Quốc tế

Bài 2 : Các ký hiệu qui ước dùng trong bản vẽ điện *Thời gian : 6 giờ(LT:3h,TH:2h,KT:1h)*

1. Mục tiêu:

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

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

- Rèn luyện được tính cẩn thận, chính xác và nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung của bài:

Khái quát về vẽ điện

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

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

2.2.1. Nguồn điện

2.2.2. Các loại đèn điện và thiết bị dùng điện

2.2.3. Các loại thiết bị đóng cắt, bảo vệ

2.2.4. Các loại thiết bị đo lường

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

2.3.1. Các loại máy điện

2.3.2. Các loại thiết bị đóng cắt, điều khiển

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

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

2.4.2. Đường dây và phụ kiện đường dây

2.5. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện tử

2.5.1. Các linh kiện thụ động

2.5.2. Các linh kiện tích cực

2.5.3. Các phần tử logic

2.6. Ký hiệu bằng chữ dùng trong vẽ điện

Bài 3: Vẽ sơ đồ điện

Thời gian : 20 giờ(LT:3h,TH:16h,KT:1h)

1. Mục tiêu:

- Vẽ được các bản vẽ điện cơ bản đúng tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) và tiêu chuẩn Quốc tế (IEC).
- Vẽ/phân tích được các bản vẽ điện chiếu sáng; bản vẽ lắp đặt điện; cung cấp điện; sơ đồ mạch điện tử... theo tiêu chuẩn Việt Nam và Quốc tế
- Chuyển đổi qua lại được giữa các dạng sơ đồ theo các ký hiệu qui ước.
- Dự trù được khối lượng vật tư cần thiết phục vụ quá trình thi công theo tiêu chuẩn qui định.
- Đề ra phương án thi công đúng với thiết kế.
- Rèn luyện được tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, chủ động và sáng tạo trong công việc.

2. Nội dung của bài:

Vẽ sơ đồ điện

- 2.1. Mở đầu
 - 2.1.1. Khái niệm
 - 2.1.2. Ví dụ
- 2.2. Vẽ sơ đồ mặt bằng, sơ đồ vị trí
 - 2.2.1. Khái niệm
 - 2.2.2. Ví dụ
- 2.3. Vẽ sơ đồ nối dây
 - 2.3.1. Khái niệm
 - 2.3.2. Nguyên tắc thực hiện
 - 2.3.3. Ví dụ
- 2.4. Vẽ sơ đồ đơn tuyến
 - 2.4.1. Khái niệm
 - 2.4.2. Ví dụ
- 2.5 Nguyên tắc chuyển đổi các dạng sơ đồ và dự trù vật tư
- 2.6 Vạch phương án thi công

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

- Dãy các phòng học lý thuyết và thực hành

2. Trang thiết bị máy móc:

- + Máy tính xách tay, PC.
- + Projector, overhead.
- + Mô hình hệ thống cung cấp điện cho một căn hộ hoặc một xưởng công nghiệp.
- + Mô hình các mạch điện, mạng điện cơ bản.
- + Một số khí cụ điện: cầu dao, cầu chì, các loại công tắc, các loại đèn điện, một số linh kiện điện tử...

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

- + Giấy vẽ các loại; một số bản vẽ mẫu.
- + Dụng cụ vẽ các loại.
- + Bản vẽ kỹ thuật.

4. Các điều kiện khác:

+ Phần mềm chuyên dùng.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung:

+ Kiến thức:

- Vẽ và nhận dạng được các ký hiệu điện, ký hiệu mặt bằng xây dựng trên sơ đồ điện.
- Thực hiện được bản vẽ điện cơ bản theo yêu cầu cho trước.

+ Kỹ năng:

- Vẽ các dạng sơ đồ điện, chuyển đổi được từ sơ đồ nguyên lý hoặc sơ đồ nối dây sang sơ đồ đơn tuyến và ngược lại.
- Đọc, phân tích các bản vẽ điện, đề xuất phương án thi công hợp lý.
- Dự trù được khối lượng vật tư thiết bị điện cần thiết phục vụ quá trình thi công.
- Đề ra phương án thi công phù hợp.

+ Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm;

2. Phương pháp:

- Phát vấn, đàm thoại, phân tích...
- Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra thực hành.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH :

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

+ Đối với giáo viên, giảng viên:

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học sinh ghi nhớ kỹ hơn.
- Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho học sinh
- Cần lưu ý kỹ về cách vẽ các ký hiệu; qui ước về đường nét, kích thước

+ Đối với người học:

- Cần chuẩn bị bút chì, giấy vẽ, các loại thước vẽ...
- Cần chuẩn bị vở, bút ghi chép, tài liệu và tinh thần học luôn sẵn sàng.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

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

4. Tài liệu tham khảo:

[1]- Lê Công Thành, *Giáo trình Vẽ điện*, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. HCM 2000.

[2]- *Tiêu chuẩn nhà nước: Ký hiệu điện; Ký hiệu xây dựng*, NXB KHKT, 2002

[3]- Nguyễn Thế Nhất , *Vẽ Điện*, NXB GD 2004

- [4]- Chu Văn Vượng, *Các tiêu chuẩn bản vẽ điện*, NXB ĐH sư phạm, 2004
[5]- Trần Văn Công, *Kí hiệu thiết bị điện*, NXB GD 2005

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Vật liệu điện

Mã số của môn học: MH.11

Thời gian thực hiện môn học: 15 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 13 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC

- Vị trí: Môn học này được bố trí học sau môn học An toàn lao động và học song song với các môn học Về điện, Khí cụ điện..

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

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC

+ Về kiến thức:

- Nhận dạng được các loại vật liệu điện thông dụng.
- Phân loại được các loại vật liệu điện thông dụng.
- Trình bày đặc tính của các loại vật liệu điện.

+ Về kỹ năng:

- Xác định được các dạng và nguyên nhân gây hư hỏng ở vật liệu điện.

+ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện được tính cẩn thận, chính xác, chủ động trong công việc.

III. NỘI DUNG MÔN HỌC

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

STT	Tên các bài trong môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành Bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
I.	Bài mở đầu	3	2	1	
1.	Khái niệm về vật liệu điện				
2.	Phân loại vật liệu điện				
II.	Chương 1. Vật liệu cách điện	9	4	4	1
1.1	Khái niệm và phân loại vật liệu cách điện				
1.2	Tính chất chung của vật liệu cách điện				
1.3	Một số vật liệu cách điện thông dụng				
III.	Chương 2. Vật liệu dẫn điện	10	5	4	1
2.1	Khái niệm và tính chất của vật liệu dẫn điện				
2.2	Tính chất chung của kim loại và hợp kim				
2.3	Những hư hỏng thường và cách chọn vật liệu dẫn điện				

2.4	Một số vật liệu dẫn điện thông dụng				
IV.	Chương 3. Vật liệu dẫn từ	8	4	4	
3.1	Khái niệm và tính chất vật liệu dẫn từ				
3.2	Mạch từ và tính toán mạch từ				
3.3	Một số vật liệu dẫn từ thông dụng				
	Cộng	30	15	13	2

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

2. Nội dung chi tiết

Bài mở đầu: Khái niệm về vật liệu điện Thời gian : 3 giờ(LT:3h,TH:2h)

1. Mục tiêu:

- Nêu bật được khái niệm và cấu tạo của vật liệu dẫn điện
- Phân loại được chính xác chức năng của từng vật liệu cụ thể
- Rèn luyện được tính chủ động và nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của bài:

Khái niệm về vật liệu điện

- 2.1. Khái niệm về vật liệu điện
 - 2.1.1. Khái niệm.
 - 2.1.2. Cấu tạo nguyên tử của vật liệu.
 - 2.1.3. Cấu tạo phân tử.
 - 2.1.4. Khuyết tật trong cấu tạo vật rắn.
 - 2.1.5. Lý thuyết phân vùng năng lượng trong vật rắn
- 2.2. Phân loại vật liệu điện.
 - 2.2.1. Phân loại theo khả năng dẫn điện.
 - 2.2.2. Phân loại theo từ tính.
 - 2.2.3. Phân loại theo trạng thái vật thể.

Chương 1: Vật liệu cách điện

Thời gian : 9giờ(LT:4h,TH:4h,KT:1h)

1. Mục tiêu:

- Nhận dạng, phân loại được chính xác các loại vật liệu cách điện dùng trong công nghiệp và dân dụng.
- Trình bày được các đặc tính cơ bản của một số loại vật liệu cách điện thường dùng.
- Sử dụng phù hợp các loại vật liệu cách điện theo từng yêu cầu kỹ thuật cụ thể.
- Xác định được các nguyên nhân gây ra hư hỏng và có phương án thay thế khả thi các loại vật liệu cách điện thường dùng.
- Rèn luyện được tính cẩn thận, chính xác, chủ động trong công việc.

2. Nội dung của bài:

Vật liệu cách điện

- 2.1. Khái niệm và phân loại vật liệu cách điện
 - 2.1.1. Khái niệm
 - 2.1.2. Phân loại vật liệu cách điện
- 2.2. Tính chất chung của vật liệu cách điện
 - 2.2.1. Tính hút ẩm của vật liệu cách điện
 - 2.2.2. Tính chất cơ học của vật liệu cách điện
 - 2.2.3. Tính chất hóa học của vật liệu cách điện
 - 2.2.4. Hiện tượng đánh thủng điện môi và độ bền cách điện
 - 2.2.5. Độ bền nhiệt
 - 2.2.6. Tính chọn vật liệu cách điện
 - 2.2.7. Hư hỏng thường gặp
- 2.3. Một số vật liệu cách điện thông dụng
 - 2.3.1. Vật liệu sợi
 - 2.3.2. Giấy và các tông
 - 2.3.3. Phép
 - 2.3.4. Amiăng, xi măng amiăng
 - 2.3.5. Vải sơn và băng cách điện
 - 2.3.6. Chất dẻo
 - 2.3.7. Nhựa cách điện
 - 2.3.8. Dầu cách điện
 - 2.3.9. Sơn và các hợp chất cách điện
 - 2.3.10. Chất đàn hồi
 - 2.3.11. Điện môi vô cơ
 - 2.3.12. Vật liệu cách điện bằng gốm sứ
 - 2.3.13. Mica và các vật liệu trên cơ sở mica

Chương 2: Vật liệu dẫn điện

Thời gian : 10 giờ(LT:5h,TH:4h,KT:1h)

1. Mục tiêu:

- Nhận dạng, phân loại được chính xác các loại vật liệu dẫn điện dùng trong công nghiệp và dân dụng.
- Trình bày được các đặc tính cơ bản của một số loại vật liệu dẫn điện thường dùng.
- Sử dụng phù hợp các loại vật liệu dẫn điện theo từng yêu cầu kỹ thuật cụ thể.
- Xác định được các nguyên nhân gây ra hư hỏng và có phương án thay thế khả thi các loại vật liệu dẫn điện thường dùng.
- Rèn luyện được tính cẩn thận, chính xác, chủ động trong công việc.

2. Nội dung của bài:

Khái niệm về vật liệu điện

- 2.1. Khái niệm và tính chất của vật liệu dẫn điện
 - 2.1.1. Khái niệm về vật liệu dẫn điện
 - 2.1.2. Tính chất của vật liệu dẫn điện

- 2.1.3. Các tác nhân môi trường ảnh hưởng đến tính dẫn điện của vật liệu
- 2.1.4. Hiệu điện thế tiếp xúc và sức nhiệt động
- 2.2. Tính chất chung của kim loại và hợp kim
 - 2.2.1. Tầm quan trọng của kim loại và hợp kim
 - 2.2.2. Các tính chất
- 2.3. Những hư hỏng thường gặp và cách chọn vật liệu dẫn điện
 - 2.3.1. Những hư hỏng thường gặp
 - 2.3.2. Cách chọn vật liệu dẫn điện
- 2.4. Một số vật liệu dẫn điện thông dụng.
 - 2.4.1. Đồng và hợp kim đồng
 - 2.4.2. Nhôm và hợp kim nhôm
 - 2.4.3. Chì và hợp kim chì
 - 2.4.4. Sắt (Thép)
 - 2.4.5. Wơfram
 - 2.4.6. Kim loại dùng làm tiếp điểm và cổ góp
 - 2.4.7. Hợp kim có điện trở cao và chịu nhiệt
 - 2.4.8. Lưỡng kim

Chương 3: Vật liệu dẫn từ

Thời gian : 8 giờ (LT:4h,TH:4h)

1. Mục tiêu:

- Nhận dạng, phân loại chính xác các loại vật liệu dẫn từ dùng trong công nghiệp và dân dụng.
- Trình bày được các đặc tính cơ bản của một số loại vật liệu dẫn từ thường dùng.
- Sử dụng phù hợp các loại vật liệu dẫn từ theo từng yêu cầu kỹ thuật cụ thể.
- Xác định được các nguyên nhân gây ra hư hỏng và có phương án thay thế khả thi các loại vật liệu dẫn từ thường dùng.
- Rèn luyện được tính cẩn thận, chính xác, chủ động trong công việc.

2. Nội dung của bài:

Vật liệu dẫn từ

- 2.1. Khái niệm và tính chất vật liệu dẫn từ.
 - 2.1.1. Khái niệm.
 - 2.1.2. Tính chất vật liệu dẫn từ.
 - 2.1.3. Các đặc tính của vật liệu dẫn từ.
 - 2.1.4. Đường cong từ hóa.
- 2.2. Mạch từ và tính toán mạch từ.
 - 2.2.1. Các công thức cơ bản.
 - 2.2.2. Sơ đồ thay thế của mạch từ.
 - 2.2.3. Mạch từ xoay chiều.
 - 2.2.4. Những hư hỏng thường gặp.

- 2.3. Một số vật liệu dẫn từ thông dụng.
- 2.3.1. Vật liệu sắt từ mềm.
- 2.3.2. Vật liệu sắt từ cứng.
- 2.3.3. Các vật liệu sắt từ có công dụng đặc biệt.

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

- Dãy các phòng học lý thuyết và thực hành

2. Trang thiết bị máy móc:

- + Máy tính xách tay, PC.
- + Projector, overhead.
- + Thiết bị cấp nhiệt: Nồi cơm điện, bàn ủi, máy nước nóng, lò nướng...
- + Tủ lạnh, máy điều hoà nhiệt độ...
- + Thiết bị gia dụng: Quạt điện, máy bơm nước, survolteur, ổn áp tự động...
- + VOM, Megômme.
- + Thiết bị thử độ bền cách điện.
- + Biến áp tự ngẫu: điều chỉnh tinh, điện áp vào 220V, điện áp ra (0 ÷ 400)V.

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

- + Dây dẫn điện, dây điện từ các loại.
- + Giấy, gen, sứ, thuỷ tinh... cách điện các loại.
- + Mạch từ của các loại máy biến áp gia dụng.
- + Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại.
- + Hóa chất dùng để tẩy rửa cuộn dây máy điện (keo, véc-ni cách điện...).
- + Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
- + Tủ sấy điều khiển được nhiệt độ.
- + Các mô hình dàn trải thiết bị, hoạt động được:

4. Các điều kiện khác:

- + Phần mềm chuyên dùng.
- + Máy chiếu vật thể ba chiều.
- + Video và các bản vẽ, tranh mô tả thiết bị.

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP, ĐÁNH GIÁ

1. Nội dung:

+ Về kiến thức:

- Nhận dạng được các loại vật liệu điện thông dụng.
- Phân loại được các loại vật liệu điện thông dụng.
- Trình bày đặc tính của các loại vật liệu điện.

+ Về kỹ năng:

- Xác định được các dạng và nguyên nhân gây hư hỏng ở vật liệu điện.

+ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện được tính cẩn thận, chính xác, chủ động trong công việc.

2. Phương pháp:

- Phát vấn, đàm thoại, phân tích...
- Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra thực hành.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔN HỌC

1. Phạm vi áp dụng môn học:

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

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

+ Đối với giáo viên, giảng viên:

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

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

- Nên bố trí thời gian giải bài tập, nhận dạng các loại vật liệu, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho sinh viên.

- Cần lưu ý kỹ về các đặc tính của từng nhóm vật liệu.

- Đối với người học:

- Cần chuẩn bị vở, bút ghi chép, tài liệu và tinh thần học luôn sẵn sàng.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Phân loại vật liệu, vai trò của vật liệu.

- Đặc tính cơ bản và phạm vi ứng dụng của từng nhóm vật liệu.

- Tính chọn một số vật liệu trong trường hợp đơn giản.

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Nguyễn Trọng Thắng, *Công nghệ chế tạo và tính toán sửa chữa máy điện 1, 2, 3*, NXB Giáo Dục 2000.

[2] Trần Khánh Hà, *Máy điện 1, 2*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2004.

[3] Nguyễn Xuân Phú (chủ biên), *Quản dây, sử dụng và sửa chữa động cơ điện xoay chiều và một chiều thông dụng*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2000.

[4] Đặng Văn Đào, *Kỹ Thuật Điện*, NXB Giáo dục 2004.

[5] Trần Thế San, Nguyễn Đức Phấn, *Thực hành kỹ thuật cơ điện lạnh*, NXB Đà Nẵng 2001.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: KHÍ CỤ ĐIỆN

Mã số mô đun: MD.12

Thời gian mô đun: 45 giờ (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành: 30 giờ; kiểm tra 3 giờ)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN

- Vị trí: Mô đun này học sau các môn học và mô đun : An toàn lao động; Mạch điện, có thể học song song với môn Vật liệu điện.

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

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN

- Nhận dạng và phân loại được các loại khí cụ điện.
- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại khí cụ điện thông dụng.
- Tính chọn được các loại khí cụ điện theo yêu cầu của phụ tải.
- Rèn luyện tính nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và trong thực hiện công việc.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

STT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành Bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
1.	Bài mở đầu	2	2		
2.	Khí cụ điện đóng cắt	17	4	12	1
3.	Khí cụ điện bảo vệ	13	5	7	1
4.	Khí cụ điện điều khiển	13	4	8	1
	Cộng	45	15	27	3

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

2. Nội dung chi tiết

Bài mở đầu: **Khái niệm và công dụng của khí cụ điện** Thời gian: 2giờ (LT:2h)

1. Mục tiêu:

- Phân loại được các loại khí cụ điện
- Hiểu được cách tiếp xúc điện, cách tạo hồ quang điện và dập tắt hồ quang điện
- Rèn luyện tính nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

2. Nội dung của bài:

Khái niệm và công dụng của khí cụ điện

- 2.1. Khái niệm về khí cụ điện.
- 2.2. Sự phát nóng của khí cụ điện
- 2.3. Tiếp xúc điện
- 2.4. Hồ quang và các phương pháp dập tắt hồ quang
- 2.5. Lực điện độ
- 2.6. Công dụng của khí cụ điện

- 2.7 Công dụng và phân loại khí cụ điện
- 2.7.1. Công dụng của khí cụ điện
- 2.7.2. Phân loại khí cụ điện

Bài 1: Khí cụ điện đóng cắt

Thời gian: 17 giờ(LT:4h,TH:12h,KT:1h)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại khí cụ điện đóng cắt thường dùng trong công nghiệp và dân dụng.
- Sử dụng được thành thạo các loại khí cụ điện đóng cắt nói trên, đảm bảo an toàn cho người và các thiết bị theo TCVN.
- Tính chọn được các loại khí cụ điện đóng cắt thông dụng theo yêu cầu kỹ thuật cụ thể.
- Tháo lắp, phán đoán và sửa chữa được hư hỏng các loại khí cụ điện đóng cắt đạt các thông số kỹ thuật và đảm bảo an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, nghiêm túc trong công việc

2. Nội dung của bài:

Khí cụ điện đóng cắt

- 2.1. Cầu dao
 - 2.1.1. Cấu tạo
 - 2.1.2. Nguyên lý hoạt động
 - 2.1.3. Hư hỏng và các nguyên nhân gây hư hỏng
 - 2.1.4. Sửa chữa cầu dao
- 2.2. Các loại công tắc và nút điều khiển
 - 2.2.1. Công tắc
 - 2.2.2. Công tắc hộp
 - 2.2.3. Công tắc vạn năng
 - 2.2.4. Công tắc hành trình. Tính chọn công tắc và nút điều khiển
 - 2.2.5. Nút điều khiển
 - 2.2.6. Sửa chữa công tắc và nút điều khiển
- 2.3. Dao cách ly
 - 2.3.1. Cấu tạo
 - 2.3.2. Nguyên lý hoạt động
 - 2.3.3. Hư hỏng và các nguyên nhân gây hư hỏng
 - 2.3.4. Sửa chữa dao cách ly
- 2.4. Máy cắt điện
 - 2.4.1. Cấu tạo máy cắt dầu
 - 2.4.2. Nguyên lý hoạt động
 - 2.4.3. Giới thiệu một số máy cắt điện
- 2.5. Áp-tô-mát
 - 2.5.1. Cấu tạo
 - 2.5.2. Nguyên lý hoạt động
 - 2.5.3. Tính chọn áp-tô-mát

Bài 2: Khí cụ điện bảo vệ

Thời gian: 13 giờ(LT:5h,TH:7h,KT:1h)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại khí cụ điện bảo vệ thường dùng trong công nghiệp và dân dụng.
- Sử dụng được thành thạo các loại khí cụ điện bảo vệ, đảm bảo an toàn cho người và các thiết bị theo TCVN.
- Tính chọn được các loại khí cụ điện bảo vệ thông dụng theo yêu cầu kỹ thuật cụ thể.
- Tháo lắp, phán đoán và sửa chữa được hư hỏng các loại khí cụ điện bảo vệ đạt các thông số kỹ thuật và đảm bảo an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, nghiêm túc trong công việc

2. Nội dung của bài:

Khí cụ điện bảo vệ

- 2.1. Nam châm điện
 - 2.1.1. Cấu tạo
 - 2.1.2. Nguyên lý hoạt động và phân loại
 - 2.1.3. ứng dụng nam châm điện
 - 2.1.4. Hư hỏng và các nguyên nhân gây hư hỏng
 - 2.1.5. Sửa chữa nam châm điện
- 2.2. Role điện từ
 - 2.2.1. Cấu tạo
 - 2.2.2. Nguyên lý hoạt động
 - 2.2.3. Ứng dụng role điện từ
 - 2.2.4. Role dòng điện
 - 2.2.5. Role điện áp
- 2.3. Role nhiệt
 - 2.3.1. Cấu tạo
 - 2.3.2. Nguyên lý hoạt động và phân loại
 - 2.3.3. Tính chọn role nhiệt
 - 2.3.4. Hư hỏng và các nguyên nhân gây hư hỏng
 - 2.3.5. Sửa chữa role nhiệt
- 2.4. Cầu chì
 - 2.4.1. Cấu tạo
 - 2.4.2. Nguyên lý hoạt động và phân loại
 - 2.4.3. Tính chọn cầu chì
 - 2.4.4. Hư hỏng và các nguyên nhân gây hư hỏng
 - 2.4.5. Sửa chữa cầu chì

- 2.5. Thiết bị chống rò
- 2.5.1. Cấu tạo
- 2.5.2. Nguyên lý hoạt động và phân loại
- 2.5.3. Tính chọn thiết bị chống rò
- 2.5.4. Hư hỏng và các nguyên nhân gây hư hỏng
- 2.5.5. Giới thiệu một số thiết bị chống rò thường sử dụng
- 2.6. Biến áp đo lường
- 2.6.1. Biến điện áp (BU)
- 2.6.2. Biến dòng điện (BI)

Bài 3: Khí cụ điện điều khiển

Thời gian : 13 giờ(LT:4h,TH:8h,KT:1h)

1.Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại khí cụ điện điều khiển thường dùng trong công nghiệp và dân dụng.
- Sử dụng thành thạo được các loại khí cụ điện điều khiển nói trên, đảm bảo an toàn cho người và các thiết bị theo TCVN.
- Tính chọn được các loại khí cụ điện điều khiển thông dụng theo yêu cầu kỹ thuật cụ thể.
- Tháo lắp, phán đoán và sửa chữa được hư hỏng các loại khí cụ điện bảo vệ đạt các thông số kỹ thuật và đảm bảo an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, nghiêm túc trong công việc

2. Nội dung của bài:

Khí cụ điện điều khiển

- 2.1. Công-tắc-tơ
- 2.1.1. Cấu tạo
- 2.1.2. Nguyên lý hoạt động
- 2.1.3. Hư hỏng và các nguyên nhân gây hư hỏng
- 2.1.4. Sửa chữa khí cụ điện điều khiển
- 2.2. Khởi động từ
- 2.2.1. Cấu tạo
- 2.2.2. Độ bền điện và bền cơ của các tiếp điểm
- 2.2.3. Lựa chọn và lắp đặt
- 2.2.4. Đặc tính kỹ thuật và ứng dụng
- 2.3. Role trung gian và role tốc độ
- 2.3.1. Role trung gian
- 2.3.2. Role tốc độ
- 2.3.3. Hư hỏng và các nguyên nhân gây hư hỏng
- 2.4. Role thời gian
- 2.4.1. Cấu tạo role thời gian điện từ
- 2.4.2. Nguyên lý hoạt động
- 2.4.3. Giới thiệu một số role thời gian điện từ
- 2.4.4. Hư hỏng và các nguyên nhân gây hư hỏng

- 2.5. Bộ không chế
- 2.5.1. Công dụng và phân loại
- 2.5.2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động bộ không chế hình trống
- 2.5.3. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động bộ không chế hình cam
- 2.5.4. Các thông số kỹ thuật của bộ không chế
- 2.5.5. Tính chọn bộ không chế
- 2.5.6. Hư hỏng và các nguyên nhân gây hư hỏng
- 2.5.7. Sửa chữa bộ không chế.

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

- Vật liệu:
 - + Bảng gắn các loại khí cụ điện.
 - + Dây dẫn điện.
 - + Đầu cốt các cỡ.
 - + Các trạm nối dây.
 - + Giấy, ghen cách điện, sứ, thuỷ tinh... cách điện các loại.
 - + Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại...
 - + Hóa chất dùng để tẩy sấy máy biến áp (chất keo đóng rắn, vec-ni cánh điện)
- Dụng cụ và trang thiết bị:
 - + Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
 - + Máy cắt bê-tông, máy mài cầm tay, máy mài hai đá, khoan điện để bàn, khoan điện cầm tay, máy nén khí.
 - + VOM, MΩ, TeraΩ, Ampare kìm.
 - + Tủ sấy điều khiển được nhiệt độ.
 - + Bộ mô hình dàn trải các loại khí cụ điện hoạt động được (dùng cho học về cấu tạo và nguyên lý hoạt động).
 - + Các loại khí cụ điện như trên (vật thực, hoạt động được):
- Nguồn lực khác:
 - + PC, phần mềm chuyên dùng.
 - + Projector, overhead.
 - + Máy chiếu vật thể ba chiều.
 - + Video, và các bản vẽ, tranh mô tả thiết bị.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ

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

- Công dụng, cấu tạo, nguyên lý, phạm vi sử dụng của các loại khí cụ điện.
- Tính chọn khí cụ điện theo yêu cầu kỹ thuật cụ thể.
- Phân tích, so sánh về tính năng của từng loại khí cụ điện.
- Lắp đặt, sử dụng các khí cụ điện.
- Tháo lắp, kiểm tra thông số của các khí cụ điện.
- Xác định các hư hỏng, nguyên nhân gây ra hư hỏng.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp và cao đẳng.

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

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học sinh ghi nhớ kỹ hơn.
- Nên bố trí thời gian giải bài tập, nhận dạng các loại khí cụ điện, thao tác lắp đặt, vận hành, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho học sinh.
- Cần lưu ý kỹ về các đặc tính kỹ thuật và công dụng của từng nhóm khí cụ điện.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Công dụng, nguyên lý của từng loại khí cụ điện.
- Đặc tính cơ bản và phạm vi ứng dụng của từng loại khí cụ điện.
- Tính chọn một số khí cụ điện phổ thông (cầu dao, cầu chì, CB...) trong trường hợp đơn giản.

- Lắp đặt, vận hành các khí cụ điện phổ thông (cầu dao, cầu chì, CB...).

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Nguyễn Xuân Phú, *Khí cụ Điện Kết cấu, sử dụng và sửa chữa*, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, năm 2000.

[2] Nguyễn Xuân Phú, *Vật liệu điện*, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 2000.

[3] Đặng Văn Đào, *Kỹ Thuật Điện*, NXB Giáo Dục, 2004.

[4] Nguyễn Xuân Phú, *Cung cấp điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2004

[5] K.B. Raina, s.k.bhattacharya (Phạm Văn Niên dịch), *Thiết kế điện và dự toán giá thành*, NXB Khoa và Học Kỹ Thuật, 1996

[6] Phạm Văn Chối, Bùi Tín Hữu, *Khí cụ điện*, NXB KHKT, 2000

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: ĐIỆN TỬ CƠ BẢN

Mã số mô đun: MD.13

Thời gian mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 23 giờ; Thực hành: 37 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Mô đun này có ý nghĩa hỗ trợ các kiến thức cần thiết về lĩnh vực điện tử cho học sinh ngành điện; làm cơ sở để tiếp thu các môn học, mô đun khác như: PLC cơ bản, Mô đun có thể học song song với môn học Mạch điện.

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

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Giải thích và phân tích được cấu tạo nguyên lý các linh kiện điện tử thông dụng.
- Nhận dạng được chính xác ký hiệu của từng linh kiện, đọc chính xác trị số của chúng.

- Phân tích được nguyên lý một số mạch ứng dụng cơ bản của tranzito như: mạch khuếch đại, dao động, mạch xén.

- Rèn luyện tính cẩn thận khoa học

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác, khoa học và tác phong công nghiệp

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

STT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành Bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
1	Bài mở đầu: Khái quát chung về linh kiện điện tử	2	2		
2	Các khái niệm cơ bản	5	4	1	
3	Linh kiện thụ động	10	3	6	1
4	Linh kiện bán dẫn	15	4	10	1
5	Các Mạch khuếch đại dùng tranzito	10	3	7	
6	Các mạch ứng dụng dùng BJT	18	4	13	1
	Cộng:	60	20	37	3

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

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Khái quát chung về linh kiện điện tử

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được khái quát về kỹ thuật điện tử

- Vận dụng được các ứng dụng cơ bản của kỹ thuật điện tử

- Rèn luyện tính nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

2. Nội dung:

2.1. Khái quát chung về kỹ thuật điện tử

2.2. Các ứng dụng cơ bản của kỹ thuật điện tử

Bài 1: Các khái niệm cơ bản

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Phát biểu được tính chất, điều kiện làm việc của dòng điện trên các linh kiện điện tử theo nội dung bài đã học.

- Tính toán được điện trở, dòng điện, điện áp trên các mạch điện một chiều theo điều kiện cho trước.

- Rèn luyện tính chính xác, nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

2. Nội dung:

2.1. Vật dẫn điện và cách điện.

2.1.1. Vật dẫn điện và cách điện.

2.1.2. Điện trở cách điện của linh kiện và mạch điện tử.

2.2. Các hạt mang điện và dòng điện trong các môi trường.

2.2.1. Dòng điện trong kim loại.

2.2.2. Dòng điện trong chất lỏng, chất điện phân.

2.2.3. Dòng điện trong chân không.

2.2.4. Dòng điện trong chất bán dẫn.

Bài 2: Linh kiện thụ động

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân biệt được điện trở, tụ điện, cuộn cảm với các linh kiện khác theo các đặc tính của linh kiện.

- Đọc đúng trị số điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo qui ước quốc tế.

- Đo kiểm tra được chất lượng điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo giá trị của linh kiện.

- Thay thế, thay tương đương điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo yêu cầu kỹ thuật của mạch điện công tác.

- Rèn luyện tính chính xác, nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

2. Nội dung:

2.1. Điện trở.

2.1.1. Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.

2.1.2. Cách đọc, đo và cách mắc điện trở.

2.2. Tụ điện.

2.2.1. Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.

2.2.2. Cách đọc, đo và cách mắc tụ điện.

2.3. Cuộn cảm.

2.3.1. Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.

2.3.2. Cách đọc, đo và cách mắc cuộn cảm.

Bài 3: Linh kiện bán dẫn

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân biệt được các linh kiện bán dẫn có công suất nhỏ: điốt nắn điện, điốt tách sóng,

led theo các đặc tính của linh kiện.

- Sử dụng được bảng tra để xác định đặc tính kỹ thuật linh kiện theo nội dung bài đã học.

- Phân biệt được các loại linh kiện bằng máy đo VOM/ DVOM theo các đặc tính của linh kiện.

- Kiểm tra đánh giá được chất lượng linh kiện bằng VOM/ DVOM trên cơ sở đặc tính của linh kiện.

- Rèn luyện tính chính xác, nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

2. Nội dung:

2.1. Khái niệm chất bán dẫn

2.1.1. Chất bán dẫn thuần.

2.1.2. Chất bán dẫn loại P.

2.1.3. Chất bán dẫn loại N.

2.2. Tiếp giáp P-N; điôt tiếp mặt.

2.2.1. Tiếp giáp P-N.

2.2.2. Điôt tiếp mặt.

2.3. Cấu tạo, phân loại và các ứng dụng cơ bản của điôt.

2.3.1. Điôt nắn điện.

2.3.2. Điôt tách sóng.

2.3.3. Điôt zener.

2.4. Tranzito BJT.

2.4.1. Cấu tạo, ký hiệu.

2.4.2. Các tính chất cơ bản.

2.5. Diac - SCR - Triac.

2.5.1. Diac.

2.5.2. SCR.

2.5.3. Triac

Bài 4: Các Mạch khuếch đại dùng tranzito

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân biệt được đầu vào và ra tín hiệu trên sơ đồ mạch điện và thực tế theo các tiêu chuẩn mạch điện.

- Lắp ráp được các mạch khuếch đại dùng tranzito đơn giản theo yêu cầu kỹ thuật.

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

2. Nội dung:

2.1. Mạch khuếch đại đơn.

2.1.2. Mạch mắc theo kiểu E-C.

2.1.3. Mạch mắc theo kiểu B-C.

2.1.4. Mạch mắc theo kiểu C-C.

2.2. Mạch ghép phức hợp.

2.2.1 Mạch khuếch đại Cascode.

2.2.2. Mạch khuếch đại Dalington.

- 2.3. Mạch khuếch đại công suất
- 2.3.1. Mạch khuếch đại đơn.
- 2.3.2. Mạch khuếch đại đẩy kéo.

Bài 5: Các mạch ứng dụng dùng BJT

Thời gian: 18 giờ

1. Mục tiêu:

- Lắp được mạch dao động, mạch xén, mạch ổn áp theo sơ đồ bản vẽ cho trước.
- Đo đặc/kiểm tra/sửa chữa được các mạch điện theo yêu cầu kỹ thuật.
- Thiết kế/lắp ráp được các mạch theo yêu cầu kỹ thuật.
- Xác định và thay thế được linh kiện hư hỏng trong mạch điện tử đơn giản.
- Phát huy tính chủ động trong học tập và trong công việc.

2. Nội dung:

- 2.1. Mạch dao động.
 - 2.1.1. Dao động đa hài.
 - 2.1.2. Dao động dịch pha.
- 2.2. Mạch ổn áp
 - 2.2.1. Ổn áp tham số.
 - 2.2.2. Ổn áp hồi tiếp.

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

- Vật liệu:
 - + Các sơ đồ cấu tạo, ký hiệu linh kiện và mạch điện, điện tử các loại.
 - + Các linh kiện điện tử tốt và xấu.
- Dụng cụ và trang thiết bị:
 - + Máy đo VOM/DVOM.
 - + Các mô-đun thực hành.
- Nguồn lực khác:
 - + PC, phần mềm chuyên dùng.
 - + Projector, overhead.
 - + Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

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

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

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

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

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

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

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý của từng loại linh kiện điện tử.
- Đặc tính cơ bản và các thông số kỹ thuật chính.
- Tính toán một số mạch chỉnh lưu, mạch khuếch đại, dao động, xén, đơn giản.
- Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đặc thông số các mạch điện tử cơ bản (mạch khuếch đại, dao động, xén, chỉnh lưu...).
- Xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Nguyễn Viết Nguyên, *Giáo trình linh kiện, mạch điện tử*, NXB GD, 2008
- [2] Nguyễn Văn Tuấn, *Sổ tay tra cứu linh kiện điện tử*, NXB KHKT, 2004
- [3] Đỗ Xuân Thụ, *Kỹ thuật điện tử*, NXB GD, 2005
- [4] Nguyễn Đình Bảo, *Điện tử căn bản T1*, NXB KHKT, 2004
- [5] Nguyễn Đình Bảo, *Điện tử căn bản T2*, NXB KHKT, 2004

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: THỰC TẬP HÀN

Mã mô đun: MĐ.14

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 11,5 giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm, bài tập, thảo luận: 31,5 giờ; Kiểm tra :2giờ).

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí :

+ Thực tập qua ban hàn là một mô đun đào tạo trong chương trình nghề máy lạnh và điều hoà không khí.

+ Chương trình được thực hiện sau khi đã học xong môn học vẽ kỹ thuật, vật liệu, và cơ kỹ thuật, qua ban Ngụội.

- Tính chất của mô đun:

Là môn học mang tính chất bổ trợ cho tay nghề phân thực hành sửa chữa lắp đặt máy lạnh và điều hoà không khí, vì trong quá trình thực hiện cần phải sử dụng đến phương pháp hàn để nối các đường ống dẫn gas, hàn sửa vỏ máy, bình gas, gá lắp cố định thiết bị v.v . . mới hoàn thành được công việc.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Kiến thức:

Cung cấp kiến thức cơ bản về phương pháp hàn điện, hàn khí.

- Kỹ năng:

Hàn được những mối hàn trên mặt phẳng, hàn giáp mối, hàn lắp góc, hàn gấp mép bằng phương pháp hàn khí, hàn điện phục vụ cho công việc lắp đặt, sửa chữa điều hoà, máy lạnh.

-Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Cẩn thận, kiên trì, nghiêm túc.

+ Bảo quản tốt dụng cụ, thiết bị thực tập.

+ Sắp 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 phối thời gian

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thực tập, thí nghiệm, bài tập, thảo luận	Kiểm tra
I.	Thực hiện phương pháp hàn điện hồ quang tay	20	6	14	1
1	Nội quy xưởng hàn và kỹ thuật an toàn hàn điện hồ quang tay.				
2	Sử dụng dụng cụ, thiết bị hàn điện hồ quang tay.				
3	Gây và duy trì hồ quang hàn				
4	Hàn đường thẳng và các đường				

5	thẳng song song trên mặt phẳng				
6	Hàn bằng giáp mối				
6	Hàn bằng lắp góc chữ “T”				
II.	Thực hiện phương pháp hàn khí	23	5.5	17.5	1
1	Kỹ thuật an toàn hàn khí				
2	Sử dụng trang thiết bị, dụng cụ hàn khí				
3	Châm và điều chỉnh ngọn lửa hàn khí				
4	Hàn bằng giáp mối				
5	Hàn đồng nối ống				
	Cộng	45	11.5	31.5	2

2. Nội dung chi tiết:

Phần 1: Thực hiện phương pháp hàn điện hồ quang tay

Bài 1: Nội quy xưởng hàn và kỹ thuật an toàn hàn điện hồ quang tay

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu nội quy an toàn xưởng thực tập hàn.
- Kiểm tra được an toàn thiết bị dụng cụ trước khi vận hành.
- Thực hiện các kỹ thuật an toàn nhằm tránh điện giật, kỹ thuật an toàn nhằm tránh ánh sáng hồ quang, kỹ thuật an toàn nhằm tránh kim loại lỏng bắn toé, khói bụi
- Biết tổ chức khoa học nơi làm việc của thợ hàn.

2. Nội dung của bài: Thời gian: 4h (LT: 2h; TH: 2h)

2.1. Nội quy an toàn xưởng thực tập hàn

2.2. Kỹ thuật an toàn hàn điện hồ quang tay

Bài 2: Sử dụng dụng cụ, thiết bị hàn điện hồ quang tay

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu được nguyên lý cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy hàn điện xoay chiều có cuộn dây chuyển động.
- Hiểu được tính năng, tác dụng của từng dụng cụ nghề hàn.
- Vận hành và điều chỉnh được cường độ dòng điện hàn theo yêu cầu.
- Thao tác trên các dụng cụ nghề hàn đúng, nhanh, gọn và hợp lý.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. Nội dung của bài: Thời gian: 3h (LT: 2h; TH: 1h)

2.1. Sử dụng thiết bị hàn điện hồ quang.

2.2. Sử dụng dụng cụ hàn điện hồ quang tay

Bài 3: Gây và duy trì hồ quang

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu được quá trình phát sinh hồ quang hàn.
- Gây được hồ quang hàn theo hai phương pháp là mồi thẳng và ma sát.
- Gây được hồ quang hàn đúng vị trí.
- Duy trì được hồ quang hàn cháy ổn định và điều chỉnh được chiều dài hồ quang.

- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. *Nội dung của bài:* Thời gian: 5h (LT: 1h; TH: 4h)

2.1. Khái niệm hồ quang hàn:

2.1.1. Hồ quang hàn

2.1.2. Sự tạo thành bể hàn

2.1.3. Phương pháp gây và duy trì hồ quang

2.1.4. Các dạng sai hỏng

2.2. Trình tự tiến hành:

2.2.1. Đọc bản vẽ

2.2.2. Chuẩn bị

2.2.3. Gây hồ quang hàn theo phương pháp mỏ thẳng.

2.2.4. Gây hồ quang hàn theo phương pháp ma sát.

2.2.5. Duy trì hồ quang hàn.

2.2.6. Kiểm tra.

Bài 4: Hàn đường thẳng và các đường thẳng song song trên mặt phẳng

1. *Mục tiêu của bài:*

- Đọc và hiểu được bản vẽ chi tiết hàn.

- Hình thành kỹ năng hàn bằng trên mặt phẳng.

- Hàn được mối hàn bằng trên mặt phẳng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. *Nội dung của bài:* Thời gian: 10h (LT: 1h; TH: 9h)

2.1. Kỹ thuật hàn bằng trên mặt phẳng

2.1.1 Chế độ hàn

2.1.2. Kỹ thuật hàn đường thẳng trên mặt phẳng

2.1.3. Các dạng sai hỏng

2.2. Trình tự tiến hành:

2.2.1. Đọc và nghiên cứu bản vẽ chi tiết hàn

2.2.2. Chuẩn bị trang thiết bị dụng cụ

2.2.3. Chọn chế độ hàn

2.2.4. Kỹ thuật hàn đường thẳng và các đường thẳng song song trên mặt phẳng

2.2.5. Kiểm tra mối hàn

Bài 5: Hàn bằng giáp mối

1. *Mục tiêu của bài:*

- Đọc và hiểu được bản vẽ chi tiết hàn.

- Hình thành kỹ năng hàn bằng giáp mối.

- Hàn được mối hàn bằng giáp mối đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. *Nội dung của bài:* Thời gian: 10h (LT: 1h; TH: 9h)

2.1. Kỹ thuật hàn bằng giáp mối

2.1.1. Chế độ hàn

2.1.2 Kỹ thuật hàn bằng giáp mối

2.1.3. Các dạng sai hỏng và biện pháp phòng ngừa

- 2.2. Trình tự tiến hành
- 2.2.1. Đọc và nghiên cứu bản vẽ chi tiết hàn
- 2.2.2. Chuẩn bị trang thiết bị dụng cụ
- 2.2.3. Chọn chế độ hàn
- 2.2.4. Hàn đỉnh
- 2.2.5. Kỹ thuật hàn bằng giáp mối
- 2.2.6. Kiểm tra mối hàn

Bài 6: Hàn bằng lắp góc chữ “T”

1. Mục tiêu của bài:

- Đọc và hiểu được bản vẽ chi tiết hàn
- Hình thành kỹ năng hàn bằng lắp góc
- Hàn được mối hàn bằng lắp góc chữ “T” đảm bảo yêu cầu kỹ thuật
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị

2. Nội dung của bài:

Thời gian: 15h (LT: 1h; TH: 14h)

- 2.1. Kỹ thuật hàn bằng lắp góc
 - 2.1.1. Chế độ hàn
 - 2.1.2. Kỹ thuật hàn bằng lắp góc chữ “T”
 - 2.1.3. Các dạng sai hỏng và biện pháp phòng ngừa
- 2.2. Trình tự tiến hành
 - 2.2.1. Đọc và nghiên cứu bản vẽ chi tiết hàn
 - 2.2.2. Chuẩn bị trang thiết bị dụng cụ
 - 2.2.3. Chọn chế độ hàn
 - 2.2.4. Hàn đỉnh
 - 2.2.5. Kỹ thuật hàn bằng lắp góc
 - 2.2.6. Kiểm tra mối hàn

Phần II: Thực hiện phương pháp hàn khí

Bài 7: Kỹ thuật an toàn hàn khí

1. Mục tiêu của bài:

- Thực hiện các kỹ thuật an toàn đối với máy sinh khí Axêtylen, kỹ thuật an toàn đối với đất đèn, kỹ thuật an toàn đối với bình Oxi, kỹ thuật an toàn đối với van giảm áp.
- Biết tổ chức khoa học nơi làm việc của thợ hàn khí.

2. Nội dung của bài: Thời gian: 4h (LT: 2h; TH: 2h)

- 2.1. Chuẩn bị trang thiết bị hàn khí, dụng cụ
- 2.2. Kỹ thuật an toàn đối với máy sinh khí Axêtylen
- 2.3. Kỹ thuật an toàn đối với đất đèn
- 2.4. Kỹ thuật an toàn đối với bình Oxi
- 2.5. Kỹ thuật an toàn đối với van giảm áp

Bài 8: Sử dụng dụng cụ, trang thiết bị hàn khí

1. Mục tiêu của bài:

- Hiểu được nguyên lý cấu tạo và nguyên lý làm việc của bình sinh khí.
- Hiểu được nguyên lý cấu tạo và nguyên lý làm việc của van giảm áp.
- Hiểu được nguyên lý cấu tạo và nguyên lý làm việc của mỏ hàn kiểu hút, mỏ hàn

đăng áp.

- Hiểu được tính năng, tác dụng của từng dụng cụ hàn khí.
- Vận hành được bình sinh khí, van giảm áp, mỏ hàn theo yêu cầu.
- Thao tác trên các dụng cụ nghề hàn đúng, nhanh, gọn và hợp lý.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. *Nội dung của bài:*

Thời gian: 5h (LT: 3h; TH: 2h)

- 2.1. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị hàn khí
 - 2.1.1. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy sinh khí C₂H₂
 - 2.1.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của van giảm áp
 - 2.1.3. Đất đèn và phương pháp bảo quản
 - 2.1.4. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của bình Oxi
 - 2.1.5. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của các mỏ hàn và dụng cụ hàn khí
- 2.2. Trình tự tiến hành
 - 2.2.1. Sử dụng thiết bị hàn khí
 - 2.2.2. Sử dụng dụng cụ hàn khí

Bài 3: Châm và điều chỉnh ngọn lửa hàn khí

1. *Mục tiêu của bài:*

- Châm được ngọn lửa hàn khí đúng thao động tác
- Điều chỉnh được 3 dạng ngọn lửa hàn: Ngọn lửa hàn trung tính, ngọn lửa hàn Oxy hoá, ngọn lửa hàn Cacbon hoá.

- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, đảm bảo vệ sinh môi trường.

2. *Nội dung của bài:*

Thời gian: 4h (LT: 1h; TH: 3h)

- 2.1. Phương pháp châm và nhận biết ngọn lửa hàn khí
 - 2.1.1 Ngọn lửa bình thường
 - 2.1.2. Ngọn lửa ôxy hoá
 - 2.1.3. Ngọn lửa Cacbon hoá
- 2.2. Trình tự tiến hành
 - 2.2.1. Châm ngọn lửa hàn khí
 - 2.2.2. Điều chỉnh ngọn lửa hàn khí

Bài 4: Hàn bằng giáp mối

1. *Mục tiêu của bài:*

- Chọn được chế độ thích hợp.
- Châm được ngọn lửa hàn khí đúng thao động tác, có công suất thích hợp.
- Hàn được mối hàn bằng giáp mối đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. *Nội dung của bài:*

Thời gian: 15h (LT: 1,5h; TH: 13,5h)

- 2.1. Chế độ và các phương pháp hàn khí
 - 2.1.1. Các loại mối hàn bằng giáp mối
 - 2.1.2. Phương pháp hàn trái và hàn phải
 - 2.1.3. Chế độ hàn
 - 2.1.3.1. Góc nghiêng mỏ hàn

- 2.1.3.2. Công suất ngọn lửa
- 2.1.3.3. Đường kính que hàn
- 2.1.3.4. Chuyển động của mỏ hàn và que hàn.
- 2.1.4. Các dạng sai hỏng và biện pháp phòng ngừa.
- 2.2. Trình tự tiến hành
 - 2.2.1. Đọc và nghiên cứu bản vẽ chi tiết hàn
 - 2.2.2. Chuẩn bị trang thiết bị dụng cụ
 - 2.2.3. Chọn chế độ hàn
 - 2.2.4. Hàn đính
 - 2.2.5. Kỹ thuật hàn bằng giáp mối
 - 2.2.6. Kiểm tra mối hàn

Bài 5: Hàn đồng nối ống

1. Mục tiêu của bài:

- Chọn được chế độ hàn thích hợp.
- Châm được ngọn lửa hàn khí đúng thao động tác, có công suất thích hợp.
- Hàn được mối hàn đồng nối ống đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. Nội dung của bài :

Thời gian: 15h (LT: 1,5h; TH: 13,5h)

- 2.1. Chế độ và kỹ thuật hàn đồng nối ống
 - 2.1.1. Đặc điểm và tính hàn của đồng
 - 2.1.2. Kỹ thuật hàn đồng
 - 2.1.3. Chế độ hàn
 - 2.1.3.1. Góc nghiêng mỏ hàn
 - 2.1.3.2. Công suất ngọn lửa
 - 2.1.3.3. Đường kính que hàn
 - 2.1.3.4. Thuốc hàn
 - 2.1.3.5. Chuyển động của mỏ hàn và que hàn.
 - 2.1.4. Các dạng sai hỏng và biện pháp phòng ngừa.
- 2.2. Trình tự tiến hành
 - 2.2.1. Đọc và nghiên cứu bản vẽ chi tiết hàn
 - 2.2.2. Chuẩn bị trang thiết bị dụng cụ.
 - 2.2.3. Chọn chế độ hàn
 - 2.2.4. Hàn đính
 - 2.2.5. Kỹ thuật hàn đồng nối ống
 - 2.2.6. Kiểm tra mối hàn

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

<i>TT</i>	<i>Loại trang thiết bị</i>	<i>Số lượng</i>
1	Máy hàn điện xoay chiều với đầy đủ các phụ kiện	05 cái
2	Máy hàn khí với đầy đủ các phụ kiện	05 cái
3	Máy mài 2 đá	02 cái
4	Tủ sấy que hàn	01 cái

5	Máy cắt tôn	01 cái
---	-------------	--------

<i>TT</i>	<i>Loại nguyên vật liệu</i>	<i>Số lượng</i>
1	Thép tấm 200 x 40 x 4	800tấm
2	Thép ống 80 x ϕ 40 x 2	160ống
2	Que hàn điện ϕ 3,2	35kg
3	Khí Oxi	12chai
4	Khí Axêtylen	4chai (7,5kg/chai)
5	Dây hàn thép ϕ 2,5	30kg
6	Dây hàn đồng ϕ 2,4	7kg
7	Thuốc hàn (Bôzắc)	0,5kg

<i>TT</i>	<i>Loại nguồn lực</i>	<i>Số lượng</i>
1	Mặt nạ hàn	15 cái
2	Kính hàn hơi	15 cái
3	Kính	10 cái
4	Tạp dề da	05 cái
5	Thước lá	05 cái
6	Búa nguội 500g	10 cái
7	Mũi vạch	10 cái
8	Đục	10 cái
9	Búa gỗ xỉ	10 cái
10	Bàn chải sắt	10 cái
11	Dưỡng kiểm tra	10 cái
13	Ke 90°	10 cái
14	Găng tay	10 đôi
15	Kìm kẹp phôi	10 cái
16	Đe thuyền	03 cái
17	Kìm điện	03 cái
18	Bút thử điện	03 cái

- Học liệu:
 - + Bản vẽ chi tiết hàn.
 - + Bản vẽ trình tự hàn.
 - + Tài liệu giảng dạy qua ban hàn của giáo viên.
 - + Tài liệu cho học sinh.
 - + Giấy, bút, phấn cho giáo viên.
- Nguồn lực khác:

- + Xưởng thực tập hàn.
- + Phòng học 20 chỗ ngồi .
- Kiến thức kỹ năng đã có:
- + Có kiến thức cơ bản về vật liệu cơ khí và cơ kỹ thuật
- + Có kỹ năng đọc bản vẽ kỹ thuật

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ

- Về kiến thức:

+ Hiểu được chế độ hàn, vị trí mối hàn trong không gian, các kết cấu hàn cơ bản, các thao tác hàn như: Góc độ que hàn, dao động que hàn, bắt đầu, nối que, kết thúc đường hàn.

+ Hiểu được các nguyên nhân gây ra các dạng khuyết tật mối hàn và biện pháp phòng ngừa.

- Về kỹ năng:

+ Vận hành sử dụng được trang thiết bị nghề hàn như: Máy hàn điện xoay chiều, áp hàn khí, máy cắt tôn, máy mài 2 đá theo đúng quy trình quy phạm.

+ Lựa chọn, sử dụng dụng cụ hợp lý trong quá trình hàn.

+ Gây và duy trì được hồ quang cháy ổn định, châm được ngọn lửa hàn khí và điều chỉnh ngọn lửa hàn khí theo 3 dạng.

+ Hàn được các mối hàn theo phương pháp hàn điện hồ quang tay như: Mối hàn bằng trên mặt phẳng, mối hàn bằng giáp mối, mối hàn bằng lắp góc; Theo phương pháp hàn khí như: Mối hàn bằng giáp mối, mối hàn gấp mép, mối hàn bằng lắp góc, mối hàn đồng giáp mối ống đúng thao tác ,đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

Được đánh giá qua thang điểm cho mỗi bài tập thực hành.

- Về thái độ:

+ Thể hiện tính kiên trì ,cẩn thận, nghiêm túc trong khi sử dụng trang thiết bị nghề hàn cũng như khi thao tác thực hiện bài tập.

+ Tổ chức nơi làm việc ngăn nắp, khoa học.

+ Chuyên cần thực tập, đảm bảo thời gian tham gia môn học theo đúng quy chế.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình :

Chương trình mô đun đào tạo qua ban hàn được đưa vào giảng dạy nghề điện công nghiệp - Hệ Cao đẳng và trung cấp.

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

Để thực hiện việc giảng dạy mô đun ĐL20, ngoài các phương pháp giảng dạy truyền thống, trong quá trình hướng dẫn thường xuyên, giáo viên nên tăng cường vận dụng phương pháp giảng dạy trực quan thông qua việc thị phạm và uốn nắn các thao tác cơ bản để hình thành kỹ năng nghề cho học sinh.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý

Hàn được các mối hàn theo yêu cầu bản vẽ, bố trí nơi làm việc khoa học hợp lý.

4. Tài liệu cần tham khảo :

- Kỹ thuật hàn - Trương Công Đạt.

- Giáo trình công nghệ hàn - Vụ Trung học chuyên nghiệp và dạy nghề.

- Sổ tay công nghệ hàn - Hoàng Tùng.

5. Ghi chú và giải thích

Các thao tác cơ bản được sắp xếp theo hệ thống nguyên công, từ nguyên công chuẩn bị đến nguyên công kiểm tra đánh giá bài tập. Để học sinh có thể hình thành được kỹ năng nghề cơ bản, thì trước khi thực hành cần phải được cung cấp những kiến thức cơ bản nhất về kỹ thuật để thực hiện được mỗi hàn, khi học sinh đã nắm hiểu được kiến thức của bài học thì sẽ thực hiện kỹ năng bài tập. Đó chính là phương pháp dạy tích hợp các bài thực hành hàn.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Điều khiển khí nén

Mô đun:MD.15

Thời gian thực hiện mô đun:80 giờ; (Lý thuyết: 22 giờ; Thực hành, thử nghiệm, thảo luận, bài tập: 54 giờ; Kiểm tra: 4giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun này là mô đun cơ sở kỹ thuật chuyên ngành, chuẩn bị các kiến thức cần thiết cho các phần học kỹ thuật chuyên môn tiếp theo. Mô đun này học sau các môn học: An toàn lao động; Vật liệu điện; Đo lường điện; Mạch điện.

- Tính chất: Là mô đun thuộc mô đun đào tạo nghề tự chọn

II. Mục tiêu mô đun:

-Kiến thức:

Hiểu được về hệ thống khí nén, logic điều khiển, phương pháp điều khiển, thiết lập mạch điều khiển điện khí nén.

-Kỹ năng:

Hình thành kỹ năng lập chương trình điều khiển

Đọc được các sơ đồ điều khiển điện - khí nén, thiết lập được các mạch điều khiển điện khí nén.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, chủ động, sáng tạo và khoa học, nghiêm túc trong học tập và 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, thử nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1 : 1.Cơ sở lý thuyết về khái niệm 1.1 Khái niệm chung 1.2 Cơ sở lý thuyết về khí nén 1.3 Máy nén khí và thiết bị xử lý khí nén. 1.4 Thiết bị phân phối và cơ cấu chấp hành	2	2	0	
2	Bài 2 : 1.Máy nén khí và thiết bị xử lý khí nén. 1.1 Thiết bị phân phối và cơ cấu	4			

	chấp hành 1.2 Thiết bị xử lý khí nén 1.3 Kiểm tra				
3	Bài 3 : 1.Thiết bị phân phối và cơ cấu chấp hành 1.1 Thiết bị phân phối khí nén 1.2 Cơ cấu chấp hành	2	2		
4	Bài 4 : 1.Các phần tử trong hệ thống điều khiển 1.1 Khởi niệm. 1.2 Các phần tử khí nén 1.3 Kiểm tra	16	4	11	1
5	Bài 5 1.Cơ sở lý thuyết điều khiển bằng khí nén 1.1 Khởi niệm cơ bản về điều khiển. 1.2 Các phần tử mạch logic. 1.3 Biểu diễn phần tử logic của khí nén. 5.4 Kiểm tra.	16	4	11	1
6	Bài 6 : 1.Thiết kế mạch điều khiển điện khí nén 1.1 Biểu diễn chức năng của quá trình điều khiển 1.2 Phân loại phương pháp điều khiển. 1.3 Bài tập tổng hợp 1.4 Kiểm tra	40	9	30	1

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Cơ sở lý thuyết về khí nén

Thời gian:2giờ

1.Mục tiêu của bài

- Trình bày được các khái niệm và đặc điểm hệ truyền động bằng khí nén.
- Phân tích được các đại lượng đặc trưng của khí nén và ứng dụng trong công nghiệp.
- Rèn luyện tính chủ động, nghiêm túc trong học tập và trong công việc.

2. Nội dung bài:

2.1. Khái niệm chung

2.1.1.Một số đặc điểm của hệ truyền động bằng khí nén

2.1.2.Đơn vị đo trong hệ thống điều khiển.

2.1.2.1 Áp suất

2.1.2.2 Lực

2.1.2.3 Công suất

2.1.2.4 Độ nhớt động

Bài 2: Máy nén khí và thiết bị xử lý khí nén.

Thời gian:4giờ

1. Mục tiêu của bài

- Giải thích được nguyên lý hoạt động và ứng dụng của các loại máy nén.
- Phân tích được các quá trình xử lý khí nén.
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, sáng tạo và khoa học, nghiêm túc trong học tập và trong công việc.

2. Nội dung bài:

2.1. Máy nén khí và thiết bị xử lý khí nén

2.1.1. Máy nén khí

2.1.1.1 Nguyên tắc hoạt động và phân loại máy nén khí

2.1.1.2 Máy nén khí kiểu pittông

2.1.1.3 Máy nén khí kiểu cánh gạt

2.1.2 Thiết bị xử lý khí nén

2.1.2.1 Yêu cầu về khí nén

2.1.2.2 Các phương pháp xử lý khí nén

2.1.2.3 Bộ lọc

Bài 3: Thiết bị phân phối và cơ cấu chấp hành

Thời

gian:2giờ

1.Mục tiêu của bài- Nhận biết và vận hành được thiết bị phân phối khí nén.

- Lắp đặt và vận hành cơ cấu chấp hành.

2. Nội dung bài:

2.1. Thiết bị phân phối và cơ cấu chấp hành

2.1.1. Thiết bị phân phối khí nén

2.1.1.1 Bình trích chứa

2.1.1.2 Mạng đường ống

2.1.2 Cơ cấu chấp hành

2.1.2.1 Xy lanh

2.1.2.2 Động cơ khí nén

Bài 4: Các phần tử trong hệ thống điều khiển

Thời gian:16giờ

1. Mục tiêu của bài

- Giải thích được nguyên lý hoạt động của các loại van.
- Lắp đặt và vận hành được các loại van.
- Lắp đặt và vận hành được các loại cảm biến khí nén và phần tử chuyển đổi tín hiệu.
- Rèn luyện tính chủ động, tư duy khoa học, nghiêm túc trong học tập và trong công việc.

2. Nội dung bài:

2.1.Các phần tử trong hệ thống điều khiển

- 2.1.1 Khái niệm.
- 2.1.2 Các phần tử khí nén
 - 2.1.2.1 Van đảo chiều
 - 2.1.2.2 Van chặn.
 - 2.1.2.3 Van tiết lưu
 - 2.1.2.4 Van áp suất
 - 2.1.2.5 Van điều chỉnh thời gian
- 2.1.3 Kiểm tra

Bài 5: Cơ sở lý thuyết điều khiển bằng khí nén
gian:16giờ

Thời

- 1. Mục tiêu của bài
 - Vận dụng được các nguyên tắc logic điều khiển.
 - Lập được phương trình điều khiển.
 - Biểu diễn các phần tử khí nén thành mạch logic.
 - Rèn luyện tính chủ động, tư duy khoa học, nghiêm túc trong công việc.
- 2. Nội dung bài:
 - 2.1. **Cơ sở lý thuyết điều khiển bằng khí nén**
 - 2.1.1. Khái niệm cơ bản về điều khiển.
 - 2.1.2 Các phần tử mạch logic.
 - 2.1.2.1 Phần tử logic NOT.
 - 2.1.2.2 Phần tử logic AND.
 - 2.1.2.3 Phần tử logic NAND.
 - 2.1.2.4 Phần tử logic OR.
 - 2.1.2.5 Phần tử logic NOR.
 - 2.1.3 Biểu diễn phần tử logic của khí nén.
 - 2.1.3.1 Phần tử NOT
 - 2.1.3.2 Phần tử OR và NOR
 - 2.1.3.3 Phần tử AND và NAND
 - 2.1.4 Kiểm tra

Bài 6: Thiết kế mạch điều khiển điện khí nén

Thời gian:40giờ

- 1. Mục tiêu của bài
 - Lập được mạch điều khiển khí nén.
 - Vận hành được mạch khí nén.
 - Phát huy tính chủ động, sáng tạo, tư duy khoa học, nghiêm túc trong công việc.
- 2. Nội dung bài:
 - 2.1. Thiết kế mạch điều khiển điện khí nén
 - 2.1.1. Biểu diễn chức năng của quá trình điều khiển
 - 2.1.1.1 Biểu đồ trạng thái
 - 2.1.1.2 Sơ đồ chức năng
 - 2.1.1.3 Lưu đồ tiến trình
 - 2.1.2 Phân loại phương pháp điều khiển.
 - 2.1.2.1 Điều khiển bằng tay

- 2.1.2.2 Điều khiển tùy động theo thời gian
- 2.1.2.3 Điều khiển tùy động theo hành trình
- 2.1.3 Bài tập tổng hợp
- 2.1.3.1 Mạch điều khiển điện khí nén với một xy lanh
- 2.1.3.2 Mạch điều khiển điện khí nén với hai xy lanh
- 2.1.3.3 Mạch điều khiển điện khí nén với ba xy lanh
- 2.1.3.4 Các mạch ứng dụng
- 2.1.4 Kiểm tra

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. **Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:** Đảm bảo thực hành 18em/ ca

2. **Trang thiết bị máy móc:** Máy nén khí 5 at/bàn thực hành

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

- Mô hình, thiết bị thực tập điện khí nén.
- Các tranh ảnh cần thiết.

4. **Các điều kiện khác:**

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. **Nội dung:**

- Kiến thức:

Hiểu được về hệ thống khí nén, logic điều khiển, phương pháp điều khiển, thiết lập mạch điều khiển điện khí nén.

- Kỹ năng:

Hình thành kỹ năng lập chương trình điều khiển

Đọc được các sơ đồ điều khiển điện - khí nén, thiết lập được các mạch điều khiển điện khí nén.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, chủ động, sáng tạo và khoa học, nghiêm túc trong học tập và trong công việc.

2. **Phương pháp:**

- Các điểm kiểm tra thường xuyên ở các bài học, kiểm tra định kỳ ở cuối phần. Thi hết môn theo tiến độ học tập của nhà trường. Điểm tổng kết mô đun theo qui chế thi và kiểm tra.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. **Phạm vi áp dụng mô đun:** Chương trình mùn đun này là mô đun tự chọn, được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp và cao đẳng.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

- Sử dụng các mô hình học cụ để học sinh được minh họa trực quan hơn.

- Đối với người học:

3. **Những trọng tâm cần chú ý:**

- Sử dụng thành thạo các thiết bị điều khiển khí nén.
- Kỹ năng thành lập các phương trình điều khiển.

- Lắp ráp mạch điều khiển khí nén

4. Tài liệu tham khảo:

- [1] Bùi Hải, Trần Thế Sơn, *Kỹ thuật nhiệt*, NXB Giáo dục
- [2] Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tùy, *Thông gió và điều hòa không khí*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [3] Nguyễn Đức Lợi, *Máy và thiết bị lạnh*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: ĐO LƯỜNG ĐIỆN

Mã số mô đun: MĐ.16

Thời gian mô đun: 45 giờ (Lý thuyết: 12 giờ; Thực hành, thử nghiệm, thảo luận, bài tập: 30 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN

- Vị trí: Mô đun này học sau các môn học An toàn lao động; Mạch điện, điện tử cơ bản.

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

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN

- Nắm được cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại cơ cấu đo điện thông dụng.
- Đo được các thông số của các đại lượng cơ bản của mạch điện.
- Sử dụng được các loại máy đo để kiểm tra, phát hiện hư hỏng của thiết bị/hệ thống điện.

- Học tập nghiêm túc, đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và vệ sinh công nghiệp.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

1. Nội dung tổng quát và phân bố thời gian

Số TT	Tên các bài trong Môđun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1.	Bài mở đầu : Đại cương về đo lường điện	2	2		
2.	Đo các đại lượng điện cơ bản	18	5	12	1
3.	Sử dụng các loại máy đo thông dụng	25	5	18	2
	Cộng:	45	12	30	3

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

2. Nội dung chi tiết

Bài mở đầu: Đại cương về đo lường điện

Thời gian: 2 giờ(LT:2h)

1. Mục tiêu:

- Giải thích các khái niệm về đo lường, đo lường điện;
- Tính toán được sai số của phép đo, vận dụng phù hợp các phương pháp hạn chế sai số;
- Đo các đại lượng điện bằng phương pháp đo trực tiếp hoặc gián tiếp;
- Rèn luyện tính chính xác, chủ động, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài mở đầu:

2.1. Khái niệm về đo lường điện

- 2.1.1 Khái niệm về đo lường
- 2.1.2 Khái niệm về đo lường điện
- 2.1.3 Các phương pháp đo
- 2.2. Các sai số và tính sai số**
- 2.2.1 Khái niệm về sai số
- 2.2.2 Các loại sai số
- 2.2.3 Phương pháp tính sai số
- 2.2.4 Các phương pháp hạn chế sai số

Chương I: Đo các đại lượng điện cơ bản.

Thời gian: giờ (LT:5h, TH:12h, KT:1h)

1. Mục tiêu:

- Đo, đọc chính xác trị số các đại lượng điện U, I, R, L, C, tần số, công suất và điện năng...

- Lựa chọn phù hợp phương pháp đo cho từng đại lượng cụ thể;
- Sử dụng và bảo quản các loại thiết bị đo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật;
- Phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo trong công việc.

2. Nội dung của bài:

2.1. Đo các đại lượng U, I

2.1.1 Đo dòng điện

2.1.2 Đo điện áp

2.2. Đo các đại lượng R, L, C

2.2.1 Đo điện trở

2.2.2 Đo điện cảm

2.2.3 Đo điện dung

2.3. Đo các đại lượng tần số, công suất và điện năng

2.3.1 Đo tần số

2.3.2 Đo công suất

2.3.3 Đo điện năng

2.4. Kiểm tra

Chương II: Sử dụng các loại máy đo thông dụng

(LT:5h, TH:18h, KT:2h)

1. Mục tiêu:

- Giải thích cấu tạo, nguyên lý tổng quát của các loại máy đo thông dụng như: VOM, Ampe kìm, MΩ...

- Sử dụng thành thạo các loại máy/thiết bị đo thông dụng để đo các thông số trong mạch/mạng điện;

- Bảo quản an toàn tuyệt đối các loại máy đo khi sử dụng cũng như lưu trữ;

- Phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo trong công việc.

2. Nội dung của bài :

2.1. Sử dụng VOM, MΩ

- 2.1.1 Sử dụng VOM
 - 2.1.1.1 *cấu tạo, công dụng*
 - 2.1.1.2 *Đo điện trở*
 - 2.1.1.3 *Đo điện áp*
 - 2.1.1.4 *Đo dòng điện*
- 2.1.2. Sử dụng $M\Omega$
- 2.1.3. Sử dụng Tera Ω
- 2.2. Sử dụng Ampe kìm, OSC**
 - 2.2.1. Sử dụng Ampe kìm
 - 2.2.1.1 *Cấu tạo, công dụng*
 - 2.2.1.2 *Đo điện trở*
 - 2.2.1.3 *Đo điện áp*
 - 2.2.1.4 *Đo dòng điện*
 - 2.2.2. Sử dụng Dao động ký (oscilloscope)
- 2.3. Sử dụng máy biến áp đo lường**
 - 2.3.1. Máy biến điện áp
 - 2.3.2. Máy biến dòng điện
- 2.4. Kiểm tra**

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

- Vật liệu:
 - + Điện trở các loại.
 - + Tụ điện các loại.
 - + Cuộn cảm.
 - + Dây nối.
 - + Dây dẫn điện, nguồn điện.
 - + Đầu cốt các cỡ.
- Dụng cụ và trang thiết bị: Các mô hình thực hành mạch một chiều, xoay chiều bao gồm:
 - + Bộ thí nghiệm về mạch điện một chiều.
 - + Bộ thí nghiệm về mạch điện xoay chiều 1 pha, 3 pha.
 - + Cầu đo điện trở.
 - + Project Board cắm linh kiện.
 - + Nguồn một chiều; xoay chiều 1 pha, 3 pha điều chỉnh được.
 - + Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
 - + Máy đo các loại (VOM; DVOM; $M\Omega$; Tera Ω ; Ampere kìm...)
 - + Mô hình dàn trải hoặc thiết bị thật các cơ cấu đo, các loại máy đo.
- Nguồn lực khác:
 - + PC, phần mềm chuyên dùng.
 - + Projector, overhead.
 - + Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ

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

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

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1. Phạm vi áp dụng chương trình

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

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

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

3. Những trọng tâm cần chú ý

- Cấu tạo, nguyên lý các loại cơ cấu đo.
- Công dụng, cách sử dụng và bảo quản các: VOM, Ampe kìm, điện kế...
- Phương pháp đo các đại lượng, các thông số trong mạch điện xoay chiều, một chiều.

4. Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Xuân Phú(1998), *Vật liệu điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [2] Nguyễn Xuân Phú(1998), *Cung cấp điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [3] Ngô Diên Tập(1997), *Đo lường và điều khiển bằng máy tính*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [4] Bùi Văn Yên(1998), *Sửa chữa điện máy công nghiệp*, NXB Đà Nẵng.
- [5] Đặng Văn Đào(1999), *Kỹ Thuật Điện*, NXB Giáo Dục.
- [6] Nguyễn Thế Đạt(2002), *Giáo trình An toàn lao động*, NXB Giáo Dục.
- [7] Nguyễn Đình Thắng(2002), *Giáo trình An toàn điện*, NXB Giáo Dục.
- [8] Nguyễn Văn Hoà(2002), *Giáo trình Đo lường các đại lượng điện và không điện*, NXB Giáo Dục.

CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT MÔ ĐUN

Tên mô đun: MÁY ĐIỆN 1

Mã số mô đun: MD.17

Thời gian mô đun: 180giờ (Lý thuyết: 35giờ; Thực hành: 138giờ, KT: 7giờ)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN

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

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

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN

- Mô tả được cấu tạo, phân tích nguyên lý của các loại máy điện
- Vẽ được sơ đồ khai triển dây quấn máy điện
- Tính toán được các thông số kỹ thuật trong máy điện.
- Quấn lại được động cơ một pha, ba pha bị hỏng theo số liệu có sẵn.
- Tính toán được quán máy biến áp công suất nhỏ.
- Chủ động lập kế hoạch, dự trù được vật tư, thiết bị.
- Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo và tư duy khoa học trong công việc

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

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

STT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, Thí nghiệm, bài tập	Kiểm tra*
1	Bài mở đầu: Khái niệm chung về máy điện	4	4		
1.1	Các định luật điện từ dùng trong máy điện				
1.2	Định nghĩa và phân loại máy điện				
1.3	Nguyên lý máy phát điện và động cơ điện				
1.4	Sơ lược về các vật liệu chế tạo máy điện				
1.5	Phát nóng và làm mát máy điện				
2	Máy biến áp	68	12	53	3
2.1	Khái niệm chung				
2.2	Cấu tạo của máy biến áp một pha và ba pha				
2.3	Các đại lượng định mức của máy biến áp ba pha				
2.4	Nguyên lý làm việc của máy biến áp ba				

2.5	pha Các chế độ làm việc của máy biến áp ba pha	98	16	78	4
2.6	Các máy biến áp một pha đặc biệt				
2.7	Quần máy biến áp 1 pha cỡ nhỏ				
3	Máy điện không đồng bộ				
3.1	Khái niệm chung về máy điện không đồng bộ.				
3.2	Cấu tạo của máy điện không đồng bộ ba pha				
3.3	Nguyên lý làm việc cơ bản của máy điện không đồng bộ				
3.4	Mô men quay của động cơ không đồng bộ ba pha				
3.5	Mở máy động cơ không đồng bộ ba pha				
3.6	Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ				
3.7	Động cơ không đồng bộ một pha				
3.8	Sơ đồ dây quấn động cơ không đồng bộ	10	3	7	
3.9	Đấu dây, vận hành động cơ				
3.10	Quấn lại bộ dây stato động cơ không đồng bộ 1 pha				
3.11	Quấn lại bộ dây stato động cơ không đồng bộ 3 pha				
4	Máy điện đồng bộ				
4.1	Định nghĩa và công dụng				
4.2	Cấu tạo của máy điện đồng bộ				
4.3	Nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ				
	Tổng	180	35	138	7

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

2. Nội dung chi tiết

Bài mở đầu: Khái niệm chung về máy điện Thời gian : 4 h(LT:4h)

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung :

2.1. Các định luật điện từ dùng trong máy điện

2.1.1. Lực điện từ

- 2.1.2. Hiện tượng cảm ứng điện từ
- 2.2. Định nghĩa và phân loại máy điện.
 - 2.2.1. Định nghĩa
 - 2.2.2. Phân loại
- 2.3. Nguyên lý máy phát điện và động cơ điện
 - 2.3.1. Nguyên lý máy phát điện
 - 2.3.2. Nguyên lý động cơ điện
- 2.4. Sơ lược về các vật liệu chế tạo máy điện
 - 2.4.1. Vật liệu dẫn điện
 - 2.4.2. Vật liệu cách điện
- 2.5. Phát nóng và làm mát máy điện

Bài 1: Máy biến áp *Thời gian: 68 h (LT :12h;TH:53h;KT:3h)*

1. Mục tiêu:

- Mô tả được cấu tạo, phân tích được nguyên lý làm việc của máy biến áp một pha và ba pha.
- Xác định được cực tính và đấu dây vận hành máy biến áp một pha, ba pha đúng kỹ thuật.
- Đấu máy biến áp vận hành song song các máy biến áp.
- Tính toán được các thông số của máy biến áp ở các trạng thái: không tải, có tải, ngắn mạch.
- Quản lại được máy biến áp một pha cỡ nhỏ
- Chọn lựa đúng máy biến áp phù hợp với mục đích sử dụng. Bảo dưỡng và sửa chữa máy biến áp theo yêu cầu.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung :

- 2.1. Khái niệm chung
- 2.2. Cấu tạo của máy biến áp một pha và ba pha
 - 2.2.1. Lõi thép
 - 2.2.2. Dây quấn
 - 2.2.3. Vỏ máy
- 2.3. Các đại lượng định mức của máy biến áp ba pha
- 2.4. Nguyên lý làm việc của máy biến áp ba pha
- 2.5. Các chế độ làm việc của máy biến áp ba pha
 - 2.5.1. Chế độ không tải
 - 2.5.2. Chế độ ngắn mạch
 - 2.5.3. Chế độ có tải
- 2.6. Các máy biến áp một pha đặc biệt
 - 2.6.1. MBA kiểu cảm ứng (2 dây quấn)
 - 2.6.2. Máy biến áp tự ngẫu (1 d.quấn)
 - 2.6.3. Máy biến áp đo lường
- + Máy biến điện áp
- + Máy biến dòng điện
- 2.6.4. Máy biến áp hàn hồ quang

* Kiểm tra

2.7. Quấn máy biến áp 1 pha cỡ

2.7.1. Tính toán số liệu dây quấn máy biến áp một pha

- Lấy số liệu dây quấn máy biến áp
- Tháo lõi thép máy biến áp
- Tháo dây cũ của máy biến áp

2.7.2 Thi công quấn bộ dây biến áp 1 pha cảm ứng

- Chuẩn bị khuôn
- Quấn bộ dây
- Hoàn chỉnh các đầu ra dây
- Lắp ghép – chạy thử

* Kiểm tra

2.7.3 Thi công quấn bộ dây biến áp 1 pha tự ngẫu

- Chuẩn bị khuôn
- Quấn bộ dây
- Chỉnh các đầu ra dây
- Lắp ghép – chạy thử

* Kiểm tra

Bài 2: Máy điện không đồng bộ Thời gian: 98h (LT :16h;TH:78h;KT:4h)

1. Mục tiêu:

- Mô tả được cấu tạo, nguyên lý làm việc động cơ không đồng bộ
- Tính toán được các thông số của động cơ
- Vẽ được sơ đồ trải bộ dây
- Bảo dưỡng và sửa chữa được những hư hỏng thông thường của máy điện không đồng bộ đảm bảo máy hoạt động tốt theo đúng tiêu chuẩn về điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung :

2.1. Khái niệm chung về máy điện không đồng bộ.

2.1.1. Khái niệm

2.1.2. Phân loại

2.2. Cấu tạo của máy điện không đồng bộ ba pha

2.2.1. Stato

2.2.2. Rô to

2.2.3. Các bộ phận khác

2.3. Nguyên lý làm việc cơ bản của máy điện không đồng bộ

2.3.1. Nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ ba pha

2.3.2. Độ trượt

2.3.3. Nguyên lý làm việc của máy phát điện không đồng bộ ba pha

2.4. Mô men quay của động cơ không đồng bộ ba pha

2.5. Mở máy động cơ không đồng bộ ba pha

2.5.1. Đặc điểm

2.5.2. Mở máy động cơ rôto lồng sóc

+ Mở máy trực tiếp

- + Dùng điện kháng mắc nối tiếp vào mạch stator.
- + Mở máy bằng cách đổi nối Y - Δ
- + Dùng biến áp tự ngẫu 3 pha mắc nối tiếp vào mạch stator
- + Mở máy động cơ rôto dây quấn
- 2.6. Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ
- 2.6.1. Điều chỉnh tốc độ động cơ 3 pha bằng cách thay đổi điện áp
- 2.6.2. Điều chỉnh tốc độ bằng cách thay đổi số đôi cực
- 2.6.3. Điều chỉnh tốc độ bằng cách điều chỉnh tần số
- 2.7. Động cơ không đồng bộ một pha
- 2.7.1. Đặc tính chung
- 2.7.2. Cấu tạo
- 2.7. 3.. Nguyên lý làm việc của động cơ không đồng bộ một pha
- 2.7.4. Mở máy động cơ không đồng bộ một pha
- + Dùng cuộn dây phụ mở máy (starting bobbin)
- + Tụ điện trong mạch khởi động.
- 2.7.5. Điều chỉnh tốc độ động cơ
- * Kiểm tra
- 2.8. Sơ đồ dây quấn động cơ không đồng bộ.
- 2.8.1- Các định nghĩa cơ bản.
- + Số rãnh mỗi pha .
- + Số rãnh mỗi pha dưới một cực từ q.
- + Bước cực τ
- + Bước dây quấn y.
- + Góc lệch tâm.(góc độ điện)
- Phân loại dây quấn máy điện xoay chiều :
- + Phân loại theo số lớp trong rãnh
- + Phân loại theo số pha
- 2.8.2. Sơ đồ dây quấn động cơ không đồng bộ ba pha
- Xác định các tham số
- Cách đặt dây quấn
- + Dây quấn một lớp
- + Dây quấn hai lớp
- 2.8.3. Sơ đồ dây quấn động cơ không đồng bộ một pha
- Xác định các tham số
- Cách đặt dây quấn
- + Dây quấn một lớp
- + Dây quấn hai lớp
- * Kiểm tra
- 2.9. Đấu dây, vận hành động cơ
- 2.9.1.Kiểm tra quy ước các dây đầu, dây cuối
- 2.9.2..Đấu động cơ vào lưới điện
- 2. 9.3 .Kiểm tra các thông số: dòng điện, tốc độ
- 2.9.4.Tháo lắp, bảo dưỡng động cơ

2.10. Quán lại bộ dây stato động cơ không đồng bộ 1 pha

2.10.1. Tháo và vệ sinh động cơ

2.10.2. Khảo sát và vẽ lại sơ đồ dây quấn.

- Xác định các số liệu ban đầu

- Tính toán số liệu

- Sơ đồ dây quấn

2.10.3. Thi công quấn dây

- Lót cách điện rãnh stato động cơ.

- Quấn các bó dây.

- Lồng dây vào rãnh stato

- Lót cách điện đầu nối, hàn dây ra và đai phần đầu bộ dây

-.Lắp ráp và vận hành thử

* Kiểm tra

2.11. Quán lại bộ dây stato động cơ không đồng bộ 3 pha

2.11.1. Tháo và vệ sinh động cơ.

2.11.2. Khảo sát và vẽ lại sơ đồ dây quấn.

- Xác định các số liệu ban đầu

- Tính toán số liệu

- Sơ đồ dây quấn

2.11.3. Thi công quấn dây

- Lót cách điện rãnh stato động cơ.

- Quấn các bó dây.

- Lồng dây vào rãnh stato.

- Lót cách điện đầu nối, hàn dây ra và đai phần đầu bộ dây

- Lắp ráp và vận hành thử

* Kiểm tra

Bài 3: Máy điện đồng bộ

Thời gian: 10h(LT :3h;TH:7h)

1. Mục tiêu:

- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý, các phản ứng phần ứng xảy ra trong máy phát điện đồng bộ.

- Điều chỉnh được điện áp máy phát đúng phương pháp đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.

- Bảo dưỡng và sửa chữa được những hư hỏng thông thường của máy điện đồng bộ theo tiêu chuẩn kỹ thuật.

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

2. Nội dung :

2.1. Định nghĩa và công dụng.

2.1.1. Định nghĩa

2.1.2. Phân loại

2.2. Cấu tạo của máy điện đồng bộ.

2.2.1. Stato

2.2.2. Rô to

2.2.3. Cổ góp chổi than

2.3. Nguyên lí làm việc của máy phát điện đồng bộ.

2.3.1. Chế độ máy phát

2.3.2. Chế độ động cơ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

- Vật liệu:

- + Dây dẫn điện.
- + Một số vật liệu cần thiết khác.
- + Dây điện từ các loại.
- + Giấy cách điện, phim phôi.
- + Ghen cách điện bằng amiăng.
- + Dây đai.
- + Thiếc (chì) hàn; Nhựa thông; Véc ni...
- + Một số vật liệu cần thiết khác.

- Dụng cụ và trang thiết bị:

- + Bàn giá thực hành.
- + Trang bị bảo hộ lao động trong ngành điện.
- + Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
- + Các loại máy đo: VOM/DVOM, Watt kế AC, Cosφ kế, tần số kế...
- + Các loại máy điện.
- + Mô hình thực hành chứng minh tính thuận nghịch của máy điện.
- + Mô hình thực hành máy biến áp một pha, ba pha.
- + Mô hình thực hành động cơ một pha, ba pha.
- + Mô hình bố cắt động cơ điện một pha, ba pha.
- + Mô hình thực hành đấu dây động cơ ba pha 2 cấp tốc độ.
- + Mô hình mô phỏng sự cố trên máy điện xoay chiều.
- + Máy phát điện xoay chiều một pha, ba pha.
- + Bộ thí nghiệm máy phát điện xoay chiều một pha, ba pha.
- + Mô hình hòa đồng bộ máy phát điện ba pha.
- + Mô hình cắt bỏ máy phát điện một chiều.
- + Bộ thực hành máy phát điện một chiều.
- + Mô hình mô phỏng các sự cố trong máy điện một chiều.
- + Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay.
- + Bộ đồ nghề điện cầm tay gồm:
 - + Pan me.
 - + Máy quấn dây chỉ thị số.
 - + Khoan điện; Mỏ hàn điện.
- + Kìm điện các loại: kìm B (kìm răng), kìm nhọn, kìm cắt, kìm tuốt dây, kìm bấm cốt.
- + Tuốc-nơ-vít các loại (dẹp, bake): từ 2mm đến 6mm.
- + Cưa, bào, búa cao su...
- Động cơ một pha và ba pha các loại.
- Máy biến áp.
- Nguồn AC 1 pha, 3 pha.

- Nguồn lực khác:
- + PC, phần mềm chuyên dùng.
- + Projector, overhead.
- + Máy chiếu vật thể 3 chiều.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ

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

- Phân tích cấu tạo, nguyên lý máy biến áp, động cơ không đồng bộ, máy phát điện đồng bộ,
- Phân tính, khảo sát các đặc điểm, đặc tính của các loại máy điện nói trên.
- Nhận dạng và đo kiểm, đấu dây vận hành đúng sơ đồ.
- Vẽ, phân tích sơ đồ dây quấn.
- Dò tìm, phát hiện và sửa chữa khắc phục một số hư hỏng.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

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

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

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng dạy học.
- Bố trí thời gian làm các bài thực hành nhận dạng các loại động cơ, đo kiểm, đấu dây vận hành động cơ, máy phát.
- Sử dụng các mô hình cắt bỏ, để minh họa nguyên lý của các loại máy điện.
- Cần tập trung cả lớp để hướng dẫn ban đầu: Phần này giáo viên cần thao tác mẫu cho sinh viên quan sát.
- Tùy vào thiết bị có của từng đơn vị để phân chia số lượng sinh viên thực tập trong mỗi nhóm (Mỗi nhóm nên tối đa là 3 sinh viên): Phần này giáo viên nên quan sát từng nhóm và sửa sai tại chỗ (nếu có).
- Tập trung cả lớp để rút kinh nghiệm sau mỗi ca thực tập: Phần này giáo viên cho sinh viên nêu lên những vướng mắc trong ca thực tập và đưa ra phương pháp khắc phục.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý các loại máy điện.
- Đấu dây, vận hành các loại động cơ, máy biến áp.
- Vận hành máy phát, hòa đồng bộ máy phát.
- Vẽ và phân tích sơ đồ dây quấn.
- Sửa chữa một số hư hỏng thường gặp.

4. Tài liệu cần tham khảo:

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

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

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

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

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

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

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

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

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Cung cấp điện

Mã số của môn học: MH.18

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ; (Lý thuyết: 45 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 13 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC :

- Vị trí: Mô đun này phải học sau khi đã hoàn thành các môn học An toàn lao động, Mạch điện, Đo lường điện, Vẽ điện, Khí cụ điện, Vật liệu điện, Thiết bị điện gia dụng.

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

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC

+ Về kiến thức:

- Phân tích được đặc điểm, các yêu cầu đối với nguồn năng lượng, nhà máy điện, mạng lưới điện, hộ tiêu thụ, hệ thống bảo vệ và trung tâm điều độ.

- Nhận thức chính xác về sản xuất, truyền tải và phân phối điện năng từ đó phục vụ cho việc tiếp thu tốt những bài học tiếp theo.

- Phân tích các thông số kỹ thuật cần thiết trong một hệ thống điện, tầm quan trọng của các loại tổn thất trong phân phối điện năng, công dụng, vai trò của các thiết bị đóng cắt, bảo vệ trong lưới điện, các yêu cầu của chiếu sáng nhân tạo.

+ Về kỹ năng:

- Chọn được phương án phù hợp cho đường dây cung cấp điện cho một phân xưởng phù hợp yêu cầu cung cấp điện theo Tiêu chuẩn Việt Nam.

- Tính chọn được dây dẫn, bố trí hệ thống chiếu sáng phù hợp với điều kiện làm việc, mục đích sử dụng theo qui định kỹ thuật.

- Tính chọn được nối đất và chống sét cho đường dây tải điện và các công trình phù

hợp điều kiện làm việc, theo Tiêu chuẩn Việt Nam.

+ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo, chủ động trong công việc.

III. NỘI DUNG MÔN HỌC

1. Nội dung tổng quát và phân bố thời gian

STT	Tên các bài trong môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
I	Bài mở đầu: Khái quát về hệ thống cung cấp điện	2	2		
II	Chương 1. Tính toán phụ tải 1.1 Xác định nhu cầu điện 1.2 Chọn Phương án cung cấp điện	10	6	3	1
III	Chương 2. Tính toán mạng và tổn thất 2.1. Tính tổn thất điện áp, tổn thất công suất, tổn thất điện năng 2.2 Trạm biến áp	15	11	3	1
IV	Chương.3. Lựa chọn thiết bị trong cung cấp điện	19	14	4	1
	3.1. Lựa chọn dây dẫn, thiết bị đóng cắt và bảo vệ 3. 2.Chống sét				
V	Chương 4. Chiếu sáng công nghiệp 4.1. Tính toán chiếu sáng 4.2. Nâng cao hệ số công suất	14	12	2	
	Cộng:	60	45	12	3

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

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Khái quát về hệ thống cung cấp điện Thời gian: 2giờ(LT :2h)

1. Mục tiêu:

- Phân tích được đặc điểm, các yêu cầu đối với nguồn năng lượng, nhà máy điện, mạng lưới điện, hộ tiêu thụ, hệ thống bảo vệ và trung tâm điều độ.
- Vận dụng đúng các yêu cầu và nội dung chủ yếu khi thiết kế hệ thống cung cấp điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác và nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

2. Nội dung của bài :

Khái quát về hệ thống cung cấp điện

2.1. Nguồn năng lượng tự nhiên và đặc điểm của năng lượng điện

- 2.2. Nhà máy điện
- 2.3. Mạng lưới điện
- 2.4. Hộ tiêu thụ
- 2.5. Hệ thống bảo vệ
- 2.6. Trung tâm điều độ hệ thống điện
- 2.7. Những yêu cầu và nội dung chủ yếu khi thiết kế hệ thống cung cấp điện
- 2.8. Hệ thống điện Việt nam

Chương 1 :Tính toán phụ tải

Thời gian: 10 giờ(LT :6h;TH:3h;KT:1h)

1. Mục tiêu:

- Nhận thức chính xác về sản xuất, truyền tải và phân phối điện năng từ đó phục vụ cho việc tiếp thu tốt những bài học tiếp theo.
- Phân tích các thông số kỹ thuật cần thiết trong một hệ thống điện.
- Vận dụng phù hợp các phương pháp tính toán phụ tải, vẽ được đồ thị phụ tải, tâm phụ tải.
- Chọn được phương án cung cấp điện phù hợp với tình hình thực tế, đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung của bài :

Tính toán phụ tải

2.1 Xác định nhu cầu điện

- 2.1.1. Đặt vấn đề
- 2.1.2. Đồ thị phụ tải điện
- 2.1.3. Các đại lượng cơ bản
- 2.1.4 Các hệ số tính toán
- 2.1.5 Các phương pháp xác định công suất tính toán
- 2.1.6 Phương pháp tính một số phụ tải đặc biệt
- 2.1.7 Xác định công suất tính toán ở các cấp trong mạng điện
- 2.1.8 .Xác định tâm phụ tải

2.2.Chọn Phương án cung cấp điện

- 2.2.1 .Khái quát
- 2.2.2. Chọn điện áp định mức của mạng điện
- 2.2.3. Sơ đồ mạng điện áp cao
- 2.2.4. Sơ đồ mạng điện áp thấp
- Kết cấu của mạng điện
- Đường dây trên không
- 2.2.5 Đường dây cáp

Chương 2: Tính toán mạng và tổn thất

Thời gian: 15 giờ(LT:11h;TH:3h;KT:1h)

1. Mục tiêu:

- Phân tích được tầm quan trọng của các loại tổn thất trong phân phối điện năng.
- Tính toán được tổn thất điện áp, tổn thất công suất, tổn thất điện năng trong mạng

phân phối.

- Chọn vị trí đặt trạm phù hợp theo tiêu chuẩn kỹ thuật điện.
- Đấu và vận hành trạm biến áp theo tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy sáng tạo và khoa học.

2. *Nội dung chi tiết, phân bố thời gian và hình thức giảng dạy của bài :*

2.1 Tính tổn thất

2.1.1 Tổn thất điện áp, tổn thất công suất, tổn thất điện năng

2.1.2. Sơ đồ thay thế lưới điện

- Đường dây

- Máy biến áp

2.1.3 Tính toán mạng hở cấp phân phối

2.1.4 Tính toán mạng kín đơn giản

2.2. Trạm biến áp

2.2.1 Khái quát và phân loại

2.2.2 Sơ đồ nối dây của trạm biến áp

2.2.3 Đo lường và kiểm tra trong trạm biến áp

2.2.4 Nối đất trạm biến áp và đường dây tải điện

2.2.5 Cấu trúc của trạm

2.2.6 Vận hành trạm biến áp

Chương 3: Lựa chọn thiết bị trong cung cấp điện

Thời gian: 19 giờ (LT: 14h; TH: 4h; KT: 1h)

1. *Mục tiêu:*

- Phân tích được công dụng, vai trò của các thiết bị đóng cắt, bảo vệ trong lưới điện.
- Lựa chọn được các thiết bị trong lưới cung cấp điện đảm bảo các thiết bị làm việc lâu dài theo yêu cầu kỹ thuật điện.
- Phân tích tác hại của sét và các biện pháp đề phòng.
 - Tính toán nối đất và thiết bị chống sét cho trạm biến áp, cho công trình, nhà ở và cho đường dây tải điện, phù hợp với điều kiện làm việc, mục đích sử dụng, theo tiêu chuẩn điện (TCVN).
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học.

2. *Nội dung của bài*

2.1. Lựa chọn dây dẫn, thiết bị đóng cắt và bảo vệ

2.1.1. Lựa chọn máy biến áp

2.1.2. Lựa chọn máy cắt điện

2.1.3. Lựa chọn cầu chì, dao cách ly

2.1.4. Lựa chọn aptômát

2.1.5. Lựa chọn thanh góp

2.1.6. Lựa chọn dây dẫn và cáp

2.2.Chống sét

2.2.1.Sự hình thành sét và tác hại của sét

2.2.2.Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp

2.2.3.Bảo vệ chống sét đường dây tải điện

2.2.4.Bảo vệ chống sét từ đường dây truyền vào trạm

2.2.5.Một số ví dụ bảo vệ chống sét cho các công trình

2.2.6.Nối đất

2.2.7.Tính toán trang bị nối đất

2.2.8.Giới thiệu một số nét về kỹ thuật chống sét mới xuất hiện gần đây trên thế giới

Chương 4: Chiếu sáng công nghiệp

Thời gian:14 giờ(LT:12h;TH:2h)

1. Mục tiêu:

- Phân tích các yêu cầu của chiếu sáng nhân tạo.
- Tính chọn công suất chiếu sáng, dây dẫn, bố trí hệ thống chiếu sáng phù hợp với điều kiện làm việc, mục đích sử dụng, và yêu cầu kỹ thuật.
- Chọn được giải pháp nâng cao hệ số công suất phù hợp tình hình thực tế, theo tiêu chuẩn Việt Nam.
- Tính chọn được tụ bù thích hợp để nâng cao được hệ số công suất.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác và nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

2. Nội dung của bài :

2.1. Tính toán chiếu sáng

2.1.1.Khái niệm chung về chiếu sáng

- Đặc điểm
- Các yêu cầu cơ bản
- Các hình thức chiếu sáng

2.1.2.Một số đại lượng dùng trong tính toán chiếu sáng

- Quang thông
- Cường độ ánh sáng
- Độ rọi
- Độ chiếu sáng

2.1.3 .Nội dung thiết kế chiếu sáng

- Lựa chọn loại đèn, công suất, số lượng bóng đèn
- Bố trí đèn trong không gian cần chiếu sáng
- Lựa chọn các thiết bị bảo vệ
- Lựa chọn dây dẫn

2.1.4.Thiết kế chiếu sáng dân dụng.

- Khái niệm
- Trình tự thiết kế
- Ví dụ

2.1.5.Thiết kế chiếu sáng công nghiệp

- Khái niệm

- Trình tự thiết kế
- Ví dụ

2.2 .Nâng cao hệ số công suất

- 2.2.1 Hệ số công suất ($\cos\varphi$) và ý nghĩa của việc nâng cao hệ số công suất
- 2.2.2. Các giải pháp bù $\cos\varphi$ tự nhiên
- 2.2.3 .Các thiết bị bù $\cos\varphi$
- 2.2.4. Phân phối tối ưu công suất bù trên lưới điện xí nghiệp

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

- + Dây các phòng học lý thuyết và thực hành

2. Trang thiết bị máy móc:

- + Máy tính xách tay, PC.
- + Projector, overhead.
- + Máy chiếu vật thể ba chiều.
- + Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay
- + Đồ nghề điện cầm tay

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

- + Dây dẫn điện.
- + Một số vật liệu cần thiết khác.
- + Bàn giá thực tập.
- + Mô hình tháo lắp và đấu dây vận hành biến áp 3 pha.
- + Mô hình thực hành về hệ thống cung cấp điện.
- + Mô hình đào tạo về bảo vệ role.
- + Mô hình thực hành lắp ráp mạch: các loại role, CB, cầu dao, cầu chì, nút nhấn các loại, thiết bị tín hiệu...
- + Mô hình thực hành về biến áp phân phối.

4. Các điều kiện khác:

- + Phần mềm chuyên dùng.

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP, ĐÁNH GIÁ

1. Nội dung:

+ Kiến thức:

- Phân tích, so sánh kết cấu mạng điện hạ thế.
- Tính toán phụ tải điện, tính chọn các thiết bị trong lưới điện.
- Tính toán, lắp đặt hệ thống chống sét và nối đất.
- Tính toán, lắp đặt hệ thống chiếu sáng công nghiệp và dân dụng.

+ Kỹ năng:

- Lắp đặt các hệ thống cung cấp điện đơn giản
- Tìm, phát hiện và sửa chữa khắc phục một số hư hỏng trong hệ thống cung cấp điện.

+ Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện được tính cẩn thận, chính xác, chủ động trong công việc.

2. Phương pháp:

- Phát vấn, đàm thoại, phân tích...
- Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra thực hành.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔN HỌC:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

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

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

+ Đối với giáo viên, giảng viên:

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

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

- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho học sinh.

- Nên sử dụng các mô hình mô phỏng để minh họa nguyên lý của các nhà máy điện, các dạng sơ đồ đấu dây mạng điện.

+ Đối với người học:

- Cần chuẩn bị vở, bút ghi chép, tài liệu và tinh thần học luôn sẵn sàng.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Các cấp điện áp phân phối và truyền tải.

- Tính toán phụ tải điện.

- Tính chọn các thiết bị trong hệ thống.

- Tính toán, lắp đặt hệ thống cung cấp điện (chiếu sáng, động lực).

- Tính toán, lắp đặt hệ thống chống sét, nối đất.

4. Tài liệu tham khảo:

[1]- Vũ Quang Hồi, *Trang bị điện - điện tử cho máy công nghiệp dùng chung*, NXB Giáo dục 1996.

[2]- Trịnh Đình Đề, *Điều khiển tự động truyền động điện*, NXB Đại học và trung học chuyên nghiệp 1983.

[3]- Dịch giả Bùi Đình Tiểu, *Các đặc tính của động cơ trong truyền động điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1979.

[4]- Bùi Đình Tiểu, Đặng Duy Nhi, *Truyền động điện tự động*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1982.

[5]- Võ Hồng Căn, Phạm Thế Hựu, *Phân tích mạch điện máy cắt gọt kim loại*, NXB Công nhân kỹ thuật 1982.

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

[7]- Nguyễn Ngọc Căn, *Máy cắt kim loại*, NXB Đại học Quốc gia TP HCM 2005

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Truyền Động Điện

Mã số của môn học: MH.19

Thời gian thực hiện môn học: 45giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 13 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

- Vị trí: Trước khi học môn học này cần hoàn thành các mô đun và môn học cơ sở, đặc biệt các mô đun và môn học: Mạch điện; Trang bị điện; Máy điện.

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

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

** Về kiến thức:*

- Trình bày được nguyên tắc và phương pháp điều khiển tốc độ của hệ truyền động điện.

- Trình bày được các yêu cầu về ổn định tốc độ làm việc của hệ truyền động điện.

** Về kỹ năng:*

- Tính chọn được động cơ điện cho hệ truyền động không điều chỉnh.

- Lựa chọn được các bộ biến đổi phù hợp với yêu cầu hệ truyền động

** Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:*

- Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm; lớp.

III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra*
1	Bài mở đầu: Khái quát chung về hệ truyền động điện	2	2		
2	Cơ học truyền động điện.	6	5	1	
3	Điều khiển tốc độ truyền động điện.	16	10	5	1
4	Ổn định tốc độ của hệ thống truyền động điện.	12	7	4	1
5	Chọn công suất động cơ cho hệ truyền động điện.	9	6	3	
	Cộng:	45	30	13	2

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

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Khái quát chung về hệ truyền động điện

Thời gian: 2 giờ

1. Khái quát chung về hệ truyền động
2. Phụ tải và phần cơ của truyền động điện

Chương 1: Cơ học truyền động điện

1. Mục tiêu:

Thời gian: 6 giờ

- Nhận dạng được các khâu cơ khí cơ bản của hệ truyền động điện.
- Tính toán qui đổi mô men cản, lực cản, mô men quán tính về đầu trục động cơ.
- Xây dựng được phương trình chuyển động của hệ truyền động điện.
- Phân biệt được các trạng thái làm việc của hệ truyền động điện.
- Rèn luyện đức tính chủ động, nghiêm túc trong học tập và công việc.

2. Nội dung:

- 2.1. Các khâu cơ khí của truyền động điện, tính toán qui đổi các khâu cơ khí của truyền động điện.
- 2.2. Đặc tính cơ của máy sản xuất, động cơ.
- 2.3. Các trạng thái làm việc xác lập của hệ truyền động điện

Chương 2: Điều khiển tốc độ truyền động điện

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu :

- Trình bày được các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ
- So sánh được ưu, nhược điểm của từng phương pháp
- Lựa chọn được phương án điều chỉnh tốc độ phù hợp với hệ truyền động điện thực tế.

2. Nội dung:

- 2.1. Khái niệm về điều chỉnh tốc độ hệ truyền động điện; tốc độ đặt; chỉ tiêu chất lượng của truyền động điều chỉnh.
- 2.2. Điều chỉnh tốc độ động cơ bằng cách điều chỉnh sơ đồ mạch.
- 2.3. Điều chỉnh tốc độ động cơ bằng cách điều chỉnh thông số của động cơ.
- 2.4. Điều chỉnh tốc độ động cơ bằng cách thay đổi điện áp nguồn

Chương 3: Ổn định tốc độ làm việc của hệ truyền động điện

Thời gian : 12 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được các yêu cầu về ổn định tốc độ làm việc của hệ truyền động điện.
- Phân tích được các biện pháp chủ yếu dùng để ổn định tốc độ làm việc của hệ truyền động điện.

- Chọn được phương án ổn định tốc độ cho một hệ truyền động điện thực tế

2. Nội dung:

- 2.1. Khái niệm về ổn định tốc độ; độ chính xác duy trì tốc độ
- 2.2. Hệ truyền động cơ vòng kín : hồi tiếp âm điện áp, hồi tiếp âm tốc độ.
- 2.3. Hạn chế dòng điện trong truyền động điện tự động.

Chương 4: Chọn công suất động cơ cho hệ truyền động điện

Thời gian : 9 giờ

1. Mục tiêu:

- Chọn đúng công suất động cơ cho những truyền động có điều chỉnh và không điều

chỉnh tốc độ.

- Kiểm nghiệm công suất động cơ sau khi đã chọn cho phù hợp với máy sản xuất n.

2. Nội dung:

- 2.1. Phương pháp chọn động cơ truyền động cho tải theo nguyên lý phát nhiệt.
- 2.2. Chọn công suất động cơ cho truyền động không điều chỉnh tốc độ.
- 2.3. Tính chọn công suất động cơ cho truyền động có điều chỉnh tốc độ.
- 2.4. Kiểm nghiệm công suất động cơ.

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC:

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:

- Dãy các phòng học lý thuyết và thực hành

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy tính xách tay, PC.
- Projector, overhead.

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

- Các mô hình mô phỏng hệ thống truyền động điện cần thiết.
- Bản vẽ, hình ảnh liên quan.

4. Các điều kiện khác: nguồn điện 1pha, 3 pha

- Phần mềm chuyên dùng.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung:

- Lý thuyết:

- + Các phương pháp điều khiển tốc độ truyền động điện.
- + Các phương pháp ổn định tốc độ truyền động điện.
- + Chọn được công suất động cơ phù hợp yêu cầu của tải.
- + Các đặc tính kỹ thuật của biến tần, khởi động mềm...

- Thực hành:

- + Vẽ được đặc tính cơ của động cơ điện bằng thí nghiệm.
- + Lắp đặt và vận hành các mạch khởi động, điều chỉnh tốc độ, mạch hãm động cơ điện.
- + Tính chọn công suất động cơ phù hợp với phụ tải.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm;

2. Phương pháp:

- Phát vấn, đàm thoại, phân tích...
- Có thể áp dụng hình thức kiểm tra viết hoặc kiểm tra trắc nghiệm.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔN HỌC:

1. Phạm vi áp dụng môn học:

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

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

+ Đối với giáo viên, giảng viên:

- Hình thức giảng dạy chính của môn học là lý thuyết kết hợp với thực hành thí nghiệm

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

- Nên sử dụng các phần mềm mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng các hệ truyền động điện.

+ Đối với người học:

- Cần chuẩn bị vở, bút ghi chép, tài liệu và tinh thần học luôn sẵn sàng.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Các phương pháp điều chỉnh, ổn định tốc độ truyền động điện.

- Cấu tạo, nguyên lý, nhận dạng các thiết bị điều khiển: biến tần, khởi động mềm, điều khiển servo...

4. Tài liệu tham khảo:

[1]- Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liễn, *Cơ sở truyền động điện* – Nxb Khoa học Kỹ thuật 2007

[2]- Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liễn, Nguyễn Thị Hiền, *Truyền động điện* – Nxb Khoa học Kỹ thuật 2006

[3]- Nguyễn Tiến Ban, Thân Ngọc Hoàn, *Điều khiển tự động các hệ thống truyền động điện* – Nxb Khoa học Kỹ thuật 2007

[4]- Võ Quang Lạp, Trần Thọ, *Cơ sở truyền động điện* – Nxb Khoa học Kỹ thuật 2004

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun:Trang bị điện 1

Mã mô đun:MD.20

Thời gian thực hiện mô đun:200 giờ; (Lý thuyết:48 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập:144 giờ; Kiểm tra:8giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun này cần phải học sau khi đã học xong các môn học/mô-đun Máy điện, Cung cấp điện, Truyền động điện

- Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

Đọc, vẽ và phân tích được các sơ đồ mạch điều khiển dùng role công tắc tơ dùng trong không chế động cơ 3 pha, động cơ một chiều.

Phân tích được qui trình làm việc và yêu cầu về trang bị điện cho máy cắt gọt kim loại (máy khoan, tiện, phay, bào, mài...);

Phân tích được nguyên lý của sơ đồ làm cơ sở cho việc phát hiện hư hỏng và chọn phương án cải tiến mới.

- Kỹ năng:

Lắp đặt, sửa chữa được các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 1 pha, 3 pha, động cơ một chiều.

Lắp ráp và sửa chữa được các mạch điện máy cắt gọt kim loại như: mạch điện máy khoan, máy tiện, phay, bào, mài...

Vận hành được mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định. Từ đó sẽ vạch ra kế hoạch bảo trì hợp lý, đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

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

III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân 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		
2	Bài 1 Khái quát chung về hệ thống trang bị điện – điện tử 1.1 Các phần tử bảo vệ 1.2 Các phần tử điều	12	8	3	1

	khiển				
	1.3 Rơ le				
	1.4 Các thiết bị đóng cắt không tiếp điểm				
	1.5 Kiểm tra				
3	Bài 2:	156	32	119	5
	1. Tự động khống chế truyền động điện				
	1.1. Khái niệm về tự động khống chế (TĐKC)				
	1.2. Các yêu cầu của TĐKC				
	1.3. Phương pháp thể hiện sơ đồ điện TĐKC				
	1.4. Các nguyên tắc điều khiển				
	1.5. Các sơ đồ điều khiển điển hình				
	Kiểm tra				
4	Bài 3:	30	6	22	2
	1. Trang bị điện máy cắt kim loại				
	1.1 Khái niệm chung về máy cắt gọt kim loại.				
	1.2 Trang bị điện nhóm máy tiện.				
	1.3 Trang bị điện nhóm máy phay.				
	1.4 Trang bị điện máy khoan				
	Kiểm tra				
	Cộng	200	48	144	8

2. Nội dung chi tiết

Bài mở đầu

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài

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

2. Nội dung bài:

2.1. Tên tiêu đề: Khái quát chung về hệ thống trang bị điện

2.1.1. Đặc điểm của hệ thống trang bị điện

2.1.2. Yêu cầu đối với hệ thống trang bị điện công

Bài 1:

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Nhận biết được các phần tử điều khiển trong một hệ thống trang bị điện

- Mô tả được cấu tạo và giải thích được nguyên lý làm việc của các khí cụ điện điều khiển có trong sơ đồ

- Sửa chữa được hư hỏng thông thường của các khí cụ điện điều khiển

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác và an toàn trong công việc

2. Nội dung bài:

2.1. Tên tiêu đề: Các phần tử điều khiển trong hệ thống trang bị điện - điện tử

2.1.1. Tên tiêu đề: Các phần tử bảo vệ

2.1.2. Các phần tử điều khiển

2.1.2.1. Công tắc

2.1.2.2. Nút ấn

2.1.2.3. Cầu dao

2.1.2.4. Bộ khống chế

2.1.2.5. Công tắc tơ – Khởi động từ

2.1.2.6. Áp tô mát

2.1.3. Rơ le

2.1.3.1. Rơ le điện từ

2.1.3.2. Rơ le trung gian

2.1.3.3. Rơ le dòng điện

2.1.3.4. Rơ le điện áp

2.1.3.5. Rơ le thời gian

2.1.3.6. Rơ le kiểm tra tốc độ

2.1.4. Các thiết bị đóng cắt không tiếp điểm

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

2.1.4.2. Thiết bị đóng cắt không tiếp điểm

2.1.5. Các phần tử điện từ

Kiểm tra

Bài 2

Thời gian: 156 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Đọc, vẽ và phân tích các sơ đồ mạch điều khiển dùng rơle công tắc tơ dùng trong khống chế động cơ 3 pha, động cơ một chiều theo yêu cầu.

- Vận dụng các nguyên tắc tự động khống chế phù hợp, linh hoạt, đảm bảo an toàn cho từng loại động cơ và qui trình của máy sản xuất.

- Lắp đặt, sửa chữa được một số mạch điều khiển đơn giản trên bảng thực hành đảm bảo an toàn tiết kiệm và vệ sinh công nghiệp.

- Phát huy tính tích cực, chủ động và tư duy sáng tạo.

2. Nội dung bài:

2.1. Tên tiêu đề: Tự động khống chế truyền động điện

2.1.1. Tên tiêu đề: Khái niệm về tự động khống chế (TĐKC)

2.1.2. Các yêu cầu của TĐKC

2.1.3. Phương pháp thể hiện sơ đồ điện TĐKC

2.1.3.1. Phương pháp thể hiện sơ đồ điện TĐKC

2.1.3.2. Phương pháp thể hiện mạch động lực

2.1.3.3 Phương pháp thể hiện mạch điều khiển

2.1.3.4 Bảng ký hiệu các phần tử trong sơ đồ TĐKC

Kiểm tra

2.1.4. Các nguyên tắc điều khiển

2.1.4.1 Nguyên tắc điều khiển theo thời gian

2.1.4.2 Nguyên tắc điều khiển theo tốc độ

2.1.4.3 Nguyên tắc điều khiển theo dòng điện

2.1.4.4 Nguyên tắc điều khiển theo vị trí

Kiểm tra

2.1.5. Các sơ đồ điều khiển điển hình

2.1.5.1 Sơ đồ điều khiển động cơ KĐB 3 pha rô to lồng sóc

2.1.5.1.1 Mạch khởi động trực tiếp ĐKB, bằng khởi động từ đơn

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động

- Lắp đặt thiết bị lên Panel

- Đấu nối mạch điện

2.1.5.2. Mạch đảo chiều không liên động cơ khí (Đảo chiều gián tiếp)

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động

- Lắp đặt thiết bị lên Panel

- Đấu nối mạch điện

2.1.5.3. Mạch đảo chiều có liên động cơ khí (Đảo chiều trực tiếp)

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động

- Lắp đặt thiết bị lên Panel

- Đấu nối mạch điện

2.1.5.4. Mạch giới hạn hành trình động cơ KĐB 3 pha

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động

- Lắp đặt thiết bị lên Panel

- Đấu nối mạch điện

2.1.5.5. Mạch mở máy qua biến áp tự ngẫu

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động

- Lắp đặt thiết bị lên Panel

- Đấu nối mạch điện

2.1.5.6. Mạch mở máy Y- Δ

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động

- Lắp đặt thiết bị lên Panel

- Đấu nối mạch điện

2.1.5.7. Mạch mở máy và hãm động năng

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động

- Lắp đặt thiết bị lên Panel

- Đấu nối mạch điện

2.1.5.8. Mạch hãm ngược dùng rô le tốc độ

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động

- Lắp đặt thiết bị lên Panel

- Đấu nối mạch điện

2.1.5.9. Sơ đồ tốc độ thay đổi, moment không đổi (sơ đồ Δ -YY)

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

2.1.5.10. Sơ đồ tốc độ thay đổi, công suất không đổi (sơ đồ YY- Δ)

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

2.1.5.11. Sơ đồ tốc độ thay đổi, công suất và momem cùng thay đổi (sơ đồ Y- YY)

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

Kiểm Tra

2.1.6. Sơ đồ điều khiển động cơ KĐB 3 pha rô to dây quấn

2.1.6.1. Mạch mở máy qua hai cấp điện trở phụ theo nguyên tắc thời gian

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

2.1.6.2. Mạch mở máy qua hai cấp điện trở phụ theo nguyên tắc dòng điện

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

2.1.6.3. Mạch mở máy qua hai cấp điện trở phụ theo nguyên tắc điện áp

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

2.1.6.4. Mạch mở máy qua hai cấp điện trở phụ và cuộn kháng

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

2.1.6.5. Mạch mở máy và hãm động năng theo nguyên tắc thời gian

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

2.1.6.6. Mạch mở máy và hãm giảm tốc theo nguyên tắc thời gian

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

2.1.6.7. Mạch mở máy và hãm ngược theo nguyên tắc thời gian

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

2.1.6.8. Mạch mở máy theo nguyên tắc thời gian và hãm bằng phanh hãm

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

Kiểm tra

2.1.7.Sơ đồ điều khiển động cơ một chiều

2.1.7.1.Mạch mở máy qua hai cấp điện trở phụ, đảo chiều theo nguyên tắc thời gian

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

2.1.7.2.Mạch hãm động năng theo nguyên tắc thời gian

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

2.1.7.3.Mạch mở máy ĐC-Đc qua 2 cấp điện trở phụ theo nguyên tắc tốc độ (nguyên tắc điện áp)

- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

Kiểm tra

2.1.8.11 Các khâu bảo vệ và liên động trong TĐKC - TĐĐ.

2.1.8.2.Bảo vệ quá dòng.

2.1.8.3.Bảo vệ điện áp.

2.1.8.4.Bảo vệ thiếu và mất từ trường.

2.1.8.5. Liên động bảo vệ

Bài 3

Thời gian:30giờ

1. Mục tiêu của bài

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

2. Nội dung bài:

2.1. Tên tiêu đề: Trang bị điện máy cắt kim loại

2.1.1.Tên tiêu đề: Khái niệm chung về máy cắt gọt kim loại.

2.1.1.1.Khái niệm, phân loại

2.1.1.2.Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

2.1.1.3.Ứng dụng

2.1.2.Trang bị điện nhóm máy tiện.

2.1.2.1.Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

2.1.2.2.Trang bị điện máy tiện 1A64

- Quy trình công nghệ
- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

2.1.3. Trang bị điện nhóm máy phay.

2.1.3.1. Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

2.1.3.2. Trang bị điện máy phay ME-1000

- Quy trình công nghệ
- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

2.1.4. Trang bị điện máy khoan

2.1.4.1. Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

2.1.4.2. Trang bị điện máy khoan

- Quy trình công nghệ
- Sơ đồ-Nguyên lý hoạt động
- Lắp đặt thiết bị lên Panel
- Đấu nối mạch điện

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng: Đảm bảo thực hành 1 ca 18em

2. Trang thiết bị máy móc: 18 panel, đầy đủ các thiết bị: Rơ le, áp, contactor... đảm bảo thực hành

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Dây súp, đầu cốt, bộ đồ nghề điện,

4. Các điều kiện khác: nguồn điện 1pha, 3 pha

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:

- Kiến thức:

Đọc, vẽ và phân tích được các sơ đồ mạch điều khiển dùng role công tắc tơ dùng trong khống chế động cơ 3 pha, động cơ một chiều.

Phân tích được quy trình làm việc và yêu cầu về trang bị điện cho máy cắt gọt kim loại (máy khoan, tiện, phay, bào, mài...);

Phân tích được nguyên lý của sơ đồ làm cơ sở cho việc phát hiện hư hỏng và chọn phương án cải tiến mới.

- Kỹ năng:

Lắp đặt, sửa chữa được các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 1 pha, 3 pha, động cơ một chiều.

Lắp ráp và sửa chữa được các mạch điện máy cắt gọt kim loại như: mạch điện máy khoan, máy tiện, phay, bào, mài...

Vận hành được mạch theo nguyên tắc, theo quy trình đã định. Từ đó sẽ vạch ra kế hoạch bảo trì hợp lý, đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

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

2. Phương pháp:

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

- Lý thuyết:

+ Mô tả được cấu tạo các khí cụ điện điều khiển có trong sơ đồ

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

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho sinh viên.

Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa trang bị điện cho máy cắt gọt, các máy sản xuất.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

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

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Vũ Quang Hồi, Trang bị điện - điện tử máy gia công kim loại, NXB Giáo dục 1996.
- [2] Vũ Quang Hồi, Trang bị điện - điện tử công nghiệp, NXB Giáo dục 2000
- [3] Bùi Quốc Khánh, Hoàng Xuân Bình, Trang bị điện – điện tử tự động hóa cầu trục và cần trục, Nxb KHKT 2006
- [4] Bùi Quốc Khánh. Nguyễn Thị Hiền. Nguyễn Văn Liễn, Truyền động điện, Nxb KHKT 2006
- [5] Nguyễn Đức Lợi, Giáo trình chuyên ngành điện tập 1,2,3,4, NXB Thống kê 2001

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: THỰC TẬP SẢN XUẤT

Mã mô đun: MD.21

Thời gian mô đun: 200 giờ;

(Thực hành: 200 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Mô đun thực tập tốt nghiệp học sau tất cả các môn học, mô đun trong chương trình đào tạo.

- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên môn thực hành tại doanh nghiệp.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

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

- 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

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, tác phong công nghiệp trong lao động sản xuất.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Bài mở đầu Nội quy, qui định và công tác chuẩn bị cho học sinh đi thực tập tại doanh nghiệp	2		2	
2	Nội dung 1: Thực hiện các biện pháp an toàn, vệ sinh lao động và hệ thống tổ chức quản lý trong doanh nghiệp công nghiệp	10		10	
3	Nội dung 2: Thực tập tại doanh nghiệp	160		150	10
4	Nội dung 3: Báo cáo kết quả thực tập	28		18	10
	Cộng	200		180	20

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

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: **Nội quy, qui định và công tác chuẩn bị cho học sinh đi thực tập tại doanh nghiệp** Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu.

- Thực hiện đúng nội quy, qui định an toàn lao động cho quá trình thực tập tại doanh nghiệp

- Chuẩn bị được các điều kiện cần thiết cho thực tập tại doanh nghiệp

2. Nội dung:

2.1. Phổ biến nội quy thực tập, qui định an toàn lao động

2.1.1. Nội quy thực tập

2.1.2. Qui định an toàn lao động

2.2. Chuẩn bị các điều kiện cần thiết cho thực tập tại doanh nghiệp

2.2.1. Điều kiện về tài liệu, hồ sơ thực tập

2.2.2. Điều kiện đảm bảo an toàn lao động

Nội dung 1: Thực hiện các biện pháp an toàn, vệ sinh lao động và hệ thống tổ chức quản lý trong doanh nghiệp công nghiệp Thời gian: 10 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
- Tìm hiểu được hệ thống tổ chức quản lý trong doanh nghiệp công nghiệp

2. Nội dung:

2.1. Bảo quản dụng cụ và vệ sinh môi trường lao động

2.1.1. Bảo quản dụng cụ

2.1.1.1. Dụng cụ cơ khí cầm tay

2.1.1.2. Dụng cụ, trang bị điện

2.1.2. Vệ sinh môi trường lao động

2.1.2.1. Phòng chống nhiễm độc

2.1.2.2. Phòng chống bụi

2.1.2.3. Thông gió công nghiệp

2.2. Sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật

2.2.1. Sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động

2.2.1.1. Để nạn nhân nơi thoáng mát

2.2.1.2. Hô hấp nhân tạo

2.2.1.3. Sơ cứu vết thương

2.2.2. Sơ cứu nạn nhân tai nạn do điện giật

2.2.2.1. Tách nạn nhân ra khỏi lưới điện

2.2.2.2. Để nạn nhân nơi thoáng mát

2.2.2.3. Hô hấp nhân tạo

2.2.2.4. Xoa bóp tim ngoài lồng ngực

2.3. Sinh viên tự tìm hiểu khái quát về hệ thống tổ chức quản lý trong doanh nghiệp công nghiệp nơi mà sinh viên được phép đến thực tập.

2.3.1. Hệ thống tổ chức quản lý trong doanh nghiệp công nghiệp

- 2.3.1.1.Chế độ quản lý doanh nghiệp công nghiệp
- 2.3.1.2.Cơ cấu tổ chức bộ máy quản lý trong doanh nghiệp
- 2.3.1.3.Cơ cấu tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp
- 2.3.2. Công tác kế hoạch hóa trong doanh nghiệp
- 2.3.2.1.Kế hoạch sản xuất, tiêu thụ sản phẩm
- 2.3.2.2.Kế hoạch khoa học kỹ thuật
- 2.3.2.2.Kế hoạch tác nghiệp
- 2.3.3.3.Kế hoạch cung ứng vật tư
- 2.3.3.Biện pháp chủ yếu để tăng năng suất lao động
- 2.3.3.1.Phương pháp xây dựng định mức lao động
- 2.3.3.2.Tăng cường kỷ luật lao động
- 2.3.4.Công tác quản lý kỹ thuật
- 2.3.4.1.Quản lý chất lượng sản phẩm
- 2.3.4.2.Công tác kiểm tra chất lượng sản phẩm
- 2.3.5.Giá thành sản phẩm và biện pháp hạ giá thành sản phẩm
- 2.3.5.1.Cấu tạo giá thành sản phẩm
- 2.3.5.2.Biện pháp chủ yếu hạ giá thành sản phẩm

Nội dung 2: **Thực tập tại doanh nghiệp** Thời gian 160 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, nâng cao được tay nghề, đảm bảo an toàn, vệ sinh, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung:

2.1.Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất

2.1.1. Sửa chữa thiết bị điện

2.1.1.1.Xác định các hư hỏng của linh kiện, thiết bị điện đóng cắt

2.1.1.2.Tháo lắp,kiểm tra, sửa chữa và thay thế các phần tử bảo vệ

2.1.2.Tìm hiểu lắp đặt tủ điện phân phối

2.1.2.1.Lắp thanh cài trong tủ điện

2.1.2.2.Lắp đặt khí cụ điện đóng cắt

2.1.2.3.Lắp đặt khí cụ điện bảo vệ

2.1.2.4.Kết nối các khí cụ điện

2.1.2.5.Kiểm tra nguội và hiệu chỉnh tủ điện phân phối

2.1.3. Tìm hiểu,lắp đặt bộ điều khiển dùng rơ le, công tác tư

2.1.3.1.Nhận và kiểm tra khí cụ điện

2.1.3.2.Lắp đặt mạch điều khiển theo sơ đồ

2.1.3.3.Kiểm tra kết nối phần cứng

2.1.3.4.Kiểm tra và hiệu chỉnh bộ điều khiển và tải

- 2.1.3.5.vận hành thử bộ điều khiển không tải và có tải
- 2.1.4 *Tìm hiểu, lắp đặt hệ thống cung cấp điện*
 - 2.1.4.1.Lắp dựng cột điện
 - 2.1.4.2.Lắp đặt phụ kiện đường dây
 - 2.1.4.3. Rải dây
 - 2.1.4.4.Căng dây lấy độ võng
 - 2.1.4.5.Đi dây ngầm
 - 2.1.4.6.Lắp đặt thiết bị tiếp đất
 - 2.1.4.7.Lắp đặt tụ bù
 - 2.1.4.8.Lắp đặt chống sét
 - 2.1.4.9.Kết nối đường dây vào trạm và tủ phân phối
- 2.1.5. *Tìm hiểu,bảo dưỡng mạng động lực*
 - 2.1.5.1.Kiểm tra đường dây mạng động lực
 - 2.1.5.2.Kiểm tra thiết bị đo lường
 - 2.1.5.3.Kiểm tra cách điện và tiếp đất
 - 2.1.5.4.Vận hành thử mạng động lực và tủ phân phối
- 2.1.6. *Tìm hiểu, lắp đặt mạng điện chiếu sáng*
 - 2.1.6.1.Đi dây trong ống nối mạng điện chiếu sáng
 - 2.1.6.2.Đi dây ngầm mạng điện chiếu sáng
 - 2.1.6.3.Lắp bảng hoặc tủ điều khiển chiếu sáng
 - 2.1.6.4.Lắp thiết bị chiếu sáng
 - 2.1.6.5.Kiểm tra nguội và hiệu chỉnh mạng điện chiếu sáng
- 2.1.7. *Tìm hiểu,lắp đặt động cơ điện*
 - 2.1.7.1.Kiểm tra động cơ trước khi lắp đặt
 - 2.1.7.2.Lắp đặt động cơ điện
 - 2.1.7.3.Kiểm tra và hiệu chỉnh động cơ sau khi lắp đặt
- 2.1.8. *Tìm hiểu, bảo dưỡng động cơ điện xoay chiều*
 - 2.1.8.1.Làm sạch vỏ động cơ và môi trường xung quanh
 - 2.1.8.2. Bảo dưỡng cấp II động cơ điện
 - 2.1.8.3.Xác định hư hỏng động cơ điện xoay chiều
 - 2.1.8.4.Sửa chữa động cơ điện xoay chiều
 - 2.1.8.5.Tắm xấy tăng cường cách điện
- 2.1.9. *Tìm hiểu, sửa chữa động cơ điện một chiều*
 - 2.1.9.1.Xác định hư hỏng động cơ điện một chiều
 - 2.1.9.2.Sửa chữa phần cơ động cơ điện một chiều
 - 2.1.9.3. Quán lại cuộn kích từ
 - 2.1.9.4.Sửa chữa chổi than và cổ góp
 - 2.1.9.5.Tắm xấy tăng cường cách điện
- 2.1.10. *Tìm hiểu, sửa chữa máy biến áp công suất nhỏ*
 - 2.1.10.1.Xác định hư hỏng ở máy biến áp
 - 2.1.10.2.Sửa chữa ngõ vào , ra của máy biến áp
 - 2.1.10.3.Sửa chữa cuộn dây của máy biến áp

- 2.1.10.4. Làm khuôn máy biến áp
- 2.1.10.5. Đấu dây máy biến áp
- 2.1.10.6. Thử không tải máy biến áp
- 2.1.10.7. Thử có tải máy biến áp
- 2.2. *Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình*
- 2.3.1. Phát hiện và xử lý sự cố thiết bị điện
- 2.3.2. Đánh giá chất lượng của hệ thống trang bị điện

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:

2.1. Báo cáo tuần và tháng

- Thời gian thực tập
- Địa điểm thực tập (tổ , phân xưởng nơi thực tập)
- Nội dung thực tập
- Kết quả thực tập
- Thuận lợi, khó khăn

2.2. Báo cáo kết thúc

- 2.2.1. Mô hình cơ cấu, tổ chức điều hành, quản lý sản xuất
- 2.2.2. Giới thiệu hệ thống cung cấp điện, trang bị điện của cơ sở sản xuất
- 2.2.3. Đánh giá chất lượng hệ thống cung cấp điện, trang bị điện có đáp ứng được yêu cầu hay không?
- 2.2.4. Mức độ tự động hoá trong quản lý, sản xuất
- 2.2.5. Khoa học kỹ thuật mới được ứng dụng
- 2.2.6. Bảo vệ kết quả thực tập

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phòng thực hành

- Tại doanh nghiệp

2. Trang thiết bị, máy móc

- Do doanh nghiệp cung cấp

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- * Học liệu
 - Giáo trình, đề cương, tài liệu tham khảo
- * Dụng cụ
 - Do doanh nghiệp cung cấp
- * Nguyên vật liệu
 - Do doanh nghiệp cung cấp

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung :

- Kỹ năng: Sản phẩm thực tập, sản xuất tại doanh nghiệp
- Thái độ: Chấp hành nội quy, tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn lao động của sinh viên

2. Phương pháp: Đánh giá trực tiếp trong quá trình thực tập, sản xuất của sinh viên

- Về thái độ: Đánh giá bằng số giờ tham gia thực tập, ý thức chấp hành, tuân thủ các quy định về an toàn, bảo hộ lao động

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

Chương trình mô đun này được sử dụng để hướng dẫn thực tập tốt nghiệp cho trình độ Cao đẳng.

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

- Trước khi cho sinh viên đi thực tập, giáo viên cần căn cứ vào kết quả học tập của từng sinh viên để phân nhóm sinh viên đến các doanh nghiệp phù hợp với trình độ.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Chấp hành nội quy, an toàn lao động
- Nội dung thực tập tại doanh nghiệp
- Báo cáo kết quả thực tập

4. Tài liệu cần tham khảo:

Sách, giáo trình chính: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể).

Sách tham khảo: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể).

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN ĐÀO TẠO

Tên môn học: PLC CƠ BẢN

Mã số mô đun: MD.22

Thời gian mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành: 42 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.

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

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Trình bày được nguyên lý hệ điều khiển lập trình PLC; So sánh các ưu nhược điểm với bộ điều khiển có tiếp điểm và các bộ lập trình cỡ nhỏ khác.

- Phân tích được cấu tạo phần cứng và nguyên tắc hoạt động của phần mềm trong hệ điều khiển lập trình PLC.

- Thực hiện được phương pháp kết nối dây giữa PC - CPU và thiết bị ngoại vi.

- Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.

- Kết nối thành thạo phần cứng của PLC - PC với thiết bị ngoại vi.

- Viết và nạp được chương trình để thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.

- Phân tích được một số chương trình đơn giản, phát hiện sai lỗi và sửa chữa khắc phục.

- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị khi thực hiện bài tập

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Bài mở đầu: Giới thiệu chung về PLC và bài toán điều khiển	2	2		
2	Đại cương về điều khiển lập trình.	6	5		1
3	Các phép toán nhị phân của PLC.	8	2	6	
5	Xử lý tín hiệu Analog.	8	2	6	
6	PLC của các hãng khác.	2	2		
7	Lắp đặt mô hình điều khiển bằng PLC.	34	2	30	2
	Cộng:	60	15	42	3

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

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Giới thiệu chung về PLC và bài toán điều khiển

Thời gian 2 giờ

1.Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm và đặc điểm của PLC
- Phân tích được các dạng bài toán điều khiển và giải bài toán điều khiển.
- Rèn luyện đức tính tích cực, chủ động và sáng tạo

2.Nội dung:

2.1. Giới thiệu chung về PLC

2.2. Bài toán điều khiển và giải quyết bài toán điều khiển.

Bài 2: **Đại cương về điều khiển lập trình** Thời gian: 6 giờ

1.Mục tiêu:

- Trình bày được các ưu điểm của điều khiển lập trình so với các loại điều khiển khác và các ứng dụng của chúng trong thực tế.

- Trình bày được cấu trúc và nhiệm vụ các khối chức năng của PLC.
- Thực hiện được sự kết nối giữa PLC và các thiết bị ngoại vi.
- Lắp đặt được các thiết bị bảo vệ cho PLC theo yêu cầu kỹ thuật
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học.

2.Nội dung:

2.1. Cấu trúc của một PLC.

2.2. Thiết bị điều khiển lập trình Omron.

2.2.1. Địa chỉ các ngõ vào/ ra.

2.2.2. Phần chữ chỉ vị trí và kích thước của ô nhớ.

2.2.3. Phần số chỉ địa chỉ của byte hoặc bit trong miền nhớ đã xác định.

2.2.4. Cấu trúc bộ nhớ của Omron.

2.3. Xử lý chương trình.

2.3.1. Cấu trúc chương trình của Omron.

2.3.2. Phương pháp lập trình.

2.4. Kết nối dây giữa PLC và các thiết bị ngoại vi.

2.4.1. Giới thiệu bộ CP1E CPU NA và cách kết nối với thiết bị ngoại vi.

2.4.2. Ví dụ kết nối ngõ vào/ra của PLC từ một sơ đồ điều khiển có tiếp điểm.

2.5. Cài đặt và sử dụng phần mềm CX- program

2.5.1. Những yêu cầu đối với máy tính PC.

2.5.2. Cài đặt phần mềm lập trình CX- program.

Bài 3: **Các phép toán nhị phân của PLC** Thời gian : 8 giờ

1.Mục tiêu:

- Trình bày được các chức năng của RS, Timer, counter (bộ định thời, bộ đếm).

- Ứng dụng linh hoạt các chức năng của RS, Timer, counter trong các bài toán thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử...

- Rèn luyện tính tỉ mỉ, sáng tạo trong công việc

2.Nội dung:

2.1. Các liên kết logic

2.1.1. Các lệnh vào/ra và các lệnh tiếp điểm đặc biệt.

2.1.2. Các lệnh liên kết logic cơ bản.

2.1.3. Liên kết các cổng logic cơ bản.

- 2.1.4. Bài tập ứng dụng.
- 2.2. Các lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm.
 - 2.2.1. Mạch nhớ R - S.
 - 2.2.2. Lệnh SET (S) và RESET (R) trong Omron.
 - 2.2.3. Các ví dụ ứng dụng dùng bộ nhớ.
- 2.3. Timer.
 - 2.3.1. On - Delay Timer (TON).
 - 2.3.2. Retentive On - Delay Timer (TONR).
 - 2.3.3. Bài tập ứng dụng Timer.
- 2.4. Counter (Bộ đếm).
 - 2.4.1. Bộ đếm lên (Counter up).
 - 2.4.2. Bộ đếm lên/ xuống (Counter up - down).
 - 2.4.3. Bài tập ứng dụng bộ đếm.
- 2.5. Bài tập ứng dụng

Bài 4: Xử lý tín hiệu analog

Thời gian : 8 giờ

1. Mục tiêu :

- Trình bày được các bộ chuyển đổi đo.
- Vận dụng được các bài toán vào thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử...
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị

2. Nội dung:

- 2.1. Tín hiệu Analog.
- 2.2. Biểu diễn các giá trị Analog.
- 2.3. Kết nối ngõ vào-ra Analog.
- 2.4. Hiệu chỉnh tín hiệu Analog.
- 2.5. Giới thiệu về module analog PLC Omron..

Bài 5: PLC của các hãng khác

Thời gian : 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý, cấu tạo của các họ PLC Omron, Mitsubishi...
- Thực hiện lập trình của các họ PLC nói trên.
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học.

2. Nội dung:

- 2.1. PLC của hãng Siemens.
- 2.2. PLC của hãng Mitsubishi
- 2.3. PLC của hãng LG.

Bài 6: Lắp đặt mô hình điều khiển bằng plc

Thời gian : 34 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân tích qui trình công nghệ của một số mạch máy sản xuất.
- Lập trình được một số mạch ứng dụng thường gặp trong thực tế.
- Nạp trình, vận hành và kiểm tra mạch hoạt động theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, tinh thần làm việc nhóm cho sinh viên

2. Nội dung:

- 2.1. Giới thiệu.
- 2.2. Cách kết nối dây
- 2.3. Các mô hình và bài tập ứng dụng.
- 2.3.1. Điều khiển đèn tín hiệu theo yêu cầu
- 2.3.2. Mô hình Mạch đèn giao thông.
- 2.3.3. Mô hình điều khiển động cơ.
- 2.3.4. Mô hình băng tải.
- 2.3.5. Đóng mở cửa tự động.
- 2.3.6. Thiết kế xác định ưu tiên.
- 2.3.7. Máy đập.
- 2.3.8. Thiết bị trộn hóa chất.

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

- Vật liệu:
 - + Bàn, giá thực tập.
 - + Dây nối.
 - + Các mô hình cần thiết
 - + Dây dẫn điện đơn 12/10; 16/10; 20/10.
 - + Cáp điều khiển nhiều lõi.
 - + Đầu cốt các loại, vòng số thứ tự.
 - + Ống luồn dây định dạng được (ống ruột gà), dây nhựa buộc gút.
- Dụng cụ và trang thiết bị:
 - + Nguồn điện AC 1 pha.
 - + Nguồn điện DC 24V.
 - + PLC Omron.
 - + Computer.
 - + Các thiết bị thực tập.
- *Nguồn lực khác:
 - + PC, phần mềm chuyên dùng.
 - + Projector, overhead.
 - + Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

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

- Giải thuật phù hợp đơn giản, ngắn gọn.
- Nạp trình thành thạo, kiểm tra sửa chữa lỗi khi nạp trình.
- Sử dụng đúng các khối chức năng, các lệnh cơ bản (các phép toán nhị phân các phép toán số của PLC, xử lý tín hiệu analog).
- Sử dụng, khai thác thành thạo phần mềm mô phỏng. Thực hiện kết nối tốt với PC.
- Lắp ráp thành thạo mạch động lực đảm bảo kỹ thuật và an toàn.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

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

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

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

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

- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho học sinh

- Nên sử dụng phần mềm mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

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

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

- Các phép toán nhị phân các phép toán số của PLC, xử lý tín hiệu analog.

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

4. Tài liệu cần tham khảo:

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: **KỸ THUẬT LẮP ĐẶT ĐIỆN**

Mã số của mô đun: **MD.23**

Thời gian mô đun: **100h** (Lý thuyết: 24h; Thực hành: 76h; kiểm tra 6 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN

- Vị trí: mô đun này cần phải học sau khi đã học xong các mô đun/môn học Mạch điện, Đo lường điện, Vật liệu điện, Khí cụ điện, An toàn lao động, Thiết bị điện gia dụng và Cung cấp điện

- Tính chất: Là mô đun thuộc chương trình môn học, mô đun tự chọn

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN

- Thiết kế kỹ thuật, thi công được các mạng cung cấp điện đơn giản.
- Lắp đặt được các công trình điện công nghiệp.
- Kiểm tra và thử mạch. Phát hiện được sự cố và có biện pháp khắc phục.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

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

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Các kiến thức và kỹ năng cơ bản về lắp đặt điện	6	2	4	
2	Thực hành lắp đặt đường dây trên không	15	3	11	1
3	Lắp đặt hệ thống điện chiếu sáng	40	8	29	3
4	Lắp đặt mạng điện công nghiệp	15	3	11	1
5	Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét	24	8	15	1
	Cộng:	100	24	70	6

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

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Các kiến thức và kỹ năng cơ bản về lắp đặt điện Thời gian: 6giờ
(LT:2h, TH:4h)

1. Mục tiêu :

- Trình bày được các khái niệm và các yêu cầu kỹ thuật trong lắp đặt điện.
- Phân tích được các loại sơ đồ lắp đặt một hệ thống điện theo nội dung bài đã học.
- Rèn luyện tính tích cực, chủ động, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung của bài

2.1 Khái niệm chung về kỹ thuật lắp đặt điện

2.1.1 Tổ chức công việc lắp đặt

2.1.2 Tổ chức đội, tổ, nhóm chuyên môn

- 2.2** Một số kí hiệu thường dùng
 - 2.2.1 Thiết bị điện ,trạm biến áp, nhà máy điện
 - 2.2.2 Bảng ,bàn, tủ điện
 - 2.2.3 Thiết bị khởi động đôi nổi
 - 2.2.4 Thiết bị dung điện
 - 2.2.5 Dụng cụ chiếu sáng
 - 2.2.6 Lưới điện
- 2.3** Các công thức cần dùng trong tính toán
 - 2.3.1 Các công thức kỹ thuật điện
 - 2.3.2 Các công thức và bảng xác định tiết diện dây dẫn và tổn thất điện áp
- 2.4** Các loại sơ đồ cho việc tiến hành lắp đặt một hệ thống điện.

Bài 2 : Thực hành lắp đặt đường dây trên không *Thời gian:15giờ (LT:3h, TH:11h, KT:1h)*

1.Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm và các yêu cầu kỹ thuật trong lắp đặt đường dây trên không theo nội dung bài đã học.
- Liệt kê được các vật liệu, vật tư, phụ kiện chủ yếu cho đường dây trên không theo sơ đồ thiết kế.
- Sử dụng được máy móc, dụng cụ, đồ nghề cho lắp đặt đường dây trên không đúng qui định kỹ thuật.
- Lắp đặt đường dây trên không theo qui định về an toàn lao động và an toàn điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung của bài

- 2.1** Các khái niệm và yêu cầu kỹ thuật
 - 2.1.1 Các khái niệm
 - 2.1.2 Yêu cầu kỹ thuật
- 2.2** Các phụ kiện đường dây
 - 2.2.1 Dây dẫn
 - 2.2.2 Sứ và ti sứ
 - 2.2.3 Ống nối dây ,ghép nối dây , bộ chống rung
- 2.3** Các thiết bị dùng trong lắp đặt đường dây trên không
 - 2.3.1 Dây chèo,cáp chèo thép
 - 2.3.2 Bộ ròng rọc,kích ,tời, pu li lắp đặt
- 2.4** Phương pháp lắp đặt đường dây trên không
 - 2.4.1 Lắp sứ
 - 2.4.2 Vận chuyển dây trên tuyến
 - 2.4.3 Rải dây, nối dây,căng dây, nối đất cột
 - 2.4.4 Cố định dây trên sứ, lắp bộ chống rung
- 2.5** Kỹ thuật an toàn khi lắp đặt đường dây
- 2.6** Đưa đường dây vào vận hành

2.7 Kiểm tra

Bài 3: Lắp đặt hệ thống điện chiếu sáng Thời gian: 40 giờ (LT:8h,TH:29h,KT:3h)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được các yêu cầu của mạng điện chiếu sáng theo nội dung bài đã học.
- Lắp đặt được mạng điện chiếu sáng theo sơ đồ.
- Thực hiện được các mạch chiếu sáng đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung của bài

2.1 Các phương thức đi dây

2.1.1 Phương pháp đi dây nổi

2.1.2 Phương pháp đi dây ngầm

2.2 Các kích thước trong lắp đặt điện và lựa chọn dây dẫn

2.2.1 Lựa chọn dây dẫn theo điều kiện kinh tế

2.2.2 Lựa chọn dây dẫn theo điều kiện phát nhiệt

2.3 Một số loại mạch điện chiếu sáng cơ bản

2.4 Các bài tập lắp đặt mạch

2.5 Kiểm tra

Bài 4: Lắp đặt mạng điện công nghiệp Thời gian: 15 giờ (LT:3h,TH:11h,KT:1h)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm về mạng điện xí nghiệp theo nội dung bài đã học.
- Thực hiện được lắp đặt mạng điện xí nghiệp theo yêu cầu kỹ thuật.
- Lắp đặt máy phát/ động cơ điện theo yêu cầu.
- Lắp đặt tủ điều khiển/ tủ động lực đảm bảo kỹ thuật và an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung của bài

2.1 Khái niệm chung về mạng điện công nghiệp

2.1.1 Mạng điện công nghiệp

2.1.2 Yêu cầu khi lắp đặt

2.2 Các phương pháp lắp đặt cáp

2.2.1 Lắp đặt cáp ngoài nhà (trong hào (mương) cáp, trong các khối ống ..)

2.2.2 Lắp đặt cáp trong nhà (đặt hở, đặt chìm trong tường, trần, nền nhà..)

2.3 Lắp đặt máy phát điện

2.4 Lắp đặt tủ điều khiển và phân phối

2.4.1 Lắp đặt tủ động lực

2.4.2 Lắp đặt tủ điều khiển

2.5 Kiểm tra

Cộng

Bài 5: Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét Thời gian: 24 giờ (LT:8h,TH:15h,KT:1)

1. Mục tiêu

- Trình bày được các khái niệm, công dụng của nối đất và chống sét trong hệ thống điện công nghiệp.

- Tính toán các hệ thống nối đất và chống sét theo yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện được lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét cho một phân xưởng theo yêu cầu kỹ thuật.

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

2. Nội dung của bài

2.1 Khái niệm về nối đất và chống sét trong công nghiệp

2.1.1 Mục đích, ý nghĩa của việc nối đất

2.1.2 Các hình thức nối đất

2.1.3 Vật liệu nối đất

2.1.4 Hiện tượng và sự hình thành dòng điện sét

2.1.5 Tác hại của dòng điện sét

2.2 Lắp đặt hệ thống nối đất

2.2.1 Nối đất tập trung

2.2.2 Nối đất hình lưới

2.3 Lắp đặt hệ thống chống sét

2.3.1 Tính toán phạm vi bảo vệ của cột thu sét

2.3.2 Lắp đặt hệ thống chống sét bằng kim thu sét

2.4 Kiểm tra

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

- Vật liệu:

+ Các loại dây dẫn, dây cáp, cột, sứ, phụ kiện đường dây.

+ Các loại đèn gia dụng và công nghiệp.

- Dụng cụ và trang thiết bị:

+ Bộ dụng cụ/thiết bị dùng cho lắp đặt đường dây, cáp.

+ Bộ dụng cụ điện cầm tay.

+ Các mô hình, bảng điện cho thực tập chiếu sáng điện.

+ Dụng cụ cơ khí cầm tay.

- Nguồn lực khác:

+ PC, phần mềm chuyên dùng.

+ Projector, overhead.

+ Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ

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

- Các nguyên tắc, phương thức lắp đặt điện.

- Các yêu cầu kỹ thuật đối với từng hệ thống điện.

- Các yêu cầu và kỹ thuật chống sét, nối đất.

- Thực hiện mạng điện chiếu sáng, mạng điện công nghiệp, hệ thống nối đất, chống sét theo yêu cầu kỹ thuật cụ thể.

- Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng đạt yêu cầu kỹ thuật và an toàn.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này là mô đun tự chọn, được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp và cao đẳng.

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

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

Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học sinh ghi nhớ.