

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-CDKT ngày 27/7/2023  
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum)

**Tên ngành, nghề:** Điện công nghiệp (Industrial electrics)

**Mã ngành, nghề:** 5520227.

**Trình độ đào tạo:** Trung cấp.

**Hình thức đào tạo:** Chính quy.

**Đối tượng tuyển sinh:** Tốt nghiệp trung học cơ sở hoặc tương đương trở lên.

**Thời gian đào tạo:** 2 năm.

### A. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

#### I. Mục tiêu chung

Đào tạo nhân lực kỹ thuật trực tiếp trong sản xuất, dịch vụ có năng lực hành nghề tương xứng với trình độ trung cấp nhằm trang bị cho người học nghề kiến thức chuyên môn và năng lực thực hành các công việc của nghề điện trong lĩnh vực công nghiệp; có đạo đức lương tâm nghề nghiệp, ý thức kỷ luật, tác phong công nghiệp, có sức khỏe, tạo điều kiện cho người học nghề sau khi tốt nghiệp có khả năng tìm việc làm, tự tạo việc làm hoặc tiếp tục học lên trình độ cao hơn đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước.

#### II. Mục tiêu cụ thể

##### 1. Về kiến thức

1.1. Phân tích, đánh giá và đưa ra giải pháp xử lý, thay thế mới, cải tiến tương đương trong phạm vi nghề nghiệp.

1.2. Có khả năng đọc được các sơ đồ hệ thống điện, các sơ đồ máy công cụ, sơ đồ thiết kế điện dân dụng.

1.3. Ứng dụng các thành tựu Khoa học và Kỹ thuật công nghệ vào thực tế.

## **2. Về kỹ năng**

2.1. Lắp đặt, bảo dưỡng, sử dụng và sửa chữa được các thiết bị và hệ thống điện công nghiệp, hệ thống điều khiển dây chuyền sản xuất công nghiệp qui mô vừa và nhỏ theo sơ đồ bản vẽ thiết kế.

2.2. Kiểm tra, vận hành, hệ thống cung cấp điện, hệ thống tự động trong sản xuất công nghiệp.

2.3. Bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điện, hệ thống tự động trong sản xuất công nghiệp

2.4. Vận hành an toàn và thao tác đúng trình tự đóng cắt các hệ thống điện công nghiệp.

2.5. 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.

2.6. 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.

## **3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm**

3.1. Có khả năng làm việc và giải quyết các công việc một cách chủ động, giao tiếp và 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.

3.2. Có phẩm chất đạo đức, ý thức và tác phong nghề nghiệp, trách nhiệm công dân.

3.3. Có phương pháp làm việc khoa học, biết xác định phân tích các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn; đúc kết kinh nghiệm để hình thành kỹ năng tư duy, sáng tạo trong thực hiện công việc.

3.4. Có khả năng làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần với nhóm.

## **III. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp**

Sau khi tốt nghiệp, người học trở thành công nhân, kỹ thuật viên nghề Điện công nghiệp sẽ làm việc được ở các lĩnh vực như:

- Trực tiếp tham gia sửa chữa thiết bị điện, hệ thống điện trong các trạm điện, công ty, nhà máy, các doanh nghiệp sản xuất kinh doanh điện năng và công nghiệp.

- Kỹ thuật viên vận hành, bảo dưỡng thiết bị điện công nghiệp và dây chuyền sản xuất công nghiệp.

- Lắp đặt các loại tủ điện điều khiển trong công nghiệp.

## **B. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC**

1. Số lượng môn học, mô đun: 20.

2. Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khoá học: 63 tín chỉ.

3. Khối lượng các môn học chung: 255 giờ.

4. Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 1305 giờ.

5. Khối lượng lý thuyết: 534 giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 967 giờ; Kiểm tra 59 giờ.

## **C. 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
<b>I</b>	<b>Các môn học chung</b>	<b>13</b>	<b>255</b>	<b>94</b>	<b>148</b>	<b>13</b>
51012001	Giáo dục chính trị	2	30	15	13	2
51171002	Pháp luật	1	15	9	5	1
51041001	Giáo dục thể chất	1	30	4	24	2
51043003	Giáo dục quốc phòng và an ninh	3	45	21	21	3
51272001	Tin học	2	45	15	29	1

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
51284008	Tiếng Anh	4	90	30	56	4
<b>II</b>	<b>Các môn học, mô đun chuyên môn</b>	<b>50</b>	<b>1305</b>	<b>440</b>	<b>819</b>	<b>46</b>
<i>II.1</i>	<i>Các môn học cơ sở</i>	<i>17</i>	<i>255</i>	<i>179</i>	<i>59</i>	<i>17</i>
51242330	AutoCad cơ bản	2	30	21	7	2
51242311	An toàn - Vệ sinh lao động	2	30	21	7	2
51243305	Điện kỹ thuật	3	45	32	10	3
51242310	Khí cụ điện	2	30	21	7	2
51244304	Cung cấp điện	4	60	42	14	4
51244312	Máy điện	4	60	42	14	4
<i>II.2</i>	<i>Các mô đun nghề</i>	<i>31</i>	<i>990</i>	<i>243</i>	<i>720</i>	<i>27</i>
51242314	Điện tử cơ bản	2	60	18	40	2
51244315	Thiết bị điện gia dụng	4	120	36	80	4
51246320	Kỹ thuật quấn dây	6	180	54	120	6
51246335	Trang bị điện	6	180	54	120	6
51244313	PLC cơ bản	4	120	36	80	4
51245328	Kỹ thuật lắp đặt điện	5	150	45	100	5
51244316	Thực tập tốt nghiệp	4	180	0	180	0
<i>II.3</i>	<i>Các môn học, mô</i>	<i>2</i>	<i>60</i>	<i>18</i>	<i>40</i>	<i>2</i>

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>đun tự chọn (chọn 1 trong 2 mô đun)</i>					
51242326	Kỹ thuật lạnh	2	60	18	40	2
51242327	Sửa chữa và vận hành máy điện	2	60	18	40	2
<b>Tổng cộng</b>		<b>63</b>	<b>1560</b>	<b>534</b>	<b>967</b>	<b>59</b>

#### **D. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHƯƠNG TRÌNH**

##### **I. CÁC MÔN HỌC CHUNG THỰC HIỆN THEO QUY ĐỊNH CỦA BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI**

Môn học Giáo dục Chính trị thực hiện theo Thông tư số 24/2018/TT-BLĐTBXH ngày 06/12/2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành Chương trình môn học Giáo dục Chính trị thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng.

Môn học Pháp luật thực hiện theo Thông tư số 13/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26/09/2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Pháp luật thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng.

Môn học Tin học thực hiện theo Thông tư số 11/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26/09/2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Tin học thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng.

Môn học Giáo dục thể chất thực hiện theo Thông tư số 12/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26/09/2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội

ban hành chương trình môn học Giáo dục thể chất thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng.

Môn học Giáo dục quốc phòng và an ninh thực hiện theo Thông tư số 10/2018/TT-BLĐTĐ ngày 26/09/2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Quốc phòng và An ninh thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng.

Môn học Tiếng Anh thực hiện theo Thông tư số 03/2019/TT-BLĐTĐ ngày 17/01/2019 của Bộ trưởng Bộ Lao động Thương binh và Xã hội ban hành chương trình môn học Tiếng Anh thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng .

### III. HƯỚNG DẪN TỔ CHỨC KIỂM TRA HẾT MÔN HỌC, MÔ ĐUN

TT	Nội dung	Thời gian
1	<b>Thể dục, thể thao:</b>	Bố trí các hoạt động thường xuyên, linh hoạt ngoài giờ học
2	<b>Văn hóa, văn nghệ:</b> - Qua các phương tiện thông tin đại chúng - Sinh hoạt tập thể.	Ngoài giờ học hàng ngày
3	<b>Hoạt động thư viện:</b> Ngoài giờ học, học sinh có thể đến thư viện đọc sách và tham khảo tài liệu hoặc khai thác tài liệu Thư viện số của nhà trường.	Tất cả các ngày làm việc trong tuần.
4	<b>Các hoạt động đoàn thể, kỹ năng mềm</b>	Đoàn thanh niên tổ chức các phong trào thể dục thể thao, văn nghệ, lễ chào mừng các ngày lễ lớn; các buổi giao lưu, các buổi sinh hoạt định kỳ hàng tháng/lần.
5	<b>Tham quan, học tập thực tế</b> Tham quan một số doanh nghiệp/cơ sở sản xuất có liên quan	Theo thời gian bố trí của giáo viên và yêu cầu của môn học

đến nghề Điện công nghiệp.	
----------------------------	--

### III. HƯỚNG DẪN TỔ CHỨC KIỂM TRA HẾT MÔN HỌC, MÔ ĐUN

1. Cuối mỗi học kỳ, nhà trường tổ chức một kỳ thi chính và một kỳ thi phụ để thi kết thúc môn học, mô đun; kỳ thi phụ được tổ chức cho người học chưa dự thi kết thúc môn học, mô đun hoặc có môn học, mô đun có điểm chưa đạt yêu cầu ở kỳ thi chính; ngoài ra, có thể tổ chức thi kết thúc môn học, mô đun vào thời điểm khác cho người học đủ điều kiện dự thi.

2. Hình thức thi kết thúc môn học, mô đun có thể là thi viết, vấn đáp, trắc nghiệm, thực hành, bài tập lớn, tiểu luận, bảo vệ kết quả thực tập theo chuyên đề hoặc kết hợp giữa các hình thức trên.

3. Thời gian làm bài thi kết thúc môn học, mô đun đối với mỗi bài thi viết từ 60 đến 120 phút, thời gian làm bài thi đối với hình thức thi vấn đáp từ 5 đến 20 phút/người học; thời gian làm bài thi đối với hình thức thi trắc nghiệm từ 45 đến 90 phút; thời gian làm bài thi đối với hình thức thi thực hành, bài tập lớn, tiểu luận, bảo vệ kết quả thực tập theo chuyên đề hoặc kết hợp giữa một hoặc nhiều các hình thức trên có thời gian thực hiện từ 2 đến 8 giờ/người học.

4. Khoa Kỹ thuật và Công nghệ có trách nhiệm: Thông báo lịch thi của kỳ thi chính trước kỳ thi ít nhất 4 tuần theo thời gian của tiến độ đào tạo; lịch thi của các kỳ thi phụ phải được thông báo trước kỳ thi ít nhất 1 tuần, chậm nhất là tuần đầu của học kỳ tiếp theo hoặc trong học kỳ của học kỳ cuối theo tiến độ đào tạo. Trong kỳ thi, từng môn học, mô đun được tổ chức thi riêng biệt, không bố trí thi ghép một số môn học, mô đun trong cùng một buổi thi của một người học.

5. Thời gian dành cho ôn thi mỗi môn học, mô đun được thực hiện trong phạm vi giờ dạy được phân bổ theo chương trình đào tạo: Thời gian ôn thi được khuyến khích thực hiện theo tỷ lệ thuận với số giờ của môn học, mô đun đó và bảo đảm ít nhất là 1/2 ngày ôn thi cho 15 giờ học lý thuyết trên lớp, 30 giờ học thực hành, thực tập nhưng không quá 3 ngày/1 môn thi; tất cả các môn học, mô đun, khoa, trung tâm chuyên môn bố trí nhà giáo hướng dẫn ôn thi đảm bảo 1 tín chỉ hướng dẫn ôn thi không quá 1 giờ đối với môn học lý thuyết và 2 giờ đối với các môn học, mô đun thực hành, thực tập; đề cương ôn thi phải được công bố cho người học ngay khi bắt đầu tổ chức ôn thi.

6. Danh sách người học đủ điều kiện dự thi, không đủ điều kiện dự thi có nêu rõ lý do phải được công bố công khai trước ngày thi môn học, mô đun ít nhất 5 ngày làm việc; danh sách phòng thi, địa điểm thi phải được công khai trước ngày thi kết thúc môn học, mô đun từ 1 - 2 ngày làm việc.

7. Đối với hình thức thi viết, mỗi phòng thi phải bố trí ít nhất hai nhà giáo coi thi và không bố trí quá 50 người học dự thi; người học dự thi phải được bố trí theo số báo danh; phòng Khảo thí và Quản lý chất lượng trình Hiệu trưởng quyết định việc bố trí phòng thi hoặc địa điểm thi và các nội dung liên quan khác; bài thi, văn bản liên quan và kết quả thi được lưu trữ tại phòng Khảo thí và Quản lý chất lượng; nhà giáo thực hiện công tác nhập điểm thi vào phần mềm quản lý đào tạo, nộp danh sách người học thi và bảng điểm tổng kết môn học, mô đun về phòng Khảo thí và Quản lý chất lượng để thực hiện quản lý, kiểm tra.

8. Bảo đảm tất cả những người tham gia kỳ thi phải được phổ biến về quyền hạn, nhiệm vụ, nghĩa vụ của mình trong kỳ thi; tất cả các phiên họp liên quan đến kỳ thi, việc bốc thăm đề thi, bàn giao đề thi, bài thi, điểm thi phải được ghi lại bằng biên bản.

9. Hình thức thi, thời gian làm bài, điều kiện thi kết thúc môn học, mô đun phải được quy định trong chương trình môn học, mô đun.

#### **IV. HƯỚNG DẪN XÉT CÔNG NHẬN TỐT NGHIỆP**

1. Người học được công nhận tốt nghiệp khi đủ các điều kiện theo quy định tại Điều 26, Quyết định số 563/QĐ-CĐCĐ ngày 17/5/2023 của Hiệu trưởng nhà trường về ban hành Quy chế đào tạo trung cấp, cao đẳng theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tín chỉ; quy chế kiểm tra, thi, xét công nhận tốt nghiệp các ngành đào tạo giáo dục nghề nghiệp.

2. Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả tích lũy của người học để quyết định việc công nhận tốt nghiệp ngay cho người học hoặc phải làm chuyên đề, khóa luận làm điều kiện xét tốt nghiệp.

3. Hội đồng xét điều kiện tốt nghiệp đối với người học và đề nghị Hiệu trưởng nhà trường công nhận tốt nghiệp cho người học theo quy định hiện hành.

4. Căn cứ vào kết quả xét công nhận tốt nghiệp của Hội đồng xét công nhận tốt nghiệp nhà trường, Hiệu trưởng nhà trường ban hành Quyết định công

nhận tốt nghiệp và cấp bằng tốt nghiệp trình độ trung cấp ngành, nghề Điện công nghiệp.

## V. CÁC CHÚ Ý KHÁC

1. Về địa điểm đào tạo: Được thực hiện tại Trường đối với các nội dung lý thuyết, thực hành theo kế hoạch đào tạo. Đối với các mô đun chuyên môn ngành, nghề nhà trường xây dựng kế hoạch thực hành tại các cơ sở sản xuất, doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh, qua đó giúp người học từng bước tiếp cận với thực tế sản xuất, nâng cao kỹ năng nghề nghiệp.

2. Học sinh tốt nghiệp THCS học trình độ trung cấp có thể tham gia học đồng thời chương trình Giáo dục nghề nghiệp và Chương trình Giáo dục thường xuyên (GDTX) cấp trung học phổ thông (THPT) theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

3. Trong chương trình đào tạo các môn học mô đun được thiết kế nhằm tạo điều kiện cho học sinh, sinh viên có thể tiếp tục theo học liên thông để nâng cao trình độ sau khi ra trường và tiếp cận hướng phát triển của khoa học và công nghệ hiện nay./.

**HIỆU TRƯỞNG**

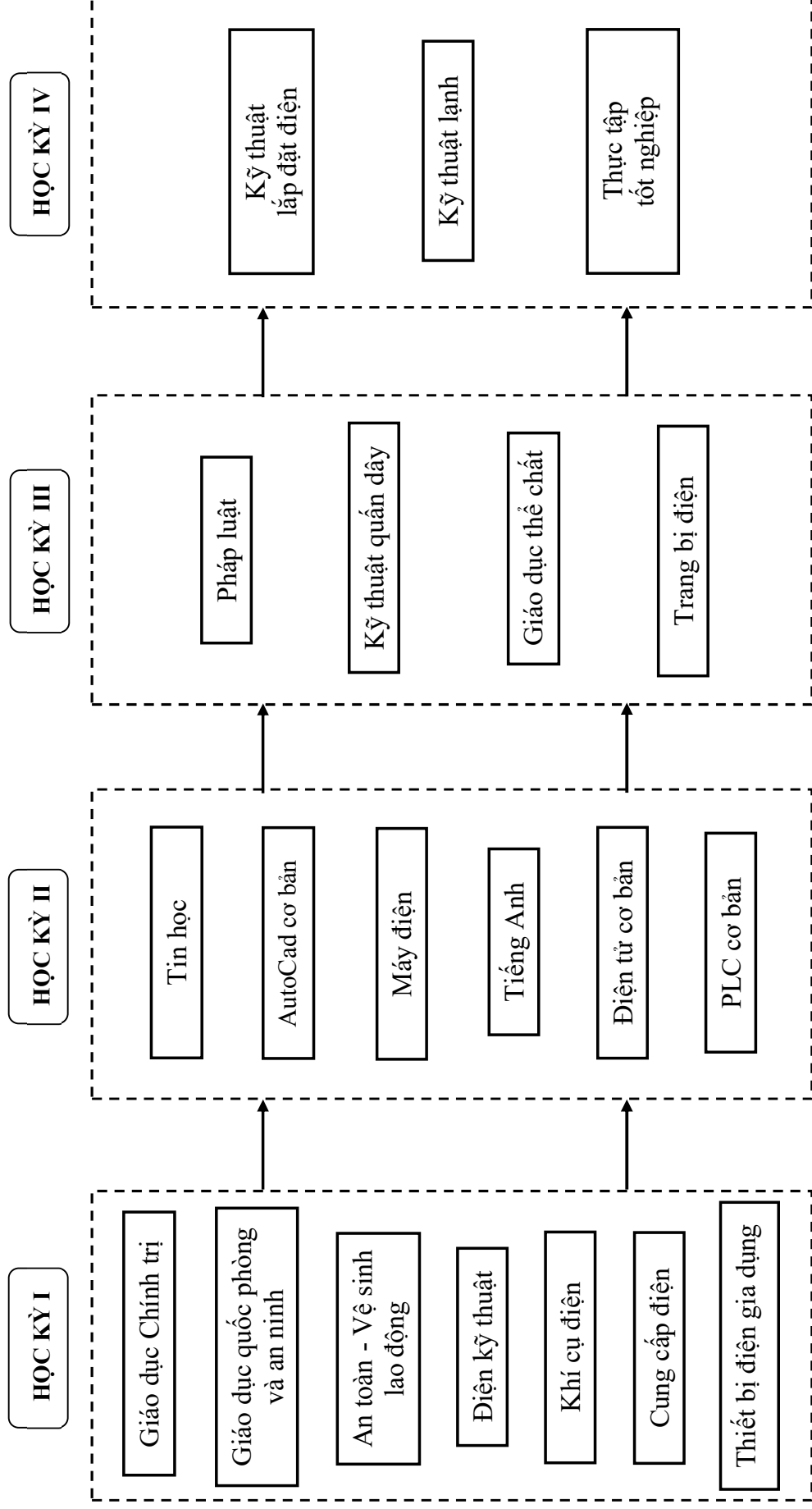


**Lê Trí Khải**

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

Tên ngành, nghề: **ĐIỆN CÔNG NGHIỆP (TRUNG CẤP)**

Mã ngành, nghề: **5520227**



## **CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC**

**Tên môn học:** AutoCad cơ bản (Basic Autocad).

**Mã môn học:** 51242330

**Thời gian thực hiện môn học:** 30 giờ (lý thuyết: 21 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 07 giờ; kiểm tra: 2 giờ).

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC**

#### **I. Vị trí**

Là môn học được giảng dạy sau khi học xong môn Vẽ điện và trước hoặc song song các mô đun đào tạo nghề.

#### **II. Tính chất**

Là môn học cơ sở trang bị cho học sinh kiến thức và kỹ năng trình bày bản vẽ ngành điện trên máy tính bằng phần mềm AutoCad.

### **B. MỤC TIÊU MÔN HỌC**

#### **I. Về kiến thức**

1. Trình bày được các lệnh vẽ cơ bản như: Line, Spline, Circle, Polygon, Arc...
2. Trình bày được các lệnh hiệu chỉnh như: Trim, Extend, Erase, Offset....
3. Trình bày được các lệnh biến đổi đối tượng như: Move, Copy, Scale, Mirror, Array.
4. Trình bày được lệnh Dim để ghi kích thước bản vẽ, lệnh Plot để in bản vẽ.

#### **II. Về kỹ năng**

1. Tạo lập được môi trường bản vẽ.
2. Sử dụng thành thạo các lệnh vẽ cơ bản như: Line, Spline, Circle, Polygon, Arc.

3. Sử dụng thành thạo các lệnh hiệu chỉnh như: Trim, Extend, Erase, Offset.

4. Sử dụng thành thạo các lệnh biến đổi đối tượng như: Move, Copy, Scale, Mirror, Array.

5. Sử dụng thành thạo lệnh Dim để ghi kích thước bản vẽ, lệnh Plot để in bản vẽ.

6. Vận dụng được các lệnh vẽ, lệnh hiệu chỉnh, lệnh biến đổi đối tượng, lệnh Dim để vẽ được các bản vẽ chi tiết và in ấn được bản vẽ.

### III. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

1. Có khả năng tự thực tập theo hướng dẫn của giáo viên và tự thực tập.

2. Có khả năng đánh giá bản vẽ: Tính thẩm mỹ, tính chính xác của các bản vẽ.

3. Có khả năng tự vẽ lại bản vẽ dựa vào kết cấu sơ đồ điện trong thực tế.

### C. NỘI DUNG MÔN HỌC

#### NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Mở đầu. 1. Giới thiệu về AutoCAD 2007. 2. Cài đặt phần mềm AutoCAD 2007. 3. Cấu trúc màn hình AutoCAD 2007.	2	2	0	

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	4. Khởi động AutoCAD 2007. 5. Các phím tắt chọn lệnh. 6. Thanh công cụ (lệnh Toolbar). 7. Shortcut Menu (danh mục lệnh tắt). 8. Điều khiển các lệnh danh mục (Menu).				
2	Chương 2: Các lệnh về file. 1. Chức năng của các hộp thoại về file. 2. Mở và làm việc với nhiều file. 3. Tạo file bản vẽ mới. 4. Lưu bản vẽ thành file. 5. Mở file có sẵn. 6. Xuất bản vẽ sang định dạng khác. 7. Đóng bản vẽ. 8. Khôi phục bản vẽ. 9. Thiết lập môi trường bản vẽ.	2	1	1	

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
3	<p>Chương 3: Thiết lập bản vẽ.</p> <p>1. Thiết lập giới hạn bản vẽ bằng lệnh New.</p> <p>2. Định giới hạn bản vẽ bằng lệnh Limits.</p> <p>3. Định đơn vị đo bản vẽ bằng lệnh Units.</p> <p>4. Lệnh Snap.</p> <p>5. Lệnh Ortho.</p> <p>6. Lệnh Grid.</p> <p>7. Thiết lập chế độ vẽ bằng lệnh Dsettings.</p> <p>8. Dynamic Input.</p> <p>9. Tra cứu hướng dẫn sử dụng bằng lệnh Help.</p>	4	3	1	
4	<p>Chương 4: Các lệnh vẽ cơ bản.</p> <p>1. Vẽ đoạn thẳng (Line).</p> <p>2. Vẽ đường tròn (Circle).</p> <p>3. Vẽ cung tròn (Arc).</p>	6	4	1	1

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	4. Vẽ đa giác (Polygon). 5. Vẽ hình chữ nhật (Rectangle). 6. Vẽ hình elip (Ellipse).				
5	Chương 5: Các lệnh hiệu chỉnh tạo hình. 1. Tạo các đối tượng song song (lệnh Offset). 2. Xóa đối tượng (lệnh Arase). 3. Cắt xén một phần đối tượng (lệnh Trim). 4. Xén một phần đối tượng giữa hai điểm (Break). 5. Kéo dài đối tượng (Extend). 6. Vát mép cạnh (Chamfer). 7. Vẽ cung tròn nối tiếp hai đối tượng (Fillet).	8	6	2	
6	Chương 6: Các phép biến đổi và chép hình. 1. Di chuyển đối tượng (lệnh Move).	8	5	2	1

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	2. Sao chép đối tượng (lệnh Copy). 3. Quay đối tượng (lệnh Rotate). 4. Biến đổi tỷ lệ đối tượng (lệnh Scale). 5. Phép đối xứng đối tượng (lệnh Mirror). 6. Sao chép dãy đối tượng (lệnh Array).				
<b>Cộng:</b>		<b>30</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>2</b>

## NỘI DUNG CHI TIẾT

### CHƯƠNG 1: MỞ ĐẦU

(Thời gian: 2 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Nhận diện được cấu trúc màn hình AutoCad 2007.
2. Nhận biết được các phím tắt chọn lệnh.
3. Sử dụng thành thạo các lệnh trên thanh công cụ (Toolbar), lệnh tắt (Shortcut Menu), lệnh Menu.

#### II. NỘI DUNG CHƯƠNG

1. Giới thiệu về AutoCAD 2007.
2. Cài đặt phần mềm AutoCAD 2007.

3. Cấu trúc màn hình AutoCAD 2007.
4. Khởi động AutoCAD 2007.
5. Các phím tắt chọn lệnh.
6. Thanh công cụ (lệnh Toolbar).
7. Shortcut Menu (danh mục lệnh tắt).
8. Điều khiển các lệnh danh mục (Menu).

## CHƯƠNG 2: CÁC LỆNH VỀ FILE

(Thời gian: 2 giờ)

### I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các chức năng quản lý về file.
2. Mở, lưu, tạo, đóng được các file.
3. Thiết lập được môi trường bản vẽ.
4. Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

### II. NỘI DUNG CHƯƠNG

#### 1. Chức năng của các hộp thoại về file.

*1.1. Giới thiệu chung các hộp thoại về file.*

*1.2. Danh mục lệnh tắt.*

#### 2. Mở và làm việc với nhiều file.

#### 3. Tạo file bản vẽ mới.

*3.1. Hộp thoại Create New Drawing.*

*3.2. Lệnh Qnew.*

#### 4. Lưu bản vẽ thành file.

#### 5. Mở file có sẵn.

6. Xuất bản vẽ sang định dạng khác.
7. Đóng bản vẽ.
8. Khôi phục bản vẽ.
9. Thiết lập môi trường bản vẽ.

### **CHƯƠNG 3: THIẾT LẬP BẢN VẼ**

**(Thời gian: 4 giờ)**

#### **I. MỤC TIÊU**

1. Thiết lập được giới hạn bản vẽ bằng lệnh New.
2. Định giới hạn được bản vẽ Limits.
3. Định được đơn vị đo Units.
4. Sử dụng thành thạo lệnh Snap, Grip.
5. Thiết lập được chế độ Dsettings.
6. Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

#### **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

1. Thiết lập giới hạn bản vẽ bằng lệnh New.
2. Định giới hạn bản vẽ bằng lệnh Limits.
3. Định đơn vị đo bản vẽ bằng lệnh Units.
4. Lệnh Snap.
5. Lệnh Ortho.
6. Lệnh Grid.
7. Thiết lập chế độ vẽ bằng lệnh Dsettings.
8. Dynamic Input.
9. Tra cứu hướng dẫn sử dụng bằng lệnh Help.

## CHƯƠNG 4: LỆNH VẼ CƠ BẢN

(Thời gian: 6 giờ)

### I. MỤC TIÊU

1. Vẽ được các đoạn thẳng bằng lệnh line.
2. Vẽ được đường tròn bằng lệnh Circle khi biết tâm và bán kính, khi biết tâm và bán kính, vẽ đường tròn qua ba điểm không thẳng hàng, vẽ đường khi biết bán kính và tiếp xúc 2 đối tượng.
3. Vẽ được cung tròn bằng lệnh Arc khi đi qua ba điểm, khi biết tâm và hai điểm, khi biết tâm một điểm và góc.
4. Vẽ được đa giác bằng lệnh Polygon.
5. Vẽ hình được hình chữ nhật bằng lệnh Rectangle
6. Vẽ được đường cong bằng lệnh Spline.
7. Vẽ được hình Elip bằng lệnh Elipes.
8. Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

### II. NỘI DUNG CHƯƠNG

1. Vẽ đoạn thẳng (Line).
2. Vẽ đường tròn (Circle).
3. Vẽ cung tròn (Arc).
4. Vẽ đa giác (Polygon).
5. Vẽ hình chữ nhật (Rectangle).
6. Vẽ hình elip (Ellipse).

## CHƯƠNG 5: CÁC LỆNH HIỆU CHỈNH TẠO HÌNH

(Thời gian: 8 giờ)

### I. MỤC TIÊU

1. Tạo được các đối tượng song song với đối tượng cho trước bằng lệnh Offset.
2. Xóa được các đối tượng bằng lệnh Erase.
3. Cắt xén được một phần đối tượng bằng lệnh Trim.
4. Xén được một phần đối tượng giữa hai điểm chọn bằng lệnh Break.
5. Kéo dài được đối tượng bằng lệnh Extend.
6. Vát mép được các cạnh bằng lệnh Chamfer.
7. Vẽ được cung tròn nối tiếp hai đối tượng bằng lệnh Fillet.
8. Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

## **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

- 1. Tạo các đối tượng song song (lệnh Offset).**
- 2. Xóa đối tượng (lệnh Erase).**
- 3. Cắt xén một phần đối tượng (lệnh Trim).**
- 4. Xén một phần đối tượng giữa hai điểm (Break).**
- 5. Kéo dài đối tượng (Extend).**
- 6. Vát mép cạnh (Chamfer).**
- 7. Vẽ cung tròn nối tiếp hai đối tượng (Fillet).**

## **CHƯƠNG 6: CÁC PHÉP BIẾN ĐỔI VÀ SAO CHÉP HÌNH**

**(Thời gian: 8 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Di chuyển được các đối tượng bằng lệnh Move.
2. Sao chép được các đối tượng bằng lệnh Copy.
3. Quay được các đối tượng bằng lệnh Rotate.
4. Biến đổi tỷ lệ được đối tượng bằng lệnh Scale.

5. Tạo được đối tượng đối xứng từ đối tượng có sẵn bằng lệnh Mirror.
6. Sao chép được dãy đối tượng từ đối tượng có sẵn bằng lệnh Array.
7. Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

## **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

### **1. Di chuyển đối tượng (lệnh Move).**

### **2. Sao chép đối tượng (lệnh Copy).**

### **3. Quay đối tượng (lệnh Rotate).**

### **4. Biến đổi tỷ lệ đối tượng (lệnh Scale).**

### **5. Phép đối xứng đối tượng (lệnh Mirror).**

### **6. Sao chép dãy đối tượng (lệnh Array).**

#### **6.1. Rectangular Array .**

#### **6.2. Polar Array.**

## **D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC**

### **I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng**

- Phòng máy tính

### **II. Trang thiết bị máy móc**

- Máy chiếu.

- Máy vi tính: 01 học sinh/máy tính đã được cài AutoCad 2007.

### **III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu**

- Giáo trình.

- Slide bài giảng.

- Phần mềm AutoCad 2008.

### **IV. Các điều kiện khác**

- Thư viện.
- Giáo trình tham khảo.

## **E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ**

### **I. Nội dung**

#### **1. Kiến thức**

- Các lệnh vẽ cơ bản.
- Các lệnh hiệu chỉnh.
- Các lệnh biến đổi, sao chép hình.

#### **2. Kỹ năng**

- Kỹ năng vận dụng các lệnh vẽ, lệnh hiệu chỉnh, lệnh sao chép và biến đổi hình để trình bày bản vẽ.

#### **3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết được công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.
- Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
- Đánh giá chất lượng sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

### **II. Phương pháp**

#### **1. Kiểm tra thường xuyên**

- Kiểm tra vấn đáp trong quá trình học hoặc kiểm tra viết.

#### **2. Kiểm tra định kỳ**

- Hình thức kiểm tra: Bài tập.
- Số bài kiểm tra: 02 bài.
- Thời gian kiểm tra: 45 phút/bài.

#### **3. Kiểm tra hết môn học**

- Hình thức kiểm tra: Bài tập.
- Thời gian kiểm tra: 60 phút

## **F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔN HỌC**

### **I. Phạm vi áp dụng môn học**

Chương trình môn học AutoCad cơ bản được sử dụng đào tạo trình độ Trung cấp nghề Điện công nghiệp.

### **II. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học**

#### **1. Đối với nhà giáo**

- Giáo viên sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực;
- Giáo viên sử dụng các dụng cụ trực quan trong giảng dạy để sinh viên tiếp thu những kiến thức liên quan một cách dễ dàng.
- Phương pháp hướng dẫn thực hành theo trình tự của quy trình hướng dẫn kỹ năng.

#### **2. Đối với người học**

- Tập trung tiếp thu bài trên lớp.
- Thực hiện bài tập về nhà.
- Thực hiện các bài thực hành của giáo viên trên lớp.

### **III. Những trọng tâm cần chú ý**

#### **1. Lý thuyết**

- Các lệnh vẽ cơ bản.
- Các lệnh hiệu chỉnh.
- Các lệnh biến đổi, sao chép hình.

#### **2. Thực hành**

- Kỹ năng vận dụng các lệnh vẽ, lệnh hiệu chỉnh, lệnh sao chép và biến đổi hình để trình bày bản vẽ.

**IV. Tài liệu tham khảo**

[1]. Trần Hữu Quế. Vẽ kỹ thuật cơ khí. NXB. Khoa học kỹ thuật, năm 2014.

[2]. Nguyễn Hữu Lộc. Giáo trình Autocad, NXB Tổng hợp Thành Phố Hồ Chí Minh năm 2007

**V. Ghi chú và giải thích:** Không./.

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC**

**Tên môn học:** An toàn - Vệ sinh lao động

**Mã môn học:** 51242311

**Thời gian thực hiện môn học:** 30 giờ (lý thuyết: 21 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 7 giờ; kiểm tra: 02 giờ).

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC**

#### **I. Vị trí**

Là môn học cơ sở dùng để đào tạo cho nghề Điện công nghiệp, được bố trí học trước các môn học/ mô-đun chuyên môn.

#### **II. Tính chất**

Là môn học khoa học cơ sở cung cấp cho học sinh các kiến thức cơ bản về các biện pháp an toàn trong quá trình lao động và các biện pháp sơ cứu người khi có tai nạn lao động xảy ra.

### **B. MỤC TIÊU MÔN HỌC**

#### **I. Về kiến thức**

1. Hiểu được mục đích, ý nghĩa, tính chất và nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động;
2. Nắm được các biện pháp kỹ thuật an toàn lao động trong gia công cơ khí, an toàn điện, thiết bị nâng hạ và phòng chống cháy nổ;
3. Hiểu được các khái niệm cơ bản về công tác tổ chức bảo hộ lao động;
4. Giải thích đúng các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe, các nguyên nhân gây ra tai nạn lao động và các biện pháp an toàn lao động;
5. Phân tích và phát hiện được một số tình huống không an toàn trong lao động.

## II. Về kỹ năng

1. Nhận dạng được các dụng cụ, thiết bị phòng cháy, chữa cháy và bảo hộ lao động thông dụng;
2. Thực hiện thuần thục các bước sơ cứu nạn nhân bị tai nạn lao động;
3. Tuân thủ đúng quy định, quy phạm về kỹ thuật an toàn lao động.

## III. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

1. Thể hiện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong học tập.
2. Vận dụng linh hoạt, sáng tạo vào thực tế.
3. Đánh giá kết quả hoạt động của nhóm và chịu trách nhiệm về hoạt động của nhóm.

## C. NỘI DUNG MÔN HỌC

### NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Vị trí, tính chất của môn học	1	1		
2	Chương 2: Những khái niệm cơ bản về bảo hộ và an toàn lao động  1. Khái niệm cơ bản về bảo hộ lao động và công tác an toàn lao động.  2. Nguyên nhân gây ra tai nạn lao	7	6	0	1

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	<p>động.</p> <p>3. Ảnh hưởng của vi khí hậu, bức xạ ion hoá và bụi.</p> <p>4. Ảnh hưởng của tiếng ồn và rung động.</p> <p>5. Ảnh hưởng của điện từ trường và hoá chất độc.</p> <p>6. Ảnh hưởng của ánh sáng, màu sắc và gió.</p>				
	<p>Chương 3: Kỹ thuật an toàn lao động</p> <p>1. Kỹ thuật an toàn trong gia công cơ khí.</p> <p>2. Kỹ thuật an toàn điện.</p> <p>3. Kỹ thuật an toàn thiết bị nâng hạ và phòng chống cháy, nổ.</p> <p>4. Sơ cứu nạn nhân bị tai nạn lao động.</p>	22	14	7	1
	<b>Cộng</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>2</b>

**NỘI DUNG CHI TIẾT**

## CHƯƠNG 1: VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC

(Thời gian: 01 giờ)

### I. MỤC TIÊU

Hiểu được sự ra đời và phát triển của môn học, nội dung nghiên cứu, tính chất và nhiệm vụ, vai trò, vị trí môn học đối với người thợ .

### II. NỘI DUNG CHƯƠNG

1. Sự ra đời và phát triển của môn học
2. Vị trí, tính chất và nhiệm vụ của môn học
3. Các nội dung cơ bản của môn học

## CHƯƠNG 2: NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN

### VỀ BẢO HỘ VÀ AN TOÀN LAO ĐỘNG

(Thời gian: 07 giờ)

### I. MỤC TIÊU:

1. Hiểu được khái niệm, mục đích, ý nghĩa, tính chất và nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động;
2. Xác định đúng các yếu tố nguy hiểm và có hại đối với người lao động; các biện pháp tổ chức bảo hộ lao động;
3. Tuân thủ đúng quy định, quy phạm về kỹ thuật an toàn lao động.

### II. NỘI DUNG CHƯƠNG

#### 1. Khái niệm cơ bản về bảo hộ lao động và an toàn lao động

##### *1.1. Mục đích, ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động*

*1.1.1. Mục đích.*

*1.1.2. Ý nghĩa.*

##### *1.2. Tính chất và nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động*

*1.2.1. Tính chất.*

1.2.2. *Nhiệm vụ.*

### **1.3. Những khái niệm cơ bản về bảo hộ và an toàn lao động**

1.3.1. *Điều kiện lao động và tai nạn lao động.*

1.3.2. *Các yếu tố nguy hiểm và có hại trong quá trình sản xuất.*

### **1.4. Công tác tổ chức bảo hộ lao động**

1.4.1. *Các biện pháp bảo hộ lao động bằng các văn bản pháp luật.*

1.4.2. *Biện pháp tổ chức.*

## **2. Nguyên nhân gây ra tai nạn lao động**

### **2.1. Khái niệm về điều kiện lao động**

### **2.2. Nguyên nhân gây ra tai nạn lao động**

2.2.1. *Nguyên nhân kỹ thuật.*

2.2.2. *Nguyên nhân tổ chức và vận hành máy.*

2.2.3. *Nguyên nhân vệ sinh.*

## **3. Ảnh hưởng của vi khí hậu, bức xạ ion hoá và bụi**

### **3.1. Vi khí hậu**

3.1.1. *Khái niệm vi khí hậu*

3.1.2. *Nhiệt độ, độ ẩm tương đối và bức xạ nhiệt.*

3.1.3. *Tác hại của vi khí hậu và các biện pháp phòng tránh.*

### **3.2. Bức xạ ion hóa**

3.2.1. *Khái niệm bức xạ ion hoá:*

3.2.2. *Ảnh hưởng của bức xạ ion hoá và các biện pháp phòng tránh.*

### **3.3. Bụi**

3.3.1. *Phân loại bụi và tác hại của bụi.*

3.3.2. *Các biện pháp đề phòng bụi.*

## **4. Ảnh hưởng của Tiếng ồn và rung động**

### **4.1. Tiếng ồn**

4.1.1. *Khái niệm và các tiêu chuẩn tiếng ồn cho phép.*

4.1.2. *Tác hại của tiếng ồn và các biện pháp phòng chống.*

### **4.2. Rung động trong sản xuất**

4.2.1. *Khái niệm và tiêu chuẩn cho phép rung cục bộ.*

4.2.2. *Tác hại của rung động và các biện pháp đề phòng*

## **5. Ảnh hưởng của điện từ trường và hoá chất độc**

### **5.1. Điện từ trường**

5.1.1. *Ảnh hưởng của điện từ trường.*

5.1.2. *Biện pháp phòng tránh.*

### **5.2. Hoá chất độc**

5.2.1. *Đặc tính chung của hoá chất độc*

5.2.2. *Các dạng nhiễm độc trong sản xuất cơ khí và biện pháp phòng tránh.*

## **6. Ảnh hưởng của ánh sáng, màu sắc và gió**

### **6.1. Ánh sáng**

6.1.1. *Ảnh hưởng của ánh sáng.*

6.1.2. *Các biện pháp chiếu sáng.*

### **6.2. Màu sắc**

6.2.1. *Ảnh hưởng của màu sắc.*

6.2.2. *Các màu sắc thường sử dụng trong sản xuất.*

### **6.3. Gió**

6.3.1. *Tác dụng của gió.*

6.3.2. *Các biện pháp thông gió.*

#### 6.4. Ảnh hưởng của các điều kiện lao động khác

### CHƯƠNG 3: KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG

(Thời gian: 22 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Hiểu được khái niệm về an toàn lao động;
2. Nắm được nhiệm vụ và mục tiêu của công tác kỹ thuật an toàn lao động;
3. Biết được kỹ thuật an toàn của các dạng sản xuất cơ khí;
4. Biết được các biện pháp an toàn điện;
5. Hiểu được khái niệm, nguyên nhân, tác hại và các biện pháp an toàn phòng chống cháy nổ;
6. Nắm được phương pháp sơ cứu nạn nhân bị tai nạn lao động;
7. Thực hiện thuần thục các bước sơ cứu nạn nhân bị tai nạn lao động;
8. Tuân thủ đúng quy định, quy phạm về kỹ thuật an toàn lao động;
9. Rèn luyện tác phong nhanh nhẹn, cẩn thận.

#### II. NỘI DUNG CHƯƠNG

##### 1. Kỹ thuật an toàn trong gia công cơ khí

*1.1. Khái niệm kỹ thuật an toàn.*

*1.2. Nhiệm vụ của công tác an toàn lao động.*

*1.3. Mục tiêu của công tác an toàn lao động.*

##### 2. Kỹ thuật an toàn điện

*2.1. Tác dụng của dòng điện.*

*2.2. Nguyên nhân tai nạn điện.*

*2.3. Các biện pháp an toàn điện .*

##### 3. Kỹ thuật an toàn thiết bị nâng hạ và phòng chống cháy, nổ

**3.1. Kỹ thuật an toàn đối với thiết bị nâng hạ**

3.1.1. Khái niệm và nguyên nhân tai nạn.

3.1.2. Các biện pháp an toàn.

**3.2. Kỹ thuật an toàn phòng chống cháy, nổ:**

3.2.1. Khái niệm và nguyên nhân gây cháy, nổ.

3.2.2. Tác hại của cháy, nổ và biện pháp phòng chống cháy, nổ.

**3.3. Sử dụng thiết bị chữa cháy.****4. Sơ cứu nạn nhân bị tai nạn lao động****4.1. Phương pháp sơ cứu nạn nhân bị tai nạn thông thường.**

4.1.1. Phương pháp sơ cứu nạn nhân bị chấn thương.

4.1.2. Phương pháp sơ cứu nạn nhân bị cháy bỏng.

**4.2. Phương pháp cấp cứu nạn nhân bị điện giật**

4.2.1. Phương pháp tách nạn nhân khỏi nguồn điện.

4.2.2. Các phương pháp hô hấp nhân tạo.

**D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC****I. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng**

Phòng học đảm bảo thông thoáng, đủ ánh sáng.

**II. Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu projector, máy tính, ....

**III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Tài liệu giảng dạy, giáo án, ....

**IV. Các điều kiện khác:** không

**E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ****I. Nội dung****1. Kiến thức**

- Trình bày được mục đích, ý nghĩa, tính chất và nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động;

- Trình bày được các biện pháp kỹ thuật an toàn lao động trong gia công cơ khí, an toàn điện, thiết bị nâng hạ và phòng chống cháy nổ;

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về công tác tổ chức bảo hộ lao động.

## **2. Kỹ năng**

- Sử dụng dụng cụ phòng chống cháy, nổ, cứu thương thành thạo;

- Sơ cứu người bị nạn đảm bảo an toàn;

- Xử lý nhanh tình huống khi xảy ra tai nạn.

## **3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Có khả năng giải quyết được các bài tập một cách độc lập hoặc hoạt động theo nhóm;

- Đánh giá kết quả hoạt động của nhóm và chịu trách nhiệm về hoạt động của nhóm.

## **II. Phương pháp**

- Kiểm tra thường xuyên: Kiểm tra vấn đáp trong quá trình học hoặc kiểm tra viết 15 phút.

- Kiểm tra định kỳ: Kiểm tra viết 45 phút.

- Kiểm tra hết môn học: Kiểm tra viết 60 phút.

## **F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔN HỌC**

### **I. Phạm vi áp dụng môn học**

Chương trình môn học An toàn vệ sinh lao động được sử dụng đào tạo trình độ trung cấp nghề Điện công nghiệp.

### **II. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học**

#### **1. Đối với nhà giáo**

- Giáo viên sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực;
- Giáo viên sử dụng các dụng cụ trực quan trọng giảng dạy để sinh viên tiếp thu những kiến thức liên quan một cách dễ dàng.
- Phương pháp hướng dẫn thực hành theo trình tự của quy trình hướng dẫn kỹ năng.

## **2. Đối với người học**

- Chủ động trong việc tiếp thu bài học.
- Tập trung tiếp thu bài trên lớp.
- Thực hiện bài tập về nhà.
- Thực hiện các bài thực hành của giáo viên trên lớp.

## **III. Những trọng tâm cần chú ý**

### **1. Lý thuyết**

- Mục đích, ý nghĩa, tính chất và nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động;
- Biện pháp kỹ thuật an toàn lao động trong gia công cơ khí, an toàn điện, thiết bị nâng hạ và phòng chống cháy nổ;
- Công tác tổ chức bảo hộ lao động.

### **2. Thực hành**

- Phương pháp sơ cứu người bị nạn, vận hành thiết bị;
- Tổ chức thực hành theo tổ, nhóm.

## **IV. Tài liệu tham khảo**

1. Kỹ thuật an toàn và bảo hộ lao động: NXB KHKT; 2000.
2. Luật phòng cháy và chữa cháy: NXB chính trị quốc gia; 2003.
3. An toàn phòng chữa cháy: Trường ĐH PCCC; 2007.
4. Hướng dẫn Nghị định-Thông tư về công tác PCCC: Trường ĐH PCCC; 2007.

## **V. Ghi chú và giải thích: Không./.**

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC**

**Tên môn học:** Điện kỹ thuật (Electrical Engineering).

**Mã môn học:** 51243305

**Thời gian thực hiện môn học:** 45 giờ (lý thuyết: 32 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 10 giờ; kiểm tra: 3 giờ).

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC**

#### **I. Vị trí**

Là môn học cơ sở dùng để đào tạo cho nghề Điện công nghiệp, được bố trí học sau khi học xong các môn học chung.

#### **II. Tính chất**

Là môn học khoa học cơ sở cung cấp cho học sinh các kiến thức cơ bản về các hiện tượng điện, ứng dụng của chúng.

### **B. MỤC TIÊU MÔN HỌC**

#### **I. Về kiến thức**

1. Trình bày được định luật cơ bản về điện học, ứng dụng trong kỹ thuật điện.
2. Trình bày được khái niệm cơ bản về điện áp, dòng điện một chiều, xoay chiều, các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều và xoay chiều.
3. Trình bày được các khái niệm cơ bản về từ trường, vật liệu từ, các mối liên hệ giữa từ trường và các đại lượng điện, ứng dụng các mạch từ trong kỹ thuật.

#### **II. Về kỹ năng**

1. Vận dụng được các biểu thức để tính toán các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch điện ba pha ở trạng thái xác lập.

2. Phân tích được sơ đồ mạch điện đơn giản, biến đổi được mạch điện phức tạp thành các mạch điện đơn giản.

### III. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

1. Thực hiện độc lập việc phân biệt được điện áp, dòng điện một chiều, xoay chiều, các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều, xoay chiều. Các mối liên hệ giữa từ trường và các đại lượng điện, ứng dụng các mạch từ trong kỹ thuật.

2. Thể hiện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong học tập.

3. Vận dụng linh hoạt, sáng tạo vào thực tế.

### C. NỘI DUNG MÔN HỌC

#### NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Tĩnh điện 1. Khái niệm về điện trường 2. Điện thế - Hiệu điện thế 3. Tác dụng của điện trường lên vật dẫn và điện môi	5	3	2	0
2	Chương 2: Mạch điện một chiều 1. Khái niệm về mạch điện một chiều 2. Mô hình mạch điện	15	13	1	1

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	3. Các định luật và biểu thức cơ bản trong mạch điện một chiều 4. Các phương pháp giải mạch điện một chiều				
3	Chương 3: Từ trường và cảm ứng điện từ 1. Đại cương về từ trường 2. Từ trường của dòng điện 3. Các đại lượng đặc trưng của từ trường 4. Lực từ 5. Hiện tượng cảm ứng điện từ 6. Hiện tượng tự cảm và hồ cảm	7	2	4	1
4	Chương 4: Dòng điện xoay chiều hình sin 1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều 2. Các đại lượng đặc trưng của dòng điện xoay chiều 3. Giải mạch xoay chiều không phân	18	14	3	1

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	nhánh 4. Giải mạch xoay chiều phân nhánh 5. Mạch xoay chiều 3 pha 6. Ứng dụng của mạch điện xoay chiều trong công nghiệp				
	<b>Cộng</b>	<b>45</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>3</b>

## NỘI DUNG CHI TIẾT

### CHƯƠNG 1: TĨNH ĐIỆN

(Thời gian: 5 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các khái niệm cơ bản về điện trường, điện tích, điện thế, hiệu điện thế.
2. Trình bày được sự ảnh hưởng của điện trường lên vật dẫn và điện môi.
3. Rèn luyện tính tư duy, tinh thần trách nhiệm trong công việc.

#### II. NỘI DUNG CHƯƠNG

##### 1. Khái niệm về điện trường

###### 1.1. Điện tích

###### 1.2. Khái niệm về điện trường

## **2. Điện thế - Hiệu điện thế**

### **2.1. Công của lực điện trường**

### **1.2. Điện thế**

### **2.3. Hiệu điện thế**

## **3. Tác dụng của điện trường lên vật dẫn và điện môi**

### **3.1. Vật dẫn trong điện trường**

### **3.2. Điện môi trong điện trường**

## **CHƯƠNG 2: MẠCH ĐIỆN MỘT CHIỀU**

**(Thời gian: 15 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được khái niệm về dòng điện một chiều, khái niệm về mạch điện.

2. 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.

3. Giải thích được cách xây dựng mô hình mạch điện, các phần tử chính trong mạch điện.

4. Phát biểu được các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều, các phương pháp giải bài toán mạch điện một chiều.

5. Có khả năng học tập độc lập, chuyên cần trong công việc.

### **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

#### **1. Khái niệm về mạch điện một chiều**

##### **1.1. Dòng điện và dòng điện một chiều.**

##### **1.2. Chiều qui ước của dòng điện.**

##### **1.3. Cường độ và mật độ dòng điện**

#### **2. Mô hình mạch điện**

**2.1. Mạch điện****2.2. Các phân tử cấu thành mạch điện****3. Các định luật và các biểu thức cơ bản trong mạch điện một chiều****3.1. Định luật Ohm****3.2. Công suất và điện năng trong mạch điện một chiều****3.3. Định luật Joule - Lenz****3.4. Định luật Faraday****3.5. Hiện tượng nhiệt điện****4. Các phương pháp giải mạch một chiều****4.1. Phương pháp biến đổi điện trở****4.2. Phương pháp xếp chồng dòng điện****4.3. Phương pháp áp dụng định luật Kirchooff.****CHƯƠNG 3: TỪ TRƯỜNG VÀ CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ****(Thời gian: 7 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được khái niệm về từ trường, đại lượng đặc trưng từ trường.
2. Trình bày được khái niệm lực từ, hiện tượng cảm ứng từ, tự cảm, hồ cảm.
3. Xác định chiều từ trường trong dây dẫn, trong vòng dây, ống dây.
4. Xác định phương, chiều, độ lớn của lực điện từ, của véc tơ sức điện động cảm ứng, từ thông theo dữ liệu và công thức kỹ thuật điện.
5. Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo trong học tập

**II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

## **1. Đại cương về từ trường**

### ***1.1. Tương tác từ***

### ***1.2. Khái niệm về từ trường***

### ***1.3. Đường sức từ***

## **2. Từ trường của dòng điện**

### ***2.1. Từ trường của dây dẫn thẳng***

### ***2.2. Từ trường của vòng dây, ống dây***

## **3. Các đại lượng đặc trưng của từ trường**

### ***3.1. Sức từ động***

### ***3.2. Cường độ từ trường, cường độ từ cảm***

### ***3.3. Vật liệu từ***

## **4. Lực từ**

### ***4.1. Công thức Ampere***

### ***4.2. Quy tắc bàn tay trái***

### ***4.3. Lực từ tác dụng lên hai dây dẫn thẳng song song***

### ***4.4. Ứng dụng***

## **5. Hiện tượng cảm ứng điện từ**

### ***5.1. Từ thông***

### ***5.2. Công của lực điện từ***

### ***5.3. Hiện tượng cảm ứng điện từ***

### ***5.4. Sức điện động cảm ứng***

## **6. Hiện tượng tự cảm và hồ cảm**

### ***6.1. Từ thông móc vòng và hệ số tự cảm***

### ***6.2. Sức điện động tự cảm***

**6.3. Hệ số hồ cảm****6.4. Sức điện động hồ cảm****6.5. Dòng điện Foucault****CHƯƠNG 4: DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU HÌNH SIN****(Thời gian: 18 giờ)****I. MỤC TIÊU**

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

2. Giải được các bài toán xoay chiều không phân nhánh và phân nhánh, công suất dòng điện xoay chiều và hiện tượng cộng hưởng.

3. Giải được các bài toán về mạch điện xoay chiều 3 pha

4. Phân tích được ý nghĩa của hệ số công suất và phương pháp nâng cao hệ số công suất

5. Nêu được các ứng dụng của dòng điện xoay chiều trong công nghiệp.

6. Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác và tư duy trong học tập.

**II. NỘI DUNG CHƯƠNG****1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều****1.1. Dòng điện xoay chiều****1.2. Chu kỳ và tần số của dòng điện xoay chiều****1.3. Dòng điện xoay chiều hình sin.****1.4. Pha và sự lệch pha****1.5. Biểu diễn lượng hình sin bằng đồ thị véc tơ****2. Các đại lượng đặc trưng**

### **3. Giải mạch điện xoay chiều không phân nhánh**

*3.1. Giải mạch xoay chiều thuần trở, thuần cảm, thuần dung*

*3.2. Giải mạch xoay chiều RLC*

*3.3. Công suất và hệ số công suất trong mạch xoay chiều.*

*3.4. Cộng hưởng điện áp*

### **4. Giải mạch điện xoay chiều phân nhánh**

*4.1. Giải mạch bằng phương pháp đồ thị véc tơ*

*4.2. Giải mạch bằng phương pháp tổng dẫn*

*4.3. Cộng hưởng dòng điện*

*4.4. Phương pháp nâng cao hệ số công suất*

### **5. Mạch điện xoay chiều 3 pha**

*5.1. Hệ thống 3 pha cân bằng*

*5.2. Sơ đồ đấu dây trong mạng điện 3 pha*

*5.3. Công suất mạng điện 3 pha*

*5.4. Phương pháp giải mạch điện 3 pha cân bằng*

### **6. Ứng dụng của mạch điện xoay chiều trong công nghiệp**

## **D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC**

### **I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng**

### **II. Trang thiết bị máy móc**

- Các mô hình thực hành mạch một chiều, xoay chiều

- Bản vẽ, hình ảnh cần thiết.

### **III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu**

- Điện trở, tụ điện, cuộn cảm, dây nối các loại.

- Nam châm điện, nam châm vĩnh cửu, bo mạch cảm linh kiện

- Các dụng cụ đo: ampe kế, volt kế, ohm kế, tần số kế, ....
- Cầu đo điện trở
- Mỏ hàn, kìm điện

#### **IV. Các điều kiện khác**

- Máy tính, máy chiếu đa năng.
- Giáo trình, tài liệu tham khảo.

### **E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ**

#### **I. Nội dung**

##### **1. Kiến thức**

- Trình bày được định luật cơ bản về điện học, ứng dụng trong kỹ thuật điện.

- Trình bày được khái niệm cơ bản về điện áp, dòng điện một chiều, xoay chiều, các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều và xoay chiều.

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về từ trường, vật liệu từ, các mối liên hệ giữa từ trường và các đại lượng điện, ứng dụng các mạch từ trong kỹ thuật.

##### **2. Kỹ năng**

- Vận dụng được các biểu thức để tính toán các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch điện ba pha ở trạng thái xác lập.

- Phân tích được sơ đồ mạch điện đơn giản, biến đổi được mạch điện phức tạp thành các mạch điện đơn giản.

##### **3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Thực hiện độc lập việc phân biệt được điện áp, dòng điện một chiều, xoay chiều, các định luật cơ bản trong mạch điện một chiều, xoay chiều. Các

mối liên hệ giữa từ trường và các đại lượng điện, ứng dụng các mạch từ trong kỹ thuật.

- Thể hiện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong học tập.
- Vận dụng linh hoạt, sáng tạo vào thực tế.

## **II. Phương pháp**

### **1. Kiểm tra định kỳ**

- Phần lý thuyết: Hình thức kiểm tra viết (tự luận, trắc nghiệm hoặc kết hợp tự luận và trắc nghiệm).

- Phần thực hành: Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đạc thông số các mạch điện hoặc xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục các mạch điện.

### **2. Thi kết thúc mô đun**

- Hoàn thiện một bài thực hành: Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đạc thông số các mạch điện và xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục một mạch điện.

### **3. Đánh giá năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

- Đánh giá qua thời gian chấp hành học tập môn học và tính tự giác, cẩn thận, nghiêm túc, đảm bảo an toàn lao động.

## **F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔN HỌC**

### **I. Phạm vi áp dụng môn học**

Chương trình môn học Điện kỹ thuật được sử dụng đào tạo trình độ Trung cấp nghề Điện công nghiệp.

## **II. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học**

### **1. Đối với nhà giáo**

- Giáo viên sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực;

- Giáo viên sử dụng các dụng cụ trực quan trong giảng dạy để sinh viên tiếp thu những kiến thức liên quan một cách dễ dàng.

- Phương pháp hướng dẫn thực hành theo trình tự của quy trình hướng dẫn kỹ năng.

## **2. Đối với người học**

- Tập trung tiếp thu bài trên lớp.

- Thực hiện bài tập về nhà.

- Thực hiện các bài thực hành của giáo viên trên lớp.

## **III. Những trọng tâm cần chú ý**

### **1. Lý thuyết**

- Các khái niệm về điện (dòng điện, cường độ dòng điện, điện trở, điện trở suất, công suất, điện năng);

- Xác định chiều từ trường trong dây dẫn, trong vòng dây, ống dây.

- Xác định phương, chiều, độ lớn của lực điện từ, của véc tơ sức điện động cảm ứng, từ thông theo dữ liệu và công thức kỹ thuật điện;

### **2. Thực hành**

- Tính toán các thông số (điện trở, dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, nhiệt lượng) của mạch điện DC một nguồn;

- Tính toán các thông số (tổng trở, dòng điện, điện áp...) của mạch điện AC một pha không phân nhánh và phân nhánh theo các công thức điện đã học.

- Thực hiện các cách nối dây và tính toán các thông số đặc trưng mạch xoay chiều 3 pha.

- Chọn lựa giá trị điện trở, cuộn dây, tụ điện, nguồn điện ... phù hợp kết cấu mạch điện và yêu cầu cho trước.

- Tính toán giá trị tụ bù ứng với hệ số công suất cho trước.

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

**IV. Tài liệu tham khảo**

1. Phạm Thị Cự; Mạch điện 1: NXB giáo dục Hà Nội; 1999.
2. Phạm Thị Cự; Bài tập mạch điện 1: Trường đại học kỹ thuật TP.HCM; 1999.
3. Nguyễn Bình Thành; Cơ sở lý thuyết mạch điện: Đại học Bách khoa Hà Nội; 1980.
4. Nguyễn Hữu Thận; Kỹ thuật điện đại cương: NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp Hà Nội; 2005.
5. Nguyễn Hữu Thận; Bài tập kỹ thuật điện đại cương: NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp Hà Nội; 2005.

**V. Ghi chú và giải thích: Không./.**

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC**

**Tên môn học:** Khí cụ điện

**Mã môn học:** 51242310

**Thời gian thực hiện môn học:** 30 giờ (lý thuyết: 21 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 7 giờ; kiểm tra: 2 giờ).

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC**

#### **I. Vị trí**

Khí cụ điện là môn học kỹ thuật cơ sở trong nội dung chương trình đào tạo trình độ Trung cấp nghề, nghề Điện công nghiệp của Trường Cao đẳng Cộng đồng Kon Tum.

#### **II. Tính chất**

Khí cụ điện là môn học cung cấp cho học sinh các kiến thức cơ bản về các loại khí cụ điện, ứng dụng của các các loại khí cụ trong lĩnh vực của điện công nghiệp và dân dụng.

### **B. MỤC TIÊU MÔN HỌC**

#### **I. Về kiến thức**

1. Xác định và phân loại được khí cụ điện.
2. Trình bày được về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại khí cụ điện.
3. Tính toán, chọn và sử dụng thành thạo các loại khí cụ điện.

#### **II. Về kỹ năng**

1. Lắp ráp, sửa chữa được về cấu tạo, về nguyên lý hoạt động của các khí cụ điện
2. Tháo lắp và sửa chữa được các loại khí cụ điện.

#### **III. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm**

1. Thực hiện độc lập việc nhận dạng các loại khí cụ điện, cũng như cách sử dụng, phân tích, kiểm tra và sửa chữa các hư hỏng trên các khí cụ điện

2. Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc nhận dạng các khí cụ điện, cũng như cách sử dụng, phân tích các hư hỏng và sửa chữa được các hư hỏng trên khí cụ điện

### C. NỘI DUNG MÔN HỌC

#### NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1. Khái niệm và công dụng của khí cụ điện 1. Khái niệm về khí cụ điện. 2. Sự phát nóng của khí cụ điện 3. Tiếp xúc điện 4. Hồ quang và các phương pháp dập tắt hồ quang. 5. Lực điện động 6. Công dụng và phân loại khí cụ điện.	3	3	0	0
2	Chương 2. Khí cụ điện đóng cắt 1. Cầu dao 2. Các loại công tắc và nút điều	7	5	2	

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	khiển 3. Dao cách ly 4. Máy cắt điện 5. Áp tô mát				
3	Chương 3: Khí cụ điện bảo vệ 1. Nam châm điện 2. Role điện từ 3. Role nhiệt 4. Thiết bị chống rò 5. Cầu chì 6. Biến áp đo lường	10	7	2	1
4	Chương 4: Khí cụ điện điều khiển 1. Công tác tơ 2. Khởi động từ 3. Role trung gian và role tốc độ 4. Role thời gian 5. Bộ không chế	10	6	3	1
	<b>Cộng</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>2</b>

## NỘI DUNG CHI TIẾT

### CHƯƠNG 1: KHÁI NIỆM CHUNG VỀ KHÍ CỤ ĐIỆN

(Thời gian: 3 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Nêu được khái niệm, công dụng và cách phân loại các nhóm khí cụ điện.
2. Trình bày được các trạng thái làm việc của khí cụ điện, cách tạo hồ quang điện và dập tắt hồ quang điện.
3. Rèn luyện tính nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

#### II. NỘI DUNG CHƯƠNG

1. Khái niệm về khí cụ điện.
2. Sự phát nóng của khí cụ điện
3. Tiếp xúc điện
4. Hồ quang và các phương pháp dập tắt hồ quang.
  - 4.1. Hồ quang
  - 4.2. Phương pháp dập tắt hồ quang
5. Lực điện động
6. Công dụng và phân loại khí cụ điện.
  - 6.1. Công dụng của khí cụ điện.
  - 6.2. Phân loại khí cụ điện.

### CHƯƠNG 2: KHÍ CỤ ĐIỆN ĐÓNG CẮT

(Thời gian: 7 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. 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.

2. 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.

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

## **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

### **1. Cầu dao**

#### *1.1. Cấu tạo*

#### *1.2. Nguyên lý hoạt động*

*1.3. Tính chọn, tháo lắp, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của cầu dao.*

### **2. Các loại công tắc và nút điều khiển**

#### *2.1. Công tắc thường*

#### *2.2. Công tắc hộp*

#### *2.3. Công tắc vạn năng*

#### *2.4. Công tắc hành trình*

#### *2.5. Nút điều khiển*

*2.6. Tính chọn, tháo lắp, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của công tắc và nút điều khiển*

### **3. Dao cách ly**

#### *3.1. Cấu tạo*

#### *3.2. Nguyên lý hoạt động*

*3.3. Tính chọn, quan sát, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của dao cách ly.*

### **4. Máy cắt điện**

**4.1. Cấu tạo máy cắt dầu****4.2. Nguyên lý hoạt động****4.3. Giới thiệu một số máy cắt điện****4.4. Tính chọn, quan sát, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của máy cắt điện****5. Áp tô mát****5.1. Cấu tạo****5.2. Nguyên lý hoạt động****5.3. Giới thiệu một số áp tô mát thường sử dụng.****5.4. Tính chọn, tháo lắp, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của áp tô mát.****CHƯƠNG 3: KHÍ CỤ ĐIỆN BẢO VỆ****(Thời gian: 10 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. 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.

2. Sử dụng được thành thạo các loại khí cụ điện bảo vệ, đảm bảo an toàn cho người và các thiết bị theo TCVN.

3. Tính chọn được các loại khí cụ điện bảo vệ thông dụng theo yêu cầu kỹ thuật cụ thể.

4. 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.

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

**II. NỘI DUNG CHƯƠNG****1. Nam châm điện**

**1.1. Phân loại - Cấu tạo****1.2. Nguyên lý hoạt động****1.3. Ứng dụng nam châm điện**

**1.4. Tính chọn, quan sát, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của nam châm điện**

**2. Role điện từ****2.1. Phân loại - Cấu tạo****2.2. Nguyên lý hoạt động****2.3. Ứng dụng role điện từ****2.4. Role dòng điện****2.5. Role điện áp**

**2.6. Tính chọn, quan sát, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của role điện từ.**

**3. Role nhiệt****3.1. Phân loại - Cấu tạo****3.2. Nguyên lý hoạt động**

**3.3. Tính chọn, quan sát, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của role nhiệt.**

**4. Thiết bị chống rò****4.1. Phân loại - Cấu tạo****4.2. Nguyên lý hoạt động**

**4.3. Tính chọn, quan sát, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của thiết bị chống rò.**

**5. Cầu chì****5.1. Phân loại - Cấu tạo.**

### *5.2. Nguyên lý làm việc*

### *5.3. Tính chọn, tháo lắp, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của cầu chì*

## **6. Biến áp đo lường**

### *6.1. Biến điện áp (BU)*

### *6.2. Biến dòng điện (BI)*

## **CHƯƠNG 4: KHÍ CỤ ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN**

**(Thời gian: 10 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. 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.

2. Tính chọn được các loại khí cụ điện điều khiển 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.

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

### **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

#### **1. Công tắc tơ**

##### *1.1. Cấu tạo*

##### *1.2. Nguyên lý hoạt động*

##### *1.3. Tính chọn, tháo lắp, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của công tắc tơ*

#### **2. Khởi động từ**

##### *2.1. Cấu tạo*

##### *2.2. Độ bền điện và bền cơ của các tiếp điểm*

##### *2.3. Đặc tính kỹ thuật và ứng dụng*

*2.4. Tính chọn, tháo lắp, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của khởi động từ*

### **3. Role trung gian và role tốc độ**

*3.1. Role trung gian.*

*3.2. Role tốc độ*

*3.3. Tính chọn, quan sát, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của role trung gian và role tốc độ*

### **4. Role thời gian**

*4.1. Cấu tạo role thời gian điện từ*

*4.2. Nguyên lý hoạt động*

*4.3. Giới thiệu một số role thời gian điện tử*

*4.4. Tính chọn, quan sát, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của role thời gian*

### **5. Bộ không chế**

*5.1. Công dụng và phân loại*

*5.2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động bộ không chế hình trống.*

*5.3. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động bộ không chế hình cam.*

*5.4. Tính chọn, quan sát, phán đoán và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của bộ không chế*

## **D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC**

### **I. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng**

Xưởng thực hành thiết bị điện.

### **II. Trang thiết bị máy móc**

Máy tính, Tivi, máy chiếu projector, Các khí cụ điện đóng cắt, bảo vệ, điều khiển.

### **III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu**

Bộ đồ nghề thực hành nghề điện

## **E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP, ĐÁNH GIÁ**

### **I. Nội dung**

#### **1. Kiến thức**

- Nhận biết và phân loại được khí cụ điện.
- Nắm được về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại khí cụ điện.
- Tính chọn và sử dụng thành thạo các loại khí cụ điện.

#### **2. Kỹ năng:**

- Lắp ráp, sửa chữa được về cấu tạo, về nguyên lý hoạt động của các khí cụ điện
- Tháo lắp và sửa chữa được các loại khí cụ điện.

#### **3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

- Thực hiện độc lập việc nhận dạng các loại khí cụ điện, cũng như cách sử dụng, phân tích, kiểm tra và sửa chữa các hư hỏng trên các khí cụ điện
- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc nhận dạng các khí cụ điện, cũng như cách sử dụng, phân tích các hư hỏng và sửa chữa được các hư hỏng trên khí cụ điện.

### **II. Phương pháp**

#### **1. Kiểm tra thường xuyên**

Được thực hiện trong quá trình học, thông qua việc kiểm tra vấn đáp trong giờ học, kiểm tra viết (trắc nghiệm, tự luận), với thời gian làm bài từ 25 đến 30 phút;

#### **2. Kiểm tra định kỳ**

Chấm điểm bài tập tiểu luận, làm bài thực hành, với thời gian làm bài từ 45 đến 60 phút;

### **3. Thi kết thúc môn học**

Được thực hiện vào cuối học kỳ bằng phương pháp đánh giá thông qua bài thi viết hoặc trắc nghiệm, thời gian từ 60 đến 120 phút.

## **F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔN HỌC**

### **I. Phạm vi áp dụng môn học**

Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp nghề Điện công nghiệp của Trường Cao đẳng Cộng đồng Kon Tum.

### **II. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học**

#### **1. Đối với nhà giáo**

- Trước khi giảng dạy, Nhà giáo 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, sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.

- Nên bố trí thời gian thực hành hợp lý, hướng dẫn và sửa sai ngay cho học sinh.

#### **2. Đối với người học**

Học sinh đọc tài liệu nhà giáo cung cấp; tìm hiểu tài liệu tham khảo do nhà giáo giới thiệu; thảo luận với học sinh khác; thực hiện các bài thực hành và trình bày theo nhóm/cá nhân.

### **III. Những trọng tâm cần chú ý: Chương 2, Chương 3, Chương 4.**

### **IV. Tài liệu tham khảo**

1. Tổng cục dạy nghề. Giáo trình Khí cụ điện. Hà Nội: Tổng cục dạy nghề; 2013.

2. Trường Cao đẳng Lào Cai. Giáo trình Khí cụ điện. Lào Cai: Trường CĐ Lào Cai; 2017.

### **V. Ghi chú và giải thích: Không./.**

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC**

**Tên môn học:** Cung cấp điện

**Mã môn học:** 51244304

**Thời gian thực hiện môn học:** 60 giờ (Lý thuyết: 42 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận: 14 giờ; Kiểm tra: 4 giờ).

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC**

**I. Vị trí:** Là môn học chuyên môn nghề, được bố trí học sau các môn học: Điện kỹ thuật, khí cụ điện, Thiết bị điện gia dụng, Máy điện.

**II. Tính chất:** Là môn học chuyên môn nghề quan trọng của nghề Điện công nghiệp.

### **B. MỤC TIÊU MÔN HỌC**

#### **I. Về kiến thức**

1. 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.

2. Tính chọn được dây dẫn và các thiết bị điện phù hợp với điều kiện làm việc, mục đích sử dụng theo qui định kỹ thuật.

3. 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.

#### **II. Về kỹ năng**

1. Lắp đặt các hệ thống cung cấp điện đơn giản

2. Dò tìm, phát hiện và sửa chữa khắc phục một số hư hỏng trong hệ thống cung cấp điện.

#### **III. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm**

1. Chủ động lập kế hoạch, dự trù được vật tư, thiết bị.

2. Lắp đặt được hệ thống cung cấp điện đơn giản

## C. NỘI DUNG MÔN HỌC

### NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Chương 1: Khái quát về hệ thống cung cấp điện 1. Nguồn năng lượng tự nhiên và đặc điểm của năng lượng điện 2. Nhà máy điện. 3. Mạng lưới điện. 4. Hộ tiêu thụ. 5. Những yêu cầu và nội dung chủ yếu khi thiết kế hệ thống cung cấp điện.	3	3	0	0
2	Chương 2: Tính toán phụ tải 1. Xác định nhu cầu điện 2. Chọn Phương án cung cấp điện	11	7	3	1
3	Chương 3: Tính toán mạng và tổn thất 1. Tính tổn thất điện áp, tổn thất công suất, tổn thất điện năng	14	9	4	1

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý	Thực hành,	Kiểm
	2. Trạm biến áp				
4	Chương 4: Lựa chọn thiết bị trong cung cấp điện 1. Lựa chọn dây dẫn, thiết bị đóng cắt và bảo vệ 2. Chống sét	20	14	5	1
5	Chương 5: Chiếu sáng công nghiệp 1. Tính toán chiếu sáng 2. Nâng cao hệ số công suất	12	9	2	1
<b>Cộng :</b>		<b>60</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>4</b>

### NỘI DUNG CHI TIẾT

#### CHƯƠNG 1: KHÁI QUÁT VỀ HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN

(Thời gian: 3 giờ)

##### I. MỤC TIÊU

1. Phân tích được đặc điểm, các yêu cầu đối với nguồn năng lượng, nhà máy điện, mạng lưới điện, hộ tiêu thụ.
2. Vận dụng đúng các yêu cầu và nội dung chủ yếu khi thiết kế hệ thống cung cấp điện.

##### II. NỘI DUNG CHƯƠNG

1. Nguồn năng lượng tự nhiên và đặc điểm của năng lượng điện
2. Nhà máy điện.

3. Mạng lưới điện.
4. Hộ tiêu thụ.
5. Những yêu cầu và nội dung chủ yếu thiết kế hệ thống cung cấp điện.

## CHƯƠNG 2: TÍNH TOÁN PHỤ TẢI

(Thời gian: 11 giờ)

### I. MỤC TIÊU

1. Phân tích các thông số kỹ thuật cần thiết trong một hệ thống điện.
2. Vận dụng phù hợp các phương pháp tính toán phụ tải, vẽ được đồ thị phụ tải, tâm phụ tải.
3. Chọn được phương án cung cấp điện phù hợp với tình hình thực tế, đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật.

### II. NỘI DUNG CHƯƠNG

#### 1. Xác định nhu cầu điện

##### 1.1. Đặc vấn đề

##### 1.2. Đồ thị phụ tải điện.

##### 1.3. Các đại lượng cơ bản.

##### 1.4. Các hệ số tính toán.

##### 1.5. Các phương pháp xác định công suất tính toán.

##### 1.6. Xác định công suất tính toán ở các cấp trong mạng điện.

#### 2. Chọn phương án cung cấp điện

##### 2.1. Khái quát.

##### 2.2. Chọn điện áp định mức của mạng điện.

##### 2.3. Sơ đồ mạng điện áp cao.

##### 2.4. Sơ đồ mạng điện áp thấp.

## **2.5. Kết cấu của mạng điện.**

2.5.1. Đường dây trên không.

2.5.2. Đường dây cáp.

# **CHƯƠNG 3: TÍNH TOÁN MẠNG VÀ TỶN THẤT**

**(Thời gian: 14 giờ)**

## **I. MỤC TIÊU**

1. Phân tích được tầm quan trọng của các loại tổn thất trong phân phối điện năng.

2. Tính toán được tổn thất điện áp, tổn thất công suất, tổn thất điện năng trong mạng phân phối.

3. Chọn vị trí đặt trạm phù hợp theo tiêu chuẩn kỹ thuật điện.

4. Đấu và vận hành trạm biến áp theo tiêu chuẩn kỹ thuật.

## **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

### **1. Tính tổn thất điện áp, tổn thất công suất, tổn thất điện năng.**

#### **1.1. Sơ đồ thay thế lưới điện.**

1.1.1. Đường dây.

1.1.2. Máy biến áp.

#### **1.2. Tính toán mạng hở cấp phân phối.**

1.2.1. Tổn thất điện áp trong mạng hở cấp phân phối.

1.2.2. Tổn thất công suất trong mạng hở cấp phân phối.

1.2.3. Tổn thất điện năng trong mạng hở cấp phân phối.

### **2. Trạm biến áp**

2.1. Khái quát và phân loại.

2.2. Sơ đồ nối dây của trạm biến áp.

2.3. Cấu trúc của trạm.

*2.4. Đo lường và kiểm tra trong trạm biến áp.*

*2.5. Nối đất trạm biến áp và đường dây tải điện.*

*2.6. Vận hành trạm biến áp.*

## **CHƯƠNG 4: LỰA CHỌN THIẾT BỊ TRONG CUNG CẤP ĐIỆN**

**(Thời gian: 20 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Phân tích được công dụng, vai trò của các thiết bị đóng cắt, bảo vệ trong lưới điện.

2. 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.

3. Phân tích tác hại của sét và các biện pháp đề phòng.

4. 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).

### **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

#### **1. Lựa chọn dây dẫn, thiết bị đóng cắt và bảo vệ**

*1.1. Lựa chọn máy biến áp.*

*1.2. Lựa chọn máy cắt điện.*

*1.3. Lựa chọn cầu chì, dao cách ly.*

*1.4. Lựa chọn aptômát.*

*1.5. Lựa chọn thanh góp.*

*1.6. Lựa chọn dây dẫn và cáp.*

#### **2. Chống sét**

*2.1. Sự hình thành sét và tác hại của sét.*

*2.2. Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp.*

**2.3. Bảo vệ chống sét đường dây tải điện.**

**2.4. Bảo vệ chống sét từ đường dây truyền vào trạm.**

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

**2.6. Nối đất.**

**2.7. Tính toán trang bị nối đất.**

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

## **CHƯƠNG 5: CHIẾU SÁNG CÔNG NGHIỆP**

**(Thời gian: 12 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Phân tích các yêu cầu của chiếu sáng nhân tạo.
2. 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.
3. Chọn được giải pháp nâng cao hệ số công suất phù hợp tình hình thực tế, theo tiêu chuẩn Việt Nam.
4. Tính chọn được tụ bù thích hợp để nâng cao được hệ số công suất.

### **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

#### **1. Tính toán chiếu sáng**

##### **1.1. Khái niệm chung về chiếu sáng.**

*1.1.1. Đặc điểm.*

*1.1.2. Các yêu cầu cơ bản.*

*1.1.3. Các hình thức chiếu sáng.*

##### **1.2. Một số đại lượng dùng trong tính toán chiếu sáng.**

*1.2.1. Quang thông.*

*1.2.2. Cường độ ánh sáng.*

1.2.3. Độ chói.

1.2.4. Độ chiếu sáng.

1.2.5. Độ trung.

### **1.3. Nội dung thiết kế chiếu sáng.**

1.3.1. Lựa chọn loại đèn, công suất, số lượng bóng đèn.

1.3.2. Bố trí đèn trong không gian cần chiếu sáng.

1.3.3. Lựa chọn các thiết bị bảo vệ.

1.3.4. Lựa chọn dây dẫn.

### **1.4. Thiết kế chiếu sáng dân dụng.**

1.4.1. Khái niệm.

1.4.2. Trình tự thiết kế.

1.4.3. Ví dụ.

### **1.5. Thiết kế chiếu sáng công nghiệp.**

1.5.1. Khái niệm.

1.5.2. Trình tự thiết kế

1.5.3. Ví dụ.

## **2. Nâng cao hệ số công suất**

**2.1. Hệ số công suất ( $\cos\varphi$ ) và ý nghĩa của việc nâng cao hệ số công suất.**

**2.2. Các giải pháp bù  $\cos\varphi$  tự nhiên.**

**2.3. Các thiết bị bù  $\cos\varphi$ .**

**2.4. Phân phối tối ưu công suất bù trên lưới điện xí nghiệp.**

## **D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC**

### **I. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng**

## **II. Trang thiết bị máy móc**

1. Bàn giá thực tập.
2. Mô hình tháo lắp và đấu dây vận hành biến áp 3 pha.
3. Mô hình thực hành về hệ thống cung cấp điện.
4. Mô hình thực hành lắp ráp mạch: các loại rơle, CB, cầu dao, cầu chì, nút nhấn các loại, thiết bị tín hiệu...
5. Mô hình thực hành về biến áp phân phối.

## **III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu**

1. Tài liệu, giáo trình Cung cấp điện
2. Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay.
3. Bộ đồ nghề điện cầm tay
4. Các loại máy đo
5. Dây dẫn điện.
6. Một số vật liệu cần thiết khác.

## **IV. Các điều kiện khác**

1. PC, phần mềm chuyên dùng.
2. Projector, overhead.

## **E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ:**

### **I. Nội dung**

#### **1. Về kiến thức**

- 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 và các thiết bị điện 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.

## **2. Về kỹ năng**

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

## **3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Chủ động lập kế hoạch, dự trù được vật tư, thiết bị.
- Lắp đặt được hệ thống cung cấp điện đơn giản
- Thời gian Thi kết thúc môn học : 90’.

## **II. Phương pháp**

Phương pháp kiểm tra, đánh giá khi thực hiện môn học: Được đánh giá qua bài viết kiểm tra, vấn đáp hoặc trắc nghiệm, tự luận, thực hành trong quá trình thực hiện các bài học có trong môn học về kiến thức, kỹ năng và năng lực tự chủ và trách nhiệm.

## **F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔN HỌC**

### **I. Phạm vi áp dụng môn học**

Chương trình môn học Cung cấp điện được sử dụng đào tạo trình độ trung cấp nghề Điện công nghiệp.

### **II. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học**

#### **1. Đối với nhà giáo**

- Giáo viên sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực
- Giáo viên sử dụng các dụng cụ trực quan trong giảng dạy để sinh viên tiếp thu những kiến thức liên quan một cách dễ dàng.
- Phương pháp hướng dẫn thực hành theo trình tự của quy trình hướng dẫn kỹ năng.

## **2. Đối với người học**

Chấp hành học tập môn học và tính tự giác, cẩn thận, nghiêm túc, đảm bảo an toàn lao động.

### **III. Những trọng tâm cần chú ý**

Nêu lên những nội dung trọng tâm cần lưu ý để thực hiện mục tiêu môn học. Ví dụ như sau:

#### **1. Lý thuyết**

- Các cấp điện áp phân phối và truyền tải.
- Các công thức tính toán và chọn thiết bị

#### **2. Thực hành**

- Tính toán phụ tải điện.
- Tính chọn các thiết bị trong hệ thống.
- Tính toán, lắp đặt hệ thống cung cấp điện.

### **IV. Tài liệu tham khảo: (1-3)**

1. Nguyễn Xuân Phú, Nguyễn Công Hiền, Nguyễn Bội Khuê. Cung cấp điện. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật; 1998.

2. Ngô Hồng Quang. Cung cấp điện. Việt Nam: Nhà xuất bản Giáo dục; 2012.

3. Ngô Hồng Quang, Vũ Văn Tầm. Thiết kế cấp điện. Việt Nam: Nhà xuất bản Giáo dục; 2009.

### **V. Ghi chú và giải thích (nếu có)**

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC**

**Tên môn học:** Máy điện

**Mã môn học:** 51244312

**Thời gian thực hiện môn học:** 60 giờ (lý thuyết: 42 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 14 giờ; kiểm tra: 4 giờ).

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC**

#### **I. Vị trí**

Môn học này học sau các môn học điện kỹ thuật và học trước mô đun trang bị điện

#### **II. Tính chất**

Môn học này có ý nghĩa bổ trợ các kiến thức chuyên ngành cho học sinh nghề Điện công nghiệp; sau khi ra trường có thể hành nghề tính toán và quấn dây các máy điện đơn giản, làm cơ sở học trang bị điện và kỹ thuật quấn dây.

### **B. MỤC TIÊU MÔN HỌC**

#### **I. Về kiến thức**

1. Trình bày được công dụng, cấu tạo một số loại máy điện
2. Trình bày được nguyên lý hoạt động của các loại máy điện
3. Vẽ được sơ đồ khai triển dây quấn máy điện
4. Tính toán được các thông số kỹ thuật trong máy điện.
5. Giải thích đường đặc tính cơ, phương pháp mở máy, điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều, xoay chiều.

#### **II. Về kỹ năng**

1. Tính toán và quấn lại được máy biến áp công suất nhỏ, động cơ một pha, ba pha bị hỏng theo số liệu có sẵn.
2. Tính toán và vẽ lại được sơ đồ trải một số loại máy điện đơn giản.

#### **III. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm**

1. Thể hiện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong học tập; vận dụng linh hoạt, sáng tạo vào thực tế.

2. Có thái độ làm việc nghiêm túc khi thực hiện công việc.

### C. NỘI DUNG MÔN HỌC

#### NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

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	Chương 1: Khái niệm chung về máy điện 1. Định nghĩa và phân loại máy điện 2. Nguyên lý máy phát điện và động cơ điện 3. Sơ lược về các vật liệu chế tạo máy điện 4. Phát nóng và làm mát máy điện	4	4	0	0
2	Chương 2: Máy biến áp 1. Khái niệm chung 2. Cấu tạo của máy biến áp 3. Các đại lượng định mức của máy biến áp 4. Nguyên lý làm việc của máy biến áp	10	7	2	1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	5. Tính toán số liệu dây quấn máy biến áp				
3	<p>Chương 3: Máy điện không đồng bộ</p> <p>1. Khái niệm chung</p> <p>2. Cấu tạo của máy điện không đồng bộ</p> <p>3. Nguyên lý làm việc cơ bản của máy điện không đồng bộ</p> <p>4. Sơ đồ dây quấn động cơ không đồng bộ</p>	24	17	6	1
4	<p>Chương 4: Máy điện đồng bộ</p> <p>1. Khái niệm chung</p> <p>2. Cấu tạo của máy điện đồng bộ</p> <p>3. Nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ</p> <p>4. Sơ đồ dây quấn máy điện đồng bộ</p>	12	7	4	1
5	<p>Chương 5: Máy điện một chiều</p> <p>1. Khái niệm chung</p> <p>2. Máy phát điện một chiều</p>	10	7	2	1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	3. Động cơ điện một chiều 4. Dây quấn máy điện một chiều				
	<b>Cộng</b>	<b>60</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>4</b>

### NỘI DUNG CHI TIẾT

#### CHƯƠNG 1: KHÁI NIỆM CHUNG VỀ MÁY ĐIỆN

(Thời gian: 4 giờ)

##### I. MỤC TIÊU

1. Phân tích được về sự khác nhau của các loại máy điện hiện đang hoạt động theo cấu tạo, theo nguyên tắc hoạt động, theo loại dòng điện.
2. Giải thích quá trình phát nóng và làm mát của máy điện hiện đang hoạt động, theo nguyên tắc định luật về điện.
3. Rèn luyện tư duy khoa học và tính sáng tạo

##### II. NỘI DUNG CHƯƠNG

1. Định nghĩa và phân loại máy điện
2. Nguyên lý máy phát điện và động cơ điện
3. Sơ lược về các vật liệu chế tạo máy điện
4. Phát nóng và làm mát máy điện

#### CHƯƠNG 2: MÁY BIẾN ÁP

(Thời gian: 10 giờ)

##### I. MỤC TIÊU

1. Giải thích cấu tạo, phân tích đúng nguyên lý làm việc của máy biến áp một pha và ba pha.

2. Tính toán các thông số của máy biến áp ở các trạng thái: không tải, có tải, ngắn mạch.

3. Chọn lựa máy biến áp phù hợp với mục đích sử dụng.

4. Bảo dưỡng và sửa chữa máy biến áp theo yêu cầu.

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

## **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

### **1. Khái niệm chung**

### **2. Cấu tạo của máy biến áp**

### **3. Các đại lượng định mức của máy biến áp**

### **4. Nguyên lý làm việc của máy biến áp**

### **5. Tính toán số liệu dây quấn máy biến áp**

## **CHƯƠNG 3: MÁY ĐIỆN KHÔNG ĐỒNG BỘ**

**(Thời gian: 24 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Phát biểu nguyên lý cấu tạo, các phương pháp mở máy, đảo chiều quay của động cơ không đồng bộ.

2. Tính toán các đại lượng cơ bản của động cơ không đồng bộ theo tiêu chuẩn kỹ thuật.

3. Vẽ, phân tích chính xác sơ đồ dây quấn stato của động cơ một pha, ba pha.

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

## **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

### **1. Khái niệm chung**

### **2. Cấu tạo của máy điện không đồng bộ**

### **3. Nguyên lý làm việc cơ bản của máy điện không đồng bộ**

### **4. Sơ đồ dây quấn động cơ không đồng bộ**

#### **4.1. Sơ đồ dây quấn động cơ không đồng bộ ba pha**

## **4.2. Sơ đồ dây quấn động cơ không đồng bộ một pha**

### **CHƯƠNG 4: MÁY ĐIỆN ĐỒNG BỘ**

**(Thời gian: 12 giờ)**

#### **I. MỤC TIÊU**

1. Phân tích cấu tạo, nguyên lý, các phản ứng phần ứng xảy ra trong máy phát điện đồng bộ.
2. Điều chỉnh điện áp máy phát đúng phương pháp đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.
3. Vận dụng được các phương pháp hòa đồng bộ máy phát điện đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và an toàn.
4. Bảo dưỡng và sửa chữa những hư hỏng thông thường của máy điện đồng bộ theo tiêu chuẩn kỹ thuật.
5. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

#### **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

- 1. Khái niệm chung**
- 2. Cấu tạo của máy điện đồng bộ**
- 3. Nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ**
- 4. Sơ đồ dây quấn máy điện đồng bộ**
  - 4.1. Sơ đồ dây quấn stator máy điện đồng bộ**
  - 4.2. Sơ đồ dây quấn kích từ máy điện đồng bộ**

### **CHƯƠNG 5: MÁY ĐIỆN MỘT CHIỀU**

**(Thời gian: 10 giờ)**

#### **I. MỤC TIÊU**

1. Phân tích được cấu tạo, nguyên lý, quan hệ điện từ, các phản ứng phần ứng xảy ra trong máy điện một chiều.
2. Trình bày quá trình đổi chiều dòng điện trong dây quấn phần ứng, các nguyên nhân gây ra tia lửa và biện pháp cải thiện đổi chiều.

3. Trình bày các phương pháp mở máy, đảo chiều quay, điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều.

4. Vẽ và phân tích đúng sơ đồ dây quấn phần ứng máy điện một chiều.

5. Bảo dưỡng và sửa chữa được những hư hỏng thông thường của máy điện một chiều.

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

## **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

### **1. Khái niệm chung**

### **2. Máy phát điện một chiều**

### **3. Động cơ điện một chiều**

### **4. Dây quấn máy điện một chiều**

#### **4.1. Dây quấn phần ứng**

#### **4.2. Dây quấn kích từ**

## **D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC**

### **I. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng**

Xưởng thực hành máy điện

### **II. Trang thiết bị máy móc**

Bàn giá thực hành; trang bị bảo hộ lao động trong ngành điện; bộ đồ nghề điện, các loại máy đo: VOM, Ampe kim, Mega Ohm; các mô hình thực hành máy điện; PC, projector.

### **III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu**

Dây điện từ các loại; giấy cách điện, phim, ghen cách điện bằng amiăng, dây đai; thiếc (chì) hàn; nhựa thông; keo cách điện.

### **IV. Các điều kiện khác**

## **E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP, ĐÁNH GIÁ**

### **I. Nội dung**

#### **1. Kiến thức**

- Phân tích cấu tạo, nguyên lý máy biến áp, động cơ không đồng bộ, máy phát điện đồng bộ, máy điện DC.

- Phân tích, khảo sát các đặc điểm, đặc tính của các loại máy điện nói trên.

## **2. Kỹ năng**

- Nhận dạng và đo kiểm, đấu dây vận hành đúng sơ đồ.

- Hòa đồng bộ máy phát.

- Vẽ, phân tích sơ đồ dây quấn.

- Dò tìm, phát hiện và sửa chữa khắc phục một số hư hỏng

## **3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Thể hiện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong học tập; vận dụng linh hoạt, sáng tạo vào thực tế.

## **II. Phương pháp**

- Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành

- Thời gian thi kết thúc môn học: 120’.

## **F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔN HỌC**

### **I. Phạm vi áp dụng môn học**

Môn học Máy điện được dùng để giảng dạy trong chương trình đào tạo các ngành, nghề Điện công nghiệp, trình độ trung cấp của Trường Cao đẳng Cộng đồng Kon Tum.

### **II. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học**

#### **1. Đối với nhà giáo**

- 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 bố trí thời gian giải bài tập, làm các bài thực hành nhận dạng các loại động cơ, đo kiểm, đấu dây vận hành động cơ, máy phát.

#### **2. Đối với người học**

- Cần xem trước tài liệu trước khi đến lớp.

- Thể hiện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong học tập.

### **III. Những trọng tâm cần chú ý**

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

### **IV. Tài liệu tham khảo**

1. Vũ Gia Hanh. Trần Khánh Hà. Phan Tử Thụ. Nguyễn Văn Sáu. Máy điện 1. Hà Nội: Nhà xuất bản giáo dục; 2001.

2. Nguyễn Trọng Thắng. Nguyễn Thế Kiệt. Tính toán sửa chữa các loại máy điện quay và máy biến áp - tập 1,2. Hà Nội: Nhà xuất bản giáo dục; 1993.

3. Nguyễn Trọng Thắng. Nguyễn Thế Kiệt. Công nghệ chế tạo và tính toán sửa chữa máy điện. Hà Nội: Nhà xuất bản giáo dục; 1993.

4. Vũ Gia Hanh. Trần Khánh Hà. Phan Tử Thụ. Nguyễn Văn Sáu. Máy điện 2. Hà Nội: Nhà xuất bản giáo dục; 2001.

**V. Ghi chú và giải thích:** Không./.

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun:** Điện tử cơ bản (Basic electronics).

**Mã mô đun:** 51242314

**Thời gian thực hiện mô đun:** 60 giờ (lý thuyết: 18 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 40 giờ; kiểm tra: 2 giờ).

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**

#### **I. Vị trí**

Môn đun Điện tử cơ bản học trước các môn học, mô đun như: PLC cơ bản.

#### **II. Tính chất**

Là mô đun bắt buộc trong chương trình đào tạo Trung cấp nghề Điện công nghiệp.

### **B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

#### **I. Về kiến thức**

1. Giải thích được nguyên lý các linh kiện điện tử thông dụng
2. Phân tích được nguyên lý các linh kiện điện tử thông dụng

#### **II. Về kỹ năng**

1. Nhận dạng được chính xác ký hiệu của từng linh kiện, đọc chính xác trị số của chúng.
2. Phân tích được nguyên lý một số mạch ứng dụng cơ bản của tranzito như: mạch khuếch đại, dao động, mạch xen.

#### **III. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm**

1. Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, cẩn thận, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.
2. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

### C. NỘI DUNG MÔ ĐUN

#### NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Khái quát chung về linh kiện điện tử 1. Khái quát chung về kỹ thuật điện tử 2. Các ứng dụng cơ bản của kỹ thuật điện tử	2	2	0	0
2	Bài 2: Các khái niệm cơ bản 1. Vật dẫn điện và cách điện 2. Các hạt mang điện và dòng điện trong các môi trường.	5	3	2	0
3	Bài 3: Linh kiện thụ động 1. Điện trở 2. Tụ điện 3. Cuộn cảm Kiểm tra	6	3	3	0
4	Bài 4: Linh kiện bán dẫn 1. Khái niệm chất bán dẫn	17	3	13	1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	2. Tiếp giáp P-N; điôt tiếp mặt 3. Cấu tạo, phân loại và các ứng dụng cơ bản của điôt 4. Tranzito BJT 5. Diac - SCR - Triac. Kiểm tra				
5	Bài 5: Các mạch khuếch đại dùng tranzito 1. Mạch khuếch đại đơn 2. Mạch ghép phức hợp 3. Mạch khuếch đại công suất	13	3	10	0
6	Bài 6: Các mạch ứng dụng dùng BJT 1. Mạch dao động 2. Mạch xén 3. Mạch ổn áp Kiểm tra	17	4	12	1
<b>Cộng:</b>		<b>60</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>2</b>

### NỘI DUNG CHI TIẾT

#### BÀI 1: KHÁI QUÁT CHUNG VỀ LINH KIỆN ĐIỆN TỬ

(Thời gian: 2 giờ)

## I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được khái quát về sự phát triển công nghệ điện tử
2. Phân loại và biết được các ứng dụng của linh kiện điện tử.
3. Rèn luyện tính nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

## II. NỘI DUNG BÀI

1. Khái quát chung về kỹ thuật điện tử.
2. Các ứng dụng cơ bản của kỹ thuật điện tử.

### BÀI 2: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

(Thời gian: 5 giờ)

## I. MỤC TIÊU

1. Phát biểu được tính chất, điều kiện làm việc của dòng điện trên các linh kiện điện tử theo nội dung bài đã học.
2. Tính toán được điện trở, dòng điện, điện áp trên các mạch điện một chiều theo điều kiện cho trước.
3. Rèn luyện tính chính xác, nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

## II. NỘI DUNG BÀI

### 1. Vật dẫn điện và cách điện.

#### *1.1. Vật dẫn điện và cách điện.*

#### *1.2. Điện trở cách điện của linh kiện và mạch điện tử.*

### 2. Các hạt mang điện và dòng điện trong các môi trường.

#### *2.1. Dòng điện trong kim loại.*

#### *2.2. Dòng điện trong chất lỏng, chất điện phân.*

#### *2.3. Dòng điện trong chân không*

## 2.4. Dòng điện trong chất bán dẫn

### BÀI 3: LINH KIỆN THỤ ĐỘNG

(Thời gian: 6 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Đo kiểm tra được chất lượng điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo giá trị của linh kiện.
2. Thay thế, thay tương đương điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo yêu cầu kỹ thuật của mạch điện công tác.
3. Rèn luyện tính chính xác, nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

#### II. NỘI DUNG BÀI

##### 1. Điện trở.

*1.1. Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.*

*1.2. Cách đọc, đo và cách mắc điện trở.*

##### 2. Tụ điện.

*2.1. Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.*

*2.2. Cách đọc, đo và cách mắc tụ điện.*

##### 3. Cuộn cảm.

*3.1. Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.*

*3.2. Cách đọc, đo và cách mắc cuộn cảm.*

### BÀI 4: LINH KIỆN BÁN DẪN

(Thời gian: 17 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. 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.

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

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

## **II. NỘI DUNG BÀI**

### **1. Khái niệm chất bán dẫn.**

*1.1. Chất bán dẫn thuần.*

*1.2. Chất bán dẫn loại P.*

*1.3. Chất bán dẫn loại N.*

### **2. Tiếp giáp P-N; điôt tiếp mặt.**

*2.1. Tiếp giáp P-N.*

*2.2. Điôt tiếp mặt.*

### **3. Cấu tạo, phân loại và các ứng dụng cơ bản của điôt.**

*3.1. Điôt nắn điện.*

*3.2. Điôt tách sóng.*

*3.3. Điôt zener.*

### **4. Tranzito BJT.**

*4.1. Cấu tạo, ký hiệu.*

*4.2. Các tính chất cơ bản.*

### **5. Diac - SCR - Triac.**

*5.1. Diac.*

*5.2. SCR.*

*5.3. Triac.*

## **BÀI 5: CÁC MẠCH KHUẾCH ĐẠI DÙNG TRANZITO**

**(Thời gian: 13 giờ)**

## I. MỤC TIÊU

1. Phân biệt được đầu vào và ra tín hiệu trên sơ đồ mạch điện và thực tế theo các tiêu chuẩn mạch điện.
2. Thiết kế được các mạch khuếch đại dùng tranzito theo yêu cầu kỹ thuật
3. Rèn luyện tính chính xác, nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

## II. NỘI DUNG BÀI

### 1. Mạch khuếch đại đơn.

#### 1.1. Mạch mắc theo kiểu E-C.

#### 1.2. Mạch mắc theo kiểu B-C.

#### 1.3. Mạch mắc theo kiểu C-C.

### 2. Mạch ghép phức hợp.

#### 2.1. Mạch khuếch đại Cascode.

#### 2.2. Mạch khuếch đại Dalington.

### 3. Mạch khuếch đại công suất.

#### 3.1. Mạch khuếch đại đơn.

#### 3.2. Mạch khuếch đại đẩy kéo.

## BÀI 6: CÁC MẠCH ỨNG DỤNG DÙNG BJT

(Thời gian: 17 giờ)

## I. MỤC TIÊU

1. Lắp được mạch dao động, mạch xén, mạch ghim áp, mạch ổn áp theo sơ đồ bản vẽ cho trước.
2. Xác định và thay thế được linh kiện hư hỏng trong mạch điện tử đơn giản.
3. Phát huy tính chủ động trong học tập và trong công việc.

## **II. NỘI DUNG BÀI**

### **1. Mạch dao động.**

#### *1.1. Dao động đa hài.*

#### *1.2. Dao động dịch pha.*

### **2. Mạch xén.**

#### *2.1. Mạch xén trên.*

#### *2.2. Mạch xén dưới.*

### **3. Mạch ổn áp.**

#### *3.1. Ổn áp tham số.*

#### *3.2. Ổn áp hồi tiếp.*

## **D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

### **I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng**

### **II. Trang thiết bị máy móc**

- Mô hình mạch ứng dụng điện tử.
- Bản vẽ, hình ảnh cần thiết.

### **III. Học liệu, dụng cụ, nguyên 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.
- Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại.
- Đồng hồ đo VOM.

### **IV. Các điều kiện khác**

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.

- Máy hiện sóng.
- Máy tạo dao động.

## **E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ**

### **I. Nội dung**

#### **1. Kiến thức**

- Giải thích và phân tích được cấu tạo nguyên lý các linh kiện điện tử thông dụng.

#### **2. Kỹ năng**

- 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.

#### **3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Nhận dạng được chính xác ký hiệu của từng linh kiện, đọc chính xác trị số của chúng.

- Tự lắp ráp các mạch điện tử theo thiết kế.

- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc nhận dạng và đọc trị số các linh kiện điện tử dùng trong ngành điện.

### **II. Phương pháp**

#### **1. Kiểm tra định kỳ**

- Phần lý thuyết: Hình thức kiểm tra viết (tự luận, trắc nghiệm hoặc kết hợp tự luận và trắc nghiệm).

- Phần thực hành: Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đạc thông số các mạch điện tử cơ bản hoặc xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục các mạch điện tử.

#### **2. Thi kết thúc mô đun:**

- Hoàn thiện một bài thực hành: Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đạc thông số các mạch điện tử cơ bản và xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục một mạch điện tử.

### **3. Đánh giá năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

- Đánh giá qua thời gian chấp hành học tập môn học và tính tự giác, cẩn thận, nghiêm túc, đảm bảo an toàn lao động.

## **F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

### **I. Phạm vi áp dụng mô đun**

Chương trình này được sử dụng để giảng dạy cho ngành, nghề Điện công nghiệp trình độ trung cấp.

### **II. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun**

#### **1. Đối với nhà giáo**

- Nhà giáo 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 thực hiện bài tập, nhận dạng các loại linh kiện, thao tác lắp ráp, cân chỉnh, vận hành mạch, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho học viên.

- Cần lưu ý kỹ về các đặc tính kỹ thuật và công dụng của các loại linh kiện phổ thông như: diode, BJT, ...

- Cần có các bảng tra cứu chân linh kiện, đi kèm với các sơ đồ bản vẽ lớn để dễ quan sát.

- Đối với các giờ thực hành, giáo viên cần chuẩn bị điều kiện thực hiện bài tập thực hành đầy đủ cho người học.

#### **2. Đối với người học**

- Thực hiện học tập ở nơi thực tập hoặc phòng học lý thuyết, phòng máy tính, phòng/xưởng thực hành.

- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 4 học viên, để thực hiện nội dung thực hành.

### **III. Những trọng tâm 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 đơn giản

- Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đạc thông số các mạch điện tử cơ bản (mạch khuếch đại, chỉnh lưu...).

- Xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục.

### **IV. Tài liệu tham khảo**

1. Nguyễn Đình Bảo; Điện tử căn bản tập 1: NXB KHKT; 2004.

2. Nguyễn Đình Bảo; Điện tử căn bản tập 2: NXB KHKT; 2004.

3. Nguyễn Việt Nguyên; Giáo trình linh kiện, mạch điện tử: NXB Giáo dục; 2008.

4. Đỗ Xuân Thụ; Kỹ thuật điện tử: NXB Giáo dục; 2005.

5. Nguyễn Văn Tuấn; Sổ tay tra cứu linh kiện điện tử: NXB KHKT; 2004.

**V. Ghi chú và giải thích:** Không./.

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun:** Thiết bị điện gia dụng.

**Mã số mô đun:** 51244315

**Thời gian thực hiện mô đun:** 120 giờ (Lý thuyết: 36 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 80 giờ; Kiểm tra: 4 giờ).

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**

#### **I. Vị trí**

Mô đun này học sau các môn học: An toàn - Vệ sinh lao động; Khí cụ điện.

#### **II. Tính chất**

Mô đun này là một mô đun chuyên môn để hình thành cho người học các kiến thức, kỹ năng, thao tác để phục vụ cho việc sửa chữa, bảo dưỡng, lắp đặt các thiết bị điện gia dụng.

### **B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

#### **I. Về kiến thức**

1. Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị điện gia dụng.
2. Trình bày được các sơ đồ nguyên lý của các thiết bị điện gia dụng.

#### **II. Về kỹ năng**

1. Sử dụng thành thạo các thiết bị điện gia dụng.
2. Tháo lắp được các thiết bị điện gia dụng.
3. Xác định được nguyên nhân và sửa chữa được các hư hỏng cơ bản.

#### **III. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm**

Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học, an toàn, tiết kiệm.

**C. NỘI DUNG MÔ ĐUN****NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN**

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Thiết bị cấp nhiệt 1. Bàn là, bếp điện 2. Nồi cơm điện 3. Máy nước nóng 4. Lò vi sóng	32	9	22	1
2	Bài 2: Máy biến áp gia dụng 1. Máy biến áp cách ly, máy biến áp tự ngẫu 2. Ổn áp điện tử	16	6	10	
3	Bài 3: Động cơ điện gia dụng 1. Quạt điện 2. Máy bơm nước 3. Máy giặt	26	7	18	1
4	Bài 4: Các loại đèn gia dụng và trang trí 1. Đèn sợi đốt	14	4	9	1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	2. Đèn huỳnh quang 3. Đèn cao áp thủy ngân				
5	Bài 5: Điều khiển và giám sát nhà cao tầng 1. Hệ thống báo cháy, chuông báo động, đèn dự phòng. 2. Camera quan sát 3. Thiết bị bảo vệ quá áp, thấp áp. 4. Thiết bị bảo vệ quá tải, ngắn mạch.	32	10	21	1
	<b>Tổng cộng</b>	<b>120</b>	<b>36</b>	<b>80</b>	<b>4</b>

### NỘI DUNG CHI TIẾT

#### BÀI 1: THIẾT BỊ CẤP NHIỆT

(Thời gian: 32 giờ)

##### I. MỤC TIÊU

1. Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của nhóm thiết bị cấp nhiệt sử dụng trong gia đình theo tiêu chuẩn kỹ thuật của nhà sản xuất.
2. Sử dụng thành thạo nhóm thiết bị cấp nhiệt gia dụng, đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.

3. Tháo lắp đúng qui trình, xác định được các nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

4. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và tiết kiệm.

## **II. NỘI DUNG BÀI**

### **1. Bàn là, bếp điện**

#### *1.1. Khái niệm*

#### *1.2. Cấu tạo, nguyên lý làm việc*

#### *1.3. Các phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng thông thường*

*1.4. Lắp mạch điện và kiểm tra sửa chữa các bộ phận hư hỏng của bàn ủi, bếp điện.*

### **2. Nồi cơm điện**

#### *2.1. Khái niệm*

#### *2.2. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của nồi cơm điện*

#### *2.3. Các phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng thông thường.*

*2.4. Lắp mạch điện và kiểm tra sửa chữa các bộ phận hư hỏng của nồi cơm điện*

### **3. Máy nước nóng**

#### *3.1. Khái niệm*

#### *3.2. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy nước nóng*

#### *3.3. Các phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng thông thường*

### **4. Lò vi sóng**

#### *4.1. Khái niệm*

#### *4.2. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của lò vi sóng*

#### *4.3. Các phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng thông thường*

**4.4. Lắp mạch điện và kiểm tra sửa chữa các bộ phận hư hỏng của lò vi sóng**

**BÀI 2. MÁY BIẾN ÁP GIA DỤNG**

**(Thời gian: 16 giờ)**

**I. MỤC TIÊU**

1. Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy biến áp gia dụng.
2. Sử dụng thành thạo máy biến áp gia dụng đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.
3. Tháo lắp đúng qui trình, xác định chính xác nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng của máy biến áp gia dụng đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
4. Rèn luyện tính tích cực, chủ động, tư duy khoa học, an toàn và tiết kiệm.

**II. NỘI DUNG BÀI**

**1. Máy biến áp cách ly, máy biến áp tự ngẫu**

**2.1. Khái niệm – phân loại**

**2.2. Nguyên lý làm việc của máy biến áp**

**2.3. Các phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng thông thường**

**2. Ổn áp điện tử**

**2.1. Khái niệm - phân loại.**

**2.2. Nguyên lý làm việc của ổn áp.**

**2.3. Các phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng thông thường.**

**2.3.1. Đo kiểm tra thông mạch, cách điện ổn áp điện tử, điều chỉnh điện áp đầu vào, kiểm tra điện áp đầu ra.**

**2.3.2. Thay thế các bộ phận hư hỏng của ổn áp điện tử.**

## **BÀI 3: ĐỘNG CƠ ĐIỆN GIA DỤNG**

**(Thời gian: 26 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các quạt điện, máy bơm nước, máy giặt gia dụng.
2. Sử dụng thành thạo quạt điện, máy bơm nước, máy giặt gia dụng đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.
3. Tháo lắp đúng qui trình, xác định chính xác nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng của quạt điện, máy bơm nước, máy giặt gia dụng đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
4. Rèn luyện tính tích cực, chủ động, tư duy khoa học, an toàn và tiết kiệm.

### **II. NỘI DUNG BÀI**

#### **1. Quạt điện**

*1.1. Khái niệm - phân loại.*

*1.2. Nguyên lý làm việc của quạt điện.*

*1.3. Các phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng thông thường.*

*1.3.1 Kiểm tra thông mạch các cuộn dây quạt trần, quạt bàn, xác định các cuộn dây chính, phụ.*

*1.3.2. Kiểm tra tốc độ quạt trần, quạt bàn.*

*1.3.3. Sửa chữa hư hỏng thường gặp quạt trần, quạt bàn.*

#### **2. Máy bơm nước**

*2.1. Khái niệm - phân loại*

*2.2. Nguyên lý làm việc của máy bơm nước*

*2.3. Các phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng thông thường.*

2.3.1. *Kiểm tra thông mạch các cuộn dây, xác định các cuộn dây chính, phụ.*

2.3.2. *Kiểm tra tốc độ bơm nước.*

2.3.3. *Sửa chữa hư hỏng thường gặp bơm nước.*

### **3. Máy giặt**

3.1. *Khái niệm - phân loại*

3.2. *Nguyên lý làm việc của máy giặt*

3.3. *Các phương pháp kiểm tra, sửa chữa hư hỏng thông thường.*

3.3.1. *Kiểm tra thông mạch các cuộn dây, xác định các cuộn dây chính, phụ động cơ kéo máy giặt*

3.3.2. *Kiểm tra mạch điện điều khiển máy giặt.*

3.3.3. *Sửa chữa hư hỏng thường gặp máy giặt.*

## **BÀI 4: CÁC LOẠI ĐÈN GIA DỤNG VÀ TRANG TRÍ**

**(Thời gian: 14 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Giải thích cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại đèn thông thường và đèn trang trí dùng trong sinh hoạt.

2. Sử dụng thành thạo các loại đèn gia dụng và đèn trang trí đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.

3. Tháo lắp đúng qui trình, xác định chính xác nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng của các loại các loại đèn thông thường và đèn trang trí đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

4. Rèn luyện tính tích cực, chủ động, tư duy khoa học, an toàn và tiết kiệm.

### **II. NỘI DUNG BÀI**

#### **1. Đèn sợi đốt**

**1.1. Cấu tạo đèn sợi đốt****1.2. Nguyên lý làm việc****1.3. Lắp mạch đèn sợi đốt****2. Đèn huỳnh quang****2.1. Cấu tạo đèn huỳnh quang****2.2. Nguyên lý làm việc****2.3. Lắp mạch đèn huỳnh quang****3. Đèn thủy ngân cao áp****3.1. Cấu tạo đèn cao áp****3.2. Nguyên lý làm việc****3.3. Lắp mạch đèn cao áp****BÀI 5: ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT NHÀ CAO TẦNG**

**(Thời gian: 32 giờ)**

**I. MỤC TIÊU**

1. Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống báo cháy, chuông báo động, đèn dự phòng, camera quan sát, thiết bị bảo vệ quá áp, thấp áp, quá tải, ngắn mạch.

2. Lắp đặt các mạch điện điều khiển hệ thống báo cháy, chuông báo động, đèn dự phòng, camera quan sát, thiết bị bảo vệ quá áp, thấp áp, quá tải, ngắn mạch.

3. Rèn luyện tính tích cực, chủ động, tư duy khoa học, an toàn và tiết kiệm.

**II. NỘI DUNG BÀI****1. Hệ thống báo cháy, chuông báo động, đèn dự phòng.****1.1. Hệ thống báo cháy.**

**1.2. Chuông báo động.****1.3. Đèn dự phòng.****1.4. Lắp đặt mạch điện điều khiển hệ thống báo động, báo cháy, đèn dự phòng.****2. Camera quan sát****2.1. Công dụng****2.2. Lắp đặt mạch điện điều khiển hệ thống Camera quan sát.****3. Thiết bị bảo vệ quá áp, thấp áp.****3.1. Thiết bị bảo vệ quá áp.****3.2. Thiết bị bảo vệ thấp áp.****3.3. Lắp đặt mạch điện thiết bị bảo vệ quá áp, thấp áp.****4. Thiết bị bảo vệ quá tải, ngắn mạch.****4.1. Thiết bị bảo vệ quá tải.****4.2. Thiết bị bảo vệ ngắn mạch.****4.3. Lắp đặt mạch điện thiết bị bảo vệ quá tải, ngắn mạch.****D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN****I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng****II. Trang thiết bị máy móc**

- Tủ sấy điều khiển được nhiệt độ.
- Thiết bị, mô hình dàn trải các thiết bị điện gia dụng trong gia đình
- Các mô-đun: nguồn thí nghiệm, công tơ 1 pha, công tắc, chiết áp, cầu chì, hộp đấu dây, đèn sợi đốt, đèn huỳnh quang, role dòng điện, tai nghe gọi cửa, nút ấn chuông, camera.

**III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu**

- Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.

- Dây dẫn điện, dây điện từ các loại.
- Giấy, ghen cách điện, sứ, thủy 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 (chất keo đóng rắn, vec-ni cách điện...).
- Giáo trình, Slide bài giảng.
- Các bản vẽ nguyên lý, video mô tả các thiết bị điện gia dụng trong gia đình

#### **IV. Các điều kiện khác**

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

### **E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ**

#### **I. Nội dung**

##### **1. Kiến thức**

Nhận dạng, phân loại, sử dụng đúng chức năng các thiết bị điện gia dụng như: động cơ, máy biến áp, tủ lạnh, ...

##### **2. Kỹ năng**

- Kỹ năng đọc/ phân tích sơ đồ các thiết bị điện gia dụng.
- Kỹ năng thao tác lắp đặt, vận hành thiết bị.
- Phân tích hư hỏng, tìm và sửa chữa hư hỏng.

##### **3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

Nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và trong thực hiện công việc.

#### **II. Phương pháp**

### **1. Kiểm tra định kỳ**

- Phần lý thuyết: Hình thức kiểm tra viết (tự luận, trắc nghiệm hoặc kết hợp tự luận và trắc nghiệm).

- Phần thực hành: Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đạc thông số các mạch điện hoặc xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục các mạch điện.

### **2. Thi kết thúc mô đun**

- Hoàn thiện một bài thực hành: Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đạc thông số các mạch điện và xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục một mạch điện.

### **3. Đánh giá năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

- Đánh giá qua thời gian chấp hành học tập môn học và tính tự giác, cẩn thận, nghiêm túc, đảm bảo an toàn lao động.

## **F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

### **I. Phạm vi áp dụng mô đun.**

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp ngành nghề Điện công nghiệp.

### **II. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun**

#### **1. Đối với nhà giáo**

- 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.

- Nên tổ chức các hoạt động theo nhóm để sinh viên trao đổi kinh nghiệm.

- Nên bố trí thời gian nhận dạng các loại thiết bị, thao tác lắp đặt, sử dụng các loại thiết bị mô phỏng minh họa.

#### **2. Đối với người học**

- Cần phải tập trung, cẩn thận khi làm các bài tập thực hành.

- Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.
- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp một cách cẩn thận, chính xác.

### **III. Những trọng tâm cần chú ý**

- Công dụng, nguyên lý, cách sử dụng các thiết bị điện gia dụng.
- dò tìm và phát hiện hư hỏng trong mạng điện cũng như trong các thiết bị điện gia dụng.
- Kỹ năng lắp đặt, vận hành, sửa chữa hư hỏng các thiết bị điện gia dụng.

### **IV. Tài liệu tham khảo**

1. Đặng Văn Đào; Kỹ thuật điện, Kỹ thuật chiếu sáng: NXB Giáo dục; 1999.
2. Trần Khánh Hà; Máy điện: NXB Khoa học và kỹ thuật; 1997.
3. Nguyễn Xuân Phú; Quấn dây sử dụng và sửa chữa động cơ điện xoay chiều và một chiều thông dụng: NXB Khoa học và Kỹ thuật; 1997.
4. Nguyễn Trọng Thắng; Công nghệ chế tạo và tính toán sửa chữa máy điện: NXB Giáo dục; 1995.

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun:** Kỹ thuật quấn dây.

**Mã mô đun:** 51246320

**Thời gian thực hiện mô đun:** 180 giờ (lý thuyết: 54 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 120 giờ; kiểm tra: 6 giờ).

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**

#### **I. Vị trí**

Mô đun Kỹ thuật quấn dây được bố trí sau khi đã học xong các môn học, mô đun cơ sở và các mô đun thực tập nghề liên quan các mô đun chuyên môn khác.

#### **II. Tính chất**

Mô đun Kỹ thuật quấn dây là một mô đun chuyên môn để hình thành cho học sinh các kỹ năng thao tác quấn dây máy điện để phục vụ cho việc vận hành, sửa chữa bảo dưỡng các loại máy điện ở trong cơ quan, công ty, xí nghiệp sản xuất và nhà máy điện sau khi học sinh tốt nghiệp ra trường.

### **B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

#### **I. Về kiến thức**

1. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện và phương pháp tính toán thành lập sơ đồ dây quấn.
2. Trình bày được phương pháp và nội dung các công đoạn quấn bộ dây quấn máy điện

#### **II. Về kỹ năng**

Luyện tập kỹ năng, kỹ xảo quấn và lắp ráp hoàn chỉnh bộ dây quấn của máy điện.

#### **III. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm**

1. Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

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

3. Thực hiện tốt nội quy xưởng thực tập, nội quy sử dụng điện, có tác phong và kỷ luật trong thực tập nghề.

### C. NỘI DUNG MÔ ĐUN

#### NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Máy biến áp 1. Quấn máy biến áp một pha cỡ nhỏ kiểu cảm ứng 2. Quấn máy biến áp một pha kiểu tự ngẫu	32	12	18	2
2	Bài 2: Quấn lại bộ dây stato động cơ 3 pha roto lồng sóc 1. Quấn lại bộ dây stato động cơ 3 pha roto lồng sóc ( $2p = 4$ , đồng khuôn tập trung) 2. Quấn lại bộ dây stato động cơ 3 pha roto lồng sóc ( $2p = 4$ , đồng khuôn phân tán) 3. Phương pháp đấu nối động cơ điện 3 pha	80	22	56	2

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
3	Bài 3: Quán lại bộ dây stato động cơ 1 pha 1. Quán lại bộ dây stato động cơ 1 pha roto lồng sóc ( $2p = 4$ , đồng khuôn phân tán) 2. Quán lại bộ dây stato động cơ 1 pha roto lồng sóc ( $2p = 4$ , đồng tâm phân tán) 3. Phương pháp đấu nối động cơ điện 1 pha.	68	20	46	2
<b>Cộng</b>		<b>180</b>	<b>54</b>	<b>120</b>	<b>6</b>

## NỘI DUNG CHI TIẾT

### BÀI 1: MÁY BIẾN ÁP

(Thời gian: 32 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Giải thích được cấu tạo, phân tích đúng nguyên lý làm việc của máy biến áp một pha và ba pha.

2. Xác định đúng cực tính và đấu dây vận hành máy biến áp một pha, ba pha đúng kỹ thuật. Bảo dưỡng và sửa chữa máy biến áp theo yêu cầu. Quán lại máy biến áp một pha công suất nhỏ kiểu cảm ứng và tự ngẫu.

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

## II. NỘI DUNG BÀI

### 1. Quấn máy biến áp một pha cỡ nhỏ kiểu cảm ứng

*1.1. Tính toán số liệu dây quấn máy biến áp*

*1.2. Tháo lõi thép máy biến áp*

*1.3. Tháo dây cũ của máy biến áp*

*1.4. Quấn bộ dây máy biến áp 1 pha*

*1.5. Vận hành thử nghiệm*

### 2. Quấn máy biến áp một pha cỡ nhỏ kiểu tự ngẫu

*2.1. Tính toán số liệu dây quấn máy biến áp*

*2.2. Tháo lõi thép máy biến áp*

*2.3. Tháo dây cũ của máy biến áp*

*2.4. Quấn bộ dây máy biến áp 1 pha*

*2.5. Vận hành thử nghiệm*

## BÀI 2: QUẤN LẠI BỘ DÂY STATO

### ĐỘNG CƠ ĐIỆN 3 PHA ROTO LỒNG SÓC

(Thời gian: 80 giờ)

## I. MỤC TIÊU

1. Vẽ đúng sơ đồ dây quấn bộ dây stato động cơ điện 3 pha
2. Quấn lại bộ dây động cơ 3 pha theo số liệu có sẵn, đảm bảo hoạt động tốt với các thông số kỹ thuật, theo tiêu chuẩn kỹ thuật điện.
3. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy khoa học và sáng tạo.

## II. NỘI DUNG BÀI

### 1. Quấn lại bộ dây stato động cơ 3 pha roto lồng sóc (2p=4, đồng khuôn tập trung)

*1.1. Khảo sát và tính toán số liệu dây quấn*

*1.2. Vẽ sơ đồ trải bộ dây quấn*

*1.3. Tháo dây cũ, vệ sinh lõi thép*

*1.4. Lót rãnh*

*1.5. Làm khuôn*

*1.6. Ra dây*

*1.7. Lồng dây*

*1.8. Đai đầu dây*

*1.9. Lắp ráp vận hành thử nghiệm*

*1.10. Xử lý các sai hỏng thường gặp*

**2. Quấn lại bộ dây stato động cơ 3 pha roto lồng sóc ( $2p=4$ , đồng  
khuôn phân tán)**

*2.1. Khảo sát và tính toán số liệu dây quấn*

*2.2. Vẽ sơ đồ trải bộ dây quấn*

*2.3. Tháo dây cũ, vệ sinh lõi thép*

*2.4. Lót rãnh*

*2.5. Làm khuôn*

*2.6. Ra dây*

*2.7. Lồng dây*

*2.8. Đai đầu dây*

*2.9. Lắp ráp vận hành thử nghiệm*

*2.10. Xử lý các sai hỏng thường gặp*

**3. Phương pháp đấu nối động cơ điện 3 pha**

*3.1. Phương pháp xác định cực tính động cơ điện 3 pha*

*3.2. Phương pháp đấu kiểu sao (Y), kiểu tam giác ( $\Delta$ ).*

### 3.3. Phương pháp đấu nối động cơ 3 pha chạy lưới điện 1 pha.

## BÀI 3: QUẤN LẠI BỘ DÂY STATO ĐỘNG CƠ ĐIỆN 1 PHA ROTO LỒNG SÓC

(Thời gian: 68 giờ)

### I. MỤC TIÊU

1. Vẽ đúng sơ đồ dây quấn động cơ 1 pha
2. Quấn lại động cơ 1 pha theo số liệu có sẵn, đảm bảo động cơ hoạt động tốt với các thông số kỹ thuật, theo tiêu chuẩn kỹ thuật điện.
3. Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy khoa học và sáng tạo.

### II. NỘI DUNG BÀI

#### 1. Quấn lại bộ dây stato động cơ 1 pha roto lồng sóc ( $2p=4$ , đồng khuôn phân tán)

*1.1. Khảo sát và tính toán số liệu dây quấn*

*1.2. Vẽ sơ đồ trải bộ dây quấn*

*1.3. Tháo dây cũ, vệ sinh lõi thép*

*1.4. Lót rãnh*

*1.5. Làm khuôn*

*1.6. Ra dây*

*1.7. Lồng dây*

*1.8. Đai đấu dây*

*1.9. Lắp ráp vận hành thử nghiệm*

*1.10. Xử lý các sai hỏng thường gặp*

#### 2. Quấn lại bộ dây stato động cơ 1 pha roto lồng sóc ( $2p=4$ , đồng tâm phân tán)

*2.1. Khảo sát và tính toán số liệu dây quấn*

**2.2. Vẽ sơ đồ trải bộ dây quấn**

**2.3. Tháo dây cũ, vệ sinh lõi thép**

**2.4. Lót rãnh**

**2.5. Làm khuôn**

**2.6. Ra dây**

**2.7. Lồng dây**

**2.8. Đai đầu dây**

**2.9. Lắp ráp vận hành thử nghiệm**

**2.10. Xử lý các sai hỏng thường gặp**

**3. Phương pháp đấu nối động cơ điện 1 pha**

**3.1. Phương pháp xác định cuộn chạy, cuộn đề, cuộn chung.**

**3.2. Phương pháp đấu nối động cơ 1 pha quay theo chiều thuận, chiều nghịch.**

## **D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

**I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng**

**II. Trang thiết bị máy móc**

- Động cơ điện xoay chiều rô to lồng sóc; rô to dây quấn, động cơ điện một chiều, máy biến áp, máy quấn dây, tủ sấy.

- Hộp cờ lê, mỏ lết, tuốc lơ vít các loại, kìm điện, kéo, dao con, búa cao su, pan me, thức cạy, thước lá, khoan điện, mỏ hàn điện.

- Các loại máy đo thông dụng VOM/DVOM, ampe kế, Ohm kế, Waatt kế.

- Nguồn điện xoay chiều và một chiều.

**III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu**

- Dây điện từ các loại.

- Giấy cách điện

- Ghen cách điện bằng amiăng.
- Dây đai
- Thiếc hàn, nhựa thông; Véc ni...
- Một số vật liệu khác cần thiết.
- Giáo trình, tài liệu tham khảo.
- Phiếu thực tập.

#### **IV. Các điều kiện khác**

### **E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ**

#### **I. Nội dung**

##### **1. Kiến thức**

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện và phương pháp tính toán thành lập sơ đồ dây quấn.
- Trình bày được phương pháp và nội dung các công đoạn quấn bộ dây quấn máy điện.

##### **2. Kỹ năng**

- Luyện tập tư thế, thao động tác, phương pháp sử dụng các dụng cụ đồ nghề, các thiết bị kiểm tra đo lường về điện .
- Luyện tập kỹ năng, kỹ xảo quấn và lắp ráp hoàn chỉnh bộ dây quấn của máy điện.

##### **3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
- Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.
- Thực hiện tốt nội quy xưởng thực tập, nội quy sử dụng điện, có tác phong và kỷ luật trong thực tập nghề.

#### **II. Phương pháp**

##### **1. Kiểm tra định kỳ**

- Phần lý thuyết: sử dụng hình thức vấn đáp, nội dung tập trung vào kiểm tra việc lựa chọn vật tư, thiết bị, phương án lắp đặt và phân tích sơ đồ.

- Phần thực hành: Đánh giá qua việc thao tác quấn dây, lồng dây, cách điện rãnh và cách điện dây quấn, ... Thời gian đánh giá từ 1 đến 4 giờ tùy theo từng nội dung.

## **2. Thi kết thúc mô đun**

- Tổng hợp kiến thức và kỹ năng của cả chương trình mô đun, sử dụng hình thức tích hợp giữa lý thuyết và thực hành.

- Thời gian đánh giá từ không quá 1 ca thực tập ( 8 giờ ).

- Đánh giá năng lực tự chủ và trách nhiệm: Đánh giá qua thời gian chấp hành học tập môn học và tính tự giác, cẩn thận, nghiêm túc, đảm bảo an toàn lao động.

## **F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

### **I. Phạm vi áp dụng mô đun**

Chương trình này được sử dụng để giảng dạy cho ngành, nghề Điện công nghiệp trình độ trung cấp.

### **II. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun**

#### **1. Đối với nhà giáo**

- Thực hiện đầy đủ nội dung của các bài thực tập trong chương trình mô đun này, sau khi hướng dẫn đầu ca xong, học sinh sẽ thực hiện nội dung bài thực tập của mình và nhà giáo uốn nắn các thao tác cho học sinh trong quá trình luyện tập.

- Phần vật tư, dụng cụ và trang thiết bị sử dụng cho luyện phải lựa chọn sao cho bảo đảm được nội dung của bài mà tiết kiệm được chi phí.

- Việc tổ chức lớp, nhóm thực tập phải bảo đảm đúng biên chế theo quy định, không lên bố trí quá đông làm ảnh hưởng đến việc hướng dẫn của nhà giáo và chất lượng thực tập của học sinh.

## **2. Đối với người học**

- Chấp hành nghiêm túc nội quy, quy định an toàn của nhà trường đối với phòng học chuyên môn/ nhà xưởng.

- Tuyệt đối tuân thủ theo yêu cầu của nhà giáo đưa ra. Tham gia thực hiện các nội dung; công việc chương trình yêu cầu.

## **III. Những trọng tâm cần chú ý**

- Tập trung vào việc lập sơ đồ, nội dung phương pháp của các công đoạn quấn dây và lắp ghép.

- Rèn luyện cho học sinh tính cẩn thận, có tác phong công nghiệp, chấp hành tốt nội quy, kỷ luật của xưởng thực tập và quy trình, quy phạm kỹ thuật an toàn.

- Trong quá trình thực tập cần rèn luyện cho học sinh bố trí vị trí luyện tập của mình có khoa học, gọn gàng, hợp. Vào đầu ca và kết thúc ca thực tập phải thực hiện tốt việc làm vệ sinh công nghiệp.

## **IV. Tài liệu tham khảo**

1. Nguyễn Thế Kiệt. Tính toán sửa chữa dây quấn máy điện tập 1,2. TP Hồ Chí Minh. NXB Giao thông vận tải; 1998.

2. Nguyễn Trọng Thắng, Nguyễn Thế Kiệt. Tính toán và sửa chữa các loại máy điện quay và máy biến áp tập 1,2. Hà Nội NXB Giáo dục; 1993.

3. Nguyễn Minh Trí. Kỹ thuật quấn dây. Đà Nẵng: NXB Đà Nẵng; 2000.

**V. Ghi chú và giải thích:** Không./.

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun:** Trang bị điện

**Mã mô đun:** 51246335

**Thời gian thực hiện mô đun:** 180 giờ (lý thuyết: 54 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 120 giờ; kiểm tra: 6 giờ).

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**

#### **I. Vị trí**

Mô đun này cần phải học sau khi đã học xong các môn: Điện kỹ thuật, Máy điện.

#### **II. Tính chất**

Trang bị điện là một trong những mô đun chuyên môn mang tính đặc trưng cao thuộc nghề điện. Mô đun này có ý nghĩa quyết định đến kỹ năng cũng như kiến thức của người học. Sau khi học tập mô đun này, học viên có thể hành nghề sửa chữa mạch điện máy công nghiệp, là cơ sở học môn PLC cơ bản.

### **B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

#### **I. Về kiến thức**

1. Nhận biết được các phần tử điều khiển trong một hệ thống trang bị điện. Giải thích được cấu tạo và giải thích được nguyên lý làm việc của các khí cụ điện điều khiển có trong sơ đồ.

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

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

#### **II. Về kỹ năng**

1. Lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu.

2. Lắp ráp, sửa chữa các mạch điện máy cắt gọt kim loại như : Mạch điện máy tiện, phay.

3. Vận hành 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.

### III. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

1. Thực hiện độc lập lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, Lắp ráp, sửa chữa các mạch điện máy cắt kim loại, vận hành 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 một cách cẩn thận, chính xác.

2. Tự đánh giá sản phẩm, lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, lắp ráp, sửa chữa, Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

3. Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, lắp ráp, sửa chữa các mạch điện máy cắt kim loại, Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

### C. NỘI DUNG MÔ ĐUN

#### NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

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: Khái quát chung về hệ thống trang bị điện - điện tử	4	4	0	0

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. Đặc điểm của hệ thống trang bị điện 2. Yêu cầu đối với hệ thống trang bị điện công nghiệp				
2	Bài 1: Các phần tử điều khiển trong hệ thống trang bị điện - điện tử. 1. Các phần tử bảo vệ 2. Các phần tử điều khiển 3. Rơ le 4. Các thiết bị đóng cắt không tiếp điểm 5. Các phần tử điện tử	20	10	9	1
3	Bài 2: Tự động khống chế truyền động điện. 1. Khái niệm chung. 2. Tự động khống chế động cơ điện KĐB 3 pha rôto lồng sóc. 3. Tự động khống chế động cơ điện KĐB rôto dây quấn. 4. Tự động khống chế động cơ điện	156	40	111	5

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	một chiều. 5. Các khâu bảo vệ và liên động trong TĐKC - TĐĐ.				
<b>Cộng</b>		<b>180</b>	<b>54</b>	<b>120</b>	<b>6</b>

### NỘI DUNG CHI TIẾT

#### BÀI MỞ ĐẦU: KHÁI NIỆM CHUNG VỀ HỆ THỐNG

#### TRANG BỊ ĐIỆN - ĐIỆN TỬ.

(Thời gian: 11 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

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

#### II. NỘI DUNG BÀI

1. Đặc điểm của hệ thống trang bị điện
2. Yêu cầu đối với hệ thống trang bị điện công nghiệp

#### BÀI 1: CÁC PHẦN TỬ ĐIỀU KHIỂN TRONG HỆ THỐNG

#### TRANG BỊ ĐIỆN – ĐIỆN TỬ.

(Thời gian: 37 giờ)

## **I. MỤC TIÊU**

1. Nhận biết được các phần tử điều khiển trong một hệ thống trang bị điện. Giải thích được cấu tạo và giải thích được nguyên lý làm việc của các khí cụ điện điều khiển có trong sơ đồ

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

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

## **II. NỘI DUNG BÀI**

### **1. Các phần tử bảo vệ**

#### *1.1. Cầu chảy*

#### *1.2. Rơ le nhiệt*

### **2. Các phần tử điều khiển**

#### *2.1. Công tắc*

#### *2.2. Nút ấn*

#### *2.3. Cầu dao*

#### *2.4. Bộ không chế*

#### *2.5. Công tắc tơ – Khởi động từ*

#### *2.6. Áp tô mát*

### **3. Rơ le**

#### *3.1. Rơ le điện từ*

#### *3.2. Rơ le trung gian*

#### *3.3. Rơ le dòng điện*

#### *3.4. Rơ le điện áp*

#### *3.5. Rơ le thời gian*

#### *3.6. Rơ le kiểm tra tốc độ*

### **4. Các thiết bị đóng cắt không tiếp điểm**

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

*4.2. Thiết bị đóng cắt không tiếp điểm*

**5. Các phần tử điện từ**

*5.1. Nam châm điện nâng – hạ*

*5.2 Bàn nam châm điện*

*5.3. Ly hợp điện từ*

*Kiểm tra*

## **BÀI 2: TỰ ĐỘNG KHỐNG CHẾ TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN**

**(Thời gian: 72 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. 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.

2. 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.

3. 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.

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

### **II. NỘI DUNG BÀI**

#### **1. Khái niệm chung**

*1.1. Khái niệm về tự động khống chế*

*1.2. Các yêu cầu tự động khống chế*

*1.3. Phương pháp thể hiện trên sơ đồ*

#### **2. Tự động khống chế động cơ điện KĐB 3 pha rôto lồng sóc**

*2.1. Các mạch mở máy trực tiếp*

*2.1.1. Mạch điện mở máy trực tiếp động cơ quay một chiều*

2.1.2. Mạch điện đảo chiều quay gián tiếp

2.1.3. Mạch điện đảo chiều quay trực tiếp

2.1.4. Mạch điện tự động giới hạn hành trình

*Kiểm tra*

**2.2. Mạch điện mở máy gián tiếp**

2.2.1. Mạch điện mở máy qua cuộn kháng

2.2.2. Mạch điện mở máy qua máy biến áp tự ngẫu

2.2.3. Mạch điện tự động mở máy Y làm việc  $\Delta$

*Kiểm tra*

**2.3. Mạch điện điều khiển động cơ theo trình tự**

**2.4. Mạch điện điều khiển động cơ 2 cấp tốc độ**

**2.5. Mạch điện hãm động cơ điện**

2.5.1. Mạch điện hãm động năng

2.5.2. Mạch điện hãm ngược

2.5.3. Mạch điện hãm bằng nam châm – má phanh

*Kiểm tra*

**3. Tự động khống chế động cơ điện KĐB rôto dây quấn**

**3.1. Mạch mở máy động cơ KĐB rôto dây quấn qua hai cấp điện trở phụ theo nguyên tắc thời gian.**

**3.2. Mạch mở máy động cơ KĐB rôto dây quấn qua hai cấp điện trở phụ theo nguyên tắc dòng điện.**

*Kiểm tra*

**4. Tự động khống chế động cơ điện một chiều**

**4.1. Mạch điện mở máy động cơ điện một chiều qua hai cấp điện trở phụ theo nguyên tắc thời gian.**

**4.2. Mạch điện mở máy động cơ điện một chiều qua hai cấp điện trở phụ theo nguyên tắc tốc độ.**

**4.3. Mạch điện mở máy động cơ điện một chiều qua hai cấp điện trở phụ theo nguyên tắc thời gian khi dừng hãm động năng.**

*Kiểm tra*

**5. Các khâu bảo vệ và liên động trong TĐKC – TĐĐ**

**5.1. Bảo vệ quá dòng**

**5.2. Bảo vệ điện áp**

**5.3. Bảo vệ thiếu và mất từ trường**

**5.4. Liên động bảo vệ**

**D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

**I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng**

**II. Trang thiết bị máy móc**

1. Phòng thực tập trang bị điện panel thực tập trang bị điện đầy đủ khí cụ điện cần thiết.

2. Nguồn điện AC 3 pha, 1 pha ; nguồn điện DC điều chỉnh được.

3. Bộ khởi động mềm động cơ ba pha; mô hình các mạch máy sản xuất.

**III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu**

1. Giấy kẻ ô ly, bút chì...

2. Bản vẽ khí cụ điện các loại,

3. Bản vẽ các mạch điện tự động không chế truyền động điện.

4. Bản vẽ các mạch điện trang bị điện máy cắt gọt kim loại.

5. Bản vẽ các mạch điện trang bị điện.

6. Dây dẫn điện đơn 12/10; 16/10; 20/10.

7. Cấp điều khiển, động lực nhiều lõi.

8. Đầu cốt các loại, vòng số thứ tự.
9. Ống luồn dây định dạng được (ống ruột gà), dây nhựa buộc gút.
10. Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
11. PC, projector, phần mềm chuyên dùng.

#### **IV. Các điều kiện khác**

### **E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ**

#### **I. Nội dung**

##### **1. Kiến thức**

- Chọn lựa phương án điều chỉnh tốc độ hợp lý
- Phân tích nguyên lý mạch rõ ràng, mạch lạc
- Lựa chọn thiết bị để thay thế mới/thay thế tương đương phù hợp
- Khả năng phân tích nguyên lý để phát hiện sai lỗi, đề ra phương án sửa chữa phù hợp.
- Nguyên tắc lắp ráp mạch điều khiển.
- Nguyên tắc kiểm tra, dò tìm, sửa chữa hư hỏng.
- Yêu cầu lắp đặt hệ thống điện cho các máy cắt gọt kim loại, máy sản xuất.

##### **2. Kỹ năng**

- 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).
- Khả năng phân tích nguyên lý để phát hiện sai lỗi, đề ra phương án sửa chữa phù hợp các mạch điện trên.

- 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.

### **3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Thực hiện độc lập lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, lắp ráp, sửa chữa, vận hành 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 một cách cẩn thận, chính xác.

- Tự đánh giá sản phẩm, lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, lắp ráp, sửa chữa các mạch điện, Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc lắp đặt, sửa chữa các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều, các mạch bảo vệ và tín hiệu, lắp ráp, sửa chữa các mạch điện, Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

## **II. Phương pháp**

### **1. Kiểm tra định kỳ**

- Có thể áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành.

### **2. Kiểm tra hết môn học**

- Có thể áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết với thực hành.

3. Đánh giá năng lực tự chủ và trách nhiệm: Đánh giá qua thời gian chấp hành học tập mô đun và tính tự giác, tỉ mỉ, cẩn thận, nghiêm túc trong thực hiện công việc.

## **F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

### **I. Phạm vi áp dụng mô đun**

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho ngành, nghề Điện công nghiệp trình độ trung cấp.

## **II. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun**

### **1. Đối với nhà giáo**

- 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... Nhà giáo 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.

### **2. Đối với người học**

- Cần phải tập trung, cẩn thận khi làm các bài tập thực hành.

- Vận hành mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định.

- Đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp một cách cẩn thận, chính xác.

## **III. Những trọng tâm cần chú ý**

1. Các mạch khởi động, dừng máy động cơ rôto lồng sóc, rôto dây quấn, động cơ một chiều.

2. Các phương pháp bảo vệ các loại sự cố.

3. Mạch điện các máy cắt gọt kim loại, máy sản xuất.

## **IV. Tài liệu 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 Liên; Truyền động điện: NXB KHKT; 2006.

5. Nguyễn Đức Lợi; Giáo trình chuyên ngành điện tập: NXB Thống Kê; 2006.

**V. Ghi chú và giải thích (nếu có)**

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun:** PLC cơ bản (Basic PLC).

**Mã số mô đun:** 51244313

**Thời gian thực hiện mô đun:** 120 giờ; (lý thuyết: 36 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 80 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**

#### **I. Vị trí**

Trước khi học mô đun này cần hoàn thành các môn học cơ sở và các mô-đun chuyên môn, mô đun này nên học đầu của năm cuối cùng trong khóa học.

#### **II. Tính chất**

Mô đun PLC cơ bản là một mô đun chuyên môn của sinh viên ngành Điện công nghiệp. Mô đun này nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức về nguyên lý, cấu tạo, viết các chương trình ứng dụng trong thực tế của các loại PLC ... với các kiến thức này sinh viên có thể áp dụng trực tiếp vào lĩnh vực sản xuất cũng như đời sống.

### **B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

#### **I. Về kiến thức**

1. 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.
2. Phân tích được cấu tạo phần cứng và nguyên tắc hoạt động của phần mềm trong hệ điều khiển lập trình PLC.

#### **II. Về kỹ năng**

1. Phương pháp kết nối dây giữa PC - CPU và thiết bị ngoại vi.
2. Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.
3. Phân tích luận lý một số chương trình đơn giản.

### III. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

1. Thực hiện độc lập kết nối thành thạo phần cứng của PLC - PC với thiết bị ngoại vi cần thận, chính xác.

2. Tự viết chương trình, nạp trình để thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.

3. Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc phân tích luận lý một số chương trình đơn giản, phát hiện sai lỗi và sửa chữa khắc phục.

### C. NỘI DUNG CỦA MÔ ĐUN

#### NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Đại cương về điều khiển lập trình. 1. Tổng quát về điều khiển. 2. Điều khiển nối cứng và điều khiển lập trình. 3. So sánh PLC với các hình thức điều khiển khác. 4. Các ứng dụng của PLC trong thực tế.	4	4	0	
2	Bài 2: Cấu trúc và phương thức hoạt động của một PLC.	22	6	11	

TT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	1. Cấu trúc của một PLC. 2. Thiết bị điều khiển lập trình PLC. 3. Địa chỉ các ngõ vào/ ra. 4. Cấu trúc bộ nhớ của PLC. 5. Xử lý chương trình.				
3	Bài 3: Kết nối giữa PLC và thiết bị ngoại vi. 1. Cài đặt và sử dụng phần mềm lập trình cho PLC. 2. Kiểm tra việc nối dây bằng phần mềm. 3. Kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi.	16	5	7	1
4	Bài 4: Các phép toán nhị phân của PLC. 1. Các liên kết logic. 2. Các lệnh ghi/ xóa giá trị cho tiếp điểm. 3. Timer.	26	7	16	1

TT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	4. Counter. 5. Bài tập ứng dụng.				
5	Bài 5: Các phép toán số của PLC. 1. Chức năng truyền dẫn. 2. Chức năng so sánh. 3. Chức năng dịch chuyển. 4. Chức năng chuyển đổi. 5. Chức năng toán học. 6. Bài tập áp dụng.	26	7	13	1
6	Bài 6: Bộ xử lý tín hiệu Analog. 1. Tín hiệu Analog. 2. Biểu diễn các giá trị Analog. 3. Kết nối các ngõ vào/ra Analog. 4. Hiệu chỉnh tín hiệu Analog. 5. Giới thiệu mô đun Analog của PLC. 6. Bài tập áp dụng.	26	7	13	1
	<b>Tổng cộng</b>	<b>120</b>	<b>36</b>	<b>80</b>	<b>4</b>

**NỘI DUNG CHI TIẾT**

## **BÀI 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH**

**(Thời gian: 4 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Phát biểu được khái niệm về điều khiển lập trình theo nội dung đã học.
2. So sánh ưu nhược điểm của điều khiển lập trình với các hình thức điều khiển khác theo nội dung đã học.
3. Trình bày được các ứng dụng của PLC trong thực tế theo nội dung đã học.
4. Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp.

### **II. NỘI DUNG BÀI**

- 1. Tổng quát về điều khiển.**
- 2. Điều khiển nối cứng và điều khiển lập trình.**
- 3. So sánh PLC với các hình thức điều khiển khác.**
- 4. Các ứng dụng của PLC trong thực tế.**

## **BÀI 2: CẤU TRÚC VÀ PHƯƠNG THỨC HOẠT ĐỘNG**

### **CỦA MỘT PLC**

**(Thời gian: 22 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU:**

1. Phát biểu được cấu trúc của một PLC theo nội dung đã học.
2. Trình bày được các thiết bị điều khiển lập trình PLC.
3. Trình bày được cấu trúc bộ nhớ PLC theo nội dung đã học.
4. Thực hiện xử lý chương trình đúng theo nội dung đã học.
5. Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

### **II. NỘI DUNG BÀI:**

- 1. Cấu trúc của một PLC.**

2. Thiết bị điều khiển lập trình PLC.
3. Địa chỉ các ngõ vào/ ra.
4. Cấu trúc bộ nhớ của PLC.
5. Xử lý chương trình.

### **BÀI 3: KẾT NỐI DÂY GIỮA PLC VÀ THIẾT BỊ NGOẠI VI**

**(Thời gian: 16 giờ)**

#### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được cách kết nối giữa PLC và thiết bị ngoại vi.
2. Kiểm tra nối dây bằng phần mềm chính xác theo nội dung đã học.
3. Thực hiện cài đặt phần mềm đạt các yêu cầu kỹ thuật.
4. Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

#### **II. NỘI DUNG BÀI**

1. Cài đặt và sử dụng phần mềm lập trình cho PLC.
2. Kiểm tra việc nối dây bằng phần mềm.
3. Kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi .

**Kiểm tra.**

### **BÀI 4: CÁC PHÉP TOÁN NHỊ PHÂN CỦA PLC.**

**(Thời gian: 26 giờ)**

#### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được các liên kết logic theo nội dung đã học.
2. Trình bày được các lệnh ghi /xóa theo nội dung đã học.
3. Trình bày được nguyên lý làm việc của Timer, Counter theo nội dung học.
4. Thực hiện các phép toán nhị phân trên PLC đạt yêu cầu kỹ thuật.

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

## **II. NỘI DUNG BÀI:**

**1. Các liên kết logic.**

**2. Các lệnh ghi/ xóa giá trị cho tiếp điểm.**

**3. Timer.**

**5. Bài tập ứng dụng.**

**Kiểm tra.**

## **BÀI 5: CÁC PHÉP TOÁN SỐ CỦA PLC.**

**(Thời gian: 26 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được nguyên lý hoạt động các phép toán số của PLC đã học.

2. Kiểm tra, xử lý chức năng toán số của PLC đạt yêu cầu kỹ thuật.

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

### **II. NỘI DUNG BÀI**

**1. Chức năng truyền dẫn.**

**2. Chức năng so sánh.**

**3. Chức năng dịch chuyển.**

**4. Chức năng chuyển đổi.**

**5. Chức năng toán học.**

**6. Bài tập áp dụng.**

**Kiểm tra.**

## **BÀI 6: XỬ LÝ TÍN HIỆU ANALOG.**

**(Thời gian: 26 giờ)**

## **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được nguyên lý hoạt động, đặc tính và phạm vi ứng dụng mô đun analog theo nội dung đã học.
2. Kiểm tra, sửa chữa kết nối hoặc chương trình xử lý đúng yêu cầu kỹ thuật.
3. Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

## **II. NỘI DUNG BÀI**

- 1. Tín hiệu Analog.**
- 2. Biểu diễn các giá trị Analog.**
- 3. Kết nối các ngõ vào/ra Analog.**
- 4. Hiệu chỉnh tín hiệu Analog.**
- 5. Giới thiệu mô đun Analog của PLC.**
- 6. Bài tập áp dụng.**

**Kiểm tra.**

## **D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:**

### **I. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:**

- Phòng thực hành PLC.
- Có máy tính cho giảng viên và học sinh thực hành.
- Có nối kết nối mạng Internet.

### **II. Trang thiết bị máy móc :**

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Bộ thực hành PLC S7-200.
- Bộ thực hành PLC S7-300.
- Projector, overhead.

### **III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:**

- Vật liệu:
  - + Các mô hình cần thiết.
  - + 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 DC điều chỉnh được.
  - + PLC CPU224.
  - + Các thiết bị thực tập.
- Học liệu:
  - + Các slide bài giảng;
  - + Tài liệu hướng dẫn mô đun PLC cơ bản;
  - + Giáo trình PLC cơ bản.
  - + Phần mềm STEP 7 MicroWIN .

#### **IV. Các điều kiện khác:**

Phòng học lý thuyết và phòng thực hành đủ điều kiện thực hiện mô đun.

### **E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP VÀ ĐÁNH GIÁ**

#### **I. Nội dung:**

##### **1. Kiến thức:**

- Giải thuật phù hợp đơn giản, ngắn gọn.

##### **2. Kỹ năng:**

- 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).

### 3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- 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.

- Thời gian Thi kết thúc môn học : Từ 2 giờ đến 4 giờ.

### II. Phương pháp:

- *Điểm kiểm tra thường xuyên (hệ số 1);*

Hình thức: Lý thuyết hoặc trắc nghiệm Thời gian kiểm tra: 30 - 45 phút.

- *Điểm kiểm tra định kỳ (hệ số 2);*

Hình thức: Thực hành, thời gian kiểm tra: 60 phút. Ngoài ra, giảng viên có thể đánh giá kết quả qua bài tập lớn, qua quá trình thực hành,... thay thế cho bài kiểm tra.

- *Thi kết thúc học phần:*

Hình thức: Thực hành; Thời gian: 90 phút/nhóm (tùy theo điều kiện trang thiết bị của nhà trường).

- *Đánh giá năng lực tự chủ và trách nhiệm:*

Người học tham dự ít nhất 70% thời gian học các bài lý thuyết và đầy đủ các bài thực hành, thảo luận, bài tập. Người học không đủ điều kiện này phải học lại theo đúng kế hoạch của nhà trường.

## F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

### I. Phạm vi áp dụng mô đun

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp ngành, nghề Điện công nghiệp.

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

#### 1. Đối với nhà giáo:

- Trước khi giảng dạy, giảng 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.

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

- Nên sử dụng mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng.

## **2. Đối với người học:**

Tập trung quan sát, lắng nghe giảng viên giảng dạy.

## **III. 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.

## **IV. Tài liệu cần tham khảo:(1-3)**

1.Trung tâm Việt Đức. Tài liệu thực hành PLC-S7 200. Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật TPHCM.

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.

## **V. Ghi chú và giải thích: Không./.**

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun:** Kỹ thuật lắp đặt điện

**Mã mô đun:** 51245328

**Thời gian thực hiện mô đun:** 150 giờ (lý thuyết: 45 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 100 giờ; kiểm tra: 5 giờ)

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**

**I. Vị trí:** mô đun này cần phải học sau khi đã học xong các mô đun/môn học: Điện kỹ thuật, Máy điện, Cung cấp điện, Trang bị điện.

**II. Tính chất:** Là mô đun chuyên môn của nghề Điện công nghiệp. Mô đun này nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về lắp đặt điện nhà và điện xí nghiệp... với các kiến thức này người học có thể áp dụng trực tiếp vào lĩnh vực sản xuất cũng như đời sống.

### **B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

#### **I. Về kiến thức**

1. Tìm hiểu và thực hiện đúng các quy định trong lắp đặt điện
2. Phân tích và lập bản vẽ sơ đồ điện sử dụng trong chiếu sáng, trong xí nghiệp
3. Tính chọn vật tư sử dụng, lên phương án lắp đặt

#### **II. Về kỹ năng**

1. Rèn luyện kỹ năng thiết lập bản vẽ sơ đồ đi dây cho từng loại sơ đồ lắp đặt
2. Sử dụng thành thạo công cụ lắp đặt
3. Lắp đặt thuần thục mạng điện chiếu sáng, mạng điện xí nghiệp
4. Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét công trình đúng tiêu chuẩn.

#### **III. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm**

1. Thực hiện độc lập việc thiết lập bản vẽ sơ đồ đi dây cho từng loại sơ đồ lắp đặt, cũng như cách lắp đặt, kiểm tra các mạch điện.

2. Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc lắp đặt các sơ đồ, các mạch điện trong thực tế.

### C. NỘI DUNG MÔ ĐUN

#### NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

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	<p>Bài 1: Các kiến thức và kỹ năng cơ bản về lắp đặt điện.</p> <p>1. Khái niệm chung về kỹ thuật lắp đặt điện.</p> <p>2. Một số kí hiệu thường dùng.</p> <p>3. Các công thức cần dùng trong tính toán.</p> <p>4. Các loại sơ đồ cho việc tiến hành lắp đặt một hệ thống điện.</p>	10	6	4	0
2	<p>Bài 2: Thực hành lắp đặt đường dây trên không.</p> <p>1. Các khái niệm và yêu cầu kỹ thuật.</p> <p>2. Các phụ kiện đường dây.</p>	30	10	19	1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	3. Các thiết bị dùng trong lắp đặt đường dây trên không. 4. Phương pháp lắp đặt đường dây trên không. 5. Kỹ thuật an toàn khi lắp đặt đường dây. 6. Đưa đường dây vào vận hành.				
3	Bài 3: Lắp đặt hệ thống điện chiếu sáng. 1. Các phương thức đi dây 2. Các kích thước trong lắp đặt điện và lựa chọn dây dẫn. 3. Một số loại mạch cơ bản. 4. Bài tập.	40	11	27	2
4	Bài 4: Lắp đặt mạng điện công nghiệp. 1. Khái niệm chung về mạng điện công nghiệp. 2. Các phương pháp lắp đặt cáp. 3. Lắp đặt máy phát điện .	50	12	37	1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	4. Lắp đặt tủ điều khiển và phân phối.				
5	Bài 5: Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét. 1. Khái niệm về nối đất và chống sét trong hệ thống công nghiệp. 2. Lắp đặt hệ thống nối đất. 3. Lắp đặt hệ thống chống sét.	20	6	13	1
<b>Cộng:</b>		<b>150</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>5</b>

### NỘI DUNG CHI TIẾT

#### BÀI 1: CÁC KIẾN THỨC VÀ KỸ NĂNG CƠ BẢN VỀ LẮP ĐẶT ĐIỆN

(Thời gian: 10 giờ)

##### I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các khái niệm và các yêu cầu kỹ thuật trong lắp đặt điện.
2. Phân tích được các loại sơ đồ lắp đặt một hệ thống điện theo nội dung bài đã học.

##### II. NỘI DUNG BÀI

1. Khái niệm chung về kỹ thuật lắp đặt điện.
2. Một số kí hiệu thường dùng.

**3. Các công thức cần dùng trong tính toán.**

**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: 30 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. 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.

2. Liệt kê được các vật liệu, vật tư, phụ kiện chủ yếu cho đường dây trên không theo sơ đồ thiết kế.

3. Sử dụng được máy móc, dụng cụ, đồ nghề cho lắp đặt đường dây trên không đúng qui định kỹ thuật.

4. Lắp đặt đường dây trên không theo qui định về an toàn lao động và an toàn điện.

### **II. NỘI DUNG BÀI**

**1. Các khái niệm và yêu cầu kỹ thuật.**

**2. Các phụ kiện đường dây.**

**3. Các thiết bị dùng trong lắp đặt đường dây trên không.**

**4. Phương pháp lắp đặt đường dây trên không.**

**5. Kỹ thuật an toàn khi lắp đặt đường dây.**

**6. Đưa đường dây vào vận hành.**

## **BÀI 3: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN CHIẾU SÁNG**

**(Thời gian: 40 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được các yêu cầu của mạng điện chiếu sáng.

2. Lắp đặt được mạng điện chiếu sáng theo sơ đồ.

3. Thực hiện được các mạch chiếu sáng đạt yêu cầu kỹ thuật.

## **II. NỘI DUNG BÀI**

1. Các phương thức đi dây
2. Các kích thước trong lắp đặt điện và lựa chọn dây dẫn.
3. Một số loại mạch cơ bản.
4. Bài tập.

### **BÀI 4: LẮP ĐẶT MẠNG ĐIỆN CÔNG NGHIỆP**

**(Thời gian: 50 giờ)**

#### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được các khái niệm về mạng điện xí nghiệp.
2. Thực hiện được lắp đặt mạng điện xí nghiệp theo yêu cầu kỹ thuật.
3. Lắp đặt máy phát, động cơ điện theo yêu cầu.
4. Lắp đặt tủ điều khiển, tủ động lực đảm bảo kỹ thuật và an toàn.

#### **II. NỘI DUNG BÀI**

1. Khái niệm chung về mạng điện công nghiệp.
2. Các phương pháp lắp đặt cáp.
3. Lắp đặt máy phát điện .
4. Lắp đặt tủ điều khiển và phân phối.

### **BÀI 5: LẮP ĐẶT HỆ THỐNG NỔ ĐẤT VÀ CHỐNG SÉT**

**(Thời gian: 20 giờ)**

#### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được các khái niệm, công dụng của nối đất và chống sét trong hệ thống điện công nghiệp.
2. Tính toán các hệ thống nối đất và chống sét theo yêu cầu kỹ thuật.

3. Thực hiện được lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét cho một phân xưởng theo yêu cầu kỹ thuật.

## **II. NỘI DUNG BÀI**

**1. Khái niệm về nối đất và chống sét trong hệ thống công nghiệp.**

**2. Lắp đặt hệ thống nối đất.**

**3. Lắp đặt hệ thống chống sét.**

## **D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

**I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng**

**II. Trang thiết bị máy móc**

1. Các máy móc chuyên dụng trong lắp đặt đường dây.

2. Các mô hình, bảng điện cho thực tập chiếu sáng điện.

3. Các mô hình, trang thiết bị lắp đặt mạng điện công nghiệp và lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét.

4. Các mô hình, thiết bị liên quan trong lắp đặt điện

## **III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu**

1. Giáo trình, bản vẽ và các tài liệu tham khảo.

2. Các dụng cụ, đồ nghề, nguyên vật liệu dùng để lắp đặt điện.

3. Các phụ kiện đường dây.

## **IV. Các điều kiện khác**

1. PC, phần mềm chuyên dùng.

2. Projector, overhead.

## **E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ**

### **I. Nội dung**

#### **1. Kiến thức**

- Tìm hiểu và thực hiện đúng các quy định trong lắp đặt điện

- Phân tích và lập bản vẽ sơ đồ điện sử dụng trong chiếu sáng, trong xí nghiệp

- Tính chọn vật tư sử dụng, lên phương án lắp đặt

## **2. Kỹ năng**

- Rèn luyện kỹ năng thiết lập bản vẽ sơ đồ đi dây cho từng loại sơ đồ lắp đặt

- Sử dụng thành thạo công cụ lắp đặt

- Lắp đặt thuần thục mạng điện chiếu sáng, mạng điện xí nghiệp

- Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét công trình đúng tiêu chuẩn.

## **3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Thực hiện độc lập việc thiết lập bản vẽ sơ đồ đi dây cho từng loại sơ đồ lắp đặt, cũng như cách lắp đặt, kiểm tra các mạch điện.

- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc lắp đặt các sơ đồ, các mạch điện trong thực tế.

- Thời gian Thi kết thúc môn học : Từ 2 giờ đến 4 giờ.

## **II. Phương pháp**

Phương pháp kiểm tra, đánh giá khi thực hiện mô đun: Được đánh giá qua bài viết kiểm tra, vấn đáp hoặc trắc nghiệm, tự luận, thực hành trong quá trình thực hiện các bài học có trong mô đun về kiến thức, kỹ năng và năng lực tự chủ và trách nhiệm.

## **F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

### **I. Phạm vi áp dụng mô đun**

Chương trình mô đun này là mô đun tự chọn, được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp nghề.

### **II. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun**

#### **1. Đối với nhà giáo**

- Giáo viên sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực;
- Giáo viên sử dụng các dụng cụ trực quan trong giảng dạy để sinh viên tiếp thu những kiến thức liên quan một cách dễ dàng.
- Phương pháp hướng dẫn thực hành theo trình tự của quy trình hướng dẫn kỹ năng.

## **2. Đối với người học**

- Tập trung tiếp thu bài trên lớp.
- Thực hiện bài tập về nhà.
- Thực hiện các bài thực hành của giáo viên trên lớp.

## **III. Những trọng tâm cần chú ý**

### **1. Lý thuyết**

Tập trung nắm vững kiến thức liên quan lắp đặt điện, đặc biệt là các sơ đồ liên quan.

### **2. Thực hành**

- Phương thức đi dây, lắp đặt hệ thống chiếu sáng, hệ thống điện công nghiệp.
- Vai trò, yêu cầu kỹ thuật của nối đất và chống sét.
- Lắp đặt hệ thống nối đất và chống sét.
- Phương pháp kiểm tra, sửa chữa, vận hành hệ thống điện.

## **IV. Tài liệu tham khảo: (1-3)**

1. Phan Đăng Khải. Kỹ thuật lắp đặt điện. Hà Nội: Nhà xuất bản Giáo dục; 2002.
2. Ngô Hồng Quang, Vũ Văn Tầm. Thiết kế cấp điện. Hà nội: Nhà xuất bản khoa học và Kỹ thuật; 2001.
3. Trung tâm Việt - Đức. Tài liệu giảng dạy Kỹ thuật lắp đặt điện. TP.Hồ Chí Minh: Đại học sư phạm kỹ thuật.

## **V. Ghi chú và giải thích (nếu có)**

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun:** Thực tập tốt nghiệp

**Mã mô đun:** 51244316

**Thời gian thực hiện mô đun:** 180 giờ; (lý thuyết: 0 giờ; thực tập, làm tiểu luận, bài tập lớn, đồ án: 180 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**

#### **I. Vị trí**

Được bố trí học sau khi hoàn thành tất cả các môn học, mô đun trong chương trình đào tạo.

#### **II. Tính chất**

Là mô đun kỹ thuật chuyên môn thực hành, thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc, quan trọng của ngành/ngành Điện công nghiệp.

### **B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

#### **I. Về kiến thức**

1. Tổng hợp các kiến thức lý thuyết, trải nghiệm kỹ năng thực hành.
2. Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

#### **II. Về kỹ năng**

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.

#### **III. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm**

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

### **C. NỘI DUNG MÔ ĐUN**

#### **NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN**

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	<p>Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động</p> <p>1. Bảo quản dụng cụ và vệ sinh môi trường lao động</p> <p>2. Thực hiện các biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ</p> <p>3. Sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật</p> <p>4. Sinh viên tự tìm hiểu khái quát về cách thức quản lý, tổ chức, điều hành giải quyết các vấn đề kỹ thuật của công ty, xí nghiệp nơi mà sinh viên được phép đến thực tập.</p>	16	0	16	0
2	<p>Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp</p> <p>1. Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.</p> <p>2. Viết báo cáo quy trình sản xuất</p> <p>3. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.</p>	164	0	164	0

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	4. Viết báo cáo nhật ký công trình 5. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình 6. Viết nhật ký công trình				
	<b>Cộng</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>0</b>

### NỘI DUNG CHI TIẾT

## BÀI 1: THỰC HIỆN CÁC BIỆN PHÁP AN TOÀN VÀ VỆ SINH LAO ĐỘNG

(Thời gian: 16 giờ)

### I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các biện pháp an toàn và quy trình phòng chống cháy nổ
2. Thực hiện được các biện pháp sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật.
3. Thực hiện đúng nội quy, quy định về bảo quản dụng cụ và vệ sinh công nghiệp
4. Rèn luyện tính tỉ mỉ, tác phong công nghiệp trong lao động sản xuất.

### II. NỘI DUNG BÀI

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

**2. Thực hiện các biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ**

**3. Sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật**

**4. Sinh viên tự tìm hiểu khái quát về cách thức quản lý, tổ chức, điều hành giải quyết các vấn đề kỹ thuật của công ty, xí nghiệp nơi mà sinh viên được phép đến thực tập.**

## **BÀI 2: THỰC TẬP TẠI DOANH NGHIỆP**

**(Thời gian: 164 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. 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.

2. Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.

3. Rèn luyện và nâng cao được tay nghề, tác phong công nghiệp.

### **II. NỘI DUNG BÀI**

1. Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.

2. Viết báo cáo quy trình sản xuất

3. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.

4. Viết báo cáo nhật ký công trình

5. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình

6. Viết nhật ký công trình

### **D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

**I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng**

**II. Trang thiết bị máy móc**

**III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu**

#### **IV. Các điều kiện khác**

1. Hình thức: Theo cá nhân hoặc nhóm tại các cơ quan, doanh nghiệp, cơ sở sản xuất, kinh doanh có liên quan đến nội dung thực tập.

2. Thời gian tổ chức thực tập: Thời gian, hình thức tổ chức cho học sinh học tập tại doanh nghiệp có thể được thực hiện linh hoạt, có thể tích hợp với các nội dung thực tập của các mô đun khác nhằm đảm bảo thuận tiện cho việc tổ chức sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp cũng như việc thực hiện kế hoạch đào tạo của trường, cụ thể các mô đun: Máy điện; Quấn dây máy điện; Trang bị điện; PLC cơ bản; Điện cơ bản.

#### **E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ**

##### **I. Nội dung**

##### **1. Kiến thức**

- Đọc được các bản vẽ của nhà máy, xí nghiệp nơi đến thực tập.
- Trình bày được các nguyên lý làm việc của các mạch điện, thiết bị điện.

##### **2. Kỹ năng**

- Lắp đặt được các mạch khởi động của các động cơ với các dạng tải khác nhau.
- Bảo dưỡng, sửa chữa các động cơ điện.

##### **3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Chủ động, tích cực trong công việc. Có lương tâm nghề nghiệp và biết chịu trách nhiệm với công việc của mình.

##### **II. Phương pháp**

- Giáo viên hướng dẫn tiếp cận với thực tế tại cơ sở nơi học sinh đến thực tập.

#### **F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

##### **I. Phạm vi áp dụng mô đun**

Chương trình mô đun Thực tập tốt nghiệp được sử dụng đào tạo trình độ Trung cấp nghề Điện công nghiệp.

## **II. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun**

1. Đối với nhà giáo: Phối hợp với cán bộ kỹ thuật doanh nghiệp Hướng dẫn sinh viên tại doanh nghiệp.

2. Đối với người học: Chấp hành nghiêm túc nội quy an toàn của doanh nghiệp. Tham gia thực hiện các nội dung công việc chương trình yêu cầu.

## **III. Những trọng tâm cần chú ý**

## **IV. Tài liệu tham khảo**

[1] Sách, giáo trình chính: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể)

[2] Sách tham khảo: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể)

## **V. Ghi chú và giải thích (nếu có)**

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun:** Kỹ thuật lạnh (Cold technique).

**Mã mô đun:** 51242326

**Thời gian thực hiện mô đun:** 60 giờ (lý thuyết: 18 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 40 giờ; kiểm tra: 2 giờ).

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**

#### **I. Vị trí**

Là mô đun chuyên môn nghề, được bố trí học sau các mô đun: Điện kỹ thuật, Điện tử cơ bản, Điện tử công suất, Trang bị điện, PLC cơ bản.

#### **II. Tính chất**

Mô đun này có ý nghĩa bổ trợ các kiến thức cần thiết về lĩnh vực điện lạnh gia dụng, lạnh công nghiệp cho học sinh ngành điện. Là mô đun tự chọn trong chương trình đào tạo ngành nghề Điện công nghiệp trình độ trung cấp.

### **B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

#### **I. Về kiến thức**

1. Giải thích cấu tạo của các thiết bị lạnh như: Tủ lạnh, điều hòa không khí, hệ thống kho lạnh, tủ lạnh tiếp xúc

2. Phân tích được nguyên lý hoạt động của các thiết bị lạnh như: Tủ lạnh, điều hòa không khí, hệ thống kho lạnh, tủ lạnh tiếp xúc

#### **II. Về kỹ năng**

1. Lựa chọn, sử dụng thành thạo các thiết bị lạnh gia dụng.

2. Quy trình lắp đặt máy điều hòa phòng.

3. Tháo lắp, thay thế được những chi tiết cấu thành trong thiết bị.

4. Vận hành hệ thống lạnh công nghiệp.

5. Xác định nguyên nhân hư hỏng; sửa chữa hư hỏng theo yêu cầu

### III. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

1. Rèn luyện cho học sinh thái độ nghiêm túc, cẩn thận, chính xác trong học tập và thực hiện công việc.

2. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

### C. NỘI DUNG MÔ ĐUN

#### NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Tổng quan về hệ thống lạnh và điều hòa không khí  1. Cơ sở kỹ thuật lạnh.  2. Cơ sở kỹ thuật điều hòa không khí	2	2	0	0
2	Bài 2: Tủ lạnh gia đình  1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động tủ lạnh gia đình.  2. Thiết bị điện, bảo vệ trong tủ lạnh.  3. Sơ đồ mạch điện tủ lạnh.  4. Kỹ thuật hàn ống đồng.  5. Nạp gas tủ lạnh	31	8	22	1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	Kiểm tra				
3	Bài 3: Máy điều hòa không khí 1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động máy điều hòa không khí. 2. Nạp gas máy điều hòa không khí. 3. Lắp đặt máy điều hòa không khí. 4. Bảo dưỡng máy điều hòa không khí Kiểm tra	27	8	18	1
<b>Cộng:</b>		<b>60</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>2</b>

### NỘI DUNG CHI TIẾT

#### BÀI 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG LẠNH

#### VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

(Thời gian: 2 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được khái niệm về máy và hệ thống lạnh và điều hòa không khí
2. Trình bày được nguyên lý làm việc của hệ thống lạnh và điều hòa không khí thông dụng.

3. Nhận dạng được các loại máy và thiết bị chính của hệ thống máy lạnh và điều hòa không khí trong thực tế.

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

## **II. NỘI DUNG BÀI**

### **1. Cơ sở kỹ thuật lạnh.**

#### *1.1. Khái niệm chung*

#### *1.2. Các phương pháp bảo quản lạnh*

#### *1.3. Giải pháp giữ mức chất lỏng không đổi trong bình bay hơi*

#### *1.4. Môi chất lạnh và chất tải lạnh*

### **2. Cơ sở kỹ thuật điều hòa không khí**

#### *2.1. Không khí ẩm*

#### *2.2. Khái niệm về điều hòa không khí*

## **BÀI 2: TỦ LẠNH GIA ĐÌNH**

**(Thời gian: 31 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Giải thích đúng được cấu tạo, nguyên lý làm việc của tủ lạnh,
2. Phân biệt được các bộ phận của tủ lạnh.
3. Trình bày được chức năng, nhiệm vụ, vị trí lắp đặt, cấu tạo các bộ phận trong hệ thống lạnh của tủ lạnh
4. Tháo, lắp được các bộ phận trong hệ thống lạnh của tủ lạnh
5. Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, tư duy khoa học, vận dụng vào thực tế.

## **II. NỘI DUNG BÀI**

### **1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động tủ lạnh gia đình.**

#### *1.1. Cấu tạo*

**1.2. Nguyên lý làm việc.****2. Thiết bị điện, bảo vệ trong tủ lạnh.****2.1. Động cơ máy nén.****2.2. Rơ le bảo vệ block.****2.3. Tụ điện****2.4. Role khống chế nhiệt độ (thermostat)****2.5. Hệ thống xả đá****2.6. Rơ le thời gian****3. Sơ đồ mạch điện tủ lạnh.****3.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện tủ lạnh****3.2. Lắp đặt mạch điện****3.3. Vận hành tủ lạnh****4. Kỹ thuật hàn ống đồng.****4.1. Sử dụng máy hàn gió đá****4.2. Gia công được ống đồng****4.3. Hàn ống****4.4. Kiểm tra mối hàn****5. Nạp gas tủ lạnh****5.1. Thử kín hệ thống****5.1. Hút chân không hệ thống****5.3. Nạp gas cho hệ thống****5.4. Chạy thử****5.5. Kiểm tra tình trạng làm việc của tủ lạnh**

Kiểm tra

**BÀI 3: MÁY ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ****(Thời gian: 27 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điều hòa cửa sổ, máy điều hòa 2 khối
2. Phân biệt được các bộ phận của từng loại máy điều hòa
3. Tháo lắp được các bộ phận trong mạch điện máy điều hòa.
4. Đo được dòng điện khởi động và dòng điện làm việc của máy điều hòa, đảm bảo an toàn người và thiết bị.
5. Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, tư duy khoa học, vận dụng vào thực tế.

**II. NỘI DUNG BÀI****1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động máy điều hòa không khí.***1.1. Cấu tạo máy điều hoà không khí.**1.2. Nguyên lý làm việc máy điều hoà không khí.***2. Nạp gas máy điều hòa không khí.***2.1. Thử kín hệ thống.**2.2. Các bước nạp gas.***3. Lắp đặt máy điều hòa không khí.***3.1. Lắp đặt máy điều hoà nhiệt độ cửa sổ.**3.2. Lắp đặt máy điều hòa 2 cục.**3.3. Lắp đặt dàn nóng**3.4. Hướng dẫn sử dụng điều khiển khởi động máy***4. Bảo dưỡng máy điều hòa không khí***4.1. Sử dụng thiết bị an toàn*

**4.2. Kiểm tra hệ thống lạnh****4.3. Làm sạch thiết bị trao đổi nhiệt****4.4. Quan sát kiểm tra****4.5. Làm sạch hệ thống lưới lọc****4.6. Bảo dưỡng quạt****4.7. Kiểm tra lượng gas trong máy****4.8. Bảo dưỡng hệ thống điện**

Kiểm tra

**D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN****I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng****II. Trang thiết bị máy móc**

- Các thiết bị lạnh dân dụng: tủ lạnh, máy điều hòa không khí dạng cửa sổ, máy điều hòa 2 khối

- Hệ thống lạnh công nghiệp

- Phân xưởng thực hành, các tài liệu kỹ thuật liên quan thiết bị.

**III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu**

- Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay.

- Dụng cụ nghề điện dân dụng; Các loại đồng hồ đo: VOM, mê-gôm mét, am-pe kìm;

- Thiếc, nhựa thông, sơn, dây điện, giấy nhám và các vật liệu khác liên quan bảo dưỡng và lắp đặt máy điều hòa nhiệt độ.

**IV. Các điều kiện khác**

- PC, phần mềm chuyên dùng.

**E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ****I. Nội dung**

### **1. Kiến thức**

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị lạnh gia dụng: tủ lạnh, máy điều hòa không khí 1 khối và 2 khối.

- Sơ đồ mạch điện của tủ lạnh và máy điều hòa không khí 1 khối và 2 khối

- Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và quy trình vận hành hệ thống lạnh công nghiệp

### **2. Kỹ năng**

- Vận hành, bảo dưỡng các thiết bị lạnh: tủ lạnh, máy điều hòa không khí cửa sổ, máy điều hòa 2 khối và hệ thống lạnh công nghiệp

- Tiết kiệm vật tư, bảo quản thiết bị.

### **3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Đánh giá tính cẩn thận, tỉ mỉ và khoa học trong học tập, trung thực trong kiểm tra.

- Kiên trì, cẩn thận và nghiêm túc trong công việc luôn luôn tuân thủ các biện pháp an toàn.

## **II. Phương pháp**

- *Kiểm tra định kỳ*

+ Phần lý thuyết: Hình thức kiểm tra viết (tự luận, trắc nghiệm hoặc kết hợp tự luận và trắc nghiệm).

+ Phần thực hành: Giáo viên phải quan sát và theo dõi thao tác, thái độ thực hiện, đảm bảo an toàn trong quá trình thực hiện bài, báo cáo thực hành để đánh giá cho từng bài thực hành.

- *Thi kết thúc mô đun:*

+ Hoàn thiện một bài thực hành : Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đạc thông số các mạch và xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục.

- Đánh giá năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Đánh giá qua thời gian chấp hành học tập môn học và tính tự giác, cẩn thận, nghiêm túc, đảm bảo an toàn lao động.

## **F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

### **I. Phạm vi áp dụng mô đun**

Chương trình này được sử dụng để giảng dạy cho ngành, nghề Điện công nghiệp trình độ trung cấp.

### **II. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun**

#### **1. Đối với nhà giáo**

- Nhà giáo 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 thực hiện bài tập, nhận dạng các loại linh kiện, thao tác lắp ráp, cân chỉnh, vận hành mạch, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho học viên.

- Đối với các giờ thực hành, giáo viên cần chuẩn bị điều kiện thực hiện bài tập thực hành đầy đủ cho người học

- Đối với các giờ thực hành, giáo viên cần chuẩn bị điều kiện thực hiện bài tập thực hành đầy đủ cho người học.

#### **2. Đối với người học**

- Thực hiện học tập ở nơi thực tập hoặc phòng học lý thuyết, phòng máy tính, phòng/xưởng thực hành.

- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 4 học viên, để thực hiện nội dung thực hành.

### **III. Những trọng tâm cần chú ý**

- Lý thuyết

+ Cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị lạnh gia dụng: tủ lạnh, máy điều hòa không khí 1 khối và 2 khối.

+ Sơ đồ mạch điện của tủ lạnh và máy điều hòa không khí 1 khối và 2 khối

+ Bảo dưỡng và lắp đặt các thiết bị lạnh gia dụng: tủ lạnh, máy điều hòa không khí 1 khối và 2 khối

- Thực hành

+ Quy trình vận hành và lắp đặt hệ thống lạnh công nghiệp.

#### **IV. Tài liệu tham khảo**

1. Trần Văn Hải; Thực hành kỹ nghệ lạnh: NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội; 1998.

2. Nguyễn Đức Lợi; Tủ lạnh, tủ kem và máy điều hòa nhiệt độ: NXB Giáo dục Hà Nội; 2003.

3. Châu Ngọc Thạch; Kỹ thuật Điện lạnh: NXB Trẻ Hà Nội; 2005.

4. Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tuyền; Máy và thiết bị lạnh: NXB Giáo dục Hà Nội; 2006.

**V. Ghi chú và giải thích:** Không./.

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun:** Sửa chữa và vận hành máy điện.

**Mã mô đun:** 51242327

**Thời gian thực hiện mô đun:** 60 giờ (lý thuyết: 18 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 40 giờ; kiểm tra: 2 giờ).

### **A. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN**

#### **I. Vị trí**

Là mô đun tự chọn và được bố trí học sau các mô đun cơ sở và các mô đun chuyên ngành, đặc biệt là sau mô đun kỹ thuật quấn dây máy điện.

#### **II. Tính chất**

Mô đun này có ý nghĩa bổ trợ các kiến thức chuyên ngành cho học sinh ngành điện; sau khi ra trường có thể hành nghề tính toán, sửa chữa và vận hành các máy điện đơn giản.

### **B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

#### **I. Về kiến thức**

1. Tính toán được các thông số kỹ thuật trong máy điện.
2. Vẽ được sơ đồ khai triển dây quấn máy điện.

#### **II. Về kỹ năng**

1. Quấn lại được động cơ một pha, ba pha bị hỏng theo số liệu có sẵn.
2. Đấu nối và vận hành động cơ một pha, ba pha một cách thuận thực.
3. Chủ động lập dự trù được vật tư, thiết bị.

#### **II. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm**

1. Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
2. Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

3. Thể hiện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong học tập; vận dụng linh hoạt, sáng tạo vào thực tế.

### C. NỘI DUNG MÔ ĐUN

#### NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Vẽ sơ đồ dây quấn động cơ 1. Khái niệm chung về dây quấn 2. Những cơ sở để vẽ sơ đồ dây quấn 3. Phân loại dây quấn 4. Phương pháp vẽ sơ đồ trái dây quấn động cơ KĐB ba pha 5. Phương pháp vẽ sơ đồ trái dây quấn động cơ KĐB một pha	20	6	14	
2	Bài 2: Tháo ráp động cơ 1. Trình tự tháo ráp động cơ 2. Làm sạch động cơ	15	5	10	

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	3. Kiểm tra tổng quát tình trạng động cơ 4. Lắp ráp động cơ				
3	Bài 3 : Đấu dây vận hành động cơ 1. Ý nghĩa số liệu ghi trên vỏ máy 2. Cách bố trí các mối dây ra trên hộp nối 3. Đấu dây vận hành động cơ 4. Kiểm tra dòng điện không tải	6	3	3	
4	Bài 4: Quán dây động cơ ba pha 1. Tháo và vệ sinh động cơ 2. Khảo sát và vẽ lại sơ đồ dây quán 3. Thi công quán dây 4. Lắp ráp và vận hành thử 5. Các pan hư hỏng và cách	19	4	13	2

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	khắc phục				
<b>Cộng:</b>		<b>60</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>2</b>

### NỘI DUNG CHI TIẾT

#### BÀI 1: VẼ SƠ ĐỒ DÂY QUẤN ĐỘNG CƠ

(Thời gian: 20 giờ)

##### I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các bước để tiến hành vẽ sơ đồ dây quấn stator dây quấn động cơ một pha và ba pha.
2. Vẽ được sơ đồ dây quấn động cơ một pha và ba pha theo đúng yêu cầu giáo viên đặt ra.
3. Rèn luyện tư duy khoa học và tính sáng tạo trong công việc.

##### II. NỘI DUNG BÀI

##### 1. Khái niệm chung về dây quấn

###### 1.1. Nhiệm vụ

###### 1.2. Các yêu cầu kỹ thuật

###### 1.3. Phân loại dây quấn

##### 2. Những cơ sở để vẽ sơ đồ dây quấn

###### 2.1. Bối dây

###### 2.2. Cảnh tác dụng

*2.3. Đầu nối bó dây*

*2.4. Bước bó dây*

*2.5. Nhóm bó dây*

*2.6. Cực từ*

*2.7. Góc lệch pha giữa hai rãnh liên tiếp*

*2.8. Góc lệch giữa các pha*

*2.9. Dây quấn một lớp, dây quấn hai lớp*

*2.10. Sự phân chia nhóm bó dây của một pha*

**3. Phân loại dây quấn**

*3.1. Theo số cạnh tác dụng trong rãnh*

*3.2. Theo hình dạng nhóm bó dây*

*3.3. Theo bước bó dây*

*3.4. Theo cách bố trí các đầu bó dây*

**4. Phương pháp vẽ sơ đồ trải dây quấn động cơ KĐB ba pha**

*4.1. Trình tự tính toán*

*4.2. Ứng dụng thực tiễn*

**5. Phương pháp vẽ sơ đồ trải dây quấn động cơ KĐB một pha**

*5.1. Trình tự tính toán*

*5.2. Ứng dụng thực tiễn*

## **BÀI 2: THÁO RÁP ĐỘNG CƠ**

**(Thời gian: 15 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được trình tự các bước tháo lắp động cơ không đồng bộ một pha, ba pha.

2. Tháo ráp động cơ đúng trình tự kỹ thuật, đánh giá được tình trạng động cơ.

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

## **II. NỘI DUNG BÀI**

### **1. Trình tự tháo động cơ**

#### **2. Làm sạch động cơ**

#### **3. Kiểm tra tình trạng tổng quát động cơ**

##### *3.1. Xem xét vỏ máy*

##### *3.2. Kiểm tra rotor*

##### *3.3. Kiểm tra vòng bi (bạc đạn)*

##### *3.4. Kiểm tra dây quấn stator*

### **4. Lắp ráp động cơ**

#### *4.1. Lắp vòng bi*

#### *4.2. Lắp rotor vào stator*

#### *4.3. Lắp nắp máy vào thân máy*

## **BÀI 3: ĐẤU DÂY VẬN HÀNH ĐỘNG CƠ**

**(Thời gian: 6 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được phương pháp đấu dây vận hành động cơ không đồng bộ phù hợp với điện áp nguồn

2. Vận hành, kiểm tra dòng điện không tải và đánh giá sơ bộ tình trạng động cơ.

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

## **II. NỘI DUNG BÀI**

### **1. Ý nghĩa các số liệu ghi trên biển máy**

## 2. Cách bố trí các mối dây ra trên hộp đấu nối

### 2.1. Quy ước ký hiệu đầu - cuối

### 2.2. Quy cách bố trí các mối dây trên hộp đấu nối

## 3. Đấu dây vận hành động cơ

## 4. Kiểm tra dòng điện không tải

# BÀI 4: QUẤN DÂY ĐỘNG CƠ BA PHA

(Thời gian: 19 giờ)

## I. MỤC TIÊU

1. Quấn lại động cơ một pha bị hỏng theo các số liệu có sẵn đảm bảo động cơ hoạt động tốt với các thông số kỹ thuật, theo tiêu chuẩn kỹ thuật điện.

2. Sửa được các pan hư hỏng của động cơ điện ba pha

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

## II. NỘI DUNG BÀI

### 1. Tháo và vệ sinh động cơ

### 2. Khảo sát và vẽ lại sơ đồ dây quấn

#### 2.1. Xác định các số liệu ban đầu

#### 2.2. Tính toán số liệu

#### 2.3. Sơ đồ dây quấn

### 3. Thi công quấn dây

#### 3.1. Lót cách điện rãnh stator động cơ

#### 3.2. Quấn các bó dây cho một pha dây quấn

#### 3.3. Lồng dây vào rãnh stator

#### 3.4. Lót cách điện đầu nối, hàn dây ra và đai giữ đầu nối.

### 4. Lắp ráp và vận hành thử

## **5. Các pan hư hỏng và biện pháp khắc phục**

### **Kiểm tra**

#### **D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

**I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng:** Xưởng thực hành máy điện

#### **II. Trang thiết bị máy móc**

- Nguồn điện AC 3 pha, 1 pha.
- Bàn giá thực hành; trang bị bảo hộ lao động trong ngành điện.
- Bộ đồ nghề điện, các loại máy đo: VOM, Ampe kim, Mega Ohm...
- PC, projector.

#### **III. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu**

- Dây điện từ các loại.
- Giấy cách điện, phim, ghen cách điện bằng amiăng, dây đai.
- Thiếc (chì) hàn; nhựa thông; keo cách điện.
- Dây nhựa buộc rút.

#### **E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ**

##### **I. Nội dung**

##### **1. Kiến thức**

- Vẽ và phân tích được sơ đồ dây quấn động cơ một pha, ba pha
- Trình bày được trình tự tháo ráp, đấu nối và vận hành động cơ

##### **2. Kỹ năng**

- Nhận dạng và đo kiểm, đấu dây vận hành đúng sơ đồ.
- Dò tìm, phát hiện và sửa chữa khắc phục một số hư hỏng

##### **3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Có khả năng làm việc độc lập, có khả năng phân tích chọn phương án tối ưu từ thiết bị, phù hợp với yêu cầu công việc

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

- Có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau. Được đánh giá qua quá trình học tập.

## **II. Phương pháp**

- *Kiểm tra định kỳ*

+ Phần lý thuyết: Hình thức: Trắc nghiệm

+ Phần thực hành: Nhà giáo phải quan sát và theo dõi thao tác, thái độ thực hiện, đảm bảo an toàn trong quá trình thực hiện và bài báo cáo thực hành để đánh giá cho từng bài thực hành;

- *Thi kết thúc mô đun:*

+ Phần thực hành: Hình thức Bài tập tổng hợp

- Đánh giá năng lực tự chủ và trách nhiệm: Đánh giá qua thời gian chấp hành học tập môn học và tính tự giác, cẩn thận, nghiêm túc, đảm bảo an toàn lao động.

## **F. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

### **I. Phạm vi áp dụng mô đun**

Chương trình này được sử dụng để giảng dạy cho ngành, nghề Điện công nghiệp trình độ trung cấp.

### **II. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun**

#### **1. Đối với nhà giáo**

Trước khi giảng dạy, Nhà giáo 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.

#### **2. Đối với người học**

- Thực hiện học tập ở nơi thực tập hoặc phòng học lý thuyết, phòng máy tính, phòng/xưởng thực hành.

- Học sinh cần được chia thành các nhóm nhỏ từ 1 đến 4 học viên, để thực hiện nội dung thực hành.

### **III. Những trọng tâm cần chú ý**

- Cách thu thập số liệu và vẽ sơ đồ dàn trải động cơ điện

- Đấu dây, vận hành các loại động cơ

- Cách phân tích, sửa chữa một số hư hỏng thường gặp.

### **IV. Tài liệu tham khảo**

1. Trần Duy Phụng. Kỹ thuật quấn dây. Đà Nẵng: Nhà Xuất Bản Đà Nẵng; 2008.

2. Nguyễn Trọng Thắng, Nguyễn Thế Kiệt. Tính toán và sửa chữa các loại máy điện quay và máy biến áp tập 1,2. Hà Nội NXB Giáo dục; 1993.

3. Nguyễn Thế Kiệt. Tính toán sửa chữa dây quấn máy điện tập 1,2. TP Hồ Chí Minh: NXB Giao thông vận tải; 1998.

**V. Ghi chú và giải thích:** Không./.