

UBND TỈNH KON TUM  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KON TUM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-CDKT ngày 31/7/2023  
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kon Tum)

**Tên ngành, nghề:** Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử (Electric, electronic engineering).

**Mã ngành, nghề:** 5510303

**Trình độ đào tạo:** Trung cấp

**Hình thức đào tạo:** Chính quy

**Đối tượng tuyển sinh:** Tốt nghiệp THCS trở lên hoặc tương đương.

**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 Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử 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. Mô tả được các biện pháp an toàn lao động và tổ chức sản xuất cho phân xưởng, xí nghiệp.

1.2. Mô tả được nguyên lý làm việc của các linh kiện điện tử cơ bản.

1.3. Giải thích được các đặc tính và nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử.

1.4. Trình bày được các phần tử cơ bản trong mạch điện và giải được các bài toán mạch điện cơ bản.

1.5. Trình bày được một số kiến thức cơ bản về kỹ thuật điện để phân tích các hiện tượng hư hỏng một cách khoa học, hợp lý.

1.6. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính chất, ứng dụng của các thiết bị điện, linh kiện điện tử chuyên dùng trong lĩnh vực công nghiệp.

1.7. Phân tích được nguyên lý hoạt động của các mạch điện, các thiết bị điện, điện tử trong thiết kế, kiểm tra sửa chữa.

1.8. Mô tả được nguyên lý các mạch trang bị điện cơ bản.

1.9. Giải thích được chức năng của bộ điều khiển lập trình PLC và các ứng dụng trong thực tiễn.

1.10. Giải thích được chức năng của các thiết bị trong hệ thống điện khí nén và các ứng dụng trong thực tiễn.

1.11. Giải thích được chức năng của một số loại cảm biến thông dụng và ứng dụng trong thực tiễn.

1.12. Phân tích được chức năng, nhiệm vụ của biến tần và ứng dụng trong thực tế.

## **2. Về kỹ năng**

2.1. Hoàn thành được các bài toán mạch điện cơ bản.

2.2. Lắp đặt được hệ thống điện chiếu sáng dân dụng và công nghiệp.

2.3. Xác định được nguyên nhân hư hỏng cơ bản và sửa chữa được hệ thống điện chiếu sáng dân dụng và công nghiệp.

2.4. Thiết kế và vận hành hệ thống điều khiển tự động công nghiệp vừa và nhỏ, các hệ thống dịch vụ công cộng; hệ thống Vi xử lý và điều khiển, PLC.

2.5. Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa được các thiết bị điện, điện tử trong dân dụng và công nghiệp.

2.6. Kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng và vận hành các loại thiết bị điện, máy điện AC, máy điện DC và máy biến áp công suất nhỏ trong dân dụng và công nghiệp.

2.7. Hoàn thành tiếp cận công nghệ và kỹ năng sử dụng hiệu quả các thiết bị, dây chuyền công nghệ trong lĩnh vực điện, điện tử.

2.8. Vận hành được các thiết bị điện, điện tử trong các dây chuyền công nghiệp;

2.9. Lắp đặt, kết nối các thiết bị điện, điện tử trong dây chuyền công nghiệp;

2.10. Lắp đặt, sửa chữa, bảo trì được các mạch trang bị điện cơ bản.

2.11. Lắp đặt, vận hành được các mạch PLC cơ bản.

2.12. Lắp đặt, vận hành được các mạch điện khí nén cơ bản.

2.13. Lắp đặt, vận hành được các mạch cảm biến cơ bản.

2.14. Lắp đặt được một số mạch điện tử ứng dụng trong thiết bị điện.

2.15. Sử dụng được biến tần điều khiển động cơ.

2.16. 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.

2.17. 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.

3.5. Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc đã định sẵn.

3.6. Đánh giá hoạt động của nhóm và kết quả thực hiện.

3.7. Có khả năng khởi nghiệp, tự tạo việc làm.

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

Sau khi tốt nghiệp, người học trở thành nhân viên, kỹ thuật viên ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử sẽ làm việc được ở các lĩnh vực như:

- Làm việc cho các công ty, xí nghiệp công nghiệp; nhà máy điện; doanh nghiệp dây truyền sản xuất tự động; nhà máy lắp ráp, sửa chữa, bảo trì sản phẩm điện, điện tử, hệ thống tự động hóa; nhà máy sản xuất các sản phẩm điện, điện tử; doanh nghiệp kinh doanh máy và thiết bị điện dân dụng.

- Tư vấn, thiết kế, thi công, bảo trì, bảo hành và cung cấp các hệ thống, các thiết bị điện, điện tử tại các công ty, nhà máy, xí nghiệp.

- Vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các thiết bị điện, điện tử và các dây truyền sản xuất công nghiệp, các tòa nhà, khu chung cư...

- Mở cửa hàng kinh doanh lắp đặt, sửa chữa, bảo trì các thiết bị điện, điện tử, hệ thống điện, điện tử dân dụng và công nghiệp.

### **B. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC**

1. Số lượng môn học, mô đun: 22.

2. Khối lượng kiến thức toàn khóa học: 63 tín chỉ

3. Khối lượng các môn học chung: 255 giờ

4. Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 1335 giờ

5. Khối lượng lý thuyết: 531 giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 1000 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 giờ	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
51284008	Tiếng Anh	4	90	30	56	4
<b>II</b>	<b>Các môn học, mô đun chuyên môn</b>	<b>50</b>	<b>1335</b>	<b>437</b>	<b>852</b>	<b>46</b>
1	Các môn học, mô đun cơ sở	15	225	158	52	15
51242431	AutoCad trong kỹ	2	30	21	7	2

Mã MH/ MĐ	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số giờ	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/bài tập/thảo luận	Thi/ Kiểm tra
	thuật điện					
51242411	An toàn - Vệ sinh lao động	2	30	21	7	2
51243405	Điện kỹ thuật	3	45	32	10	3
51244408	Kỹ thuật xung – số	4	60	42	14	4
51244412	Máy điện	4	60	42	14	4
2	Các môn học, mô đun	33	1050	261	760	29
51243414	Điện tử cơ bản	3	90	27	60	3
51243406	Thực hành mạch điện cơ bản	3	90	27	60	3
51242415	Thiết bị điện gia dụng	2	60	18	40	2
51243407	Kỹ thuật cảm biến	3	90	27	60	3
51243409	Điện tử công suất	3	90	27	60	3
51244410	Quản dây máy điện	4	120	36	80	4
51245435	Trang bị điện	5	150	45	100	5
51243413	PLC cơ bản	3	90	27	60	3
51243428	Chuyên đề lập trình cỡ nhỏ	3	90	27	60	3

Mã MH/ MĐ	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số giờ	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/bài tập/thảo luận	Thi/ Kiểm tra
51244416	Thực tập tại cơ sở	4	180	0	180	0
3	Các môn học, mô đun tự chọn (chọn 1 trong 2 mô đun)	2	60	18	40	2
51242426	Mạng truyền thông công nghiệp	2	60	18	40	2
51242427	Sửa chữa máy điện	2	60	18	40	2
<b>Tổng cộng:</b>		<b>63</b>	<b>1590</b>	<b>531</b>	<b>1000</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 26/9/2018 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 26/9/2018 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 26/9/2018 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-BLĐTBXH ngày 26/9/2018 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-BLĐTBXH 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.

## II. HƯỚNG DẪN XÁC ĐỊNH NỘI DUNG VÀ THỜI GIAN CHO CÁC HOẠT ĐỘNG NGOẠI KHÓA

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>	Tất cả các ngày làm việc trong tuần.

	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.	
4	<b>Các hoạt động đoàn thể, kỹ năng mềm</b>	Đoàn Thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh tổ chức các phong trào thể dục thể thao, văn nghệ, để 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 đến nghề Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.	Theo thời gian bố trí của giáo viên và yêu cầu của môn học, mô đun

### 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 gộp 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 Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.

#### **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 một trong hai chương trình văn hóa, cụ thể:

- Học chương trình văn hóa trung học phổ thông trong cơ sở giáo dục nghề nghiệp theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo *để liên thông lên trình độ cao hơn*<sup>1</sup>.

- 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**

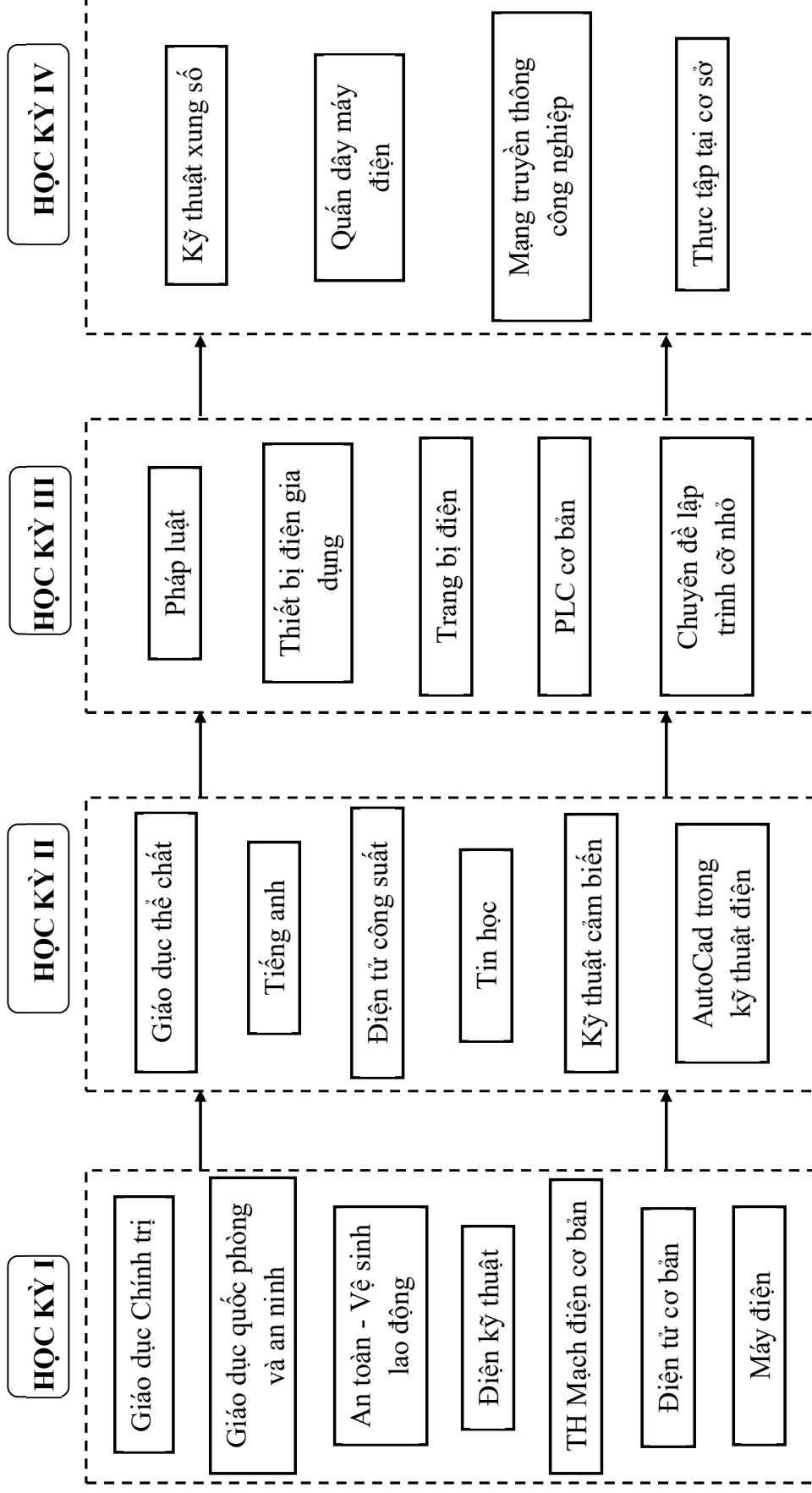
---

<sup>1</sup> Thông tư số 15/2022/TT-BGDĐT ngày 08/11/2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định việc giảng dạy khối lượng kiến thức văn hóa trung học phổ thông trong cơ sở giáo dục nghề nghiệp.

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

## TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TÊN ngành, nghề: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ (TRUNG CẤP)

Mã ngành, nghề: 5510303



## **CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC**

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

**Mã môn học: 51242411**

**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**

Là môn học cơ sở dùng để đào tạo cho nghề Công nghệ kỹ thuật điện – Điện tử, 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

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Chương mở đầu: Vị trí tính chất của môn học  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.	1	1	0	0
2	Chương I: 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. Tính chất và nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động.	7	6	0	1

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	3. Điều kiện lao động và tai nạn lao động 4. Nguyên nhân gây ra tai nạn lao động 5. Ảnh hưởng của vi khí hậu, bức xạ ion hoá và bụi 6. Ảnh hưởng của Tiếng ồn và rung động. 7. Ảnh hưởng của điện từ trường và hoá chất độc 8. Hoá chất độc 9. Ảnh hưởng của ánh sáng, màu sắc và gió 10. Gió				
3	Chương II: Kỹ thuật an toàn lao động 1. Kỹ thuật an toàn trong gia công cơ khí. 2. Kỹ thuật an toàn điện. 3. Kỹ thuật an toàn thiết bị nâng hạ và phòng chống cháy, nổ. 4. Sơ cứu nạn nhân bị tai nạn lao động.	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	<b>Cộng</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>2</b>

## NỘI DUNG CHI TIẾT

### CHƯƠNG MỞ ĐẦU: VỊ TRÍ TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC

(Thời gian: 1 giờ)

#### 1. 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 .

#### 2. 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 I: NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ

#### BẢO HỘ VÀ AN TOÀN LAO ĐỘNG

(Thời gian: 7 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:

**1.2. Mục đích.****1.3. Ý nghĩa.****2. Tính chất và nhiệm vụ của công tác bảo hộ lao động:****2.1. Tính chất.****2.2. Nhiệm vụ.****2.3. Những khái niệm cơ bản về bảo hộ và an toàn lao động:****3. Điều kiện lao động và tai nạn lao động.****3.1. Các yếu tố nguy hiểm và có hại trong quá trình sản xuất.****3.2. Công tác tổ chức bảo hộ lao động.****3.3. Các biện pháp bảo hộ lao động bằng các văn bản pháp luật.****3.4. Biện pháp tổ chức.****4. Nguyên nhân gây ra tai nạn lao động:****4.1. Khái niệm về điều kiện lao động.****4.2. Nguyên nhân gây ra tai nạn lao động:****4.3. Nguyên nhân kỹ thuật.****4.4. Nguyên nhân tổ chức và vận hành máy.****4.5. Nguyên nhân vệ sinh.****5. Ảnh hưởng của vi khí hậu, bức xạ ion hoá và bụi:****5.1. Khái niệm Vi khí hậu:****5.2. Nhiệt độ, độ ẩm tương đối và bức xạ nhiệt.****5.3. Tác hại của vi khí hậu và các biện pháp phòng tránh.****5.4. Khái niệm Bức xạ ion hoá:****5.5. Ảnh hưởng của bức xạ ion hoá và các biện pháp phòng tránh.****5.6. Bụi:****5.7. Phân loại bụi và tác hại của bụi.****5.8. Các biện pháp đề phòng bụi.****6. Ảnh hưởng của Tiếng ồn và rung động:****6.1. Khái niệm Tiếng ồn: và các tiêu chuẩn tiếng ồn cho phép.****6.2. Tác hại của tiếng ồn và các biện pháp phòng chống.****6.3. Khái niệm Rung động và tiêu chuẩn cho phép rung cục bộ.**

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

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

**7.1. Điện từ trường:**

**7.2. Ảnh hưởng của điện từ trường.**

**7.3. Biện pháp phòng tránh.**

**8. Hoá chất độc:**

**8.1. Đặc tính chung của hoá chất độc.**

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

**9. Ảnh hưởng của ánh sáng, màu sắc và gió:**

**9.1. Ánh sáng:**

**9.2. Ảnh hưởng của ánh sáng.**

**9.3. Các biện pháp chiếu sáng.**

**9.4. Màu sắc:**

**9.5. Ảnh hưởng của màu sắc.**

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

**10. Gió:**

**10.1. Tác dụng của gió.**

**10.2. Các biện pháp thông gió.**

**10.3. Ảnh hưởng của các điều kiện lao động khác**

**11. Kiểm tra.**

**CHƯƠNG II: KỸ THUẬT AN TOÀN LAO ĐỘNG**

**(Thời gian: 20 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:*
- 3.2. Khái niệm và nguyên nhân tai nạn.*
- 3.3. Các biện pháp an toàn.*
- 3.4. Kỹ thuật an toàn phòng chống cháy, nổ:*
- 3.5. Khái niệm và nguyên nhân gây cháy, nổ.*
- 3.6. Tác hại của cháy, nổ và biện pháp phòng chống cháy, nổ.*
- 3.7. 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.*
- 4.2. Phương pháp sơ cứu nạn nhân bị chấn thương.*
- 4.3. Phương pháp sơ cứu nạn nhân bị cháy bỏng.*
- 4.4. Phương pháp cấp cứu nạn nhân bị điện giật:*
- 4.5. Phương pháp tách nạn nhân khỏi nguồn điện.*
- 4.6. Các phương pháp hô hấp nhân tạo.*

**Kiểm tra.**

## **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 Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.

### **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**

- 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.
- 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:** 51243405

**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 Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử, 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 <sup>2</sup>	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 3. Các định luật và biểu thức	15	13	1	1

<sup>2</sup> Tùy thuộc vào tính chất của chương trình để xác định là nội dung: Thực hành, thí nghiệm, thảo luận hoặc bài tập hoặc nhiều hình thức.

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

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>2</sup>	Kiểm tra
	xoay chiều 2. Các đại lượng đặc trưng của dòng điện xoay chiều 3. Giải mạch xoay chiều không phân 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 Kiểm tra				
<b>Cộng:</b>		<b>45</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>3</b>

### NỘI DUNG CHI TIẾT

#### CHƯƠNG 1: TÍNH 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*

*2.2. 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 phần 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.

Kiểm tra

## 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

Kiểm tra

# 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 tỉ 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**

Kiểm tra

## **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, kim 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**

- *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 đặc 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.

- *Thi kết thúc mô đun:*

+ Hoàn thiện một bài thực hành : Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đặc 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.

- 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 Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.

### **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

#### - 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;

#### - 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 Cư; Mạch điện 1: NXB giáo dục Hà Nội; 1999.

2. Phạm Thị Cư; 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:** AutoCad trong kỹ thuật điện

**Mã môn học:** 51242431

**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 các môn chung và trước hoặc song song các môn 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, Mirro, 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, Mirro, 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 lắp, 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 sản phẩm: Tính thẩm mỹ, tính chính xác của các sản phẩm, lập được quy trình gia công.
3. Hướng dẫn, giám sát người tay nghề thấp hơn.
4. Đánh giá được 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 <sup>3</sup>	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. 4. Khởi động AutoCAD 2007 5. Các phím tắt chọn lệnh 6. Shortcut Menu (danh mục lệnh tắt)	2	2	0	

<sup>3</sup> Tùy thuộc vào tính chất của chương trình để xác định là nội dung: Thực hành, thí nghiệm, thảo luận hoặc bài tập hoặc nhiều hình thức.

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>3</sup>	Kiểm tra
	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	
3	Chương 3: Thiết lập bản vẽ.  1. Thiết lập giới hạn bản vẽ bằng lệnh New.	4	3	1	

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>3</sup>	Kiểm tra
	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				
4	Chương 4: Các lệnh vẽ cơ bản 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)	6	4	1	1
5	Chương 5: Các lệnh hiệu chỉnh tạo hình	8	6	2	

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>3</sup>	Kiểm tra
	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)				
6	Chương 6: Các phép biến đổi và chép hình 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	8	5	2	1

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>3</sup>	Kiểm tra
	(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 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).

## **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**

- *Kiểm tra thường xuyên:*

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

- *Kiểm tra định kỳ:*

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

- *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 trong kỹ thuật điện được sử dụng đào tạo trình độ Trung cấp nghề Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.

### **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**

- Lý thuyết

+ Các lệnh vẽ cơ bản.

+ Các lệnh hiệu chỉnh.

+ Các lệnh biến đổi, sao chép hình.

- 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: Kỹ thuật xung - số**

**Mã môn học: 51244408**

**Thời gian thực hiện:** 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:** được bố trí dạy sau khi học xong các môn học, mô đun cơ bản.

**II. Tính chất:** Là môn học quan trọng của nghề Công nghệ kỹ thuật Điện - điện tử trình độ trung cấp

### **B. MỤC TIÊU MÔN HỌC**

#### **I. Về kiến thức**

1. Trình bày được các khái niệm cơ bản về xung điện, các thông số cơ bản của xung điện, ý nghĩa của xung điện trong kỹ thuật điện tử.

2. Trình bày được cấu tạo các mạch dao động tạo xung và mạch xử lý dạng xung.

3. Trình bày khái niệm về kỹ thuật số, các cổng logic cơ bản. Kí hiệu, nguyên lý hoạt động, bảng sự thật của các cổng logic.

4. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý các mạch số thông dụng như: Mạch đếm, mạch đóng ngắt, mạch chuyển đổi, mạch ghi dịch, mạch điều khiển.

#### **II. Về kỹ năng**

1. Lắp ráp, kiểm tra được các mạch tạo xung và xử lý dạng xung.

2. Lắp ráp, kiểm tra được các mạch số cơ bản trên panel và trong thực tế.

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

1. Chăm thận, tỉ mỉ, làm việc tác phong công nghiệp.

2. Lắp ráp các mạch IC số theo yêu cầu của GV.

### **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*
<b>Phần 1: Kỹ thuật xung</b>		<b>17</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
1	Chương I: Các khái niệm cơ bản 1. Định nghĩa xung điện, các tham số và dãy xung. 2. Tác dụng của R-C đối với các xung cơ bản . 3. Tác dụng của mạch R.L.C đối với các xung cơ bản	3	3	0	
2	Chương II: Mạch dao động đa hài 1.Mạch dao động đa hài không ổn 2. Mạch đa hài đơn ổn 3. Mạch đa hài lưỡng ổn Kiểm tra	7	5	1	1
3	Chương III: Mạch hạn chế biên độ và ghim áp 1. Mạch hạn biên 2. Mạch ghim áp Kiểm tra	7	4	2	1
<b>Phần 2: Kỹ thuật số</b>		<b>43</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>2</b>
1	Chương I : Đại cương 1. Tổng quan về mạch tương tự và mạch số 2. Hệ thống số và mã số 3. Các cổng logic cơ bản 4. Biểu thức logic và mạch điện 5. Đại số bool và định lý Demorgan 6. Đơn giản biểu thức logic	16	14	1	1

TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra*
	7. Giới thiệu một số IC số cơ bản				
<b>2</b>	Chương II: FLIP – FLOP 1. Mạch dao động đa hài không ổn 2. Mạch đa hài đơn ổn 3. Mạch đa hài lưỡng ổn	9	6	3	0
<b>3</b>	Chương III: Mạch đếm và thanh ghi 1. Mạch đếm 2. Thanh ghi 3. Giới thiệu một số IC đếm và thanh ghi thông dụng	9	6	3	0
<b>4</b>	<b>Chương IV: Mạch logic MSI</b> 1. Mạch mã hóa 2. Mạch giải mã 3. Mạch ghép kênh 4. Mạch tách kênh Kiểm tra	9	4	4	1
<b>Cộng</b>		<b>60</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>4</b>

## NỘI DUNG CHI TIẾT

### PHẦN 1: KỸ THUẬT XUNG

#### CHƯƠNG 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

(Thời gian: 3 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các khái niệm về xung điện, dãy xung
2. Giải thích được sự tác động của các linh kiện thụ động đến dạng xung

3. Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp

## **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

### **1. Định nghĩa xung điện, các tham số và dãy xung**

#### **1.1. Định nghĩa**

#### **1.2. Các thông số của xung điện và dãy xung**

### **2. Tác dụng của R-C đối với các xung cơ bản**

#### **2.1. Tác dụng của mạch RC đối với các xung cơ bản**

#### **2.2. Tác dụng của mạch RL đối với các xung cơ bản**

#### **2.3. Tác dụng của mạch R.L.C đối với các xung cơ bản**

### **3. Khảo sát dạng xung**

#### **3.1. Các dạng xung nhiễu**

#### **3.2. Các dạng xung cơ bản**

#### **3.3. Đo, đọc các thông số cơ bản của xung.**

## **CHƯƠNG 2: MẠCH DAO ĐỘNG ĐA HÀI**

(Thời gian: 7 giờ)

### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động các mạch dao động đa hài
2. Nêu được các ứng dụng của mạch đa hài trong kỹ thuật. Lắp ráp, sửa chữa, đo kiểm được các mạch dao động đa hài đúng yêu cầu kỹ thuật
3. Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo và đảm bảo an toàn trong quá trình học tập

## **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

### **1. Mạch dao động đa hài không ổn**

#### **1.1. Mạch dao động đa hài dùng Transistor**

#### **1.2. Mạch dao động đa hài dùng IC 555**

#### **1.3. Mạch dao động đa hài dùng cổng logic**

### **2. Mạch đa hài đơn ổn**

#### **2.1. Mạch đa hài đơn ổn dùng Transistor**

#### **2.2. Mạch đa hài đơn ổn dùng IC 555**

#### **2.3. Mạch đa hài dùng cổng logic**

### **3. Mạch đa hài lưỡng ổn**

#### **3.1. Mạch đa hài lưỡng ổn dùng Transistor**

#### **3.2. Mạch đa hài lưỡng ổn dùng IC 555**

#### **3.3. Mạch lưỡng ổn dùng cổng logic**

### **4. Mạch schmitt - trigger**

**4.1. Mạch Schmitt-trigger dùng Transistor****4.2. Mạch Schmitt-trigger dùng cổng logic****CHƯƠNG III: MẠCH HẠN CHẾ BIÊN ĐỘ VÀ GHIM ÁP****(Thời gian: 7 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động các mạch hạn chế biên độ và ghim áp.
2. Nêu được các ứng dụng của mạch hạn chế biên độ và ghim áp trong kỹ thuật. Lắp ráp, sửa chữa, đo kiểm được các mạch hạn chế biên độ và ghim áp đúng yêu cầu kỹ thuật
3. Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp

**II. NỘI DUNG CHƯƠNG****1. Mạch hạn biên****1.1. Khái niệm****1.2. Mạch hạn biên dùng Điốt****1.3. Mạch hạn biên dùng Transistor****2. Mạch ghim áp****2.1. Mạch ghim áp dùng Điốt****2.2. Mạch ghim áp dùng transistor****Kiểm tra:****PHẦN II: KỸ THUẬT SỐ****CHƯƠNG I: ĐẠI CƯƠNG****(Thời gian: 16 giờ)****I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được các khái niệm cơ bản về mạch tương tự và mạch số.
2. Trình bày được cấu trúc của hệ thống số và mã số. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cổng logic cơ bản. Trình bày được các định luật cơ bản về kỹ thuật số, các biểu thức toán học của số
3. Chủ động, sáng tạo và đảm bảo trong quá trình học tập

**II. NỘI DUNG CHƯƠNG****1. Tổng quan về mạch tương tự và mạch số****1.1. Định nghĩa****1.2. Ưu nhược điểm của kỹ thuật số so với kỹ thuật tương tự****2. Hệ thống số và mã số****2.1. Hệ thống số thập phân**

**2.2. Hệ thống số nhị phân**

**2.3. Hệ thống số bát phân**

**2.4. Hệ thống số thập lục phân**

**2.5. Mã BCD**

**2.6. Mã ASCII**

**3. Các cổng logic cơ bản**

**3.1. Cổng AND**

**3.2. Cổng OR**

**3.3. Cổng NOT**

**3.4. Cổng NAND**

**3.5. Cổng NOR**

**3.6. Cổng EX - OR**

**3.7. Cổng EX - NOR**

**3.8. Cổng đệm (Buffer)**

**4. Biểu thức logic và mạch điện**

**4.1. Mạch điện biểu diễn biểu thức logic**

**4.2. Xây dựng biểu thức logic theo mạch điện cho trước**

**5. Đại số bool và định lý Demorgan**

**5.1. Hàm Bool một biến**

**5.2. Hàm nhiều biến**

**5.3. Định lý Demorgan**

**6. Đơn giản biểu thức logic**

**6.1. Đơn giản biểu thức logic bằng phương pháp đại số**

**6.2. Rút gọn biểu thức logic bằng biểu đồ Karnaugh**

**7. Giới thiệu một số IC số cơ bản**

## **CHƯƠNG II: FLIP - FLOP**

**(Thời gian: 9 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được cấu trúc, nguyên tắc hoạt động của các Flip - Flop
2. Nêu được các ứng dụng của các Flip - Flop trong kỹ thuật. Lắp ráp, sửa chữa, đo kiểm được các các Flip - Flop đúng yêu cầu kỹ thuật
3. Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp

### **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

#### **1. Flip - Flop R-S**

##### **1.1. FF R-S sử dụng cổng NAND**

- 1.2. *FF R-S sử dụng cổng NOR*
2. **FF R-S tác động theo xung lệnh**
3. **Flip - Flop J -K**
4. **Flip - Flop T**
5. **Flip - Flop D**
6. **Flip - Flop M-S**
7. **Flip - Flop với ngõ vào Preset và Clear**
8. **Tính toán, lắp ráp một số mạch ứng dụng cơ bản**

### **CHƯƠNG III: MẠCH ĐẾM VÀ THANH GHI**

(Thời gian: 9 giờ)

#### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động các mạch đếm và thanh ghi thông dụng.
2. Nêu được các ứng dụng của các mạch đếm và thanh ghi trong kỹ thuật. Lắp ráp, sửa chữa, đo kiểm được các các mạch đếm và thanh ghi đúng yêu cầu kỹ thuật
3. Rèn luyện tính tỷ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp

#### **II. NỘI DUNG CHƯƠNG**

##### **1. Mạch đếm**

- 1.1. *Mạch đếm lên không đồng bộ*
- 1.2. *Mạch đếm xuống không đồng bộ*
- 1.3. *Mạch đếm lên, đếm xuống không đồng bộ*
- 1.4. *Mạch đếm không đồng bộ chia n tần số*
- 1.5. *Mạch đếm đồng bộ*
- 1.6. *Mạch đếm vòng*
- 1.7. *Mạch đếm vòng xoắn (Jonhson)*
- 1.8. *Mạch đếm với số đếm đặt trước*

##### **2. Thanh ghi**

- 2.1. *Thanh ghi vào nối tiếp ra song song dịch phải*
- 2.2. *Thanh ghi vào nối tiếp ra song song dịch trái*
- 2.3. *Thanh ghi vào song song ra song song*
3. **Giới thiệu một số IC đếm và thanh ghi thông dụng**
4. **Tính toán, lắp ráp một số mạch ứng dụng cơ bản**

### **CHƯƠNG IV: MẠCH LOGIC MSI**

(Thời gian: 9 giờ)

## I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được cấu trúc, nguyên lý của hệ thống mã hóa và giải mã.
2. Trình bày được các phép toán logic, tạo kiểm và các loại IC thông dụng.  
Nêu được các ứng dụng của các mạch giải mã, mã hóa, ghép kênh và tách kênh trong kỹ thuật. Lắp ráp, sửa chữa, đo kiểm được các các mạch giải mã, mã hóa, ghép kênh và tách kênh đúng yêu cầu kỹ thuật
3. Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo và chủ động trong quá trình thực hành

## II. NỘI DUNG CHƯƠNG

### 1. Mạch mã hóa

#### 1.1. Sơ đồ khối tổng quát

#### 1.2. Mạch mã hóa từ 4 sang 2

#### 1.3. Mạch mã hóa từ 8 sang 3

#### 1.4. Mạch mã hóa ưu tiên

### 2. Mạch giải mã

#### 2.1. Đặc điểm chung

#### 2.2. Mạch giải mã 2 sang 4

#### 2.3. Mạch giải mã 3 sang 8

#### 2.4. Mạch giải mã BCD sang thập phân

#### 2.5. Mạch giải mã BCD sang Led 7 đoạn

#### 2.6. Mạch giải mã BCD sang chỉ thị tinh thể lỏng

### 3. Mạch ghép kênh

#### 3.1. Tổng quát

#### 3.2. Mạch ghép 2 kênh sang 1

#### 3.3. Mạch ghép 4 kênh sang 1

### 4. Mạch tách kênh

#### 4.1. Tổng quát

#### 4.2. Mạch tách kênh 1 sang 2

#### 4.3. Mạch tách kênh 1 sang 4

## D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC:

### 1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng

Phòng thực hành máy tính và trang thiết bị liên quan;

### 2. Trang thiết bị máy móc

+ PC, phần mềm chuyên dùng.

+ Projector, overhead.

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

#### 1. Vật liệu:

- + Bàn, giá thực tập.
- + Các mô hình cần thiết
- + Cấp điều khiển nhiều lõi.
- + Đầu cốt các loại, vòng số thứ tự.

#### 2. Dụng cụ và trang thiết bị:

- + Nguồn điện AC 3 pha, 1 pha.
- + Nguồn điện DC điều chỉnh được.
- + Các loại IC số
- + Các thiết bị thực tập

#### 3. Học liệu:

- + Các slide bài giảng;
- + Tài liệu hướng dẫn môn học KT xung – số.

#### 4. Các điều kiện khác:

## **E. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP 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.

#### **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.

### **II. Phương pháp**

#### 1. Kiểm tra định kỳ:

- + Phần lý thuyết: Kiểm tra viết.
- + 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 và bài báo cáo thực hành để đánh giá cho từng bài thực hành;

#### 2. Kiểm tra hết môn học:

- + Phần lý thuyết: Hình thức viết.
- + Phần thực hành: Hình thức thực hành.
- + Năng lực tự chủ và trách nhiệm.
- + 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.

## **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 ngành Công nghệ Kỹ thuật điện, điện tử.

### **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 áp dụng phương pháp đàm thoại để Học viên ghi nhớ kỹ hơn.
- + Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho Học 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 giáo viên giảng dạy.

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

- Các thông số và các dạng của xung điện và dãy xung
- Các cổng logic cơ bản
- Cấu trúc, hoạt động, phân loại và phạm vi ứng dụng các bộ nhớ.

### **IV. Tài liệu tham khảo:**

1. Lâm Tăng Đức Đức, Trần Đình Khôi Quốc; Giáo trình Kỹ thuật xung số. ĐH Đà Nẵng; 2002.
2. Lương Ngọc Hải. Giáo trình kỹ thuật xung số. NXB Giáo dục; 2002.

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

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC**

**Tên môn học: Máy điện**

**Mã môn học: 51244412**

**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 Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử; 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 <sup>4</sup>	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				

<sup>4</sup> Tùy thuộc vào tính chất của chương trình để xác định là nội dung: Thực hành, thí nghiệm, thảo luận hoặc bài tập hoặc nhiều hình thức.

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>4</sup>	Kiểm tra
	<p>máy biến áp</p> <p>5. Tính toán số liệu dây quấn máy biến áp</p> <p>Kiểm tra</p>				
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> <p>Kiểm tra</p>				
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 lí làm việc của máy phát điện đồng bộ</p>	12	8	3	1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>4</sup>	Kiểm tra
	4. Sơ đồ dây quấn máy điện đồng bộ Kiểm tra				
5	Chương 5: Máy điện một chiều 1. Khái niệm chung 2. Máy phát điện một chiều 3. Động cơ điện một chiều 4. Dây quấn máy điện một chiều	10	7	2	1
	<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

**Kiểm tra**

## **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
- Kiểm tra

## 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
- Kiểm tra

## 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**
- Kiểm tra**

## **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 kìm, 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**

Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp nghề Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.

### **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**

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

#### **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:** 51243414

**Thời gian thực hiện mô đun:** 90 giờ (lý thuyết: 27 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 60 giờ; kiểm tra: 3 giờ).

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

#### **I. Vị trí**

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

#### **II. Tính chất**

Là mô đun bắt buộc trong chương trình đào tạo Trung cấp nghề Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.

### **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 <sup>5</sup>	Kiểm tra
1	Bài mở đầu: 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 1: 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 2: Linh kiện thụ động  1. Điện trở  2. Tụ điện  3. Cuộn cảm  Kiểm tra	10	3	6	1
4	Bài 3: Linh kiện bán dẫn  1. Khái niệm chất bán dẫn	25	7	17	1

<sup>5</sup> Tùy thuộc vào tính chất của chương trình để xác định là nội dung: Thực hành, thí nghiệm, thảo luận hoặc bài tập hoặc nhiều hình thức.

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>5</sup>	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 4: Các mạch khuếch đại dùng tranzito 1. Mạch khuếch đại đơn 2. Mạch ghép phức hợp 3. Mạch khuếch đại công suất	18	5	13	0
6	Bài 5: Các mạch ứng dụng dùng BJT 1. Mạch dao động 2. Mạch xén 3. Mạch ổn áp Kiểm tra	30	7	22	1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>5</sup>	Kiểm tra
<b>Cộng:</b>		<b>90</b>	<b>27</b>	<b>60</b>	<b>3</b>

### NỘI DUNG CHI TIẾT

#### BÀI MỞ ĐẦU: 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 1: 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

## **5. Vật dẫn điện và cách điện.**

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

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

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

### **6.1. *Dòng điện trong kim loại.***

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

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

### **6.4. *Dòng điện trong chất bán dẫn***

## **BÀI 2: LINH KIỆN THỤ ĐỘNG**

**(Thời gian: 10 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**

#### **2. Điện trở.**

##### **2.1. *Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.***

##### **2.2. *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.***

Kiểm tra

### **BÀI 3: LINH KIỆN BÁN DẪN**

**(Thời gian: 25 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**

##### **2. 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; điốt tiếp mặt.**

*2.1. Tiếp giáp P-N.*

*2.2. Điốt tiếp mặt.*

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

*3.1. Điốt nắn điện.*

*3.2. Điốt tách sóng.*

*3.3. Điốt 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.**

Kiểm tra

## **BÀI 4: CÁC MẠCH KHUẾCH ĐẠI DÙNG TRANZITO**

**(Thời gian: 18 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 5: CÁC MẠCH ỨNG DỤNG DÙNG BJT**

**(Thời gian: 30 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.*

Kiểm tra

## **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**

- 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 đặc 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.

- *Thi kết thúc mô đun:*

+ Hoàn thiện một bài thực hành : Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đặc 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.

- 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 Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử 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 Viết 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 Tuân; 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: Thực hành mạch điện cơ bản**

**Mã mô đun: 51242406**

**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:** Mô đun Thực hành mạch điện cơ bản được bố trí học sau khi học xong các môn học chung và các môn lý thuyết cơ sở.

**II. Tính chất:** Mô đun này có ý nghĩa bổ trợ các kiến thức cần thiết về lĩnh vực điện, điện tử cơ bản, cho học sinh ngành điện, điện tử; làm cơ sở để hành nghề sửa chữa lắp đặt điện, điện tử.

### **B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

#### **I. Về kiến thức**

1. Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị điện, điện tử cơ bản.
2. Nhận dạng, phân loại, sử dụng đúng chức năng các thiết bị điện, điện tử cơ bản

#### **II. Về kỹ năng**

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

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

1. Thực hiện độc lập việc sử dụng thành thạo các thiết bị điện, điện tử, tháo lắp được các thiết bị điện, điện tử cơ bản, xác định được nguyên nhân và sửa chữa được hư hỏng theo yêu cầu một cách cẩn thận, chính xác.
2. Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc sử dụng thành thạo các thiết bị điện, điện tử, tháo lắp được các thiết bị điện, điện tử cơ bản, xác định được nguyên nhân và sửa chữa được hư hỏng theo yêu cầu.

### **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: Sử dụng đồng hồ đo và thực hành đo hệ thống phân phối điện hạ áp  1. Sử dụng đồng hồ đo 2. Thực hành đo hệ thống phân phối điện hạ áp	8	3	5	0
2	Bài 2: Nối và hàn dây dẫn điện. 1. Nối dây dẫn điện 2. Hàn dây - si chì	10	3	7	0
3	Bài 3: Lắp bảng điện đơn giản và lắp đặt các mạch đèn chiếu sáng.  1. Lắp đặt bảng điện đơn giản. 2. Lắp đặt bộ đèn huỳnh quang. 3. Lắp đặt mạch đèn đơn giản. 4. Lắp đặt mạch đèn sáng luân phiên. 5. Lắp đặt mạch đèn sáng tỏ, sáng mờ. 6. Lắp đặt mạch đèn cầu thang 7. Lắp đặt mạch đèn thấp sáng theo thứ tự.	22	6	15	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
	8. Lắp đặt bộ đèn cao áp thủy ngân.				
4	Bài 4: Đấu dây động cơ không đồng bộ 1 pha và 3 pha. 1. Đấu dây cho động cơ điện xoay chiều 1 pha. 2. Đấu dây cho động cơ điện xoay chiều 3 pha.	10	3	7	0
5	Bài 5: Đấu dây công tơ đo điện năng. 1. Đấu dây công tơ đo điện năng 1 pha. 2. Đấu dây công tơ đo điện năng 3 pha. 3. Đấu dây công tơ 3 pha đo gián tiếp qua máy biến dòng.	10	3	6	1
<b>Cộng:</b>		<b>60</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>2</b>

### NỘI DUNG CHI TIẾT

## BÀI 1: SỬ DỤNG ĐỒNG HỒ ĐO VÀ THỰC HÀNH ĐO HỆ THỐNG PHÂN PHỐI ĐIỆN HẠ ÁP

(Thời gian: 8 giờ)

### I. MỤC TIÊU

1. Trình bày cấu tạo, nguyên lý làm việc của đồng hồ đo đa năng và sơ đồ của hệ thống phân phối điện hạ áp.

2. Mô tả thao tác đo các đại lượng điện và xác định được dây pha, dây trung tính trong hệ thống phân phối điện hạ áp.

## **II. NỘI DUNG BÀI**

### **1. Sử dụng đồng hồ đo**

#### *1.1. Sử dụng đồng hồ VOM*

#### *1.2. Sử dụng đồng hồ Ampe-kế*

### **2. Thực hành đo hệ thống phân phối điện hạ áp**

#### *2.1. Xác định dây pha và dây trung tính*

#### *2.2. Đo điện áp giữa dây pha và dây trung tính*

#### *2.3. Kiểm tra hiện tượng mất dây trung tính*

## **BÀI 2: NỐI VÀ HÀN DÂY DẪN ĐIỆN**

**(Thời gian: 10 giờ)**

## **I. MỤC TIÊU**

1. Phân biệt được các loại dây dẫn dùng trong công nghiệp và dân dụng.
2. Trình bày được phương pháp nối dây và hàn dây.
3. Nối dây và hàn dây đúng yêu cầu kỹ thuật

## **II. NỘI DUNG BÀI**

### **1. Nối dây dẫn**

#### *1.1. Nối dây dẫn cứng dao đầu.*

#### *1.2. Nối dây dẫn cứng rẽ T.*

#### *1.3. Nối cáp dao đầu.*

#### *1.4. Nối cáp rẽ T*

#### *1.5. Làm khoen đầu dây cứng*

#### *1.6. Nối cáp bằng ốc siết cáp*

## 2. Hàn dây - si chì

### 2.1. Hàn chì.

### 2.2. Si chì.

## **BÀI 3: LẮP BẢNG ĐIỆN ĐƠN GIẢN VÀ LẮP ĐẶT CÁC MẠCH ĐÈN CHIẾU SÁNG**

**(Thời gian: 22 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Lựa chọn được các khí cụ điện dùng trong chiếu sáng
2. Giải thích nguyên lý làm việc của các mạch đèn chiếu sáng.
3. Mô tả cách bố trí các khí cụ điện trên bảng điện và phương pháp đấu nối các mạch điện chiếu sáng.
4. Lắp đặt bảng điện và các mạch đèn chiếu sáng đúng yêu cầu kỹ thuật

### **II. NỘI DUNG BÀI**

#### **1. Lắp đặt bảng điện đơn giản.**

##### *1.1. Lựa chọn các khí cụ điện*

##### *1.2. Bố trí các khí cụ điện trên bảng điện.*

##### *1.3. Liên kết các khí cụ điện và cố định các khí cụ điện trên bảng điện*

#### **2. Lắp đặt bộ đèn huỳnh quang.**

##### *2.1. Kiểm tra các bộ phận của đèn và các khí cụ điện.*

##### *2.2. Đấu nối theo sơ đồ.*

#### **3. Lắp đặt mạch đèn đơn giản.**

##### *3.1. Kiểm tra các bộ phận của đèn và các khí cụ điện.*

##### *3.2. Đấu nối theo sơ đồ.*

#### **4. Lắp đặt mạch đèn sáng luân phiên.**

##### *4.1. Kiểm tra các bộ phận của đèn và các khí cụ điện.*

##### *4.2. Đấu nối theo sơ đồ.*

## **5. Lắp đặt mạch đèn sáng tỏ, sáng mờ.**

*5.1. Kiểm tra các bộ phận của đèn và các khí cụ điện.*

*5.2. Đấu nối theo sơ đồ.*

## **6. Lắp đặt mạch đèn cầu thang**

*6.1. Kiểm tra các bộ phận của đèn và các khí cụ điện.*

*6.2. Đấu nối theo sơ đồ.*

## **7. Lắp đặt mạch đèn thấp sáng theo thứ tự.**

*7.1. Kiểm tra các bộ phận của đèn và các khí cụ điện.*

*7.2. Đấu nối theo sơ đồ.*

## **8. Lắp đặt bộ đèn cao áp thủy ngân.**

*8.1. Kiểm tra các bộ phận của đèn và các khí cụ điện.*

*8.2. Đấu nối theo sơ đồ.*

## **BÀI 4: ĐẤU DÂY ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ 1 PHA VÀ 3 PHA**

**(Thời gian: 10 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Giải thích được cấu tạo, nguyên lý làm việc, cách xác định các đầu dây và phương pháp đấu dây của động cơ điện không đồng bộ một pha và 3 pha.

2. Xác định được các đầu dây và đấu dây cho các động cơ điện không đồng bộ 1 pha và 3 pha.

### **II. NỘI DUNG BÀI**

#### **1. Đấu dây cho động cơ điện xoay chiều 1 pha.**

*1.1. Xác định cuộn dây khởi động và cuộn dây làm việc.*

*1.2. Đấu dây cho động cơ điện xoay chiều 1 pha.*

#### **2. Đấu dây cho động cơ điện xoay chiều 3 pha.**

*2.1. Xác định đầu đầu và đầu cuối của các cuộn dây.*

*2.2. Đấu dây cho động cơ điện xoay chiều 3 pha.*

## **BÀI 5: ĐẦU DÂY CÔNG TƠ ĐO ĐIỆN NĂNG**

**(Thời gian: 10 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Giải thích được nguyên lý làm việc của các mạch đo đếm điện năng bằng công tơ đo điện năng 1 pha và 3 pha.
2. Hoàn thành lắp ráp và đấu dây cho mạch đo đếm điện năng bằng công tơ đo điện năng 1 pha, 3 pha đấu gián tiếp và đấu trực tiếp.

### **II. NỘI DUNG BÀI**

#### **1. Đầu dây công tơ đo điện năng 1 pha.**

- 1.1. Tìm hiểu cấu tạo và các thông số kỹ thuật cơ bản.*
- 1.2. Gá lắp công tơ trên panel.*
- 1.3. Đấu mạch điện theo sơ đồ nguyên lý và đấu dây*
- 1.4. Kiểm tra lại mạch điện*
- 1.5. Hoạt động thử*
- 1.6. Kiểm tra độ chính xác của công tơ*

#### **2. Đầu dây công tơ đo điện năng 3 pha.**

- 2.1. Tìm hiểu cấu tạo và các thông số kỹ thuật cơ bản.*
- 2.2. Gá lắp công tơ trên panel.*
- 2.3. Đấu mạch điện theo sơ đồ nguyên lý và đấu dây*
- 2.4. Kiểm tra lại mạch điện*
- 2.5. Hoạt động thử*
- 2.6. Kiểm tra độ chính xác của công tơ*

#### **3. Đầu dây công tơ 3 pha đo gián tiếp qua máy biến dòng.**

- 3.1. Tìm hiểu cấu tạo và các thông số kỹ thuật cơ bản.*
- 3.2. Gá lắp công tơ trên panel.*
- 3.3. Đấu mạch điện theo sơ đồ nguyên lý và đấu dây*

**3.4. Kiểm tra lại mạch điện****3.5. Hoạt động thử****3.6. Kiểm tra độ chính xác của công tơ****D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN****I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng****II. Trang thiết bị máy móc**

1. Đồng hồ đo điện đa năng, công tơ 1 pha, 3 pha đo trực tiếp và gián tiếp.
2. Động cơ không đồng bộ một pha và ba pha các loại.
3. Mô hình lắp đặt chiếu sáng
4. Mô hình trang bị điện

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

1. Khoan điện, mỏ hàn điện, thước đo, kìm các loại, tuốc-nơ-vít các loại.
2. Nguồn AC 1pha, 3pha.
3. Công tắc, bảng điện và đèn điện các loại
4. Dây điện, cáp điện các loại.
5. Một số vật liệu khác cần thiết.

**IV. Các điều kiện khác**

1. PC, phần mềm chuyên dùng.
2. Projector.
3. Bản vẽ sơ đồ đấu dây

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

- Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị điện, điện tử cơ bản.

- Nhận dạng, phân loại, sử dụng đúng chức năng các thiết bị điện, điện tử cơ bản

## **2. Kỹ năng**

- Sử dụng thành thạo các thiết bị điện, điện tử cơ bản.
- Tháo lắp được các thiết bị điện, điện tử cơ bản.
- Xác định được nguyên nhân và sửa chữa được hư hỏng theo yêu cầu.

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

- Thực hiện độc lập việc sử dụng thành thạo các thiết bị điện, điện tử, tháo lắp được các thiết bị điện cơ bản, xác định được nguyên nhân và sửa chữa được hư hỏng theo yêu cầu một cách cẩn thận, chính xác.

- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc sử dụng thành thạo các thiết bị điện, tháo lắp được các thiết bị điện, điện tử cơ bản, xác định được nguyên nhân và sửa chữa được hư hỏng theo yêu cầu.

## **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 được sử dụng để giảng dạy cho nghề Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử trình độ trung cấp.

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

#### **1. Đối với nhà giáo**

- Nhà giáo sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực;
- Nhà giáo 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.
- Tự giác, cẩn thận, nghiêm túc, đảm bảo an toàn lao động.

## **III. Những trọng tâm cần chú ý**

### **1. Lý thuyết**

- Cấu tạo, nguyên lý làm việc và lựa chọn các khí cụ điện.
- Sơ đồ nguyên lý và sơ đồ đấu nối các mạch điện

### **2. Thực hành**

- Quy trình vận hành và lắp đặt các mạch điện.
- Hư hỏng thường gặp, nguyên nhân gây ra hư hỏng và biện pháp khắc phục

## **IV. Tài liệu tham khảo**

1. Bùi Văn Hồng. Thực tập điện cơ bản. TP. Hồ Chí Minh: NXB Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh; 2009.
2. Bùi Hồng Hué. Điện công nghiệp: NXB Xây Dựng Hà Nội; 2003.
3. Trần Duy Phụng. Hướng dẫn thực hành thiết kế lắp đặt điện nhà: NXB Đà Nẵng; 2003.
4. Hoàng Sơn. Tự thiết kế và lắp đặt hệ thống điện gia dụng: NXB Đà Nẵng; 2002.

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

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

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

**Mã số mô đun : 51242415**

**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**

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

#### **II. Tính chất**

Mô đun này có ý nghĩa bổ trợ các kiến thức cần thiết về lĩnh vực điện gia dụng, cho học sinh ngành điện; làm cơ sở để hành nghề sửa chữa lắp đặt thiết bị điện gia dụng.

### **B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

#### **I. Về kiến thức**

Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động 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 hư hỏng theo yêu cầu.

#### **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)

		<b>Tổng số</b>	<b>Lý thuyết</b>	<b>Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập</b>	<b>Kiểm tra</b>
1	Bài 1 : Thiết bị cấp nhiệt 1. Bàn là, bếp điện 2. Nồi cơm điện 3. Máy nước nóng 4. Lò vi sóng Kiểm tra	20	6	13	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 Kiểm tra	12	3	9	
3	Bài 3: Động cơ điện gia dụng 1. Quạt điện 2. Máy bơm nước 3. Máy giặt Kiểm tra	16	5	10	1
4	Bài 4: Các loại đèn gia dụng và trang trí 1. Đèn sợi đốt 2. Đèn huỳnh quang	12	4	8	

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. Đền cao áp thủy ngân  Kiểm tra				
	<b>Tổng cộng</b>	<b>60</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>2</b>

## NỘI DUNG CHI TIẾT

### BÀI 1. THIẾT BỊ CẤP NHIỆT

(Thời gian: 20 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

Sau khi học xong bài này học sinh có khả năng:

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. Thao 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 trên mô hình**

## **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 trên mô hình**

*Kiểm tra*

## **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**

*Kiểm tra*

## **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 trên mô hình**

*Kiểm tra*

## **BÀI 2. MÁY BIẾN ÁP GIA DỤNG**

**(Thời gian: 12 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

Sau khi học xong bài này học sinh có khả năng:

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*

Kiểm tra

### **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.*

*2.4. Đo kiểm tra thông mạch, cách điện ổn áp điện tử, điều chỉnh điện áp đầu vào, kiểm tra điện áp đầu ra. Thay thế các bộ phận hư hỏng của ổn áp điện tử.*

**Kiểm tra**

## **BÀI 3: ĐỘNG CƠ ĐIỆN GIA DỤNG**

**(Thời gian: 16 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

Sau khi học xong bài này học sinh có khả năng:

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. 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.*

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

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

*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.*

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

*Kiểm tra tốc độ bơm nước.*

*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.*

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

*Kiểm tra mạch điện điều khiển máy giặt.*

*Sửa chữa hư hỏng thường gặp máy giặt.*

*Kiểm tra*

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

**(Thời gian: 12 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

Sau khi học xong bài này học sinh có khả năng:

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. Thao 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***

#### ***Kiểm tra***

### **D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

#### **I. Vật liệu**

1. Dây dẫn điện, dây điện từ các loại.
2. Giấy, ghen cách điện, sứ, thuỷ tinh... cách điện các loại.
3. Mạch từ của các loại máy biến áp gia dụng.
4. Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại...
5. Hóa chất dùng để tẩy sấy cuộn dây máy điện (chất keo đóng rắn, vec-ni cách điện...).

#### **II. Dụng cụ và trang thiết bị**

1. Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
2. Tủ sấy điều khiển được nhiệt độ.

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

1. Các mô hình dàn trải hoặc thiết bị thật các loại thiết bị, đèn điện...
2. 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.
3. PC, phần mềm chuyên dùng.

#### **IV. Các điều kiện khác**

1. Projector.
2. Máy chiếu vật thể ba chiều.
3. Video và các bản vẽ, tranh mô tả thiết bị.

### **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 nói trên.

+ Kỹ năng thao tác lắp đặt, vận hành thiết bị.

+ Phân tích hư hỏng, tìm và sửa chữa hư hỏng.

Thời gian Thi kết thúc môn học : Từ 2 giờ đến 4 giờ.

## **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.

- 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 Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.

## **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 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.

+ Cần lưu ý kỹ về các kỹ năng lắp đặt chiếu sáng.

### **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 phổ thông như: bàn ủi, quạt điện, các loại đèn điện chiếu sáng .

- Kỹ năng lắp đặt, vận hành, sửa chữa hư hỏng động cơ, máy biến áp, tủ lạnh, camera giám sát...

- Lắp đặt vận hành và sửa chữa hư hỏng mạng chiếu sáng.

- dò tìm và phát hiện hư hỏng trong mạng điện cũng như trong các thiết bị điện gia dụng.

## **IV. Tài liệu tham khảo**

1. Nguyễn Trọng Thắng, Công nghệ chế tạo và tính toán sửa chữa máy điện 1, 2, 3, NXB Giáo Dục 1995.

2. Trần Khánh Hà, Máy điện 1, 2, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1997.

3. Nguyễn Xuân Phú (chủ biên), 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. Đặng Văn Đào, Kỹ Thuật Điện, NXB Giáo Dục 1999.

## CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

**Tên mô đun: Kỹ thuật cảm biến (Sensor engineering).**

**Mã số mô đun: 51243407**

**Thời gian thực hiện mô đun:** 90 giờ; (lý thuyết: 27 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận: 60 giờ; thực tập, làm tiểu luận, bài tập lớn, đồ án: 0 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

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

#### **I. Vị trí**

Mô đun này dùng làm phương tiện để học tiếp các môn chuyên môn của nghề Công nghệ kỹ thuật điện – điện tử như PLC, Điều khiển điện-khí nén,....

#### **II. Tính chất**

Mô đun Kỹ thuật cảm biến là một mô đun chuyên môn của sinh viên nghề Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử. Mô đun này nhằm trang bị cho sinh viên các trường cao đẳng nghề và các trung tâm dạy nghề những kiến thức về nguyên lý, cấu tạo, các mạch ứng dụng trong thực tế của các loại cảm biến ... 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 đặc tính cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại cảm biến.
2. Phân tích được các phương pháp kết nối mạch điện.

#### **II. Về kỹ năng**

1. Thiết kế được mạch cảm biến đơn giản đạt yêu cầu kỹ thuật
2. Thực hành lắp ráp một số mạch điều khiển thiết bị cảm biến đúng yêu cầu.
3. Kiểm tra, vận hành và sửa chữa được mạch ứng dụng các loại cảm biến đúng yêu cầu kỹ thuật.

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

1. Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.
2. Nghiêm túc và tích cực trong việc học lý thuyết và làm bài tập, chủ động tìm kiếm các bài tập ứng dụng liên quan.

### **C. NỘI DUNG CỦA MÔ ĐUN**

## NỘI DUNG TỔNG QUÁT VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

Số TT	Tên Bài	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>6</sup>	Kiểm tra*
<b>1</b>	<b>Bài mở đầu: Các khái niệm cơ bản về bộ cảm biến</b>  1. Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến  2. Phạm vi sử dụng của cảm biến  3. Phân loại cảm biến	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>2</b>	<b>Bài 1: Cảm biến nhiệt độ</b>  1. Đại cương  1.2. Nhiệt điện trở Platin và Niken  3. Cảm biến nhiệt độ với vật liệu Silic  4. IC cảm biến nhiệt độ  5. Nhiệt điện trở NTC  6 Nhiệt điện trở PTC  7 Thực hành với cảm biến nhiệt độ  Kiểm tra	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	

<sup>6</sup> Tùy thuộc vào tính chất của chương trình để xác định là nội dung: Thực hành, thí nghiệm, thảo luận hoặc bài tập hoặc nhiều hình thức.

3	<p><b>Bài 2: Cảm biến tiệm cận và một số loại cảm biến xác định vị trí và khoảng cách khác</b></p> <p>1. Cảm biến tiệm cận (Proximity Sensor)</p> <p>2. Một số loại cảm biến xác định vị trí, khoảng cách khác</p> <p>3. Thực hành với cảm biến tiệm cận điện cảm</p>	15	5	10	
4	<p><b>Bài 3: Phương pháp đo lưu lượng</b></p> <p>1. Đại cương</p> <p>2. Phương pháp đo lưu lượng theo nguyên tắc chênh lệch áp suất</p> <p>3. Phương pháp đo lưu lượng bằng tần số dòng xoáy</p> <p>4. Thực hành với cảm biến đo lưu lượng</p> <p>Kiểm tra</p>	15	5	9	1

<p><b>5</b></p>	<p><b>Bài 4: Đo vận tốc vòng quay và góc quay</b></p> <p>1. Một số phương pháp đo vận tốc vòng quay cơ bản</p> <p>2. Đo vận tốc vòng quay bằng phương pháp Analog</p> <p>3. Đo vận tốc vòng quay bằng phương pháp quang điện tử</p> <p>4. Đo vận tốc vòng quay với nguyên tắc điện trở từ</p> <p>5. Cảm biến đo góc với tổ hợp có điện trở từ</p> <p>6. Máy đo góc tuyệt đối (Resolver)</p> <p>7. Thực hành đo góc với encoder tương đối và tuyệt đối</p> <p>8. Thực hành với cảm biến đo vòng quay</p> <p>Kiểm tra</p>	<p><b>20</b></p>	<p><b>5</b></p>	<p><b>14</b></p>	<p><b>1</b></p>
<p><b>6</b></p>	<p><b>Bài 5: Cảm biến quang điện</b></p> <p>1. Đại cương</p> <p>2. Cảm biến quang loại thu phát độc lập</p> <p>3. Cảm biến quang loại phản xạ gương</p> <p>4. Cảm biến quang loại phản xạ khuếch tán</p> <p>5. Một số ứng dụng của cảm biến quang điện</p> <p>6. Thực hành với cảm biến quang</p>	<p><b>18</b></p>	<p><b>5</b></p>	<p><b>12</b></p>	<p><b>1</b></p>

	Kiểm tra				
	<b>Tổng cộng</b>	<b>90</b>	<b>27</b>	<b>60</b>	<b>3</b>

## NỘI DUNG CHI TIẾT

### BÀI MỞ ĐẦU

(Thời gian: 2 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Phát biểu được khái niệm về các bộ cảm biến.
2. Trình bày được các ứng dụng và phương pháp phân loại các bộ cảm biến.
3. Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp.

#### II. NỘI DUNG BÀI

1. Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến.
2. Phạm vi sử dụng của cảm biến.
3. Phân loại cảm biến.

### BÀI 1: CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ

(Thời gian: 20 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được cấu tạo, đặc tính của các loại cảm biến theo nội dung đã học.
2. Thực hiện được các mạch cảm biến 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. Đại cương

**1.1 Thang đo nhiệt độ.****1.2 Nhiệt độ cần đo và nhiệt độ được đo.**

2 Nhiệt điện trở Platin và Niken.

**2.1 Điện trở kim loại thay đổi theo nhiệt độ.****2.2 Nhiệt điện trở Platin.****2.3 Nhiệt điện trở Niken.**

3. Cảm biến nhiệt độ với vật liệu Silic.

4. IC cảm biến nhiệt độ.

5. Nhiệt điện trở NTC.

6. Nhiệt điện trở PTC.

7. Thực hành với cảm biến nhiệt độ Platin Pt 100, Pt1000 và ADT70.

**BÀI 2: CẢM BIẾN TIỆM CẬN VÀ CÁC LOẠI CẢM BIẾN****XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ, KHOẢNG CÁCH.**

(Thời gian: 15 giờ)

**I. MỤC TIÊU**

1. Phát biểu được đặc tính của cảm biến tiệm cận theo nội dung đã học.
2. Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của các loại cảm biến tiệm cận, đo vị trí và khoảng cách theo nội dung đã học.
3. Trình bày được cách phân loại các loại cảm biến theo nội dung đã học.
4. Thực hiện được các mạch cảm biến điện cảm và điện dung đạt các yêu cầu về kỹ thuật.
5. Rèn luyện tính tư duy, sáng tạo, chủ động trong quá trình học tập.

**II. NỘI DUNG BÀI**

1. Cảm biến tiệm cận (Proximity Sensor).

**1.1 Cảm biến tiệm cận điện cảm (Inductive Proximity Sensor).**

*Error! Bookmark not defined.*

**1.2 Cảm biến tiệm cận điện dung (Capacitive Proximity Sensor).**

2. Một số loại cảm biến xác định vị trí, khoảng cách khác. **Error!**

**Bookmark not defined.**

**2.1 Xác định vị trí và khoảng cách dùng biến trở.** *Error! Bookmark not defined.*

**2.2 Xác định vị trí khoảng cách bằng tụ cảm (Inductance Transducers)***Error! Bookmark not defined..*

**2.3. Xác định vị trí khoảng cách bằng cảm biến điện dung (Capacitance Transducers ).** *Error! Bookmark not defined.*

**2.4 Cảm biến từ.** *Error! Bookmark not defined.*

### 2.5 Cảm biến phân loại màu.*Error! Bookmark not defined.*

3. Thực hành với cảm biến tiệm cận điện cảm. *Error! Bookmark not defined.*

## BÀI 3: PHƯƠNG PHÁP ĐO LƯU LƯỢNG

(Thời gian: 15 giờ)

### I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các phương pháp đo lưu lượng theo nội dung đã học.
2. Trình bày được các nguyên tắc cơ bản trong phương pháp đo lưu lượng theo nội dung đã học.
3. Thực hiện đo lưu lượng theo các phương pháp đã học đúng yêu cầu về kỹ thuật.
4. Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

### II. NỘI DUNG BÀI

#### 1. Đại cương.

2. Phương pháp đo lưu lượng theo nguyên tắc chênh lệch áp suất.

3. Phương pháp đo lưu lượng bằng tần số dòng xoáy.

3.1. Nguyên tắc hoạt động.

3.2. Các ưu, nhược điểm của phương pháp đo lưu lượng dùng nguyên tắc tần số dòng xoáy.

3.3. Một số ứng dụng của cảm biến đo lưu lượng dùng nguyên tắc tần số dòng xoáy.

4. Thực hành với cảm biến đo lưu lượng.

4.1. Ghi nhận các thông số của cảm biến.

4.2. Thiết lập các thông số cho cảm biến.

Kiểm tra.

## BÀI 4: ĐO VẬN TỐC VÒNG QUAY VÀ GÓC QUAY.

(Thời gian: 20 giờ)

### I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được phương pháp đo góc quay với máy đo góc tuyệt đối.
2. Giải thích được sự khác nhau giữa các loại thiết bị đo góc.
3. Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

### II. NỘI DUNG BÀI

1. Một số phương pháp đo vận tốc vòng quay cơ bản.

2. Đo vận tốc vòng quay bằng phương pháp Analog.

3. Đo vận tốc vòng quay bằng phương pháp quang điện tử.

4. Đo vận tốc vòng quay với nguyên tắc điện trở từ.
5. Cảm biến đo góc với tổ hợp có điện trở từ. **Error! Bookmark not defined.**
6. Máy đo góc tuyệt đối (Resolver).
7. Thực hành đo góc với encoder tương đối và tuyệt đối.
8. Thực hành với cảm biến đo vòng quay.
  - 8.1 *Cảm biến KMI15/1.*
  - 8.2 *Cảm biến đo vòng quay KMI16/1.*
  - 8.3 *Thực hành với cảm biến đo góc KM110BH/2430, KM110BH/2470.*

## **BÀI 5: CẢM BIẾN QUANG ĐIỆN.**

(Thời gian: 18 giờ)

### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được phương pháp đo góc quay với máy đo góc tuyệt đối.
2. Giải thích được sự khác nhau giữa các loại thiết bị đo góc.
3. Rèn luyện tính tỉ mỉ, chính xác, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

### **II. NỘI DUNG BÀI**

#### **1. Đại cương****Error! Bookmark not defined..**

- 1.1 *Tính chất ánh sáng***Error! Bookmark not defined..**
- 1.2 *Các loại nguồn sáng***Error! Bookmark not defined..**
- 1.3 *Các cảm biến quang***Error! Bookmark not defined..**
- 1.4 *Một số cảm biến quang thông dụng.*

#### **2. Cảm biến quang loại thu phát độc lập.**

#### **3. Cảm biến quang loại phản xạ gương.**

#### **4. Cảm biến quang loại phản xạ khuếch tán.**

#### **5. Một số ứng dụng của cảm biến quang điện.**

#### **6. Thực hành với cảm biến quang.**

- 6.1 *Thực hành với cảm biến quang loại phát thu độc lập.*
- 6.2 *Thực hành với cảm biến quang loại gương phản xạ.*
- 6.3 *Thực hành với cảm biến quang loại phản xạ khuếch tán.*

### **D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:**

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

1. Phòng thực hành máy tính và trang thiết bị liên quan.

#### **II. Trang thiết bị máy móc :**

1. PC, phần mềm chuyên dùng.

2. Projector.

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

#### **1. 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.

#### **2. Dụng cụ và trang thiết bị:**

- Nguồn điện DC điều chỉnh được.
- Các loại cảm biến.
- Các thiết bị thực tập.

#### **3. Học liệu:**

- Các slide bài giảng.
- Tài liệu hướng dẫn mô đun Kỹ thuật cảm biến.
- Giáo trình Kỹ thuật cảm biến.

### **IV. Các điều kiện khác:**

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

### **I. Nội dung**

#### **1. Kiến thức**

- Phát biểu được khái niệm về các bộ cảm biến.
- Phát biểu được các đặc trưng cơ bản của cảm biến.

#### **2. Kỹ năng**

- Thiết kế được mạch cảm biến đơn giản đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hành lắp ráp một số mạch điều khiển thiết bị cảm biến đúng yêu cầu.
- Kiểm tra, vận hành và sửa chữa được mạch ứng dụng các loại cảm biến đúng yêu cầu kỹ thuật.

#### **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.

### **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, giáo 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).

## **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 Công nghệ kỹ thuật Điện, Điện tử.

### **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.

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

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

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

- Cấu trúc các loại cảm biến.

- Kết nối dây giữa cảm biến và thiết bị điều khiển.

### **IV. Tài liệu tham khảo: (1-3)**

1. Phan Quốc Phô; Nguyễn Đức Chiến. Giáo trình cảm biến NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội 2001.

2. Lê Văn Doanh; Phạm Thượng Hàn; Nguyễn Văn Hòa; Đào Văn Tân. Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội 2001.

3. Dương Minh Trí. Cảm biến và ứng dụng. NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội 2001.

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

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun:** Điện tử công suất (Power electronics).

**Mã mô đun:** 51243409

**Thời gian thực hiện mô đun:** 90 giờ (lý thuyết: 27 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 60 giờ; kiểm tra: 3 giờ).

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

#### **I. Vị trí**

Trước khi học mô đun này cần hoàn thành các môn học, mô đun cơ sở, đặc biệt là các môn học, mô đun: Điện tử cơ bản; Điện kỹ thuật.

#### **II. Tính chất**

Là mô đun kỹ thuật chuyên môn, thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc trong chương trình đào tạo ngành nghề Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử trình độ trung cấp.

### **B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

#### **I. Về kiến thức**

1. Giải thích được đặc trưng và những ứng dụng chủ yếu của các linh kiện Diode, Mosfet, DIAC, TRIAC, IGBT, SCR, GTO.
2. Phân tích được nguyên lý các linh kiện điện tử thông dụng

#### **II. Về kỹ năng**

1. Giải thích được dạng sóng vào, ra ở bộ biến đổi AC-AC.
2. Giải thích được nguyên lý làm việc, tính toán những bộ biến đổi DC-DC.
3. Vận dụng được các kiến thức về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của mạch tạo xung và biến đổi dạng xung.
4. Vận dụng được các loại mạch điện tử công suất trong thiết bị điện công nghiệp.

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

1. Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm và vệ sinh công nghiệp.

2. 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 <sup>7</sup>	Kiểm tra
1	Bài mở đầu: Các khái niệm cơ bản 1. Trị trung bình của một đại lượng 2. Công suất trung bình 3. Trị hiệu dụng của một đại lượng 4. Hệ số công suất	1	1	0	0
2	Bài 1: Các linh kiện điện tử công suất 1. Phân loại 2. Diode 3. Transistor BJT 4. Transistor MOSFET 5. Transistor IGBT	18	7	11	0

<sup>7</sup> Tùy thuộc vào tính chất của chương trình để xác định là nội dung: Thực hành, thí nghiệm, thảo luận hoặc bài tập hoặc nhiều hình thức.

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>7</sup>	Kiểm tra
	6. Thyristor SCR 7. Triac 8. Gate Turn off Thyristor GTO				
3	Bài 2: Bộ chỉnh lưu 1. Bộ chỉnh lưu một pha 2. Bộ chỉnh lưu ba pha 3. Các chế độ làm việc của bộ chỉnh lưu Kiểm tra	17	4	12	1
4	Bài 3: Bộ biến đổi điện áp xoay chiều 1. Bộ biến đổi điện áp xoay chiều một pha 2. Bộ biến đổi điện áp xoay chiều ba pha	13	4	9	0
5	Bài 4: Bộ biến đổi điện áp một chiều 1. Bộ giảm áp	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 <sup>7</sup>	Kiểm tra
	2. Bộ tăng áp 3. Mạch khuếch đại công suất 4. Các phương pháp điều khiển bộ biến đổi điện áp một chiều Kiểm tra				
6	Bài 5: Bộ nghịch lưu và biến tần 1. Bộ nghịch lưu áp một pha 2. Phân tích bộ nghịch lưu áp ba pha 3. Các phương pháp điều khiển bộ nghịch lưu áp 4. Bộ nghịch lưu dòng điện 5. Các phương pháp điều khiển bộ nghịch lưu dòng 6. Bộ biến tần gián tiếp 7. Bộ biến tần trực tiếp Kiểm tra	27	7	19	1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>7</sup>	Kiểm tra
<b>Cộng:</b>		<b>90</b>	<b>27</b>	<b>60</b>	<b>3</b>

## NỘI DUNG CHI TIẾT

### BÀI MỞ ĐẦU: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

(Thời gian: 1 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Trình bày được các khái niệm cơ bản trong điện tử công suất.
2. Tính toán được các đại lượng trong điện tử công suất.
3. Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học.

#### II. NỘI DUNG BÀI

1. Trị trung bình của một đại lượng.
2. Công suất trung bình.
3. Trị hiệu dụng của một đại lượng.
4. Hệ số công suất.

### BÀI 1: CÁC LINH KIỆN ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

(Thời gian: 18 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Nhận dạng được các linh kiện điện tử công suất dùng trong mạch điện, điện tử.
2. Trình bày được cấu tạo các loại linh kiện điện tử công suất.
3. Giải thích được nguyên lý làm việc các loại linh kiện.

4. Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm.

## **II. NỘI DUNG BÀI**

**7. Phân loại.**

**8. Diode.**

**9. Transistor BJT.**

**10. Transistor MOSFET.**

**11. Transistor IGBT.**

**12. Thyristor SCR.**

**13. Triac.**

**14. Gate Turn off Thyristor GTO.**

## **BÀI 2: BỘ CHỈNH LƯU**

**(Thời gian: 17 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Xác định được nhiệm vụ và chức năng của từng khối của bộ chỉnh lưu không điều khiển và có điều khiển.

2. Kiểm tra, sửa chữa được những hư hỏng trong mạch chỉnh lưu AC - DC 1 pha và 3 pha theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

3. Trình bày được mục tiêu tính toán các thông số kỹ thuật của mạch chỉnh lưu.

4. Thiết kế được biến áp cung cấp mạch chỉnh lưu.

5. Rèn luyện tính tích cực, chủ động, đảm bảo an toàn, tiết kiệm.

### **II. NỘI DUNG BÀI**

**3. Bộ chỉnh lưu một pha.**

*3.1. Chỉnh lưu một pha không điều khiển.*

*3.2. Chỉnh lưu một pha có điều khiển.*

**2. Bộ chỉnh lưu ba pha.**

*2.1. Chỉnh lưu ba pha không điều khiển.*

**2.2. *Chỉnh lưu ba pha có điều khiển.***

**3. Các chế độ làm việc của bộ chỉnh lưu.**

**3.1. *Chế độ chỉnh lưu và nghịch lưu.***

**3.2. *Chế độ dòng điện liên tục và dòng điện gián đoạn.***

Kiểm tra

### **BÀI 3: BỘ BIẾN ĐỔI ĐIỆN ÁP XOAY CHIỀU**

**(Thời gian: 13 giờ)**

#### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được nhiệm vụ và chức năng các phần tử trong bộ biến đổi.
2. Giải thích được nguyên lý làm việc của sơ đồ.
3. Sử dụng đúng chức năng các loại mạch biến đổi đáp ứng từng thiết bị điện tử thực tế.
4. Rèn luyện đức tính tích cực, chủ động và sáng tạo.

#### **II. NỘI DUNG BÀI**

##### **3. Bộ biến đổi điện áp xoay chiều một pha**

**1.1. *Trường hợp tải thuần trở.***

**1.2. *Trường hợp tải L.***

**1.3. *Trường hợp tải RL.***

##### **2. Bộ biến đổi điện áp xoay chiều ba pha.**

**2.1. *Trường hợp tải thuần trở.***

**2.2 *Trường hợp tải L.***

**2.3. *Trường hợp tải RL.***

### **BÀI 4: BỘ BIẾN ĐỔI ĐIỆN ÁP MỘT CHIỀU**

**(Thời gian: 14 giờ)**

#### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được nhiệm vụ và chức năng từng khối của bộ biến đổi.
2. Giải thích nguyên lý làm việc của mạch điện.
3. Lắp ráp được bộ biến đổi DC – DC không cách ly.
4. Lắp ráp được bộ ổn áp tuyến tính.
5. Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm.

## **II. NỘI DUNG BÀI**

### **2. Bộ giảm áp.**

- 2.1. Sơ đồ mạch điện.*
- 2.2. Nguyên lý hoạt động.*
- 2.3. Lắp ráp mạch biến đổi giảm áp.*

### **2. Bộ tăng áp.**

- 2.1. . Sơ đồ mạch điện.*
- 2.2. Nguyên lý hoạt động.*
- 2.3. Lắp ráp mạch biến đổi tăng áp.*

### **3. Các phương pháp điều khiển bộ biến đổi điện áp một chiều.**

- 3.1. Điều khiển với tần số đồng nhất không đổi.*
- 3.2. Điều khiển theo dòng điện tải yêu cầu.*
- 3.3. Lắp ráp mạch biến đổi điện áp một chiều.*

Kiểm tra

## **BÀI 5: BỘ NGHỊCH LƯU VÀ BIẾN TẦN**

**(Thời gian: 27 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được nguyên lý biến nguồn AC tần số cố định thành nguồn AC tần số thấp hơn.
2. Xác định được nhiệm vụ và chức năng của từng khối của bộ biến tần.

3. Kiểm tra, sửa chữa được những hư hỏng trong bộ biến tần một pha và ba pha.

4. Chọn lựa sử dụng đúng chức năng các bộ biến tần đáp ứng được từng thiết bị thực tế.

5. Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm.

## **II. NỘI DUNG BÀI**

**3. Bộ nghịch lưu áp một pha.**

**4. Phân tích bộ nghịch lưu áp ba pha.**

**3. Các phương pháp điều khiển bộ nghịch lưu áp.**

*3.1. Phương pháp điều biên.*

*3.2. Phương pháp điều chế độ rộng xung.*

*3.3. Lắp ráp mạch nghịch lưu áp một pha, điều khiển bằng phương pháp điều chế độ rộng xung.*

**4. Bộ nghịch lưu dòng điện.**

*4.1. Bộ nghịch lưu dòng một pha.*

*4.2. Bộ nghịch lưu dòng ba pha.*

**5. Các phương pháp điều khiển bộ nghịch lưu dòng.**

**6. Bộ biến tần gián tiếp.**

**7. Bộ biến tần trực tiếp.**

Kiểm tra

## **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 công suất.

- Bản vẽ, hình ảnh cần thiết.

- PC và phần mềm chuyên dùng.

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

- Một số linh kiện điện tử công suất mẫu: Diode, BJT, SCR, triac, Diac, IGBT, GTO, điện trở, tụ điện.
- 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**

Tham quan, thực tế tại các xí nghiệp, doanh nghiệp.

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

### **I. Nội dung**

#### **1. Kiến thức**

- + Cách tính toán thiết kế các bộ chỉnh lưu, nghịch lưu đơn giản.
- + Nhận dạng, khảo sát tính hiệu ở bộ biến đổi DC-DC; bộ PWM.
- + Lựa chọn thông số kỹ thuật của biến tần theo yêu cầu cho trước.

#### **2. Kỹ năng**

- + Kỹ năng lắp ráp, cân chỉnh các mạch chỉnh lưu, nghịch lưu, biến đổi DC - DC...
- + Cài đặt, điều chỉnh thông số của biến tần.
- + Phân tích các sự cố hỏng hóc, xử lý thay thế linh kiện mới hoặc linh kiện tương đương.

#### **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 công suất 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**

- *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.

- *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.

- 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 Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử 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 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**

- Các dạng mạch, đặc tính làm việc... của bộ chỉnh lưu, nghịch lưu, biến tần...

- Phương pháp tính toán các bộ chỉnh lưu, ổn áp.

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

## **IV. Tài liệu tham khảo**

1. Võ Minh Chính, Phạm Quốc Hải, Trần Trọng Minh; Điện tử công suất: NXB Khoa học kỹ thuật; 2004.

2. Võ Minh Chính; Điện tử công suất: NXB Khoa học kỹ thuật; 2008.

3. Nguyễn Thế Công, Trần Văn Thịnh; Điện tử công suất, lý thuyết, thiết kế, ứng dụng: NXB Khoa học kỹ thuật; 2008.

4. Lê Đăng Doanh, Nguyễn Thế Công, Trần Văn Thịnh; Điện tử công suất tập 1,2: NXB Khoa học kỹ thuật; 2007.

5. Phạm Quốc Hải; Phân tích và giải mạch điện tử công suất: NXB Khoa học kỹ thuật; 2002.

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

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun:** Quán dây máy điện.

**Mã mô đun:** 51244410

**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 Quán dây máy điện 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 Quán dây máy điện là một mô đun chuyên môn để hình thành cho học sinh các kỹ năng thao tác quán 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 quán.
2. Trình bày được phương pháp và nội dung các công đoạn quán bộ dây quán máy điện

#### **II. Về kỹ năng**

Luyện tập kỹ năng, kỹ xảo quán và lắp ráp hoàn chỉnh bộ dây quán 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

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Máy biến áp 1. Quán máy biến áp một pha cỡ nhỏ kiểu cảm ứng 2. Quán máy biến áp một pha kiểu tự ngẫu	25	6	19	
2	Bài 2: Quán lại bộ dây stato động cơ 3 pha roto lồng sóc 1. Quán lại bộ dây stato động cơ 3 pha roto lồng sóc ( $2p=4$ , đồng khuôn tập trung) 2. Quán lại bộ dây stato động cơ 3 pha roto lồng sóc ( $2p=4$ , đồng khuôn phân tán) Kiểm tra	55	15	38	2
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)	40	15	23	2

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
	Kiểm tra				
	<b>Cộng</b>	<b>120</b>	<b>36</b>	<b>80</b>	<b>4</b>

## NỘI DUNG CHI TIẾT

### BÀI 1: MÁY BIẾN ÁP

(Thời gian: 25 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

- Giải thích được cấu tạo, phân tích đúng nguyên lý làm việc của máy biến áp một pha và ba pha.
- 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. Quản lý máy biến áp một pha công suất nhỏ kiểu cảm ứng và tự ngẫu.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

#### II. NỘI DUNG BÀI

##### 1. Quản 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. Quản 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: 55 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**

**Kiểm tra**

**2. Quán 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**

**Kiểm tra**

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

**(Thời gian: 40 giờ)**

#### **I. MỤC TIÊU**

1. Vẽ đúng sơ đồ dây quấn động cơ 1 pha
2. Quán 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 đầu dây*

*1.9. Lắp ráp vận hành thử nghiệm*

*1.10. Xử lý các sai hỏng thường gặp*

*Kiểm tra*

**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*

***Kiểm tra*****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 cơ 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

- *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.

- *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 Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử 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: 51245435**

**Thời gian thực hiện mô đun:** 150 giờ (lý thuyết: 45 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 100 giờ, kiểm tra: 05 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 role 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	11	10	0	1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm.	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 Kiểm tra	37	10	26	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.	72	16	54	2
<b>Cộng</b>		<b>120</b>	<b>36</b>	<b>80</b>	<b>4</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
3. Sửa chữa được hư hỏng thông thường của các khí cụ điện điều khiển
4. 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**

## **5. Các phần tử điện từ**

### **5.1 Nam châm điện nâng – hạ**

### **5.2. Ly hợp điện từ**

## **Kiểm tra**

## **BÀI 2: TỰ ĐỘNG KHÓNG 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 không 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**

Kiểm tra

### **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.**

## **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 dùng hãm động năng.**

## **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**

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

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

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

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

- Giấy kẻ ô ly, bút chì...

- Bản vẽ khí cụ điện các loại,

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

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

- Bản vẽ các mạch điện trang bị điện.

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

- Cáp điều khiển, động lực nhiều lõi.

- Đầu cốt các loại, vòng số thứ tự.

- Ống luồn dây định dạng được (ống ruột gà), dây nhựa buộc gút.

- Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.

- PC, projector, phần mềm chuyên dùng.

## **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:**

- *Kiểm tra định kỳ*

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

- *Kiểm tra hết môn học*

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

- 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 trình độ cao đẳng ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử 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:**

- Các mạch khởi động, dừng máy động cơ rôto lồng sóc, rôto dây quấn, động cơ một chiều.

- Các phương pháp bảo vệ các loại sự cố.

- Mạch điện các máy cắt gọt kim loại, máy sản xuất.

## **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 Liễu; Truyền động điện: NXB KHKT; 2006.

5. Nguyễn Đức Lợi; Giáo trình chuyên ngành điện tập: NXB Thống Kê; 2006.

## CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

**Tên mô đun:** PLC cơ bản (Basic PLC).

**Mã số mô đun:** 51243413

**Thời gian thực hiện mô đun:** 90 giờ; (lý thuyết: 27 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận: 60 giờ; thực tập, làm tiểu luận, bài tập lớn, đồ án: 0 giờ; Kiểm tra: 3 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 Công nghệ kỹ thuật điện – điện tử. Mô đun này nhằm trang bị cho sinh viên các trường cao đẳng nghề và các trung tâm dạy nghề 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 cẩn 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

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>8</sup>	Kiểm tra*
<b>1</b>	<b>Bài 1: Đại cương về điều khiển lập trình.</b> 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.	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	
<b>2</b>	<b>Bài 2: Cấu trúc và phương thức hoạt động của một PLC.</b> 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. Kiểm tra.	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	

<sup>8</sup> Tùy thuộc vào tính chất của chương trình để xác định là nội dung: Thực hành, thí nghiệm, thảo luận hoặc bài tập hoặc nhiều hình thức.

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>8</sup>	Kiểm tra*
3	<p><b>Bài 3: Kết nối giữa PLC và thiết bị ngoại vi.</b></p> <p>1. Cài đặt và sử dụng phần mềm lập trình cho PLC.</p> <p>2. Kiểm tra việc nối dây bằng phần mềm.</p> <p>3. Kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi.</p> <p>Kiểm tra.</p>	10	3	7	
4	<p><b>Bài 4: Các phép toán nhị phân của PLC.</b></p> <p>1. Các liên kết logic.</p> <p>2. Các lệnh ghi/ xóa giá trị cho tiếp điểm.</p> <p>3. Timer.</p> <p>4. Counter.</p> <p>5. Bài tập ứng dụng.</p> <p>Kiểm tra.</p>	20	3	16	1
5	<p><b>Bài 5: Các phép toán số của PLC.</b></p> <p>1. Chức năng truyền dẫn.</p> <p>2. Chức năng so sánh.</p> <p>3. Chức năng dịch chuyển.</p> <p>4. Chức năng chuyển đổi.</p> <p>5. Chức năng toán học.</p> <p>6. Bài tập áp dụng.</p>	20	6	13	1

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>8</sup>	Kiểm tra*
6	<b>Bài 6: Bộ xử lý tín hiệu Analog.</b> 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.	20	6	13	1
	<b>Tổng cộng</b>	<b>90</b>	<b>27</b>	<b>60</b>	<b>3</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: 16 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: 10 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: 20 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: 20 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: 20 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 Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.

## 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:** Chuyên đề lập trình cỡ nhỏ (Small programming topics).

**Mã mô đun:** 51243428

**Thời gian thực hiện mô đun:** 90 giờ (lý thuyết: 27 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 60 giờ; kiểm tra: 3 giờ).

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

#### **I. Vị trí**

Là mô đun chuyên môn nghề dùng đào tạo cho nghề Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử. 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 cuối cùng trong khóa học.

#### **II. Tính chất**

Là mô đun chuyên môn nghề, mô đun giúp học sinh có kiến thức về điều khiển hệ thống và thiết bị điện. Là mô đun kỹ thuật chuyên môn, thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

### **B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

#### **I. Về kiến thức**

1. Trình bày được nguyên lý hệ điều khiển lập trình LOGO; 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 LOGO
3. Phương pháp kết nối dây giữa LOGO - CPU và thiết bị ngoại vi.
4. Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.
5. Phân tích luận lý một số chương trình đơn giản.

#### **II. Về kỹ năng**

1. Kết nối thành thạo phần cứng của LOGO - PC với thiết bị ngoại vi.

2. Viết chương trình, nạp trình để 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, phát hiện sai lỗi và sửa chữa khắc phục.

## 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.

## 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 <sup>9</sup>	Kiểm tra
1	Bài 1: Giới thiệu chung về bộ điều khiển lập trình cỡ nhỏ. 1. Đại cương 2. Nói nguồn – ngõ vào – ngõ ra của logo. 3. Các phím bấm của logo. 4. Các thao tác chung của logo.	4	1	3	
2	Bài 2: Các chức năng cơ bản	12	6	6	

<sup>9</sup> Tùy thuộc vào tính chất của chương trình để xác định là nội dung: Thực hành, thí nghiệm, thảo luận hoặc bài tập hoặc nhiều hình thức.

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>9</sup>	Kiểm tra
	của LOGO! 1. Hàm AND (VÀ) 2. Hàm OR (HOẶC) 3. Hàm NOT (ĐẢO) 4. Hàm NAND (VÀ- ĐẢO) 5. Hàm NOR (HOẶC – ĐẢO) 6. Hàm XOR (HOẶC LOẠI TRỪ)				
3	Bài 3: Các chức năng đặc biệt của LOGO! 1. ON – DELAY (Mở trễ) 2. OFF – DELAY (Đóng trễ) 3. Rơ – le xung. 4. Rơ – le chốt . 5. Công tắc thời gian. 6. Phát xung đồng hồ. 7. ON – DELAY có nhớ. 8. Bộ đếm.  Kiểm tra	19	8	10	1

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>9</sup>	Kiểm tra
4	<p>Bài 4: Lập trình trực tiếp trên LOGO!</p> <p>1. Các quy tắc sử dụng phím trên LOGO.</p> <p>2. Lập trình điều khiển động cơ KĐB 3 pha quay 1 chiều.</p> <p>3. Lập trình điều khiển động cơ KĐB 3 pha quay 2 chiều.</p> <p>4. Khởi động động cơ tuần tự</p> <p>5. Lập trình điều khiển động cơ KĐB 3 pha khởi động sao – tam giác dùng nút nhấn ở trạng thái có</p>	17	5	11	1
5	<p>Bài 5: Lập trình bằng phần mềm LOGO! SOFT</p> <p>1. Lập trình điều khiển động cơ KĐB 3 pha khởi động sao – tam giác dùng rơ le thời gian ở trạng thái có điện.</p> <p>2. Lập trình logo điều khiển 3 động cơ chạy tuần tự, chạy theo giờ.</p> <p>3. Lập trình logo điều khiển đèn giao thông.</p>	30	5	25	0

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>9</sup>	Kiểm tra
	4. Lập trình logo điều khiển bằng tải truyền tảo. 5. Lập trình chuông báo giờ học.				
6	Bài 6: Bộ điều khiển lập trình Zen của hãng OMRON 1. Giới thiệu chung về Zen 2. Các thao tác chung của Zen 3. Lập trình cho Zen 4. Một số ứng dụng của Zen	8	2	5	1
<b>Cộng:</b>		<b>90</b>	<b>27</b>	<b>60</b>	<b>3</b>

### NỘI DUNG CHI TIẾT

#### BÀI 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ BỘ LẬP TRÌNH CỖ NHỎ

(Thời gian: 4 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Giải thích được các đầu nối, ngõ vào, ngõ ra, điều kiện trạng thái hoạt động của logo.
2. Sử dụng thành thạo các phím, các thao tác trên logo đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.
3. Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

## II. NỘI DUNG BÀI

1. Đại cương
2. Nối nguồn – ngõ vào – ngõ ra của logo.
3. Các phím bấm của logo.
4. Các thao tác chung của logo.

### BÀI 2: CÁC CHỨC NĂNG CƠ BẢN CỦA LOGO (GF)

(Thời gian: 12giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Giải thích được các chức năng cơ bản của logo như hàm and, or, not, nand, nor, xor.
2. Trình bày được nguyên lý của các hàm trong logo, từ đó thiết kế điều khiển các mạch được an toàn và chính xác.
3. Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

## II. NỘI DUNG BÀI

1. Hàm AND (VÀ)
2. Hàm OR (HOẶC)
3. Hàm NOT (ĐẢO)
4. Hàm NAND (VÀ- ĐẢO)
5. Hàm NOR (HOẶC – ĐẢO)
6. Hàm XOR (HOẶC LOẠI TRỪ)

### BÀI 3: CÁC CHỨC NĂNG ĐẶC BIỆT CỦA LOGO

(Thời gian: 18 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Giải thích được các chức năng đặc biệt của logo như on delay, off delay, rơ le xung, rơ le chốt, on delay có nhớ, bộ đếm, công tắc thời gian, phát xung đồng hồ.

2. Trình bày được nguyên lý của các hàm trong logo, từ đó thiết kế điều khiển các mạch được an toàn và chính xác.

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

## **II. NỘI DUNG BÀI**

**1. ON – DELAY (Mở trễ)**

**2. OFF – DELAY (Đóng trễ)**

**3. Rơ – le xung.**

**4. Rơ – le chốt .**

**5. Công tắc thời gian.**

**6. Phát xung đồng hồ.**

**7. ON – DELAY có nhớ.**

**8. Bộ đếm.**

**Kiểm tra**

## **BÀI 4 : LẬP TRÌNH TRỰC TIẾP TRÊN LOGO**

**(Thời gian: 16giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được sơ đồ kết nối trực tiếp trên LOGO.

2. Lập trình thành thạo các mạch điều khiển động cơ 3 pha quay 1 chiều, 2 chiều, 2 chiều dừng có hãm, khởi động sao tam giác, đèn quảng cáo.

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

### **II. NỘI DUNG BÀI**

**1. Các quy tắc sử dụng phím trên LOGO.**

**2. Lập trình điều khiển động cơ KĐB 3 pha quay 1 chiều.**

**3. Lập trình điều khiển động cơ KĐB 3 pha quay 2 chiều.**

**4. Khởi động động cơ tuần tự**

**5. Lập trình điều khiển động cơ KĐB 3 pha khởi động sao – tam giác dùng nút nhấn ở trạng thái có**

**BÀI 5: LẬP TRÌNH BẰNG PHẦN MỀM LOGO! SOFT**

**(Thời gian: 30giờ)**

**I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được sơ đồ kết nối, các tập lệnh trên phần mềm LOGO SOFT
2. Lập trình thành thạo các mạch điều khiển động cơ 3 pha khởi động sao tam giác, động cơ quay tuần tự, mạch đèn giao thông.
3. Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

**II. NỘI DUNG BÀI**

1. **Lập trình điều khiển động cơ KĐB 3 pha khởi động sao – tam giác dùng rơ le thời gian ở trạng thái có điện.**
2. **Lập trình logo điều khiển 3 động cơ chạy tuần tự, chạy theo giờ.**
3. **Lập trình logo điều khiển đèn giao thông.**
4. **Lập trình logo điều khiển băng tải truyền tảo.**
5. **Lập trình chuông báo giờ học.**

**BÀI 6: BỘ LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN ZEN**

**(Thời gian: 7giờ)**

**I. MỤC TIÊU**

1. Giải thích được các đầu nối, ngõ vào, ngõ ra, điều kiện trạng thái hoạt động của Easy.
2. Sử dụng thành thạo các phím, các thao tác trên Easy đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.
3. Phát huy tính chủ động, sáng tạo và tập trung trong công việc.

## **II. NỘI DUNG BÀI**

- 1. Giới thiệu chung về Zen**
- 2. Các thao tác chung của Zen**
- 3. Lập trình cho Zen**
- 4. Một số ứng dụng của Zen**

## **D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN**

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

### **II. Trang thiết bị máy móc**

- Nguồn điện AC 3 pha, 1 pha, nguồn điện DC điều chỉnh được.
- Các bộ lập trình loại nhỏ LOGO, ZEN.
- Các thiết bị thực tập.
- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Bàn, giá thực tập, mô hình thực hành trang bị điện.
- Projector, overhead.

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

- Dây nối.
- Dây dẫn điện đơn.
- 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 rút.

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

## **I. Nội dung**

### **1. Kiến thức**

- Cấu tạo, cấu trúc chương trình, nguyên tắc nạp chương trình cho Logo!
- Thao tác nạp chương trình trực tiếp, dùng các phần mềm tương ứng.
- Phân tích luận lý chương trình, viết chương trình theo yêu cầu kỹ thuật.

### **2. Kỹ năng**

- Kỹ năng kiểm tra, phát hiện sai lỗi của chương trình và sửa chữa khắc phục.
- Vận hành mạch đảm bảo kỹ thuật và an toàn.

### **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, kết nối phần cứng, 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 Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử trình độ trung cấp.

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

#### **1. Đối với nhà giáo**

Giới thiệu, trình bày, và thao tác mẫu các cách thiết lập cấu hình mạng, phân tích và xử lý một số sự cố đơn giản

#### **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**

- BÀI 4 : Lập trình trực tiếp trên LOGO

- BÀI 5: Lập trình bằng phần mềm LOGO! SOFT

### **IV. Tài liệu tham khảo**

1. Khoa Điện . Tài liệu tham khảo Chuyên đề điều khiển lập trình cỡ nhỏ. TP Hồ Chí Minh: Trường ĐH Sư phạm Kỹ Thuật TP.HCM 2004.

2. Nguyễn Tân Phước . Chuyên đề lập trình cỡ nhỏ, LOGO SOFT Hà Nội: Nhà xuất bản Giáo Dục; 2004.

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

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun:** Mạng truyền thông công nghiệp (Industrial Communication Networks).

**Mã mô đun:** 51242426

**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**

Mô đun được bố trí học sau các môn học, mô đun kỹ thuật cơ sở và các mô đun chuyên môn nghề.

#### **II. Tính chất**

Là mô đun tự chọn trong chương trình đào tạo ngành, nghề Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.

### **B. MỤC TIÊU MÔ ĐUN**

#### **I. Về kiến thức**

1. Mô tả được cấu trúc mạng truyền thông trong công nghiệp
2. Trình bày được các chuẩn truyền thông
3. Chóng được nhiễu trong truyền thông
4. Phân tích được các tính năng chính của chuẩn RS232, RS485

#### **II. Về kỹ năng**

1. Kết nối được các thiết bị dùng cáp quang.
2. Trình bày được cấu trúc mạng Modbus, Mạng AS-i, Mạng Industrial Ethernet.
3. Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản .

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

1. Có khả năng làm việc độc lập, có khả năng phân tích chọn phương án tối ưu từ thiết bị, kết nối phần cứng, truyền thông phù hợp với yêu cầu 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 <sup>10</sup>	Kiểm tra
1	Bài 1: Giới thiệu tổng quan 1. Giới thiệu 2. Các hệ thống và thiết bị điều khiển hiện đại 3. Mô hình kết nối hệ thống mở 4. Các thủ tục truyền thông 5. Các chuẩn truyền thông	4	4	0	
2	Bài 2: Chuẩn truyền thông RS232 1. Chuẩn truyền thông RS232 2. Các yếu tố của RS232 3. Hoạt động của giao diện RS232 4. Các hạn chế	7	3	4	

<sup>10</sup> Tùy thuộc vào tính chất của chương trình để xác định là nội dung: Thực hành, thí nghiệm, thảo luận hoặc bài tập hoặc nhiều hình thức.

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>10</sup>	Kiểm tra
	5. Xử lý sự cố				
3	Bài 3: Chuẩn truyền thông RS485 1. Chuẩn truyền thông RS485 2. Xử lý sự cố	10	2	8	
4	Bài 4: Mạng Modbus 1. Giới thiệu tổng quan 2. Cấu trúc giao thức Modbus 3. Các mã số chức năng 4. Xử lý các sự cố Kiểm tra	14	4	9	1
5	Bài 5: Mạng AS-i 1. Giới thiệu 2. Lớp vật lý 3. Lớp kết nối dữ liệu 4. Đặc điểm hoạt động 5. Xử lý sự cố Kiểm tra	10	3	7	0

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>10</sup>	Kiểm tra
6	Bài 6: Mạng Industrial Ethernet 1. Giới thiệu 2. Một số loại tốc độ truyền thông Ethernet 3. Industrial Ethernet 4. Xử lý sự cố Kiểm tra	15	2	12	1
<b>Cộng:</b>		<b>60</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>2</b>

## NỘI DUNG CHI TIẾT

### BÀI 1: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN

(Thời gian: 4 giờ)

#### I. MỤC TIÊU

1. Mô tả được cấu trúc mạng truyền thông trong công nghiệp
2. Trình bày được các chuẩn truyền thông
3. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

#### II. NỘI DUNG BÀI

##### 1. Giới thiệu

##### 2. Các hệ thống và thiết bị điều khiển hiện đại

3. Mô hình kết nối hệ thống mở
4. Các thủ tục truyền thông
5. Các chuẩn truyền thông

## **BÀI 2: CHUẨN TRUYỀN THÔNG RS232**

**(Thời gian: 7 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Phân tích được các tính năng chính của chuẩn RS232
2. Xử lý được các sự cố thường gặp.
3. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

### **II. NỘI DUNG BÀI**

1. Chuẩn truyền thông RS232
2. Các yếu tố của RS232
3. Hoạt động của giao diện RS232
4. Các hạn chế
5. Xử lý sự cố
  - 5.1. Giới thiệu
  - 5.2. Các phương pháp tiếp cận
  - 5.3. Kiểm tra thiết bị
  - 5.4. Các vấn đề cơ bản
  - 5.5. Tóm tắt
  - 5.6. Thực hành xử lý sự cố

## **BÀI 3: CHUẨN TRUYỀN THÔNG RS2485**

**(Thời gian: 10 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Phân tích được các tính năng chính của chuẩn RS485

2. Xử lý được các sự cố thường gặp.
3. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

## **II. NỘI DUNG BÀI**

### **1. Chuẩn truyền thông RS485**

#### **2. Xử lý sự cố**

##### *2.1. Giới thiệu*

##### *2.2. Chuẩn truyền thông RS485 và RS422*

##### *2.3. Lắp đặt truyền thông RS485*

##### *2.4. Các vấn đề nhiễu*

##### *2.5. Kiểm tra thiết bị*

##### *2.6. Tóm tắt*

##### *2.7. Thực hành xử lý sự cố*

## **BÀI 4: MẠNG MODBUS**

**(Thời gian: 14 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Trình bày được cấu trúc mạng Modbus
2. Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản
3. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

## **II. NỘI DUNG BÀI**

### **1. Giới thiệu tổng quan**

### **2. Cấu trúc giao thức Modbus**

### **3. Các mã số chức năng**

### **4. Xử lý các sự cố**

#### *4.1. Các vấn đề và lỗi cơ bản*

#### *4.2. Mô tả các công cụ được dùng*

### *4.3. Chi tiết quá trình xử lý sự cố*

### *4.4. Thực hành xử lý các sự cố*

Kiểm tra

## **BÀI 5: MẠNG AS-I**

**(Thời gian: 10 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Liệt kê được cấu trúc mạng AS-i
2. Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản
3. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

### **II. NỘI DUNG BÀI**

#### **1. Giới thiệu**

#### **2. Lớp vật lý**

#### **3. Lớp kết nối dữ liệu**

#### **4. Đặc điểm hoạt động**

#### **5. Xử lý sự cố**

##### *5.1. Giới thiệu*

##### *5.2. Công cụ*

##### *5.3. Thực hành xử lý sự cố*

## **BÀI 6: MẠNG INDUSTRIAL ETHERNET**

**(Thời gian: 15 giờ)**

### **I. MỤC TIÊU**

1. Liệt kê được cấu trúc mạng Industrial Ethernet
2. Xác định và xử lý được một số vấn đề đơn giản
3. Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

### **II. NỘI DUNG BÀI**

**1. Giới thiệu****2. Một số loại tốc độ truyền thông Ethernet****3. Industrial Ethernet****3.1. Giới thiệu****3.2. Kết nối và dây cáp****3.3. Khung truyền thông****3.4. Nhiễu và tiếng ồn****3.5. TCP/IP và Industrial Ethernet****3.6. Cấu trúc****4. Xử lý sự cố****4.1 Giới thiệu****4.2. Các vấn đề và lỗi cơ bản****4.3. Dụng cụ****4.4. Các vấn đề và giải quyết****4.5. Thực hành xử lý sự cố**

Kiểm tra

**D. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN****I. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng****II. Trang thiết bị máy móc**

Mô hình truyền thông mạng Modbus, AS-I, Ethernet

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

- Máy chiếu, máy tính cá nhân

- Một số chương trình mẫu

- Giáo trình

- Phòng học lý thuyết và xưởng thực hành
- Cáp mạng Modbus, Ethernet...

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

### **I. Nội dung**

#### **1. Kiến thức**

+ Mô đun giúp cho sinh viên hiểu được, nguyên lý, cơ cấu hoạt động của hệ thống sản xuất có cấu trúc mô đun.

+ Học sinh sẽ nắm được về nguyên lý vận hành các mô đun cấp phối, kiểm tra, gia công, vận hành, lắp ráp, phân loại, các cơ cấu chấp hành của các mô đun

+ Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra vấn đáp trực tiếp hoặc trắc nghiệm tự luận đạt yêu cầu.

#### **2. Kỹ năng**

+ Học sinh sẽ thực hiện được công việc bảo trì, bảo dưỡng các mô đun cấp phối, kiểm tra, gia công, vận hành, lắp ráp, phân loại và các cơ cấu chấp hành của các mô đun

+ Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp thao tác trên máy, qua quá trình thực hiện, qua chất lượng sản phẩm đạt yêu cầu.

#### **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, kết nối phần cứng, truyền thông 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: Giáo viên 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 Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử trình độ trung cấp.

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

#### **1. Đối với nhà giáo**

Giới thiệu, trình bày, và thao tác mẫu các cách thiết lập cấu hình mạng, phân tích và xử lý một số sự cố đơn giản

#### **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**

- Mạng AS-i

- Mạng Modbus

- Mạng Industrial Ethernet

### **IV. Tài liệu tham khảo**

1. Hoàng Minh Sơn. Mạng truyền thông công nghiệp. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật; 2006.

2. Basic of Data Communication and IP networks;1996.

3. Profibus: Open solution for the World of Automation – Opration;1998.

4. CANopen specification, CAN in automation [Available from: <http://www.can-cia.de/>].

5. Werner Kriesel, O.W. Madelung, AS-Interface. Das Aktuator-sensor-interface die automation. Hanser – Verlag, munchen – Wien;1994.

6. Profinet, profibus siemens [Available from: <http://www.automation.siemens.com/mcms/automation/de/industrielle-kommunikation/profinet/seiten/default.aspx>].

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

## **CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun:** Sửa chữa máy điện (Electric machine repair).

**Mã mô đun:** 51242427

**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 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 thuần thục.
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 <sup>11</sup>	Kiểm tra
1	<p>Bài 1: Vẽ sơ đồ dây quấn động cơ</p> <p>1. Khái niệm chung về dây quấn</p> <p>2. Những cơ sở để vẽ sơ đồ dây quấn</p> <p>3. Phân loại dây quấn</p> <p>4. Phương pháp vẽ sơ đồ trái dây quấn động cơ KĐB ba pha</p> <p>5. Phương pháp vẽ sơ đồ trái dây quấn động cơ KĐB một pha</p>	20	6	14	
2	<p><b>Bài 2: Tháo ráp động cơ</b></p> <p>1. Trình tự tháo ráp động cơ</p> <p>2. Làm sạch động cơ</p> <p>3. Kiểm tra tổng quát tình trạng động cơ</p>	15	5	10	

<sup>11</sup> Tùy thuộc vào tính chất của chương trình để xác định là nội dung: Thực hành, thí nghiệm, thảo luận hoặc bài tập hoặc nhiều hình thức.

TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập <sup>11</sup>	Kiểm tra
	4. Lắp ráp động cơ				
3	Bài 3: Quấn dây động cơ ba pha 1. Tháo và vệ sinh động cơ 2. Khảo sát và vẽ lại sơ đồ dây quấn 3. Thi công quấn dây 4. Lắp ráp và vận hành thử 5. Các pan hư hỏng và cách khắc phục Kiểm tra	25	7	16	2
<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. Cạnh tác dụng*

#### *2.3. Đầu nối bối dây*

#### *2.4. Bước bối dây*

#### *2.5. Nhóm bối 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 bối dây của một pha*

### **3. Phân loại dây quấn**

#### *3.1. Theo số cạnh tác dụng trong rãnh*

#### *3.2. Theo hình dạng nhóm bối dây*

#### *3.3. Theo bước bối dây*

#### *3.4. Theo cách bố trí các đầu bối 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: QUẤN DÂY ĐỘNG CƠ BA PHA****(Thời gian: 23 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 Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử 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./.**

## CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

**Tên mô đun: Thực tập tại cơ sở**

**Mã mô đun: 51244416**

**Thời gian thực hiện mô đun: 180 giờ** (lý thuyết: 0 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 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, nghề Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.

### 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

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

1	<b>Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
	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.				
2	<b>Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp</b>	<b>172</b>	<b>0</b>	<b>172</b>	
	1. Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.	8		8	
	2. Viết báo cáo quy trình sản xuất	4		4	
	3. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.	144		144	
	4. Viết báo cáo nhật ký công trình	4		4	
	5. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình	8		8	
	6. Viết nhật ký công trình	4		4	

	<b>Tổng 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: 8 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: 172 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

Kiểm tra

## **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**

- 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.

- 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; Quần 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 tại cơ sở được sử dụng đào tạo trình độ trung cấp nghề Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.

### **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. Nhà trường Quy định nhà giáo hướng dẫn và học sinh, sinh viên thực hành, thực tập Giáo dục nghề nghiệp tại cơ sở thực tập; 2021.
2. Tài liệu thu thập tại đơn vị cơ sở thực tập.
3. Tài liệu môn học có liên quan.

