

SỞ LAO ĐỘNG TB&XH TỈNH HÀ NAM
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ HÀ NAM

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG
ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

*(Ban hành kèm theo Quyết định 835/QĐ-CDN
ngày 31 tháng 12 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng nghề Hà Nam)*

Hà Nam – Năm 2021

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ

(Ban hành kèm theo Quyết định 835/QĐ-CDN
ngày 31 tháng 12 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng nghề Hà Nam)

Tên ngành, nghề: Điện công nghiệp

Mã ngành, nghề: 6520227

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Hình thức đào tạo: Chính qui

Đối tượng tuyển sinh:

- Người có bằng tốt nghiệp trung học phổ thông;
- Người có bằng tốt nghiệp trung cấp và có giấy chứng nhận hoàn thành chương trình giáo dục phổ thông hoặc chứng nhận đủ yêu cầu khối lượng kiến thức văn hóa trung học phổ thông hoặc đã và thi đạt yêu cầu đủ khối lượng kiến thức văn hóa trung học phổ thông theo quy định.

Thời gian đào tạo: Từ 2 đến 3 năm.

I. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung:

Điện công nghiệp trình độ cao đẳng là ngành, nghề mà người hành nghề chuyên thiết kế, lắp đặt, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điện và các thiết bị điện công nghiệp đạt yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo an toàn, đáp ứng yêu cầu bậc 5 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Người làm việc trong lĩnh vực ngành, nghề Điện công nghiệp trực tiếp tham gia thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa tủ điện, máy điện, dây truyền sản xuất và các thiết bị điện trong các công ty sản xuất và kinh doanh như: nhà máy, xí nghiệp, tòa nhà... trong điều kiện an toàn.

Có thể đảm nhiệm vai trò, chức trách của cán bộ quản lý, cán bộ kỹ thuật trong các cơ sở sản xuất, cơ quan, đơn vị kinh doanh, tự tổ chức và làm chủ cơ sở sản xuất, sửa chữa thiết bị điện.

Để hành nghề, người lao động phải có sức khỏe và đạo đức nghề nghiệp tốt, có đủ kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề đáp ứng với vị trí công việc; giải quyết được các công việc một cách chủ động, giao tiếp và phối hợp làm việc

theo tổ, nhóm, tổ chức và quản lý quá trình sản xuất, bồi dưỡng kèm cặp được công nhân bậc thấp tương ứng với trình độ quy định.

Người làm trong lĩnh vực Điện công nghiệp cần thường xuyên học tập nâng cao trình độ chuyên môn, rèn kỹ năng giao tiếp bằng ngoại ngữ, mở rộng kiến thức xã hội; rèn luyện tính cẩn thận, chi tiết, rõ ràng; xây dựng ý thức nghề và sự say mê nghề nghiệp

1.2. Mục tiêu cụ thể:

1.2.1. Kiến thức

- Trình bày được những tiêu chuẩn đảm bảo an toàn lao động, an toàn điện cho người và thiết bị;
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính chất, ứng dụng của các thiết bị điện, khí cụ điện và vật liệu điện;
- Trình bày được các phương pháp đo các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện;
- Nêu các khái niệm, định luật, định lý cơ bản trong mạch điện một chiều, xoay chiều, xoay chiều ba pha;
- Phân tích được các ký hiệu quy ước trên bản vẽ điện;
- Mô tả được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện;
- Trình bày được các tiêu chuẩn kỹ thuật của các nhóm vật liệu điện thông dụng theo tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn IEC;
- Trình bày được các khái niệm về các tiêu chuẩn ISO 9001:2015;
- Trình bày được phương pháp tính toán các thông số, quấn dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu;
- Phân tích được sơ đồ nguyên lý hệ thống điện của các máy công cụ như máy tiện, máy phay, máy khoan, máy bào và các máy sản xuất như băng tải, cầu trục, thang máy, lò điện...;
- Phân tích được nguyên lý của các loại cảm biến; các mạch điện cảm biến;
- Trình bày được nguyên lý của hệ thống cung cấp truyền tải điện;
- Nhận dạng được các thiết bị điện cơ trong hệ truyền động điện;
- Trình bày được nguyên tắc và phương pháp điều khiển tốc độ của hệ truyền động điện;
- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý của một số thiết bị điện hình như soft stater, inverter, các bộ biến đổi;
- Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, tính chất, ứng dụng các linh kiện thụ động;

- Trình bày được cấu tạo, ký hiệu, tính chất, ứng dụng các linh kiện bán dẫn, các cách mắc linh kiện trong mạch điện, cách xác định thông số kỹ thuật của linh kiện;

- Trình bày được cấu tạo một số mạch điện tử đơn giản ứng dụng linh kiện điện tử và nguyên lý hoạt động của chúng;

- Mô tả được cách sử dụng các thiết bị đo, các thiết bị hàn;

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử công suất;

- Trình bày được các qui trình trong bảo trì, thay thế các linh kiện điện tử công suất đạt tiêu chuẩn kỹ thuật;

- Trình bày được cấu trúc và nguyên lý hoạt động của hệ điều khiển lập trình PLC của các hãng khác nhau;

- Trình bày được cấu trúc và nguyên lý làm việc của các hệ thống điều khiển giám sát SCADA (Supervision Control And Data Acquisition) trong công nghiệp;

- So sánh được ưu nhược điểm của bộ điều khiển PLC với các hệ thống;

- Mô tả được cấu trúc các phần chính của hệ thống điều khiển: ngôn ngữ, liên kết, định thời của các loại PLC khác nhau;

- Phân tích được nguyên lý, cấu tạo của hệ thống điều khiển điện khí nén;

- Trình bày được khái niệm, vai trò và phân loại mạng truyền thông công nghiệp;

- Trình bày được nội dung cơ bản trong cơ sở kỹ thuật truyền thông: Chế độ truyền tải, cấu trúc mạng, kiến trúc giao thức, truy nhập bus, bảo toàn dữ liệu, mã hóa bit, kỹ thuật truyền dẫn;

- Trình bày được các thành phần cơ bản của hệ thống mạng;

- Trình bày được các đặc điểm cấu trúc cơ bản của một số hệ thống bus tiêu biểu: Profibus, CAN, Modbus, Interbus, AS-i, Ethernet;

- Phân tích được các loại bản vẽ thiết kế, lắp đặt của các hệ thống điện;

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.

1.2.2. Kỹ năng

- Đọc được các ký hiệu quy ước trên bản vẽ điện;

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

- Lắp đặt thành thạo các hệ thống để bảo vệ an toàn trong công nghiệp và dân dụng;
- Nhận dạng, lựa chọn và sử dụng đúng tiêu chuẩn kỹ thuật các nhóm vật liệu điện thông dụng theo tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn IEC;
- Tổ chức thực hiện được công tác an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và sơ, cấp cứu được người bị điện giật đúng phương pháp;
- Xác định và phân loại được các loại vật liệu điện, khí cụ điện và thiết bị điện cơ bản;
- Tính chọn được các loại vật liệu điện, khí cụ điện và thiết bị điện cơ bản;
- Tháo lắp được các loại vật liệu điện, khí cụ điện;
- Đo được các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện;
- Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, xoay chiều ba pha ở trạng thái xác lập và quá độ;
- Vẽ và phân tích được sơ đồ dây quấn stato của động cơ không đồng bộ một pha, ba pha;
- Tính toán, quấn lại được động cơ một pha, ba pha bị hỏng theo số liệu có sẵn;
- Tính toán thông số, quấn được dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu;
- Lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa được máy điện theo yêu cầu;
- Tháo lắp và sửa chữa được các khí cụ điện đúng theo thông số của nhà sản xuất;
- Xác định và sửa chữa được các hư hỏng của thiết bị điện gia dụng theo tiêu chuẩn nhà sản xuất;
- Lắp đặt được hệ thống chiếu sáng cho hộ gia đình theo bản vẽ thiết kế;
- Xây dựng và kiểm soát được hệ thống quy trình ISO trong công xưởng hoặc nhà máy;
- Lắp đặt, sửa chữa được các mạch mở máy, dừng máy cho động cơ 3 pha, 1 pha, động cơ một chiều;
- Lắp ráp được các mạch bảo vệ và tín hiệu;
- Lắp ráp, sửa chữa được các mạch điện máy cắt gọt kim loại như: mạch điện máy khoan, máy tiện, phay, bào, mài...và các máy sản xuất như cầu trục, thang máy, lò điện...;
- Lắp ráp, cài đặt được các mạch điện cảm biến;

- Sửa chữa, thay thế được các mạch điện cảm biến;
- Tính, chọn được dây dẫn, bố trí hệ thống điện phù hợp với điều kiện làm việc, mục đích sử dụng trong một tòa nhà, phân xưởng hoặc nhà máy;
- Tính, chọn được nối đất và chống sét cho đường dây tải điện và các công trình phù hợp với điều kiện làm việc theo TCVN và Tiêu chuẩn IEC về điện;
- Lắp đặt được đường dây cung cấp điện cho một tòa nhà, phân xưởng phù hợp với yêu cầu và đạt tiêu chuẩn;
- Tính, chọn được động cơ điện phù hợp cho một hệ truyền động điện không điều chỉnh và có điều chỉnh;
- Xác định được các linh kiện trên sơ đồ mạch điện và thực tế. Vẽ, phân tích các sơ đồ mạch điện cơ bản ứng dụng linh kiện điện tử;
- Sử dụng thành thạo các thiết bị đo để đo, kiểm tra các linh kiện điện tử, các thành phần của mạch điện, các tham số của mạch điện;
- Hàn và tháo lắp thành thạo các mạch điện tử;
- Kiểm tra được chất lượng các linh kiện điện tử công suất trong bảo trì, thay thế các linh kiện điện tử công suất cơ bản;
- Kết nối thành thạo PLC với PC và với các thiết bị ngoại vi;
- Viết chương trình cho các loại PLC khác nhau đạt yêu cầu kỹ thuật;
- Lắp ráp, sửa chữa được các mạch điều khiển điện khí nén trong công nghiệp như dây truyền phân loại sản phẩm, hệ thống nâng hạ...;
- Vận hành được mạch theo nguyên tắc, theo qui trình đã định;
- Lập được kế hoạch bảo trì hợp lý, đảm bảo an toàn và vệ sinh công nghiệp;
- Thiết kế được các ứng dụng SCADA trong các hệ thống điều khiển công nghiệp;
- Lập trình điều khiển giám sát được các hệ thống điều khiển trong công nghiệp;
- Tháo, lắp được bộ cảm biến và bộ phận/phần tử trong hệ thống tự động hóa, thay thế và hiệu chỉnh các phần tử;
- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; khai thác, xử lý, ứng dụng công nghệ thông tin trong công việc chuyên môn của ngành, nghề;
- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 2/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của ngành, nghề.

1.2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm.

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

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

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

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

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

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

- Chính trị, đạo đức:

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

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

+ Có ý thức trách nhiệm đối với công việc được giao, có ý thức bảo vệ của công; Luôn chấp hành các nội quy, quy chế của đơn vị; Có trách nhiệm, thái độ học tập chuyên cần và cầu tiến; Có trách nhiệm, thái độ ứng xử, giải quyết vấn đề nghiệp vụ hợp lý.

- Thể chất, quốc phòng:

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

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

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

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp.

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

- Lắp đặt hệ thống điện công trình;
- Vận hành, bảo trì hệ thống điện công trình;
- Lắp đặt, vận hành, bảo trì hệ thống cung cấp điện;
- Lắp đặt tủ điện;
- Sửa chữa, bảo dưỡng, vận hành máy điện;
- Lắp đặt hệ thống tự động hóa;
- Vận hành, bảo trì hệ thống tự động hóa;
- Lắp đặt hệ thống điện năng lượng tái tạo;
- Vận hành, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điện năng lượng tái tạo;
- Lắp đặt mạch máy công cụ;
- Sửa chữa, bảo dưỡng mạch máy công cụ;
- Kiểm tra chất lượng sản phẩm (KCS);
- Kinh doanh thiết bị điện.

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

- Số lượng môn học, mô đun: 41
- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: 99,9 Tín chỉ
- Khối lượng các môn học chung/đại cương: 435 giờ
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 2.095 giờ
- Khối lượng lý thuyết: 734 giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm, thảo luận:

1.675 giờ; kiểm tra: 121 giờ.

3. Nội dung chương trình:

| Mã MH/ MĐ/ HP | Tên môn học, mô đun | Số tín chỉ | Thời gian học tập (giờ) | | | |
|------------------------|------------------------------------|---------------|-------------------------|------------------|---|-------------|
| | | | Tổng số | Trong đó | | |
| | | | | Lý thuyế t | Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/bài tập/thảo luận | Kiểm tra |
| I | Các môn học chung/đại cương | 20 | 435 | 162 | 249 | 24 |
| MH 01 | Giáo dục chính trị | 3,9 | 75 | 41 | 29 | 5 |
| MH 02 | Pháp luật. | 1,6 | 30 | 18 | 10 | 2 |
| MH 03 | Giáo dục thể chất | 2,2 | 60 | 5 | 51 | 4 |
| MH 04 | Giáo dục quốc phòng - An ninh. | 3,9 | 75 | 41 | 29 | 5 |
| MH 05 | Tin học | 3 | 75 | 15 | 58 | 2 |
| MH 06 | Tiếng Anh giao tiếp | 5,4 | 120 | 42 | 72 | 6 |

| Mã MH/ MĐ/ HP | Tên môn học, mô đun | Số tín chỉ | Thời gian học tập (giờ) | | | |
|------------------------|---|---------------|-------------------------|--------------|---|-------------|
| | | | Tổng số | Trong đó | | |
| | | | | Lý thuyết | Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/bài tập/thảo luận | Kiểm tra |
| II | Các môn học, mô đun chuyên môn ngành, nghề | 78,9 | 2095 | 572 | 1426 | 97 |
| II.1 | Môn học, mô đun cơ sở | | | | | |
| MH 07 | 5S & an toàn lao động | 1,7 | 30 | 21 | 7 | 2 |
| MH 08 | Mạch điện | 2,5 | 45 | 30 | 12 | 3 |
| MH 09 | Vẽ kỹ thuật | 1 | 20 | 11 | 7 | 2 |
| MH 10 | Vật liệu điện | 1,1 | 20 | 14 | 4 | 2 |
| MH 11 | Khí cụ điện | 1,4 | 25 | 16 | 7 | 2 |
| MĐ 12 | Điện tử cơ bản | 2,3 | 45 | 25 | 17 | 3 |
| II.2 | Môn học, mô đun chuyên môn ngành, nghề | | | | | |
| MĐ 13 | Đo lường điện | 2,0 | 45 | 15 | 28 | 2 |
| MĐ 14 | Thực tập sản xuất 1 | 3,6 | 160 | 1 | 155 | 4 |
| MĐ 15 | Kỹ thuật lắp đặt điện gia dụng | 2,5 | 60 | 15 | 42 | 3 |
| MĐ 16 | Thiết bị điện gia dụng | 1,9 | 45 | 11 | 32 | 2 |
| MĐ 17 | Kỹ thuật số | 1,5 | 30 | 14 | 14 | 2 |
| MH 18 | Máy điện 1 | 2,3 | 45 | 25 | 17 | 3 |
| MĐ 19 | Máy điện 2 | 2,3 | 60 | 10 | 47 | 3 |
| MĐ 20 | Thực tập sản xuất 2 | 3,6 | 160 | 1 | 155 | 4 |
| MH 21 | Trang bị điện 1 | 3,8 | 75 | 40 | 32 | 3 |
| MĐ 22 | Trang bị điện 2 | 3,9 | 90 | 27 | 60 | 3 |
| MH 23 | Cung cấp điện | 2,5 | 45 | 30 | 12 | 3 |
| MĐ 24 | Điều khiển khí nén | 2,2 | 45 | 20 | 22 | 3 |
| MĐ 25 | Kỹ thuật cảm biến | 1,4 | 30 | 11 | 17 | 2 |
| MĐ 26 | Thực tập sản xuất 3 | 3,6 | 160 | 1 | 155 | 4 |
| MĐ 27 | PLC cơ bản | 2,1 | 45 | 18 | 24 | 3 |
| MĐ 28 | Truyền động điện | 0,9 | 20 | 7 | 11 | 2 |
| MĐ 29 | Điện tử công suất | 1,5 | 30 | 15 | 13 | 2 |

| Mã MH/ MĐ/ HP | Tên môn học, mô đun | Số tín chỉ | Thời gian học tập (giờ) | | | |
|------------------------|---|---------------|-------------------------|--------------|---|-------------|
| | | | Tổng số | Trong đó | | |
| | | | | Lý thuyết | Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/bài tập/thảo luận | Kiểm tra |
| MH 30 | Autocad | 1,3 | 30 | 10 | 18 | 2 |
| MĐ 31 | Thực tập cơ khí cơ bản | 1,7 | 45 | 6 | 35 | 4 |
| MH 32 | Tổ chức sản xuất | 1,4 | 25 | 18 | 5 | 2 |
| MĐ 33 | Thiết bị lạnh gia dụng | 2,0 | 45 | 15 | 27 | 3 |
| MĐ 34 | Thực tập sản xuất 4 | 3,6 | 160 | 1 | 155 | 4 |
| MĐ 35 | Chuyên đề điều khiển lập trình cỡ nhỏ | 2,0 | 45 | 15 | 27 | 3 |
| MĐ 36 | PLC nâng cao | 3,3 | 75 | 25 | 46 | 4 |
| MH 37 | Hệ thống giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA) | 2,4 | 45 | 28 | 15 | 2 |
| MĐ 38 | Hiệu chuẩn thiết bị đo lường | 1,5 | 30 | 15 | 13 | 2 |
| MH 39 | Vi điều khiển | 1,5 | 30 | 15 | 13 | 2 |
| MĐ 40 | Mạng truyền thông công nghiệp | 4,0 | 75 | 45 | 27 | 3 |
| MĐ 41 | Thực tập sản xuất 5 | 3,6 | 160 | 1 | 155 | 4 |
| Tổng cộng | | 99,9 | 2530 | 734 | 1675 | 121 |

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình

4.1. Các môn học Chính trị, Pháp luật, Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng và An ninh, Tin học, Ngoại ngữ thực hiện theo chương trình của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành:

- Thông tư số 10/2018/TT-BLĐTBXH của Bộ Lao động Thương binh và xã hội ngày 26 tháng 9 năm 2018 quy định về chương trình, tổ chức dạy học và đánh giá kết quả học tập môn học Giáo dục quốc phòng và an ninh thuộc khối các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng;

- Thông tư số 11/2018/TT-BLĐTBXH của Bộ Lao động Thương binh và xã hội ngày 26 tháng 9 năm 2018 Ban hành chương trình môn học Tin học thuộc

khỏi các môn học chung trong chương trình đào tạo trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng;

- Thông tư số 12/2018/TT-BLĐTBXH của Bộ Lao động Thương binh và xã hội ngày 26 tháng 9 năm 2018 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;

- Thông tư số 13/2018/TT-BLĐTBXH của Bộ Lao động Thương binh và xã hội ngày 26 tháng 9 năm 2018 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;

- Thông tư số 24/2018/TT-BLĐTBXH của Bộ Lao động Thương binh và xã hội ngày 06 tháng 12 năm 2018 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;

Thông tư số 03/2019/TT-BLĐTBXH của Bộ Lao động Thương binh và xã hội ngày 17 tháng 01 năm 2019 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.

Chương trình gồm 96 tín chỉ. Một tín chỉ được quy định bằng 15 tiết học lý thuyết; 30 tiết thực hành, thí nghiệm hoặc thảo luận; 45 giờ thực tập tại cơ sở; 45 giờ làm tiểu luận, bài tập lớn hoặc đồ án, khoá luận tốt nghiệp.

Việc triển khai thực hiện chương trình và giám sát chất lượng chuyên môn do Hiệu trưởng chỉ đạo thực hiện, bao gồm các học phần bắt buộc và tự chọn (kể cả học phần Giáo dục thể chất và học phần Giáo dục quốc phòng – An ninh).

Phòng Đào tạo quản lý, giám sát và theo dõi quá trình thực hiện chương trình, Khoa Điện chủ động bố trí và điều hành việc thực hiện các học phần theo đúng phân bố kế hoạch của các học kỳ; đảm bảo tính logic và hệ thống của chương trình căn cứ vào kế hoạch toàn khóa và kế hoạch giảng dạy hàng năm, có thể áp dụng phương pháp mới như lồng ghép, cấu trúc chương trình theo khối lượng thời gian (Block)... theo chương trình đã được phê duyệt.

Phòng Đào tạo và Khoa Điện có nhiệm vụ phối hợp thực hiện chương trình theo chuẩn đầu ra.

Sau mỗi hai năm học hoặc sau mỗi khóa học, khoa lấy ý kiến người học, người sử dụng nguồn nhân lực do Trường đào tạo để làm cơ sở cho việc điều chỉnh đề cương chi tiết học phần.

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

Nhà trường căn cứ vào điều kiện cụ thể, khả năng và kế hoạch đào tạo hàng năm theo từng khóa học, lớp học và hình thức tổ chức đào tạo đã xác định trong chương trình đào tạo và công bố theo từng ngành, nghề để xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa đảm bảo đúng quy định.

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

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

- Hình thức kiểm tra hết môn: viết, vấn đáp, trắc nghiệm hoặc bài tập thực hành

- Thời gian kiểm tra:

+ Lý thuyết: không quá 120 phút

+ Thực hành: không quá 8 giờ

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

- Đối với đào tạo theo niên chế:

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

+ Nội dung thi tốt nghiệp bao gồm: môn Chính trị thời gian không quá 120 giờ; Lý thuyết tổng hợp nghề nghiệp thời gian không quá 180 giờ; Thực hành nghề nghiệp thời gian không quá 24 giờ.

+ Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả thi tốt nghiệp của người học và các quy định liên quan để xét công nhận tốt nghiệp, cấp bằng tốt nghiệp trung cấp theo quy định của trường.

- Đối với đào tạo theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tích lũy tín chỉ:

+ Người học phải học hết chương trình đào tạo và phải tích lũy đủ số mô đun hoặc tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo.

+ 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.

+ Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả xét công nhận tốt nghiệp để cấp bằng tốt nghiệp trung cấp theo quy định của trường.

4.5. Các chú ý khác: Quy định về đơn vị thời gian và quy đổi thời gian trong chương trình như sau :

- Đơn vị thời gian trong kế hoạch đào tạo được tính bằng tuần và giờ học.
- Thời gian học tập trong kế hoạch đào tạo được quy đổi như sau :
 - + Một giờ học thực hành là 60 phút ; một giờ học lý thuyết là 45 phút.
 - + Một ngày học thực hành, thực tập hoặc học theo mô-đun không quá 8 giờ học.
 - + Một ngày học lý thuyết không quá 6 giờ học.
 - Mỗi tuần không học quá 40 giờ thực hành hoặc 30 giờ lý thuyết.
 - Mỗi năm học được chia làm hai học kỳ, học kỳ ngắn nhất là 19 tuần./.
 - Sau khi lựa chọn các môn học, mô đun tự chọn, có thể sắp xếp lại thứ tự các môn học, mô đun trong chương trình đào tạo để thuận lợi cho việc quản lý;
 - Có thể sử dụng một số môn học, mô đun đào tạo trong chương trình khung nêu trên để xây dựng chương trình đào tạo trình độ sơ cấp (tùy theo nhu cầu của người học) nhưng phải tạo điều kiện thuận lợi cho người học có thể học liên thông lên trình độ Trung cấp và Cao đẳng;
 - Dựa theo chương trình này, khi đào tạo liên thông trình độ Trung cấp lên Cao đẳng cần giảng dạy bổ sung những môn học, mô đun bắt buộc và một số môn học, mô đun tự chọn mà trong chương trình đào tạo trình độ Trung cấp chưa giảng dạy;
 - Căn cứ vào chương trình này để tiến hành đào tạo từ xa hoặc đào tạo trực tuyến cho nghề Điện Công nghiệp trình độ Cao đẳng./.

Hà Nam, ngày 31 tháng 12 năm 2021

HIỆU TRƯỞNG

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: 5S&An lao động

Mã môn học: MH 07

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 21 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học: 7 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học 5S&An toàn lao động được bố trí học trước các mô đun chuyên môn.

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

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:

+ Trình bày được nội dung 5S và an toàn lao động

+ Trình bày các nguyên tắc cải tiến.

+ Trình bày được những nguyên nhân gây ra tai nạn, mức độ tác hại của dòng điện, biện pháp an toàn điện;

+ Trình bày được các phương pháp cấp cứu người bị điện giật và các biện pháp phòng chống bụi trong công nghiệp.

- Kỹ năng:

+ Vận dụng 5S vào cải tiến thực tế

+ Sử dụng được các phương tiện chống cháy, các phương tiện bảo vệ cho con người khi làm việc với các thiết bị điện;

+ Sơ cứu được người bị tai nạn lao động, bị điện giật, cháy bỏng.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực thực hiện các nội dung 5S và an toàn lao động; cải tiến môi trường làm việc của mình.

+ Có năng lực thực hiện về các nội dung an toàn điện, phòng chống bụi và cháy nổ; có sáng kiến trong quá trình thực hiện các phương pháp cấp cứu người bị điện giật; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề gây mất an toàn trong ngành Điện.

+ Có năng lực đánh giá chất lượng sử dụng các phương tiện phòng chống cháy nổ và cách sơ cứu người bị tai nạn điện sau khi kết thúc môn học và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

+ Nghiêm túc, luôn thực hiện các biện pháp an toàn cho mình và mọi người xung quanh.

+ Hướng dẫn những người khác thực hiện các phương pháp an toàn điện, phòng chống bụi và phòng chống cháy nổ; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

III. Nội dung môn học:

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

| Số TT | Tên chương, mục | Thời gian | | | |
|-------|--|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Chương 1. Tổng quan về 5S | 7 | 5 | 1 | 1 |
| | 1. Khái niệm chung về 5S. | | | | |
| | 2. Nguyên tắc áp dụng 5S trong một tổ chức | | | | |

| Số TT | Tên chương, mục | Thời gian | | | |
|-------|---|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| | 3. Nội dung 5S | | | | |
| 2 | Chương 2. Cải tiến môi trường làm việc | 3 | 2 | 1 | |
| | 1. Môi trường làm việc | | | | |
| | 2. Nguyên tắc cải tiến | | | | |
| | 3. Thực hành cải tiến bằng thực hiện 5S | | | | |
| 3 | Chương 3. Các biện pháp phòng hộ lao động | 5 | 4 | 1 | |
| | 1. Phòng chống nhiễm độc. | | | | |
| | 2. Phòng chống bụi. | | | | |
| | 3. Phòng chống cháy nổ. | | | | |
| | 4. Thông gió công nghiệp. | | | | |
| 4 | Chương 4. An Toàn Điện | 15 | 10 | 4 | 1 |
| | 1. Khái niệm về tiêu chuẩn an toàn điện | | | | |
| | 2. Tiêu chuẩn về an toàn điện. | | | | |
| | 3. Nguyên nhân gây tai nạn điện | | | | |
| | 4. Các biện pháp sơ cấp cứu cho nạn nhân bị điện giật. | | | | |
| | 5. Các biện pháp bảo vệ an toàn cho người và thiết bị khi sử dụng điện. | | | | |
| | 6. Lắp đặt hệ thống bảo vệ an toàn. | | | | |
| | Cộng: | 30 | 21 | 7 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học.

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1. Tổng quan về 5S

Thời gian: 7 giờ

1. Mục tiêu:

- Xác định được sự cần thiết của 5S và an toàn trong trường
- Giới thiệu tổng quan về 5S
- Trình bày được nội dung 5S
- Vận dụng được 5S vào thực tế.

2. Nội dung chương

2.1. Khái niệm chung về 5S

2.2. Nguyên tắc áp dụng 5S trong một tổ chức

2.3. Nội dung 5S

Chương 2. Cải tiến môi trường làm việc

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm, các yếu tố và vai trò của môi trường làm việc.
- Hiểu về các nguyên tắc cơ bản của cải tiến môi trường làm việc.

- Vận dụng 5S để vào quá trình làm việc giúp cải tiến môi trường làm việc trong cơ quan/đơn vị mình, từ đó giúp nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hiệu quả lao động.

- Hình thành thói quen làm việc nhóm, chấp hành nội quy, quy chế của cơ quan/đơn vị

2. Nội dung chương

2.1. Môi trường làm việc Nguyên tắc cải tiến

2.2. Nguyên tắc cải tiến môi trường làm việc

2.3. Thực hành cải tiến bằng thực hiện 5S

Chương 3. Các biện pháp phòng hộ lao động

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Giải thích được tác dụng của việc thông gió nơi làm việc. Tổ chức thông gió nơi làm việc đạt yêu cầu.

- Giải thích được nguyên nhân gây cháy, nổ. Thực hiện các biện pháp phòng chống cháy nổ.

- Giải thích được tác động của bụi lên cơ thể con người. Thực hiện các biện pháp phòng chống bụi.

- Giải thích được tác động của nhiễm độc hoá chất lên cơ thể con người. Thực hiện các biện pháp phòng chống nhiễm độc hoá chất.

- Rèn được tính cẩn thận, phương pháp học tư duy và nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung chương:

2.1. Phòng chống nhiễm độc.

1.1. Đặc tính chung của hóa chất độc

1.2. Tác hại của hóa chất độc

1.3. Cách phòng tránh nhiễm độc

2.2. Phòng chống bụi.

2.2.1. Định nghĩa và phân loại bụi

2.2.2. Tác hại của bụi

2.2.3. Cách phòng chống bụi

2.3. Phòng chống cháy nổ.

2.3.1. Khái niệm về cháy nổ

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

2.4. Thông gió công nghiệp.

2.4.1. Mục đích của thông gió công nghiệp

2.4.2. Các biện pháp thông gió

2.4.3. Lọc sạch khí thải trong công nghiệp

Chương 2: An Toàn Điện

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu:

- Giải thích được nguyên lý hoạt động của thiết bị/hệ thống an toàn điện.

- Trình bày được chính xác các thông số an toàn điện theo tiêu chuẩn cho phép.

- Trình bày được chính xác các biện pháp đảm bảo an toàn điện cho người.

- Phân tích được chính xác các trường hợp gây nên tai nạn điện.

- Lắp đặt được thiết bị/hệ thống để bảo vệ an toàn điện trong công nghiệp và dân dụng.

- Cấp cứu nạn nhân bị tai nạn điện đúng kỹ thuật, đảm bảo an toàn.

- Phát huy tính tích cực, chủ động và nhanh nhạy trong công việc.

2. Nội dung chương:

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

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

2.1.2 Các dạng tai nạn điện.

2.2. Tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện

2.3. Nguyên nhân gây ra tai nạn điện.

2.3.1. Do bất cẩn.

2.3.2. Do sự thiếu hiểu biết của người lao động

2.3.3. Do sử dụng thiết bị điện không an toàn

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

2.3.5. Do môi trường làm việc không an toàn

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

2.4.1. Tách nạn nhân ra khỏi lưới điện

2.4.2. Hô hấp nhân tạo

2.4.3. Xoa bóp tim ngoài lồng ngực

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

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

2.5.2. Các biện pháp về tổ chức

2.5.3. Các biện pháp kỹ thuật an toàn điện

2.6. Lắp đặt hệ thống bảo vệ an toàn.

2.6.1. Lắp đặt nối đất bảo vệ

2.6.2. Lắp đặt nối trung tính bảo vệ

2.6.3. Lắp đặt chống sét bảo vệ.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Mô hình người - dùng cho thực tập sơ cấp cứu nạn nhân.

- Các loại động cơ điện một pha và ba pha gia dụng.

- Bộ trang bị bảo hộ lao động cho công nhân ngành điện bao gồm:

+ Ủng, găng tay, thảm cao su.

+ Sào cách điện, nón bảo hộ, dây an toàn.

- Bút thử điện.

- Mô hình lắp đặt hệ thống an toàn điện.

- Bình chữa cháy.

- Mô hình dàn trải hệ thống thông gió công nghiệp.

- Trang bị phòng hộ nhiễm độc.

- Mô hình dàn trải hệ thống lọc bụi công nghiệp.

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

- Giáo trình, đề cương bài giảng, tài liệu tham khảo.

- Vật liệu:

+ Dây dẫn điện, cọc tiếp đất.

+ Các mẫu vật liệu dễ cháy.

+ Các mẫu hoá chất có khả năng gây nhiễm độc.

- + Các mẫu hoá chất dùng cho chữa cháy.
- + Các mẫu vật liệu cách điện.
- Dụng cụ và trang thiết bị:
- + Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
- + VOM, MΩ, Ampare kim.
- + Thiết bị thử độ bền cách điện.

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.
- Video và các bản vẽ, tranh mô tả thiết bị.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được những nguyên nhân gây ra tai nạn, mức độ tác hại của dòng điện, biện pháp an toàn điện;
 - + Trình bày được các phương pháp cấp cứu người bị điện giật và các biện pháp phòng chống bụi trong công nghiệp.
- Kỹ năng:
 - + Sử dụng được các phương tiện chống cháy, các phương tiện bảo vệ cho con người khi làm việc với các thiết bị điện;
 - + Sơ cứu được người bị tai nạn lao động, bị điện giật, cháy bỏng.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có năng lực thực hiện về các nội dung an toàn điện, phòng chống bụi và cháy nổ; có sáng kiến trong quá trình thực hiện các phương pháp cấp cứu người bị điện giật; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề gây mất an toàn trong ngành Điện.
 - + Có năng lực đánh giá chất lượng sử dụng các phương tiện phòng chống cháy nổ và cách sơ cứu người bị tai nạn điện sau khi kết thúc môn học và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
 - + Nghiêm túc, luôn thực hiện các biện pháp an toàn cho mình và mọi người xung quanh.
 - + Hướng dẫn những người khác thực hiện các phương pháp an toàn điện, phòng chống bụi và phòng chống cháy nổ; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.
- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho học sinh, sinh viên điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

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

+ Kết hợp phương pháp thuyết trình, phân tích và trực quan để nâng cao hiệu quả của bài giảng.

+ Sau mỗi phần học lý thuyết cần cho người học thực hành trên các trang thiết bị an toàn điện thực tế để gắn liền lý thuyết với thực tiễn.

+ Ứng dụng các phương tiện thiết bị giảng dạy mới để góp phần làm phong phú thêm nội dung bài giảng.

+ Sử dụng các thiết bị, hình ảnh, mô hình học cụ làm phong phú thêm bài giảng.

- Đối với người học:

+ Nghiêm túc trong học tập

+ Tuân thủ các yêu cầu của giáo viên

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môđun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Phòng chống cháy, nổ và thông gió trong công nghiệp.

- Tác hại của dòng điện đối với cơ thể con người.

- Các nguyên nhân gây tai nạn điện.

- Các phương pháp bảo vệ an toàn cho người và thiết bị.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Trần Quang Khánh, Bảo hộ lao động và kỹ thuật an toàn điện, Nxb KHKT 2008

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

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

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

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

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Mạch điện

Mã môn học: MH08

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 12 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

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

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

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:

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

+ Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều 1 pha, xoay chiều ba pha.

- Kỹ năng:

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

+ Vận dụng phù hợp các định lý các phép biến đổi tương đương để giải các mạch điện phức tạp.

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

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực giải quyết các vấn đề của mạch điện, các loại dòng điện, nguồn điện.

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm để giải quyết các bài toán về mạch điện.

+ Hướng dẫn những người khác giải các bài tập mạch điện; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Đánh giá chất lượng các bài tập sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung môn học:

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

| Số TT | Tên chương, mục | Thời gian | | | |
|-------|--|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 2 | Chương 1: Các khái niệm cơ bản về mạch điện. | 2 | 2 | | |
| | 1. Mạch điện và mô hình | | | | |
| | 2. Các khái niệm cơ bản trong mạch điện. | | | | |
| 3 | Chương 2: Mạch điện một chiều. | 15 | 10 | 4 | 1 |
| | 1. Các định luật và biểu thức cơ bản trong mạch một chiều. | | | | |
| | 2. Các phương pháp giải mạch một chiều. | | | | |

| Số TT | Tên chương, mục | Thời gian | | | |
|-------|--|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 4 | Chương 3: Dòng điện xoay chiều hình sin. | 16 | 10 | 5 | 1 |
| | 1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều. | | | | |
| | 2. Giải mạch xoay chiều không phân nhánh. | | | | |
| | 3. Giải mạch xoay chiều phân nhánh. | | | | |
| 5 | Chương 4: Mạch ba pha. | 12 | 8 | 3 | 1 |
| | 1. Khái niệm chung. | | | | |
| | 2. Sơ đồ đấu dây trong mạng ba pha cân bằng. | | | | |
| | 3. Công suất mạng ba pha cân bằng. | | | | |
| | 4. Phương pháp giải mạng ba pha cân bằng. | | | | |
| | Cộng: | 45 | 30 | 12 | 3 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học.

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Các khái niệm cơ bản về mạch điện

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung chương:

- 2.1. Mạch điện và mô hình.
 - 2.1.1. Mạch điện.
 - 2.1.2. Các hiện tượng điện từ.
 - 2.1.3. Mô hình mạch điện.
 - 2.1.3.1. Phần tử điện trở.
 - 2.1.3.2. Phần tử điện cảm.
 - 2.1.3.3. Phần tử điện dung.
 - 2.1.3.4. Phần tử nguồn.
 - 2.1.3.5. Phần tử thật.
- 2.2. Các khái niệm cơ bản trong mạch điện.
 - 2.2.1. Dòng điện và chiều qui ước của dòng điện.
 - 2.2.2. Cường độ dòng điện.
 - 2.2.3. Mật độ dòng điện.

Chương 2: Mạch điện một chiều

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung chương:

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

2.1.1. Định luật Ohm.

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

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

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

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

2.2. Các phương pháp giải mạch một chiều.

2.2.1. Phương pháp biến đổi điện trở.

2.2.2. Phương pháp xếp chồng dòng điện.

2.2.3. Các phương pháp ứng dụng định luật Kirchooff.

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

2.2.3.2. Các định luật Kirchooff.

2.2.3.3. Phương pháp dòng điện nhánh.

2.2.3.4. Phương pháp dòng điện vòng.

2.2.3.5. Phương pháp điện thế nút.

Chương 3: Dòng điện xoay chiều hình sin

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu:

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

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

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

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

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

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán

2. Nội dung chương:

2.1. Khái niệm về dòng điện xoay chiều.

2.1.1. Dòng điện xoay chiều.

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

2.1.3. Dòng điện xoay chiều hình sin.

2.1.4. Các đại lượng đặc trưng.

2.1.5. Pha và sự lệch pha.

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

2.2. Giải mạch xoay chiều không phân nhánh.

2.2.1. Giải mạch R-L-C.

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

- 2.2.3. Cộng hưởng điện áp.
- 2.3. Giải mạch xoay chiều phân nhánh.
 - 2.3.1. Phương pháp đồ thị véc-tơ (phương pháp Fresnel).
 - 2.3.2. Phương pháp tổng dẫn.
 - 2.3.3. Cộng hưởng dòng điện.
 - 2.3.4. Phương pháp nâng cao hệ số công suất.

Chương 4: Mạng ba pha

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân tích được khái niệm, đặc điểm và ý nghĩa mạch xoay chiều ba pha.
- Phân tích và vận dụng được các dạng sơ đồ đấu dây trong mạng ba pha.
- Giải được các dạng bài toán về mạng ba pha cân bằng.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán.

2. Nội dung chương:

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

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Các mô hình mô phỏng mạch một chiều, xoay chiều.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Giáo trình, đề cương bài giảng, tài liệu tham khảo.
 - Các bản vẽ, tranh ảnh cần thiết
 - Bộ dụng cụ điện cầm tay.
4. Các điều kiện khác
 - Máy tính, Projecter;
 - Phần mềm mô phỏng hệ thống mạch điện;
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:
 - Kiến thức:
 - + Các định luật, biểu thức cơ bản.
 - + Cộng hưởng và phương pháp nâng cao hệ số công suất.

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

- Kỹ năng:

+ Giải mạch một chiều có nhiều nguồn tác động.

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

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

+ Giải mạch xoay chiều bằng định luật Kirchoff.

+ Phương pháp giải mạng 3 pha bất đối xứng.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực thực hiện về các dạng mạch điện đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện các bài tập được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề về các dạng mạch điện.

+ Hình thành các kỹ năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Hướng dẫn những người khác giải được các mạch điện xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm trước các bài tập được giao;

+ Khả năng cập nhật kiến thức các kiến thức về mạch điện, sáng tạo trong quá trình giải các bài tập.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.

- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho học sinh, sinh viên điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

+ Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý mang tính minh họa để sinh viên hiểu bài sâu hơn.

+ Kết hợp phương pháp thuyết trình, phân tích và trực quan để nâng cao hiệu quả của bài giảng.

+ Nên tập trung phân tích nhiều dạng bài tập ở phần “Các phương pháp ứng dụng Định luật Kirchhoff” ở chương 1.

+ Chú ý bổ sung phần số phức trước khi dạy phần “phương pháp biên độ phức” ở chương 2.

+ Nêu mối liên hệ về phương pháp giải mạch xoay chiều 1 và 3 pha cân bằng

+ Bổ sung về toán tử Lap-Lace khi dạy phần “quá trình quá độ”

+ Sau mỗi phần học lý thuyết cần cho người học thực hành làm các bài tập áp dụng để gắn liền lý thuyết với thực tiễn.

+ Ứng dụng các phương tiện thiết bị giảng dạy mới để góp phần làm phong phú thêm nội dung bài giảng.

- + Sử dụng các thiết bị, hình ảnh, mô hình học cụ làm phong phú thêm bài giảng.
- Đối với người học:
 - + Nghiêm túc trong học tập
 - + Tuân thủ các yêu cầu của giáo viên
 - + Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môđun.

- + Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Phương pháp giải mạch, tính toán các thông số trong mạch DC nhiều nguồn.
- Phương pháp giải mạch, tính toán các thông số trong mạch AC phân nhánh.
- Phương pháp giải mạch, tính toán các thông số trong mạch AC 3 pha cân bằng

1 tải, nhiều tải (ghép nối tiếp, song song).

- Phương pháp giải một số mạch nâng cao và giải bài toán quá độ đơn giản.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1]. PGS.TS. Đặng Văn Đào, PGS. TS. Lê Văn Doanh, *Giáo trình Điện Kỹ thuật*, NXB Giáo dục 2002.

[2]. *Giáo trình Khí cụ điện*, NXB Đại học Quốc gia TP HCM 2003

[3]. Phương Xuân Nhân, Hồ Anh Túy, *Lý thuyết mạch*, NXB Khoa học và kỹ thuật 2006.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Vẽ kỹ thuật

Mã số của môn học: MH09

Thời gian thực hiện môn học: 20 giờ; (Lý thuyết: 11 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học: 7 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học.

- Vị trí: Môn học Vẽ kỹ thuật được bố trí học sau khi học môn học An toàn lao động và học song song với các môn học Mạch điện, Vật liệu điện, Khí cụ điện
- Tính chất: Là môn học kỹ thuật cơ sở, thuộc các môn học bắt buộc

II. Mục tiêu môn học:

Học xong môn học người học có khả năng:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được các tiêu chuẩn bản vẽ kỹ thuật, phương pháp vẽ các loại hình chiếu, mặt cắt, hình cắt, các quy ước của bản vẽ;
 - + Vẽ và nhận dạng được các ký hiệu điện, các ký hiệu mặt bằng xây dựng trên sơ đồ điện.
 - + Vẽ và đọc được các dạng sơ đồ điện như: sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt, sơ đồ nối dây, sơ đồ đơn tuyến...
- Kỹ năng:
 - + Đọc được những bản vẽ cấu tạo các thiết bị, bản vẽ lắp, sơ đồ lắp đặt, bố trí các thiết bị;
 - + Thực hiện được bản vẽ kỹ thuật cơ bản theo yêu cầu cho trước.
 - + Dự trù được khối lượng vật tư thiết bị điện cần thiết phục vụ quá trình thi công.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có năng lực thực hiện về nhận dạng các ký hiệu vẽ điện, đọc và thiết kế được các bản vẽ đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện các bài tập được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề về các dạng bản vẽ điện.
 - + Tuân thủ đúng quy định, quy phạm về vẽ kỹ thuật;
 - + Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm để giải các bài toán về kỹ thuật điện.
 - + Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
 - + Đánh giá kết quả sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung môn học:

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

| Số TT | Tên các chương, mục | Thời gian | | | |
|-------|---|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Chương 1. Những tiêu chuẩn trình bày bản vẽ cơ khí 1. Khổ giấy. 2. Khung vẽ và khung tên. 3. Tỷ lệ. 4. Đường nét. 5. Chữ viết trong bản vẽ. | 2 | 2 | | |

| Số TT | Tên các chương, mục | Thời gian | | | |
|-------|--|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| | 6. Ghi kích thước. | | | | |
| 2 | Chương 2. Các dạng bản vẽ kỹ thuật cơ bản 1. Vẽ hình học. 2. Hình chiếu vuông góc 3. Giao tuyến. 4. Hình chiếu trục đo 5. Hình cắt, mặt cắt | 10 | 5 | 4 | 1 |
| 3 | Chương 3. Các ký hiệu dùng trong bản vẽ điện 1. Vẽ các ký hiệu phòng ốc và mặt bằng xây dựng 2. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện chiếu sáng. 3. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện công nghiệp. 4. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ cung cấp điện. 5. Vẽ các ký hiệu điện trong sơ đồ điện tử. 6. Ký hiệu bằng chữ dùng trong vẽ điện. | 8 | 4 | 3 | 1 |
| | Cộng | 20 | 11 | 7 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Những tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Sử dụng đúng chức năng các loại dụng cụ dùng trong vẽ kỹ thuật.
- Trình bày đúng hình thức bản vẽ cơ khí như: khung tên, lề trái, lề phải, đường nét, chữ viết.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác trong công việc.

2. Nội dung chương:

- 2.1. Khổ giấy.
- 2.2. Khung vẽ và khung tên.
- 2.2. Tỷ lệ.
- 2.4. Đường nét.
- 2.5. Chữ viết trong bản vẽ.
- 2.6. Ghi kích thước.

Chương 2: Các dạng bản vẽ kỹ thuật cơ bản

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm về hình chiếu, hình cắt, mặt cắt.

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

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

2. Nội dung chương:

2.1. Vẽ hình học.

2.1.1. Dụng cụ đường thẳng song song, vuông góc và chia đều đoạn thẳng.

2.1.2. Vẽ góc, độ dốc và độ côn.

2.1.3. Chia đều đường tròn, dựng đa giác đều.

2.1.4. Xác định tâm cung tròn và vẽ nối tiếp.

2.1.5. Vẽ một số đường cong hình học.

2.2. Hình chiếu vuông góc.

2.2.1. Khái niệm về các phép chiếu.

2.2.2. Hình chiếu của điểm, đường và mặt.

2.2.3. Hình chiếu của các khối hình học.

2.3. Giao tuyến.

2.3.1. Giao tuyến của mặt phẳng với khối hình học.

2.3.2. Giao tuyến của các khối hình học.

2.4. Hình chiếu trục đo.

2.4.1. Khái niệm về hình chiếu trục đo.

2.4.2. Hình chiếu trục đo xiên cân.

2.4.3. Hình chiếu trục đo vuông góc đều.

2.4.4. Cách dựng hình chiếu trục đo.

2.5. Hình cắt, mặt cắt

2.5.1. Khái niệm về hình cắt và mặt cắt.

2.5.2. Hình cắt.

2.5.3. Mặt cắt.

2.5.4. Hình trích.

Chương 3: Các ký hiệu dùng trong bản vẽ điện

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

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

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

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

2. Nội dung:

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

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

2.2.1. Nguồn điện.

2.2.2. Các loại đèn điện và thiết bị dùng điện.

2.2.3. Các loại thiết bị đóng cắt, bảo vệ.

2.2.4. Các loại thiết bị đo lường.

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

2.3.1. Các loại máy điện.

2.3.2. Các loại thiết bị đóng cắt, điều khiển.

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

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

2.4.2. Đường dây và phụ kiện đường dây.

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

2.5.1. Các linh kiện thụ động.

2.5.2. Các linh kiện tích cực.

2.5.3. Các phần tử logic.

2.6. Ký hiệu bằng chữ dùng trong vẽ điện.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Bản vẽ kỹ thuật; Các bản vẽ lắp, bản vẽ làm mẫu.

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

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

- Một số khí cụ điện: cầu dao, cầu chì, các loại công tắc, các loại đèn điện, một số

linh kiện điện tử...

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

- Giáo trình, đề cương bài giảng, tài liệu tham khảo.

- Vật liệu: Giấy vẽ các loại; một số bản vẽ mẫu.

- Dụng cụ vẽ các loại.

- Bản vẽ kỹ thuật.

- Bộ dụng cụ điện cầm tay.

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.

- Projector, overhead.

- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:

+ Phương pháp vẽ các loại hình chiếu, mặt cắt, hình cắt, các quy ước của bản vẽ;

+ Vẽ các ký hiệu qui ước chính xác về đường nét, kích thước.

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

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

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Tuân thủ đúng quy định, quy phạm về vẽ kỹ thuật;

+ Có năng lực thực hiện về các bản vẽ điện đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện đọc và phân tích các bản vẽ điện được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề phương án thi công bản vẽ hợp lý.

+ Chịu trách nhiệm hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc đã định sẵn

+ Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong công việc đọc và phân tích bản vẽ, đề đề xuất phương án thi công.

+ Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Đánh giá kết quả sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.

- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho học sinh, sinh viên điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

+ Nên bố trí thời gian giải bài tập hợp lý, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho học sinh

+ Cần lưu ý kỹ về cách vẽ các ký hiệu; qui ước về đường nét, kích thước

+ Kết hợp phương pháp thuyết trình, phân tích và trực quan để nâng cao hiệu quả của bài giảng.

+ Sau mỗi phần học lý thuyết cần cho người học thực hành đọc, phân tích các bản vẽ thực tế để gắn liền lý thuyết với thực tiễn.

+ Ứng dụng các phương tiện thiết bị giảng dạy mới để góp phần làm phong phú thêm nội dung bài giảng.

+ Sử dụng các thiết bị, hình ảnh, mô hình học cụ làm phong phú thêm bài giảng.

- Đối với người học:

+ Nghiêm túc trong học tập

+ Tuân thủ các yêu cầu của giáo viên

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môđun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Qui ước bản vẽ kỹ thuật, đường nét chữ viết.

- Hình chiếu, hình cắt.

- Qui ước trình bày bản vẽ điện, khung tên và nội dung khung tên.

- Các ký hiệu qui ước, đường nét qui ước đối với từng ký hiệu.

- Nguyên tắc để thiết lập và chuyển đổi qua lại giữa các dạng sơ đồ.

- Nguyên tắc đọc, phân tích bản vẽ.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1]- Chu Văn Vượng, *Giáo trình Vẽ kỹ thuật*, NXB Sư phạm, 2004

[2]- Trần Hữu Quế- Nguyễn Kim Thành, *Giáo trình Vẽ kỹ thuật*,

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

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

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

[6]- Chu Văn Vượng, *Các tiêu chuẩn bản vẽ điện*, NXB ĐH sư phạm, 2004

[7]- Trần Văn Công, *Kí hiệu thiết bị điện*, NXB GD 2005

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Vật liệu điện

Mã môn học: MH10

Thời gian thực hiện môn học: 20 giờ; (Lý thuyết: 14 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học: 4 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

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

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

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:

+ Nhận dạng được các loại vật liệu điện thông dụng.

+ Phân loại được các loại vật liệu điện thông dụng.

+ Trình bày đặc tính của các loại vật liệu điện.

- Kỹ năng:

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

+ Sử dụng được các loại vật liệu điện vào thực tế một cách hợp lý.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực thực hiện về nhận dạng các loại vật liệu điện được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện các bài tập được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề về các dạng vật liệu điện.

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết các loại vật liệu điện trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Hướng những người khác thực hiện được việc lựa chọn và phân loại các loại vật liệu điện theo yêu cầu cho trước; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Đánh giá chất lượng các vật liệu điện đã chọn khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung môn học:

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

| TT | Tên chương mục | Thời gian | | | |
|----|---|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài mở đầu | 1 | 1 | | |
| | 1. Khái niệm về vật liệu điện | | | | |
| | 2. Phân loại vật liệu điện. | | | | |
| 2 | Chương 1: Vật liệu cách điện | 7 | 5 | 1 | 1 |
| | 1. Khái niệm và phân loại vật liệu cách điện. | | | | |
| | 2. Tính chất chung của vật liệu cách điện. | | | | |
| | 3. Một số vật liệu cách điện thông dụng. | | | | |
| | Chương 2: Vật liệu dẫn điện | 9 | 6 | 2 | 1 |

| TT | Tên chương mục | Thời gian | | | |
|----|---|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| | 1. Khái niệm và tính chất của vật liệu dẫn điện. | | | | |
| | 2. Tính chất chung của kim loại và hợp kim. | | | | |
| | 3. Những hư hỏng thường và cách chọn vật liệu dẫn điện. | | | | |
| | 4. Một số vật liệu dẫn điện thông dụng. | | | | |
| | Chương 3: Vật liệu dẫn từ | 3 | 2 | 1 | |
| 4 | 1. Khái niệm và tính chất vật liệu dẫn từ. | | | | |
| | 2. Mạch từ, tính toán mạch từ. | | | | |
| | 3. Một số vật liệu dẫn từ thông dụng. | | | | |
| | Cộng | 20 | 14 | 4 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Khái niệm về vật liệu điện

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung chương:

2.1. Khái niệm về vật liệu điện.

2.1.1. Khái niệm.

2.1.2. Cấu tạo nguyên tử của vật liệu.

2.1.3. Cấu tạo phân tử.

2.2. Phân loại vật liệu điện.

2.2.1. Phân loại theo khả năng dẫn điện.

2.2.2. Phân loại theo từ tính.

2.2.3. Phân loại theo trạng thái vật thể.

Chương 1: Vật liệu cách điện

Thời gian: 7 giờ

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung chương:

2.1. Khái niệm và phân loại vật liệu cách điện

- 2.1.1. Khái niệm.
- 2.1.2. Phân loại vật liệu cách điện.
- 2.2. Tính chất chung của vật liệu cách điện
 - 2.2.1. Tính hút ẩm của vật liệu cách điện.
 - 2.2.2. Tính chất cơ học của vật liệu cách điện.
 - 2.2.3. Tính chất hóa học của vật liệu cách điện.
 - 2.2.4. Hiện tượng đánh thủng điện môi và độ bền cách điện.
 - 2.2.5. Độ bền nhiệt.
- 2.3. Một số vật liệu cách điện thông dụng.
 - 2.3.1. Giấy và các tông.
 - 2.3.2. Phip.
 - 2.3.3. Amiăng, xi măng amiăng.
 - 2.3.4. Vải sơn và băng cách điện.
 - 2.3.5. Chất dẻo
 - 2.3.6. Nhựa cách điện.
 - 2.3.7 Dầu cách điện
 - 2.3.8. Sơn và các hợp chất cách điện:
 - 2.3.9. Vật liệu cách điện bằng gốm sứ.
 - 2.3.10. Mica và các vật liệu trên cơ sở mica.

Chương 2: Vật liệu dẫn điện

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung chương:

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

2.4.7. Hợp kim có điện trở cao và chịu nhiệt.

2.4.8. Lưỡng kim.

Chương 3: Vật liệu dẫn từ

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung chương:

2.1. Khái niệm và tính chất vật liệu dẫn từ.

2.1.1. Khái niệm.

2.1.2. Tính chất vật liệu dẫn từ.

2.1.3. Các đặc tính của vật liệu dẫn từ.

2.1.4. Đường cong từ hóa.

2.2. Mạch từ và tính toán mạch từ.

2.2.1. Các công thức cơ bản.

2.2.2. Sơ đồ thay thế của mạch từ.

2.2.3. Mạch từ xoay chiều.

2.2.4. Những hư hỏng thường gặp.

2.3. Một số vật liệu dẫn từ thông dụng

2.3.1. Vật liệu sắt từ mềm.

2.3.2. Vật liệu sắt từ cứng.

2.3.3. Các vật liệu sắt từ có công dụng đặc biệt.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Tủ sấy điều khiển được nhiệt độ.
- Các mô hình dàn trải thiết bị, hoạt động được:
- Thiết bị cấp nhiệt: Nồi cơm điện, bàn ủi, máy nước nóng, lò nướng...
- Tủ lạnh, máy điều hoà nhiệt độ...
- Thiết bị gia dụng: Quạt điện, máy bơm nước, survolteur, ỏn áp tự động...
- VOM, Mệgômmet.
- Thiết bị thử độ bền cách điện.
- Biến áp tự ngẫu: điều chỉnh tinh, điện áp vào 220V, điện áp ra (0 ÷ 400)V.

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

- Giáo trình, đề cương bài giảng, tài liệu tham khảo.
- Bộ dụng cụ điện cầm tay.
- Vật liệu:
 - + Dây dẫn điện, dây điện từ các loại.
 - + Giấy, gen, sứ, thuỷ tinh... cách điện các loại.
 - + Mạch từ của các loại máy biến áp gia dụng.
 - + Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại.
 - + Hóa chất dùng để tẩm sấy cuộn dây máy điện (keo, véc-ni cách điện...).

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.
- Video và các bản vẽ, tranh mô tả thiết bị.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức: Thông qua các bài kiểm tra bằng hình thức trắc nghiệm hoặc tự luận những nội dung về cấu tạo và các loại vật liệu cách điện, vật liệu dẫn điện, vật liệu dẫn từ và vật liệu bán dẫn thông dụng và điển hình.

- Kỹ năng:

+ Xác định được các nguyên nhân gây ra hư hỏng và có phương án thay thế khả thi các loại vật liệu thường dùng.

+ Một số đặc tính cơ bản và phạm vi ứng dụng của từng loại vật liệu.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có khả năng lựa chọn, phân loại các vật liệu điện đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề vật liệu điện thông dụng.

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Hướng những người khác lựa chọn và phân loại vật liệu điện một cách xác định xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Trách nhiệm, đạo đức, tác phong nghề nghiệp, thái độ tích cực để chọn được các loại vật điện phù hợp;

+ Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong việc lựa chọn vật liệu điện.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.

- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho học sinh, sinh viên điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

+ Kết hợp phương pháp thuyết trình, phân tích và trực quan để nâng cao hiệu quả của bài giảng.

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

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

+ Sau mỗi phần học lý thuyết cần cho người học thực hành trên máy thực để gắn liền lý thuyết với thực tiễn.

+ Ứng dụng các phương tiện thiết bị giảng dạy mới để góp phần làm phong phú thêm nội dung bài giảng.

+ Sử dụng các thiết bị, hình ảnh, mô hình học cụ làm phong phú thêm bài giảng.

- Đối với người học:
- + Nghiêm túc trong học tập
- + Tuân thủ các yêu cầu của giáo viên
- + Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môn học.
- + Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Phân loại vật liệu, vai trò của vật liệu.
- Đặc tính cơ bản và phạm vi ứng dụng của từng nhóm vật liệu.
- Tính chọn một số vật liệu trong trường hợp đơn giản.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1] Nguyễn Trọng Thắng, *Công nghệ chế tạo và tính toán sửa chữa máy điện 1, 2, 3*, NXB Giáo Dục 2000.
- [2] Trần Khánh Hà, *Máy điện 1, 2*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2004.
- [3] Nguyễn Xuân Phú (chủ biên), *Quán dây, sử dụng và sửa chữa động cơ điện xoay chiều và một chiều thông dụng*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2000.
- [4] Đặng Văn Đào, *Kỹ Thuật Điện*, NXB Giáo dục 2004.
- [5] Trần Thế San, Nguyễn Đức Phần, *Thực hành kỹ thuật cơ điện lạnh*, NXB Đà Nẵng 2001.
- [6] Nguyễn Xuân Phú, *Khí cụ Điện - Kết cấu, sử dụng và sửa chữa*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 2002.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Khí cụ điện

Mã môn học: MH11

Thời gian thực hiện môn học: 25 giờ; (Lý thuyết: 16 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học: 7 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

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

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

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:

+ Nhận dạng và phân loại được các loại khí cụ điện.

+ Mô tả được cấu tạo và trình bày nguyên lý hoạt động của các loại khí cụ điện đóng cắt, bảo vệ và điều khiển thông dụng.

- Kỹ năng:

+ Chọn và sử dụng được các loại khí cụ điện theo yêu cầu của phụ tải.

+ Sửa chữa được một số hư hỏng thông thường của khí cụ điện thông dụng.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có khả năng nhận dạng và phân loại các loại khí cụ điện được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện chọn lựa khí cụ điện được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề hư hỏng của các khí cụ điện.

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, lựa chọn các khí cụ điện trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Hướng những người khác thực hiện được việc lựa chọn và phân loại các khí cụ điện theo yêu cầu cho trước; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Đánh giá chất lượng các khí cụ điện đã lựa chọn và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung môn học:

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

| Số TT | Tên chương mục | Thời gian | | | |
|-------|---|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài mở đầu: | 1 | 1 | | |
| | 1. Khái niệm về khí cụ điện | | | | |
| | 2. Công dụng và phân loại khí cụ điện. | | | | |
| 2 | Chương 1: Khí cụ điện đóng cắt | 8 | 5 | 2 | 1 |
| | 1. Cầu dao. | | | | |
| | 2. Các loại công tắc và nút điều khiển. | | | | |
| | 3. Máy cắt điện. | | | | |
| 3 | 4. Aptomát. | | | | |
| | Chương 2: Khí cụ điện bảo vệ | 8 | 5 | 3 | |
| | 1. Role điện từ. | | | | |
| | 2. Role nhiệt | | | | |
| | 3. Cầu chì | | | | |

| Số TT | Tên chương mục | Thời gian | | | |
|-------|----------------------------------|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| | 4. Thiết bị chống rò | | | | |
| 4 | Chương 3: Khí cụ điện điều khiển | 8 | 5 | 2 | 1 |
| | 1. Công tắc tơ. | | | | |
| | 2. Khởi động từ. | | | | |
| | 3. Role trung gian, role tốc độ. | | | | |
| | 4. Role thời gian. | | | | |
| | Cộng: | 25 | 16 | 7 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết

Bài mở đầu: Khái niệm và công dụng của khí cụ điện

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung:

- 2.1. Khái niệm về khí cụ điện.
 - 2.1.1. Khái niệm về khí cụ điện.
 - 2.1.2. Sự phát nóng của khí cụ điện
 - 2.1.3. Tiếp xúc điện
- 2.2. Công dụng và phân loại khí cụ điện.
 - 2.2.1. Công dụng của khí cụ điện.
 - 2.2.2. Phân loại khí cụ điện.

Chương 1: Khí cụ điện đóng cắt

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung chương:

- 2.1. Cầu dao.
 - 2.1.1. Cấu tạo.
 - 2.1.2. Nguyên lý hoạt động.
 - 2.1.3. Tính chọn cầu dao.
 - 2.1.4. Các nguyên nhân gây hư hỏng và cách khắc phục.
- 2.2. Các loại công tắc và nút điều khiển.
 - 2.2.1. Công tắc.
 - 2.2.2. Công tắc hộp.

- 2.2.3. Công tắc vạn năng.
- 2.2.4. Công tắc hành trình.
- 2.2.5. Nút điều khiển.
- 2.3. Máy cắt điện
 - 2.3.1. Cấu tạo máy cắt dầu.
 - 2.3.2. Nguyên lý hoạt động.
 - 2.3.3. Tính chọn máy cắt điện.
 - 2.3.4. Các nguyên nhân gây hư hỏng và cách khắc phục.
 - 2.3.5. Giới thiệu một số máy cắt điện.
- 2.4. Áp-tô-mát.
 - 2.4.1. Cấu tạo.
 - 2.4.2. Nguyên lý hoạt động.
 - 2.4.3. Tính chọn áp-tô-mát.
 - 2.4.4. Các nguyên nhân gây hư hỏng và cách khắc phục.
 - 2.4.5. Giới thiệu một số áp-tô-mát thường sử dụng.

Chương 2: Khí cụ điện bảo vệ

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung chương:

- 2.1. Rơle điện từ.
 - 2.1.1. Cấu tạo.
 - 2.1.2. Nguyên lý hoạt động.
 - 2.1.3. Ứng dụng rơle điện từ.
- 2.2. Rơle nhiệt.
 - 2.2.1. Cấu tạo.
 - 2.2.2. Nguyên lý hoạt động và phân loại.
 - 2.2.3. Tính chọn rơle nhiệt.
 - 2.2.4. Các nguyên nhân gây hư hỏng và cách khắc phục.
 - 2.2.5. Sửa chữa rơle nhiệt.
- 2.3. Cầu chì.
 - 2.3.1. Cấu tạo.
 - 2.3.2. Nguyên lý hoạt động và phân loại.
 - 2.3.3. Tính chọn cầu chì.
 - 2.3.4. Các nguyên nhân gây hư hỏng và cách khắc phục.
- 2.4. Thiết bị chống rò.
 - 2.4.1. Cấu tạo.
 - 2.4.2. Nguyên lý hoạt động và phân loại.
 - 2.4.3. Giới thiệu một số thiết bị chống rò thường sử dụng.

Chương 3: Khí cụ điện điều khiển

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung chương:

2.1. Công tắc tơ.

2.1.1. Cấu tạo.

2.1.2. Nguyên lý hoạt động.

2.1.3. Tính chọn công tắc tơ.

2.1.4. Các nguyên nhân gây hư hỏng và cách khắc phục.

2.2. Khởi động từ.

2.2.1. Cấu tạo.

2.2.2. Tính chọn khởi động từ.

2.2.3. Đặc tính kỹ thuật và ứng dụng.

2.3. Role trung gian và role tốc độ.

2.3.1. Role trung gian.

2.3.2. Role tốc độ.

2.3.3. Các nguyên nhân gây hư hỏng và cách khắc phục.

2.4. Role thời gian.

2.4.1. Cấu tạo role thời gian điện từ.

2.4.2. Nguyên lý hoạt động.

2.4.3. Giới thiệu một số role thời gian điện từ.

2.4.4. Các nguyên nhân gây hư hỏng và cách khắc phục.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Tủ sấy điều khiển được nhiệt độ.
- Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
- Máy cắt bê-tông, máy mài cầm tay, máy mài hai đá, khoan điện để bàn, khoan điện cầm tay, máy nén khí.
- VOM, M Ω , Tera Ω , Ampare kim.
- Bộ mô hình dàn trải các loại khí cụ điện hoạt động được (dùng cho học về cấu tạo và nguyên lý hoạt động).
- Các loại khí cụ điện như trên (vật thực, hoạt động được)

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

- Giáo trình, đề cương bài giảng, tài liệu tham khảo.
- Bộ dụng cụ điện cầm tay.
- Vật liệu:
 - + Bảng gắn các loại khí cụ điện.
 - + Dây dẫn điện.
 - + Đầu cốt các cỡ.
 - + Các trạm nối dây.

- + Giấy, ghen cách điện, sứ, thủy tinh... cách điện các loại.
- + Chì hàn, nhựa thông, giấy nhám các loại...
- + Hóa chất dùng để tẩy rửa máy biến áp (chất keo đóng rắn, vec-ni cánh điện)

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.
- Video và các bản vẽ, tranh mô tả thiết bị.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức: Thông qua các bài kiểm tra bằng hình thức trắc nghiệm hoặc tự luận những nội dung về cấu tạo, nguyên lý, phạm vi sử dụng của các loại khí cụ điện.

- Kỹ năng:

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

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực thực hiện về nhận biết và phân loại các khí cụ điện; có sáng kiến trong quá trình lựa chọn các khí cụ điện; có khả năng đưa ra được kết luận về thông thường về một số vấn đề về mặt kỹ thuật khi sử dụng các khí cụ điện.

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm để lựa chọn khí cụ điện trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Hướng dẫn những người khác thực hiện việc lựa chọn các khí cụ điện xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm trước môn học;

+ Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong việc lựa chọn các khí cụ điện.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.

- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho học sinh, sinh viên điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

+ Kết hợp phương pháp thuyết trình, phân tích và trực quan để nâng cao hiệu quả của bài giảng.

+ Nên bố trí thời gian giải bài tập, nhận dạng các loại khí cụ điện, thao tác lắp đặt, vận hành, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho sinh viên.

+ Cần lưu ý kỹ về các đặc tính kỹ thuật, công dụng của từng nhóm khí cụ điện.

+ Ứng dụng các phương tiện thiết bị giảng dạy mới để góp phần làm phong phú thêm nội dung bài giảng.

- + Sử dụng các thiết bị, hình ảnh, mô hình học cụ làm phong phú thêm bài giảng.
- Đối với người học:
 - + Nghiêm túc trong học tập
 - + Tuân thủ các yêu cầu của giáo viên
 - + Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môđun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

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

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

4. Tài liệu cần tham khảo:

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

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

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

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

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

[6] Phạm Văn Chối, Bùi Tín Hữu, *Khí cụ điện*, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật 2000.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Điện tử cơ bản

Mã số mô đun: MĐ12

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 25 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học: 17 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun có thể học song song với môn học Mạch điện.
- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật cơ sở, thuộc các mô đun đào tạo bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Giải thích và phân tích được cấu tạo nguyên lý các linh kiện điện tử thông dụng.
 - + Nhận dạng được chính xác ký hiệu của từng linh kiện, đọc chính xác trị số của chúng
 - + Phân tích được nguyên lý một số mạch ứng dụng cơ bản của tranzito như: mạch khuếch đại, dao động, mạch xen...
 - + Hiểu được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các mạch điện tử công suất cơ bản như: AC - DC; DC – DC.
- Kỹ năng:
 - + Xác định được chính xác sơ đồ chân linh kiện, lắp ráp, cân chỉnh một số mạch ứng dụng đạt yêu cầu kỹ thuật và an toàn.
 - + Vận dụng được các kiến thức về được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử để sửa chữa được các mạch điện tử trong thiết bị điện công nghiệp.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có năng lực phát hiện và giải các mạch điện tử thông dụng, đưa ra những đề xuất cải tiến các mạch điện tử thực tế
 - + Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

III. Nội dung mô đun:

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

| Số TT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|-------|--|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài 1. Linh kiện thụ động | 8 | 5 | 3 | 0 |
| 2 | Bài 2. Linh kiện bán dẫn | 11 | 7 | 3 | 1 |
| 3 | Bài 3. Các Mạch khuếch đại dùng tranzito | 4 | 4 | 0 | 0 |
| 4 | Bài 4. Các mạch ứng dụng dùng BJT | 5 | 3 | 2 | 0 |
| 5 | Bài 5. Mạch ổn áp | 9 | 3 | 5 | 1 |

| Số TT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|-------|-------------------------------------|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 6 | Bài 6: Mạch điều khiển và khống chế | 8 | 3 | 4 | 1 |
| | Cộng: | 45 | 25 | 17 | 3 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Linh kiện thụ động

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân biệt được điện trở, tụ điện, cuộn cảm với các linh kiện khác theo các đặc tính của linh kiện.
- Đọc đúng trị số điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo qui ước quốc tế.
- Đo kiểm tra được chất lượng điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo giá trị của linh kiện.
- Thay thế, thay tương đương điện trở, tụ điện, cuộn cảm theo yêu cầu kỹ thuật của mạch điện công tác.
- Rèn luyện tính chính xác, nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

2. Nội dung bài:

2.1. Điện trở.

2.1.1. Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.

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

2.1.3. Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng dụng.

2.2. Tụ điện.

2.2.1. Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.

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

2.2.3. Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng dụng.

2.3. Cuộn cảm.

2.3.1. Ký hiệu, phân loại, cấu tạo.

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

2.3.3. Các linh kiện khác cùng nhóm và ứng dụng.

Bài 2: Linh kiện bán dẫn

Thời gian: 11 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân biệt được các linh kiện bán dẫn có công suất nhỏ: điốt nắn điện, điốt tách sóng, led theo các đặc tính của linh kiện.
- Sử dụng được bảng tra để xác định đặc tính kỹ thuật linh kiện theo nội dung bài đã học.
- Phân biệt được các loại linh kiện bằng máy đo VOM/ DVOM theo các đặc tính của linh kiện.

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

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

2. Nội dung bài:

2.1. Tiếp giáp P - N.

2.2. Cấu tạo, ký hiệu, phân loại, nguyên lý làm việc, cách đọc đo, kiểm tra và các ứng dụng của điôt.

2.2.1. Điôt tiếp mặt

2.2.2. Điôt nắn điện.

2.2.3. Điôt tách sóng.

2.2.4. Điôt zener.

2.2.5. Điôt phát quang.

2.3. Tranzito BJT.

2.3.1. Cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý làm việc

2.3.2. Các tính chất cơ bản.

2.3.3. Cách đọc đo và kiểm tra

2.4. Tranzito trường.

2.4.1. Phân loại, cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý làm việc

2.4.2. Các cách mắc, ứng dụng.

2.4.3. Cách đọc đo và kiểm tra

2.5. Diac.

2.5.1. Phân loại, cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý làm việc và ứng dụng.

2.5.2. Cách đọc đo và kiểm tra

2.6. SCR.

2.6.1. Phân loại, cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý làm việc

2.6.2. Các cách mắc, ứng dụng.

2.6.3. Cách đọc đo và kiểm tra

2.7. Triac

2.7.1. Phân loại, cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý làm việc

2.7.2. Các cách mắc, ứng dụng.

2.7.3. Cách đọc đo và kiểm tra

2.7.4. Kiểm tra

Bài 3: Các mạch khuếch đại dùng tranzito

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

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

- Kiểm tra được chế độ làm việc của tranzito theo sơ đồ thiết kế.

- Thiết kế được các mạch khuếch đại dùng tranzito theo yêu cầu kỹ thuật.

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

2. Nội dung bài:

- 2.1. Mạch khuếch đại đơn.
 - 2.1.2. Mạch mắc theo kiểu E-C.
 - 2.1.3. Mạch mắc theo kiểu B-C.
 - 2.1.4. Mạch mắc theo kiểu C-C.
- 2.2. Mạch ghép phức hợp.
 - 2.2.1 Mạch khuếch đại Cascode.
 - 2.2.2. Mạch khuếch đại Dalington.
 - 2.2.3. Mạch khuếch đại vi sai.
- 2.3. Mạch khuếch đại công suất
 - 2.3.1. Mạch khuếch công suất đại đơn.
 - 2.3.2. Mạch khuếch đại đẩy kéo.
 - 2.3.3. Thời gian

Bài 4: Các mạch ứng dụng dùng BJT

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung bài:

- 2.1. Mạch dao động.
 - 2.1.1. Dao động đa hài.
 - 2.1.2. Dao động dịch pha.
 - 2.1.3. Dao động thạch anh.
- 2.2. Mạch xén.
 - 2.2.1. Mạch xén trên.
 - 2.2.2. Mạch xén dưới.

Bài 5: Mạch ổn áp

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân tích nguyên lý, sơ đồ các dạng mạch ổn áp AC, DC cơ bản.
- Kiểm tra sửa chữa được các hư hỏng ở hệ thống nguồn ổn áp theo đúng yêu cầu kỹ thuật của mạch điện thực tế.
- Thay thế/lắp ráp được các mạch điện ổn áp đúng với tiêu chuẩn kỹ thuật, yêu cầu của mạch điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và an toàn.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Mạch ổn áp, thông số.
 - 2.1.1. Dùng điôt Zener.
 - 2.1.2. Dùng Tranzito.
- 2.2. Mạch ổn áp dùng IC.
 - 2.2.1. Ổn áp dương.
 - 2.2.2. Ổn áp âm.

2.3.3. Kiểm tra

Bài 6: Mạch điều khiển và khống chế

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân tích nguyên lý, sơ đồ các dạng mạch điều khiển tải AC, DC, các mạch ứng dụng SCR, BJT.
- Kiểm tra xác định được nguyên nhân hư hỏng theo chế độ làm việc của mạch điện.
- Sửa chữa được các hư hỏng ở tần công suất điều khiển theo đúng yêu cầu kỹ thuật của mạch điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và an toàn.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Mạch điều khiển tải AC dùng Diac và Triac
- 2.2. Mạch điều khiển tải DC dùng TWT
- 2.3. Mạch điện điều khiển tải AC dùng SCR
- 2.4. Kiểm tra

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc: Các mô-đun thực hành

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

- Học liệu, dụng cụ:
- Máy đo VOM/DVOM.
- 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.

4. Các điều kiện khác:

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

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:
 - + Giải thích và phân tích được cấu tạo nguyên lý các linh kiện điện tử thông dụng.
 - + Nhận dạng được chính xác ký hiệu của từng linh kiện, đọc chính xác trị số của chúng
 - + Phân tích được nguyên lý một số mạch ứng dụng cơ bản của tranzito như: mạch khuếch đại, dao động, mạch xen...
 - + Hiểu được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các mạch điện tử công suất cơ bản như: AC - DC; DC - DC.
- Kỹ năng:
 - + Xác định được chính xác sơ đồ chân linh kiện, lắp ráp, cân chỉnh một số mạch ứng dụng đạt yêu cầu kỹ thuật và an toàn.

- + Vận dụng được các kiến thức về được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử để sửa chữa được các mạch điện tử trong thiết bị điện công nghiệp
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
- + Có năng lực phát hiện và giải các mạch điện tử thông dụng
- + Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến các mạch điện tử thực tế
- + Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của học sinh qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.
- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp điện công nghiệp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để học sinh ghi nhớ kỹ hơn.
 - + Nên bố trí thời gian giải bài tập, nhận dạng các loại linh kiện, thao tác lắp ráp, cân chỉnh, vận hành mạch, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho học sinh.
 - + Cần lưu ý kỹ về các đặc tính kỹ thuật và công dụng của các loại linh kiện phổ thông như: diode, BJT, SCR...
- Đối với người học:
 - + Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiêu môđun.
 - + Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. 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, dao động, xén, đơn giản.
- Lắp ráp, cân chỉnh, vận hành, đo đạc thông số các mạch điện tử cơ bản (mạch khuếch đại, dao động, xén, chỉnh lưu...).
- Xác định các hư hỏng, tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng và sửa chữa khắc phục.

4. Tài liệu tham khảo:

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

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Đo lường điện

Mã mô đun: MĐ13

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

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun này học sau các môn học An toàn lao động; Mạch điện.
- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên môn, thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của các cơ cấu đo.
 - + Nhận dạng và phân loại được các dụng cụ đo.
- Kỹ năng:
 - + Đo được các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện.
 - + Sử dụng được các loại máy đo để kiểm tra, phát hiện hư hỏng của thiết bị/hệ thống điện.
 - + Đọc được kết quả đo nhanh chóng, chính xác.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có khả năng nhận dạng và phân loại các cơ cấu đo lường được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện chọn lựa dụng cụ đo phù hợp; có khả năng đưa ra được kết luận về các kết quả của các dụng cụ đo.
 - + Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, lựa chọn các dụng cụ đo lường điện trong điều kiện làm việc thay đổi.
 - + Hướng những người khác thực hiện được việc lựa chọn các thiết bị đo lường điện theo yêu cầu cho trước; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
 - + Đánh giá chất lượng các thiết bị đo lường điện đã lựa chọn và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung mô đun:

1. 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: Các loại cơ cấu đo thông dụng 1. Khái niệm về cơ cấu đo 2. Các loại cơ cấu đo | 5 | 5 | 0 | |
| 2 | Bài 2: Đo các đại lượng điện cơ bản 1. Đo điện áp 2. Đo dòng điện 3. Đo điện trở 4. Đo công suất 5. Đo điện năng | 25 | 7 | 17 | 1 |
| 3 | Bài 3: Sử dụng các loại máy đo thông dụng 1. Sử dụng đồng hồ vạn năng 2. Sử dụng ampe kìm | 15 | 3 | 11 | 1 |

| Số TT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|-------|--------------------------|-----------|-----------|---|-----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra* |
| | 3. Sử dụng dao động ký | | | | |
| | Cộng: | 45 | 15 | 28 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Các loại cơ cấu đo thông dụng

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý của các loại cơ cấu đo thông dụng như: từ điện, điện từ, điện động...
- Lựa chọn các loại cơ cấu đo phù hợp với từng trường hợp sử dụng cụ thể.
- Sử dụng và bảo quản các loại cơ cấu đo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.
- Rèn luyện tính cẩn cù, tỉ mỉ, tác phong và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm về cơ cấu đo.
- 2.2. Các loại cơ cấu đo.
 - 2.2.1. Cơ cấu đo từ điện.
 - 2.2.2. Cơ cấu đo điện từ.
 - 2.2.3. Cơ cấu đo điện động.
 - 2.2.4. Cơ cấu đo cảm ứng.

Bài 2: Đo các đại lượng điện cơ bản

Thời gian: 25 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Đo, đọc chính xác trị số các đại lượng điện U, I, R, L, C, tần số, công suất và điện năng...
- Lựa chọn phù hợp phương pháp đo cho từng đại lượng cụ thể.
- Sử dụng và bảo quản các loại thiết bị đo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo trong công việc

2. Nội dung bài:

- 2.1. Đo điện áp U.
 - 2.1.1. Đo điện áp 1 chiều bằng đồng hồ vôn.
 - 2.1.2. Đo điện áp xoay chiều bằng đồng hồ vôn.
 - 2.1.3. Đo điện áp xoay chiều cỡ lớn bằng máy biến áp đo lường
- 2.2. Đo dòng điện I
 - 2.2.1. Đo dòng điện 1 chiều bằng đồng hồ ampe
 - 2.2.2. Đo dòng điện xoay chiều bằng đồng hồ ampe
 - 2.2.3. Đo dòng điện xoay chiều cỡ lớn bằng máy biến dòng
- 2.3. Đo điện trở
 - 2.3.1. Đo điện trở nhỏ bằng ômmet
 - 2.3.2. Đo điện trở lớn bằng MΩ
 - 2.3.3. Đo điện trở bằng TeraΩ.
- 2.4. Đo công suất.
 - 2.4.1. Đo công suất tác dụng.
 - 2.4.2. Đo công suất phản kháng
- 2.5. Đo điện năng.

- 2.5.1. Đo điện năng xoay chiều 1 pha
- 2.5.2. Đo điện năng xoay chiều 3 pha
- 2.5.3. Lắp đặt mạch đo lường

Bài 3: Sử dụng các loại máy đo thông dụng

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giải thích cấu tạo, nguyên lý tổng quát của các loại máy đo thông dụng như: VOM, Ampe kim, MΩ...
- Sử dụng thành thạo các loại máy/thiết bị đo thông dụng để đo các thông số trong mạch/mạng điện.
- Bảo quản an toàn tuyệt đối các loại máy đo khi sử dụng cũng như lưu trữ.
- Phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo trong công việc.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Sử dụng đồng hồ vạn năng
 - 2.1.1. Sử dụng đồng hồ vạn năng kim.
 - 2.1.2. Sử dụng đồng hồ vạn năng số
- 2.2. Sử dụng ampe kim
- 2.3. Sử dụng dao động ký (oscilloscope)

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Các mô hình thực hành mạch một chiều, xoay chiều bao gồm:
 - + Bộ thí nghiệm về mạch điện một chiều.
 - + Bộ thí nghiệm về mạch điện xoay chiều 1 pha, 3 pha.
 - + Cầu đo điện trở.
 - + Project Board cắm linh kiện.
 - + Nguồn một chiều; xoay chiều 1 pha, 3 pha điều chỉnh được.
 - + Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
 - + Máy đo các loại (VOM; DVOM; MΩ; TeraΩ; Ampare kim...)
- Mô hình dàn trải hoặc thiết bị thật các cơ cấu đo, các loại máy đo
- Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
- Máy cắt bê-tông, máy mài cầm tay, máy mài hai đá, khoan điện để bàn, khoan điện cầm tay, máy nén khí.
- VOM, MΩ, TeraΩ, Ampare kim.

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

- Giáo trình, đề cương bài giảng, tài liệu tham khảo.
- Bộ dụng cụ điện cầm tay.
- Vật liệu:
 - + Điện trở các loại.
 - + Tụ điện các loại.
 - + Cuộn cảm.
 - + Dây nối.
 - + Dây dẫn điện, nguồn điện.
 - + Đầu cốt các cỡ.

4. Các điều kiện khác:

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

- Video và các bản vẽ, tranh mô tả thiết bị.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:
 - + Thông qua các bài kiểm tra bằng hình thức trắc nghiệm hoặc tự luận những nội dung về cấu tạo, nguyên lý, phạm vi sử dụng của các cơ cấu đo lường điện.
 - + Đo các đại lượng điện như: dòng điện, điện áp, công suất, điện năng.
 - + Đo các thông số trong mạch điện như: điện trở, điện dung, hệ số tự cảm...
 - + Sử dụng các loại máy đo thông dụng.
- Kỹ năng:
 - + Đo các đại lượng điện như: dòng điện, điện áp, công suất, điện năng.
 - + Đo các thông số trong mạch điện như: điện trở, điện dung, hệ số tự cảm...
 - + Sử dụng các loại máy đo thông dụng.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có khả năng sử dụng các loại đồng hồ đo và máy đo thông dụng; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng đưa ra được kết luận một số vấn đề về mặt kỹ thuật trong nhận biết và phân loại các cơ cấu đo lường
 - + Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, để sử dụng các thiết bị đo lường trong điều kiện làm việc thay đổi.
 - + Hướng dẫn những người khác sử dụng được các dụng cụ đo xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
 - + Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm tiếp thu các kiến thức của môn học;
 - + Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong việc sử dụng các thiết bị đo.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.
- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho học sinh, sinh viên điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy
 - + Kết hợp phương pháp thuyết trình, phân tích và trực quan để nâng cao hiệu quả của bài giảng.
 - + Nên bố trí thời gian giải bài tập, làm các bài thực hành nhận dạng các loại cơ cấu đo, sử dụng các loại thiết bị đo phổ thông.
 - + Ứng dụng các phương tiện thiết bị giảng dạy mới để góp phần làm phong phú thêm nội dung bài giảng.
 - + Sử dụng các thiết bị, hình ảnh, mô hình học cụ làm phong phú thêm bài giảng.
- Đối với người học:
 - + Nghiêm túc trong học tập
 - + Tuân thủ các yêu cầu của giáo viên

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môđun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý các loại cơ cấu đo.

- Công dụng, cách sử dụng và bảo quản các thiết bị đo phổ thông như: VOM, Ampe kìm, điện kế...

- Phương pháp đo các đại lượng, các thông số trong mạch điện xoay chiều, một chiều.

4. Tài liệu cần tham khảo:

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

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

[3]- Ngô Diên Tập, Đo lường và điều khiển bằng máy tính, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1997.

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

[5]- Đặng Văn Đào, Kỹ Thuật Điện, NXB Giáo Dục 1999.

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

[7]- Nguyễn Đình Thắng, *Giáo trình An toàn điện*, NXB Giáo Dục 2002.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực tập sản xuất 1

Mã số mô đun: MĐ 14

Thời gian thực hiện mô đun: 160 giờ; (Lý thuyết: 1 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 155 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Mô đun Thực tập sản xuất 1 được bố trí học sau các môn học chung, mô đun, môn học cơ sở, Đo lường điện và học trước các môn học/mô đun chuyên môn nghề.

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

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:

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

+ Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

- 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.

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

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có năng lực thực hiện về chuyên môn đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao trong quá trình thực tập; đảm bảo an toàn trong sản xuất của công ty đơn vị thực tập.

III. Nội dung mô đun:

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

| Số TT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|-------|--|------------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp | 1 | 1 | | |
| 2 | Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động | 5 | | 5 | |
| 3 | Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp | 149 | | 146 | 3 |
| 4 | Bài 3: Báo cáo kết quả thực tập | 5 | | 4 | 1 |
| | Tổng | 160 | 1 | 155 | 4 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Thực hiện đúng nội quy, quy định của nhà trường trong quá trình thực tập tại doanh nghiệp.

- Vận dụng được các kiến thức đã học đáp ứng với thực tập sản xuất.

- Rèn luyện ý thức, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Nội quy thực tập của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập

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

Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các biện pháp an toàn và quy trình phòng chống cháy nổ

- Thực hiện được các biện pháp sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật.

- Thực hiện đúng nội quy, quy định về bảo quản dụng cụ và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

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

2.2. Thực hiện các biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ

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

2.4. Học sinh 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.

Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp

Thời gian: 149 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Tìm hiểu được công nghệ, đối tượng sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất của công ty, xí nghiệp mà sinh viên đến thực tập.

- Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.

- Rèn luyện và nâng cao được tay nghề, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.

2.2. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.

2.3. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình

Bài 3: Báo cáo kết quả thực tập

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Báo cáo được đầy đủ nội dung thực tập

- Báo cáo tuần và tháng phải có nhận xét, đánh giá của cán bộ ở công ty hoặc giáo viên phụ trách.

- Báo cáo kết thúc được trình bày sạch sẽ, đúng quyển và có nhận xét đánh giá của cán bộ doanh nghiệp.

- Rèn luyện tính trung thực, chính xác, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Báo cáo tuần và tháng

2.2. Báo cáo kết thúc

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Tại các công ty, nhà máy sản xuất.
2. Trang thiết bị máy móc: Do doanh nghiệp cung cấp
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Do doanh nghiệp cung cấp.
4. Các điều kiện khác: Theo điều kiện thực tế của từng doanh nghiệp.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:

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

+ Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

- 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.

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

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có năng lực thực hiện về chuyên môn đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao trong quá trình thực tập; đảm bảo an toàn trong sản xuất của công ty đơn vị thực tập.

2. Phương pháp đánh giá:

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

- Kỹ năng: Kết quả tham gia sản xuất tại doanh nghiệp

- Thái độ: Tinh thần thái độ lao động, học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Các bài thực tập được đưa ra ở trong chương trình nhằm mục đích rèn luyện kỹ năng nghề đáp ứng mục tiêu đào tạo. Tuy nhiên tùy thuộc vào cơ sở vật chất của cơ sở thực tập thực tế của từng trường có thể chọn các bài thực tập đã đưa ra trong chương trình hoặc chọn bài thực tập khác nhưng phải đảm bảo thời lượng, nội dung và yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của nghề đã quy định.

- Mô đun thực tập sản xuất là mô đun tổng hợp kiến thức và kỹ năng đã được đào tạo trong chương trình, vì vậy phải vận dụng linh hoạt mới đáp ứng được yêu cầu thực tế.

- Cơ sở thực tập là các cơ sở sản xuất kinh doanh nên khi học viên thực tập cần tuân thủ nghiêm ngặt nội quy của đơn vị thực tập và yêu cầu của người hướng dẫn.

- Trường hợp học sinh- sinh viên không tham gia được tại các cơ sở thực tập sản xuất thì có thể thực hiện các nội dung tại trường đảm bảo thời lượng, nội dung và yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của nghề cụ thể:

| 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 mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp | 1 | 1 | | |
| 2 | Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động | 5 | | 5 | |
| 3 | Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp | 149 | | 146 | 3 |
| 4 | Bài 3: Báo cáo kết quả thực tập | 5 | | 4 | 1 |
| | Tổng | 160 | 1 | 155 | 4 |

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Nội dung trọng tâm: Nội quy của đơn vị thực tập, quy trình kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa của đơn vị thực tập, quản lý phân xưởng sản xuất.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Sách, giáo trình chính: (tuỳ vào quá trình thực tập cụ thể).
- Sách tham khảo: (tuỳ vào quá trình thực tập cụ thể).

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Kỹ thuật lắp đặt điện gia dụng

Mã mô đun: MĐ15

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 42 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: mô đun này cần phải học sau khi đã học xong các mô đun/môn học Mạch điện, Đo lường điện, Vật liệu điện, Khí cụ điện, An toàn lao động.

- Tính chất: Là mô đun thuộc chương trình môn học, mô đun bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Trình bày cấu tạo, nguyên lý làm việc của các mạch điện chiếu sáng dân dụng

+ Trình bày được một số sai hỏng thường gặp của mạch điện.

+ Thiết kế kỹ thuật, thi công được các mạng điện đơn giản.

- Kỹ năng:

+ Lắp đặt được các mạng điện gia dụng.

+ Kiểm tra và thử mạch.

+ Phát hiện được sự cố và có biện pháp khắc phục.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có khả năng lắp đặt được các mạng điện chiếu sáng đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình lắp đặt các mạng điện được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề về các sai hỏng thường gặp của mạng điện.

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, lắp đặt và sửa chữa mạng điện trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Hướng những người khác thực hiện được việc lắp đặt mạng điện theo yêu cầu cho trước; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Đánh giá chất lượng các mạng điện đã lựa chọn và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm..

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

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

| Số TT | Tên các bài trong môn học | Thời gian | | | |
|-------|--|-----------|-----------|---|-----------|
| | | Tổng g số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra* |
| 1 | Bài 1: Các kiến thức cơ bản trong lắp đặt điện | 3 | 2 | 1 | |
| 2 | Bài 2: Một số loại mạch cơ bản | 25 | 6 | 18 | 1 |
| 3 | Bài 3: Lắp đặt mạch điện dùng thiết bị chiếu sáng thông minh | 17 | 5 | 11 | 1 |
| 4 | Bài 4: Lắp đặt điện cho một căn hộ | 15 | 2 | 12 | 1 |
| | Cộng | 60 | 15 | 42 | 3 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Các kiến thức cơ bản trong lắp đặt điện

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các phương thức đi dây trong lắp đặt điện.

- Lựa chọn được dây dẫn và kích thước dây dẫn phù hợp cho từng loại thiết bị và cho cả hệ thống.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Các phương thức đi dây.
- 2.2. Các kích thước trong lắp đặt điện.
- 2.3. Lựa chọn dây dẫn.

Bài 2: Một số mạch chiếu sáng cơ bản

Thời gian: 25 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các yêu cầu của mạng điện chiếu sáng theo nội dung bài đã học.
- Lắp đặt được mạng điện chiếu sáng theo sơ đồ.
- Thực hiện được các mạch chiếu sáng đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Mạch đèn chiếu sáng cơ bản
- 2.2. Mạch đèn cầu thang
- 2.3. Mạch đèn chiếu sáng luân phiên
- 2.4. Mạch đèn hầm lò

Bài 3: Lắp đặt mạch điện dùng thiết bị chiếu sáng thông minh

Thời gian: 17 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được nguyên lý chung của 1 số thiết bị chiếu sáng thông minh và phần mềm điều khiển theo nội dung bài đã học.
- Lắp đặt mạch điện cho một căn hộ theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Giới thiệu về hệ thống chiếu sáng thông minh.
 - 2.1.1. Nguyên lý chung số thiết bị chiếu sáng thông minh
 - 2.1.2. Phần mềm điều khiển.(SmartZ; e-Control)
- 2.2. Lắp đặt mạch điện dùng bộ điều khiển từ xa
- 2.3. Dùng Smartphone để điều khiển các thiết bị
 - 2.3.1. Lắp đặt sử dụng công tắc, ổ cắm wifi.
 - 2.3.2. Điều khiển các thiết bị điện trong gia dụng

Bài 4: Lắp đặt điện cho một căn hộ

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được nguyên lý chung của 1 số thiết bị chiếu sáng thông minh và phần mềm điều khiển theo nội dung bài đã học.
- Lắp đặt mạch điện cho một căn hộ theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Lắp đặt mạch điện cho một căn hộ (không sử dụng thiết bị thông minh).
 - 2.1.1. Mạch điện đi dây nổi.
 - 2.1.2. Mạch điện đi dây chìm.
- 2.2. Lắp đặt mạch điện cho một căn hộ (sử dụng thiết bị thông minh).

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Bộ dụng cụ/thiết bị dùng cho lắp đặt đường dây.

- Bộ dụng cụ điện cầm tay.
- Các mô hình, bảng điện cho thực tập chiếu sáng điện.
- Dụng cụ cơ khí cầm tay.

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

- Giáo trình, đề cương bài giảng, tài liệu tham khảo.
- Bộ dụng cụ điện cầm tay.
- Vật liệu:
 - + Các loại dây dẫn.
 - + Các loại đèn gia dụng.

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.
- Projector, overhead.
- Máy chiếu vật thể ba chiều.
- Video và các bản vẽ, tranh mô tả thiết bị.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức: Thông qua các bài kiểm tra bằng hình thức trắc nghiệm hoặc tự luận những nội dung về nguyên lý làm việc, sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt mạch điện chiếu sáng.

- Kỹ năng:
 - + Lắp đặt được mạng điện chiếu sáng theo sơ đồ.
 - + Lắp đặt mạch điện cho một căn hộ
 - + Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng đạt yêu cầu kỹ thuật và an toàn.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực thực hiện về lắp đặt các mạch điện chiếu sáng; có sáng kiến trong quá trình thực hiện lắp đặt các mạch điện; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề kỹ thuật trong việc lắp đặt và sửa chữa các mạch điện chiếu sáng thông dụng.

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Hướng dẫn những người khác thực hiện lắp đặt các mạng điện xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

- + Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm của bản thân về môn học;
- + Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong quá trình lắp đặt và sửa chữa mạng điện.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.

- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho học sinh, sinh viên điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

+ Kết hợp phương pháp thuyết trình, phân tích và trực quan để nâng cao hiệu quả của bài giảng.

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

+ Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các hệ thống điện chiếu sáng...

+ Ứng dụng các phương tiện thiết bị giảng dạy mới để góp phần làm phong phú thêm nội dung bài giảng.

+ Sử dụng các thiết bị, hình ảnh, mô hình học cụ làm phong phú thêm bài giảng.

- Đối với người học:

+ Nghiêm túc trong học tập

+ Tuân thủ các yêu cầu của giáo viên

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môđun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Phương thức đi dây, lắp đặt hệ thống chiếu sáng, hệ thống điện gia dụng.

- Lắp đặt mạch điện cho một căn hộ

- Phương pháp kiểm tra, sửa chữa, vận hành hệ thống điện.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Trung Tâm Việt - Đức, *Tài liệu giảng dạy Kỹ thuật lắp đặt điện*, Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.Hồ Chí Minh.

[2] Phan Đăng Khải, *Giáo trình kỹ thuật lắp đặt điện*, NXB Giáo dục 2002.

[3] *Technical Drawing for Electrical Engineering 1 Basic Course* .

[4] *Technical Drawing for Electrical Engineering 1 Basic Course (workbook)*.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thiết bị điện gia dụng

Mã mô đun: MĐ16

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 11 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 32 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun này học sau các môn học: An toàn lao động; Mạch điện; Vật liệu điện; Khí cụ điện.

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

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Giải thích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị điện gia dụng.

+ Trình bày được các sai hỏng thường gặp và biện pháp khắc phục của các thiết bị điện gia dụng.

- Kỹ năng:

+ Sử dụng thành thạo các thiết bị điện gia dụng.

+ Tháo lắp được các thiết bị điện gia dụng.

+ Xác định được nguyên nhân và sửa chữa được hư hỏng theo yêu cầu.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có khả năng sử dụng các thiết bị điện gia dụng được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện sử dụng thiết bị điện được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề của thiết bị điện gia dụng.

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, sử dụng các thiết bị điện gia dụng trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Hướng những người khác thực hiện được việc tháo lắp, sử dụng các thiết bị điện theo yêu cầu cho trước; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Đánh giá chất lượng các thiết bị điện gia dụng đã lựa chọn và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung mô đun:

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

| Số TT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|-------|--|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài 1: Thiết bị cấp nhiệt 2.1. Khái niệm và phân loại 2.2. Bàn là điện. 2.3. Nồi cơm điện. 2.4. Bình nước nóng. 2.5. Giới thiệu một số thiết bị cấp nhiệt khác | 20 | 5 | 14 | 1 |
| 2 | Bài 2: Máy giặt 2.1. Phân loại và công dụng của máy giặt 2.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy giặt 2.3. Sử dụng máy giặt 2.4. Một số hư hỏng và cách khắc phục | 5 | 2 | 3 | |

| | | | | | |
|-------------|--|-----------|-----------|-----------|----------|
| 3 | Bài 3: Thiết bị điện lạnh 2.1. Tủ lạnh 2.2. Điều hòa | 20 | 4 | 15 | 1 |
| Cộng | | 45 | 11 | 32 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Thiết bị cấp nhiệt

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- 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.
- Sử dụng thành thạo nhóm thiết bị cấp nhiệt gia dụng, đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.
- Tháo lắp đúng qui trình, xác định được các nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và tiết kiệm.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm và phân loại
- 2.2. Bàn là điện.
- 2.3. Nồi cơm điện.
- 2.4. Bình nước nóng
- 2.5. Gợi thiệu một số thiết bị cấp nhiệt khác.
 - 2.5.1. Ấm điện.
 - 2.5.2. Máy sấy tóc.
 - 2.5.3. Lò vi sóng.

Bài 2: Máy giặt

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giải thích cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy giặt dùng trong sinh hoạt.
- Sử dụng thành thạo máy giặt đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.
- Tháo lắp đúng qui trình, xác định chính xác nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng của các loại máy giặt đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
- Rèn luyện tính tích cực, chủ động, tư duy khoa học, an toàn và tiết kiệm.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Phân loại và công dụng của máy giặt
- 2.2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy giặt
- 2.3. Sử dụng máy giặt
- 2.4. Một số hư hỏng và cách khắc phục

Bài 3: Tủ Lạnh

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giải thích cấu tạo và nguyên lý hoạt động của thiết bị lạnh đơn giản dùng trong sinh hoạt.
- Sử dụng thành thạo thiết bị lạnh gia dụng đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.
- Tháo lắp đúng qui trình, xác định chính xác nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng của các loại thiết bị lạnh gia dụng đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
- Rèn luyện tính tích cực, chủ động, tư duy khoa học, an toàn và tiết kiệm.

2. Nội dung bài:

- 2.1 Tủ lạnh.

- 2.1.1. Khái niệm và phân loại tủ lạnh
- 2.1.2. Cấu tạo tủ lạnh
- 2.1.3. Nguyên lý hoạt động của tủ lạnh
- 2.1.4. Một số hư hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục
- 2.2. Điều hòa
- 2.2.1. Khái niệm và phân loại
- 2.2.2. Cấu tạo điều hòa
- 2.2.3. Nguyên lý hoạt động của điều hòa
- 2.2.4. Một số hư hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Bộ dụng cụ/thiết bị dùng cho lắp đặt thiết bị điện.
 - Bộ dụng cụ điện cầm tay.
 - Các mô hình cho thực tập thiết bị điện.
 - Dụng cụ cơ khí cầm tay.
 - Các mô hình dàn trải hoặc thiết bị thật các loại thiết bị cấp nhiệt, đèn điện, nồi cơm điện, máy giặt, máy hút bụi, ấm đun nước, bàn là điện ...
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Giáo trình, đề cương bài giảng, tài liệu tham khảo.
 - Bộ dụng cụ điện cầm tay.
 - Vật liệu:
 - + Các loại dây dẫn.
 - + Các loại đèn gia dụng.
4. Các điều kiện khác:
 - PC, phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, overhead.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.
 - Video và các bản vẽ, tranh mô tả thiết bị.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:
 - 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, các loại đèn...
 - + Thông qua các bài kiểm tra bằng hình thức trắc nghiệm hoặc tự luận những nội dung về nguyên lý làm việc, sơ đồ nguyên lý, sơ đồ lắp đặt mạch điện của các thiết bị điện gia dụng.
 - Kỹ năng:
 - + Kỹ năng đọc/ phân tích sơ đồ các thiết bị điện gia dụng của bàn là, máy giặt, máy hút bụi, tủ lạnh, điều hòa.
 - + Kỹ năng thao tác lắp đặt, vận hành thiết bị.
 - + Phân tích hư hỏng, tìm và sửa chữa hư hỏng.
 - + Kiểm tra và sửa chữa hư hỏng đạt yêu cầu kỹ thuật và an toàn.
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có năng lực thực hiện về các thiết bị điện gia dụng, có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề về mặt kỹ thuật trong việc sửa chữa thiết bị điện gia dụng.

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm của bản thân về môn học;

+ Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong quá trình tháo lắp, lắp đặt và sửa chữa thiết bị điện gia dụng.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.

- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho học sinh, sinh viên điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

+ Kết hợp phương pháp thuyết trình, phân tích và trực quan để nâng cao hiệu quả của bài giảng.

+ Nên bố trí thời gian nhận dạng các loại thiết bị, thao tác lắp đặt, sử dụng các loại thiết bị phổ thông.

+ Cần lưu ý kỹ về các kỹ năng tháo lắp các thiết bị điện gia dụng.

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

+ Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các hệ thống thiets bị điện gia dụng.

+ Ứng dụng các phương tiện thiết bị, hình ảnh, mô hình học cụ giảng dạy mới để góp phần làm phong phú thêm nội dung bài giảng.

- Đối với người học:

+ Nghiêm túc trong học tập

+ Tuân thủ các yêu cầu của giáo viên

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môđun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Công dụng, nguyên lý, cách sử dụng các thiết bị phổ thông như: bàn ủi, quạt điện, các loại đèn điện.

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

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

- Dò tìm và phát hiện hư hỏng trong mạng điện.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Nguyễn Xuân Tiến, Tủ lạnh gia đình và máy điều hòa nhiệt độ, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1984.

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

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

[4] Nguyễn Xuân Phú (chủ biên), *Quần dây, sử dụng và sửa chữa động cơ điện xoay chiều và một chiều thông dụng*, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1997.

[5] Đặng Văn Đào, *Kỹ Thuật Điện*, NXB Giáo Dục 1999.

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

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Kỹ thuật số

Mã mô đun: MĐ17

Thời gian thực hiện mô đun: 30 giờ; (Lý thuyết: 14 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học: 14 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Môn học này học sau các môn học môn cơ sở và song song với môn Mạch điện, Vật liệu điện...

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

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Phát biểu 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.

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

+ Phát biểu được khái niệm về kỹ thuật số, các cổng logic cơ bản. Kí hiệu, nguyên lý hoạt động, bảng sự thật của các cổng logic.

+ 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.

- Kỹ năng:

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

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

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực phát hiện và giải các mạch điện kỹ thuật số thông dụng.

+ Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến các mạch điện kỹ thuật số thực tế.

+ Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

III. Nội dung mô đun:

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

| STT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian (giờ) | | | |
|-----|---|-----------------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài 1: Đại cương | 9 | 6 | 3 | 0 |
| | 1. Tổng quan về mạch tương tự và mạch số. | 0,5 | 0,5 | | |
| | 2. Hệ thống số và mã số. | 1,0 | 1,0 | | |
| | 3. Các cổng logic cơ bản. | 1,0 | 1,0 | | |
| | 4. Biểu thức logic và mạch điện | 4 | 2 | 2 | |
| | 5. Đại số Bool và định Demorgan | 1 | 1 | | |

| STT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian (giờ) | | | |
|-----|--|-----------------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| | 6. Đơn giản biểu thức logic bằng phương pháp đại số. | 1,5 | 0,5 | 1 | |
| 2 | Bài 2: FLIP – FLOP | 5 | 4 | 1 | |
| | 1. FLIP - FLOP RS | 1 | 1 | | |
| | 2. FLIP - FLOP J-K | 1 | 1 | | |
| | 3. FLIP - FLOP T | 1 | 1 | | |
| | 4. FLIP - FLOP D | 1 | 1 | | |
| 3 | Bài 3 : Mạch logic MSI | 6 | 2 | 3 | 1 |
| | 1. Mạch mã hóa | 2 | 1 | 1 | |
| | 2. Mạch giả mã (Decoder) | 3 | 1 | 2 | |
| 4 | Bài 4 : Mạch đếm và thanh ghi | 10 | 2 | 7 | 1 |
| | 1. Mạch đếm | 5 | 1 | 4 | |
| | 2. Thanh ghi | 4 | 1 | 3 | |
| | Cộng | 30 | 14 | 14 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Đại cương

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày các khái niệm cơ bản về mạch tương tự và mạch số.
- Trình bày cấu trúc của hệ thống số và mã số.
- Trình bày cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cổng logic cơ bản.
- Trình bày các định luật cơ bản về kỹ thuật số, các biểu thức toán học của số.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

2.1. Tổng quan về mạch tương tự và số.

2.1.1. Định nghĩa.

2.1.2. Ưu nhược điểm của kỹ thuật số so với kỹ thuật tương tự.

2.2. Hệ thống số và mã số.

2.2.1. Hệ thống số thập phân

2.2.2. Hệ thống số nhị phân

2.2.3. Hệ thống số bát phân

2.2.4. Hệ thống số thập lục phân

2.2.5. Mã BCD

2.2.6. Mã ASCII

2.3. Các cổng logic cơ bản

- 2.3.1. Cổng AND
- 2.3.2. Cổng OR
- 2.3.3. Cổng NOT
- 2.3.4. Cổng NAND
- 2.3.5. Cổng EX – OR
- 2.3.6. Cổng EX – NOR
- 2.3.7. Cổng đệm (Buffer)
- 2.3.8. Cổng EX – OR
- 2.4. Biểu thức logic và mạch điện
 - 2.4.1. Mạch điện biểu diễn biểu thức logic
 - 2.4.2. Xây dựng biểu thức logic theo mạch điện cho trước
- 2.5. Đại số bool và định lý Demorgan
 - 2.5.1. Hàm Bool một biến
 - 2.5.2. Hàm nhiều biến
 - 2.5.3. Định lý Demorgan
- 2.6. Đơn giản biểu thức logic
 - 2.6.1. Đơn giản biểu thức logic bằng phương pháp đại số
 - 2.6.2. Rút gọn biểu thức logic bằng biểu đồ Karnaugh
- 2.7. Thiết kế mạch logic.
- 2.8. Giới thiệu IC.

Bài 2: Flip – Flop

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu trúc, nguyên tắc hoạt động của các Flip - Flop
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Flip – Flop S-R
 - 2.1.1. FF S-R sử dụng cổng NAND
 - 2.1.2. FF S-R sử dụng cổng NOR
 - 2.1.3. FF S-R tác động theo xung lệnh
- 2.2. Flip – Flop J-K
- 2.3. Flip – Flop T
- 2.4. Flip – Flop D
- 2.5. Kiểm tra

Bài 3: Mạch logic MSI

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu trúc, nguyên lý của hệ thống mã hóa và giải mã.
- Trình bày được các phép toán logic, tạo kiểm và các loại IC thông dụng.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Mạch mã hóa

- 2.1.1. Sơ đồ khối tổng quát.
- 2.1.2. Mạch mã hóa từ 4 sang 2.
- 2.1.3. Mạch mã hóa từ 8 sang 3.
- 2.1.4. Mạch mã hóa ưu tiên.
- 2.2. Mạch giải mã (Decoder)
- 2.2.1. Đặc điểm chung
- 2.2.2. Mạch giả mã 2 sang 4.
- 2.2.3. Mạch giải mã 3 sang 8.
- 2.2.4. Mạch giả mã BCD sang thập phân.
- 2.2.5. Mạch giải mã BCD sang Led 7 đoạn.

Bài 4: Mạch đếm và thanh ghi

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động các mạch đếm và thanh ghi thông dụng.

- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác

2. Nội dung bài:

- 2.1. Mạch đếm Thời gian:
 - 2.1.1. Mạch đếm lên không đồng bộ
 - 2.1.2. Mạch đếm xuống không đồng bộ
 - 2.1.3. Mạch đếm lên, đếm xuống không đồng bộ
 - 2.1.4. Mạch đếm không đồng bộ chia tần số
 - 2.1.5. Mạch đếm đồng bộ
 - 2.1.6. Mạch đếm vòng
- 2.2. Thanh ghi
 - 2.2.1. Thanh ghi vào nối tiếp ra song song dịch phải
 - 2.2.2. Thanh ghi vào nối tiếp ra song song dịch trái
 - 2.2.3. Thanh ghi vào song song ra song song
- 2.3. Kiểm tra

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy hiện sóng 2 tia.
- Mạch IC mẫu để học viên tập đo xác định chân IC và mức điện áp

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

- Học liệu, dụng cụ:
 - + Bảng , phần bản, ghế học tập.
 - + Các sơ đồ mạch điện.
 - + Giáo trình, tài liệu học tập.
 - + Panen chân cắm để thực hiện bài tập
 - + Kit thực hành về kỹ thuật xung
 - + Đồng hồ VOM kim và số.

- + Dụng cụ tháo, ráp vi mạch.
- + Kit thực tập về kỹ thuật số và mô hình kèm theo.
- + Dụng cụ đo xác định chất lượng và loại IC số TTL và CMOS.
- Nguyên vật liệu:
- + Vi mạch số các loại
- + Điện trở, tụ, rơ-le, led các loại.
- + Mạch IC mẫu để học viên tập đo xác định chân IC và mức điện áp

4. Các điều kiện khác: PC, phần mềm chuyên dùng, Projector.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:
 - + Phát biểu 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.
 - + Trình bày được cấu tạo các mạch dao động tạo xung và mạch xử lý dạng xung.
 - + Phát biểu được khái niệm về kỹ thuật số, các cổng logic cơ bản. Kí hiệu, nguyên lý hoạt động, bảng sự thật của các cổng logic.
 - + 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.
- Kỹ năng:
 - + Lắp ráp, kiểm tra được các mạch tạo xung và xử lý dạng xung.
 - + Lắp ráp, kiểm tra được các mạch số cơ bản trên panel và trong thực tế.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có năng lực phát hiện và giải các mạch điện kỹ thuật số thông dụng.
 - + Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến các mạch điện kỹ thuật số thực tế.
 - + Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

2. Phương pháp đánh giá:

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

- Tác dụng các loại mạch điện đối với các dạng xung
- Các dạng mạch dao động đa hài và các tham số cơ bản, ứng dụng.
- Các mạch hạn chế biên độ và ghim áp: dạng mạch, các thông số cơ bản, ứng dụng.
- Cấu tạo, đặc điểm họ TTL và CMOS
- Vẽ sơ đồ logic dùng NAND, NOR
- Vẽ sơ đồ các mạch điện được học
- Kiểm tra năng lực thực hành lắp ráp, mạch điện theo yêu cầu của bài được đánh giá theo các tiêu chuẩn đã đề ra.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.
 - + Nên bố trí thời gian giải bài tập, nhận dạng các loại khí cụ điện, thao tác lắp đặt, vận hành, hướng dẫn và sửa sai tại chỗ cho sinh viên.
 - + Cần lưu ý kỹ về các đặc tính kỹ thuật và công dụng của từng nhóm khí cụ điện.
- Đối với người học:
 - + Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiêu môđun.
 - + Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cần phân biệt rõ sự khác nhau cơ bản giữa các họ IC trong thực tế, nhất là các dạng mạch gần giống nhau.
- Cần chú ý biện pháp an toàn về điện cho mạch điện, nhắc nhở sinh viên thường xuyên trong lớp khi học tập

4. Tài liệu tham khảo:

- [1] Nguyễn Thúy Vân Kỹ thuật số, Nxb KHKT 2008
- [2] Nguyễn Hữu Phương, Mạch số, NXB khoa học kỹ thuật 2004.
- [3] Giáo trình kỹ thuật số - ĐH SPKT TP. HCM
- [4] Nguyễn Thúy Vân, Giáo trình Kỹ thuật số, NXB Khoa học kỹ thuật 2004.
- [5] Nguyễn Bính, *Điện tử công suất*, NXB Khoa học kỹ thuật 2005.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Máy điện 1

Mã môn học: MH18

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ; (Lý thuyết: 25 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 17 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học

- Vị trí: Môn học này học sau các môn học An toàn lao động, Mạch điện và môđun Đo lường điện.
- Tính chất: Là môn học chuyên môn, thuộc môn học đào tạo bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Mô tả được cấu tạo của máy điện.
 - + Phân tích nguyên lý làm việc của các loại máy điện.
- Kỹ năng:
 - + Tính toán và vẽ được sơ đồ tải bộ dây stato động cơ điện xoay chiều.
 - + Tính toán được dây quấn máy biến áp công suất nhỏ.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Chủ động giải quyết công việc về tính toán và vẽ sơ đồ tải, bảo dưỡng và sửa chữa máy điện trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Có năng lực đánh giá, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ về tính toán và vẽ sơ đồ trải, bảo dưỡng và sửa chữa máy điện; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Có tư duy mới trong tổ chức công việc chuyên môn, đánh giá chất lượng sản phẩm về bảo dưỡng và sửa chữa máy điện sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung môn học:

1. 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 mở đầu: Khái niệm chung về máy điện. | 01 | 01 | | |
| 2 | Chương 1: Máy biến áp. | 16 | 8 | 7 | 1 |
| 3 | Chương 2: Động cơ điện không đồng bộ xoay chiều. | 25 | 13 | 10 | 2 |
| 4 | Chương 3: Động cơ điện 1 chiều. | 03 | 03 | | |
| | Cộng | 45 | 25 | 17 | 3 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết

Bài mở đầu: Khái niệm chung về máy điện

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được định nghĩa và phân loại máy điện.
- Phân tích được nguyên lý hoạt động của máy phát và động cơ điện
- Phát huy tính tích cực, chủ động, cẩn thận trong công việc

2. Nội dung bài:

- 2.1. Định nghĩa và phân loại máy điện.
- 2.2. Nguyên lý máy phát điện và động cơ điện.

Chương 1: Máy biến áp

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Mô tả được cấu tạo, phân tích được nguyên lý làm việc của máy biến áp.
- Tính toán được các thông số của máy biến áp.
- Chọn lựa đúng máy biến áp phù hợp với mục đích sử dụng.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm và phân loại máy biến áp.
- 2.2. Cấu tạo, nguyên lý làm việc chung của máy biến áp.
- 2.3. Các đại lượng định mức của máy biến áp.
- 2.4. Tính toán chế tạo máy biến áp 1 pha kiểu cảm ứng
- 2.5. Đặc điểm của 1 số loại máy biến áp khác

- 2.5.1. Máy biến áp tự ngẫu
- 2.5.2. Máy biến áp hàn
- 2.6. Tổ nối dây của máy biến áp 3 pha
- 2.7. Kiểm tra

Chương 2: Động cơ điện xoay chiều

Thời gian: 25 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được cách tạo ra từ trường quay, thay đổi tốc độ quay và chiều quay trong động cơ điện xoay chiều.

- Mô tả được cấu tạo, nguyên lý làm việc động cơ không đồng bộ.
- Tính toán và vẽ được sơ đồ trải bộ dây stato động cơ điện xoay chiều.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm về động cơ điện
- 2.2. Phân loại động cơ điện
- 2.3. Cấu tạo chung động cơ điện
- 2.4. Cách tạo ra từ trường quay trong động cơ điện xoay chiều.
 - 2.4.1. Từ trường quay trong động cơ điện 1 pha
 - 2.4.2. Từ trường quay trong động cơ điện 3 pha
- 2.5. Nguyên lý làm việc chung của động cơ không đồng bộ
- 2.6. Tốc độ và chiều quay trong động cơ điện xoay chiều
- 2.7. Nguyên lý làm việc của động cơ điện xoay chiều 1 pha tự điện
- 2.8. Nguyên lý làm việc của động cơ điện xoay chiều 1 pha vòng chập
- 2.9. Nguyên lý làm việc của động cơ điện xoay chiều 1 pha roto dây quấn
- 2.10. Dây quấn stato động cơ điện xoay chiều
 - 2.10.1. Các khái niệm cơ bản
 - 2.10.1.1. Khái niệm về bó dây
 - 2.10.1.2. Khái niệm về tổ bó dây
 - 2.10.1.3. Khái niệm về cuộn dây
 - 2.10.2. Các ký hiệu sơ đồ đấu dây động cơ điện
 - 2.10.2.1. Ký hiệu sơ đồ đấu dây
 - 2.10.2.2. Các dạng sơ đồ đấu dây
 - 2.10.3. Các kiểu tổ bó dây
 - 2.10.3.1. Tổ bó dây kiểu đồng tâm
 - 2.10.3.2. Tổ bó dây kiểu đồng khuôn
 - 2.10.4. Cách đấu các tổ bó dây trong 1 cuộn dây.
 - 2.10.4.1. Cách đấu nối tiếp
 - 2.10.4.2. Cách đấu song song.
- 2.11. Sơ đồ trải dây quấn stato động cơ không đồng bộ 3 pha
 - 2.11.1. Dây quấn kiểu đồng tâm
 - 2.11.2. Dây quấn kiểu đồng khuôn
- 2.12. Sơ đồ trải dây quấn stato động cơ không đồng bộ một pha.
- 2.13. Kiểm tra

Chương 3: Động cơ điện một chiều

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý làm việc máy điện một chiều.
- Phân biệt được các phương pháp kích từ của động cơ điện 1 chiều.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm và phân loại động cơ điện 1 chiều
- 2.2. Cấu tạo chung của động cơ điện 1 chiều
- 2.3. Nguyên lý làm việc của máy điện 1 chiều
 - 2.3.1. Chế độ máy phát điện
 - 2.3.2. Chế độ động cơ điện
- 2.4. Các phương pháp kích từ của động cơ điện 1 chiều
 - 2.4.1. Kích từ độc lập
 - 2.4.2. Kích từ song song
 - 2.4.3. Kích từ nối tiếp
 - 2.4.4. Kích từ hỗn hợp

IV. Điều kiện thực hiện môn học

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Các loại máy điện.
- Mô hình thực hành chứng minh tính thuận nghịch của máy điện.
- Mô hình thực hành máy biến áp một pha, ba pha.
- Mô hình thực hành động cơ một pha, ba pha.
- Mô hình bổ cắt động cơ điện một pha, ba pha.
- Mô hình thực hành đấu dây động cơ ba pha 2 cấp tốc độ.
- Mô hình mô phỏng sự cố trên máy điện xoay chiều.
- Máy phát điện xoay chiều một pha, ba pha.
- Bộ thí nghiệm máy phát điện xoay chiều một pha, ba pha.
- Mô hình hòa đồng bộ máy phát điện ba pha.
- Mô hình cắt bỏ máy phát điện một chiều.
- Bộ thực hành máy phát điện một chiều.
- Mô hình mô phỏng các sự cố trong máy điện một chiều

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

- Giáo trình, giáo án, sơ đồ kết nối.
- Bộ dụng cụ nghề điện cầm tay.
- Bộ dụng cụ nghề cơ khí cầm tay.
- Giấy cách điện.
- Ghen cách điện bằng amiăng.
- Dây đai.
- Thiếc (chì) hàn; Nhựa thông ...
- Dây điện từ các loại.

- Pan me.
 - Máy quấn dây chỉ thị số.
 - Khoan điện; Mỏ hàn điện.
 - Kim điện các loại: kim B (kim răng), kim nhọn, kim cắt, kim tuốt dây, kim bấm cốt.
 - Tuốc-nơ-vít các loại (dẹp, bake): từ 2mm đến 6mm.
 - Cưa, bào, búa cao su...
 - Các loại máy đo (AC & DC): ampe kế, volt kế, Ohm kế, watt kế, tần số kế, $\text{Cos}\phi$ kế, điện kế 1 pha, 3 pha,
 - Nguồn AC 1 pha, 3 pha.
 - Các vật liệu phụ trợ khác.
 - Bàn giá thực hành.
4. Các điều kiện khác:
- PC, phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, overhead.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.
 - Trang bị bảo hộ lao động trong ngành điện.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

- 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.
- 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.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc về dò tìm, phát hiện và sửa chữa khắc phục một số hư hỏng trong máy biến áp, động cơ không đồng bộ, máy phát điện đồng bộ, máy điện DC, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi.
 - + Hướng dẫn tối thiểu, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ trên; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
 - + Đánh giá chất lượng sản phẩm sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
 - + Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm công dân;
 - + Trách nhiệm, đạo đức, tác phong nghề nghiệp, thái độ phục vụ;
 - + Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong công việc.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.

- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp điện công nghiệp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

+ Bố trí thời gian làm các bài thực hành nhận dạng các loại động cơ, đo kiểm, đấu dây vận hành động cơ, máy phát.

+ Sử dụng các mô hình cắt bỏ, để minh họa nguyên lý của các loại máy điện.

+ Cần tập trung cả lớp để hướng dẫn ban đầu: Phần này giáo viên cần thao tác mẫu cho sinh viên quan sát.

+ Tùy vào thiết bị có của từng đơn vị để phân chia số lượng sinh viên thực tập trong mỗi nhóm (Mỗi nhóm nên tối đa là 3 sinh viên): Phần này giáo viên nên quan sát từng nhóm và sửa sai tại chỗ (nếu có).

+ Tập trung cả lớp để rút kinh nghiệm sau mỗi ca thực tập: Phần này giáo viên cho sinh viên nêu lên những vướng mắc trong ca thực tập và đưa ra phương pháp khắc phục.

- Đối với người học:

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong môn học

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý các loại máy điện; - Đấu dây, vận hành các loại động cơ, máy biến áp.; Vận hành máy phát, hòa đồng bộ máy phát.

- Vẽ và phân tích sơ đồ dây quấn.; Sửa chữa một số hư hỏng thường gặp.

4. Tài liệu cần tham khảo:

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

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

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

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

[5]- Nguyễn Xuân Phú, Nguyễn Công Hiền, Tính toán cung cấp và lựa chọn thiết bị, khí cụ điện, NXB Giáo dục 1998.

[6]- Đặng Văn Đào, Lê Văn Doanh, Kỹ thuật điện, NXB Khoa học và Kỹ thuật 1999.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Máy điện 2

Mã mô đun: MĐ 19

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết: 10 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 47 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: mô đun này phải học sau khi đã hoàn thành các môn học cơ sở và các mô-đun chuyên môn, đặc biệt là học sau mô-đun Máy điện 1.

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

II. Mục tiêu mô đun:

Sau khi hoàn tất mô-đun này, học sinh có năng lực:

- Kiến thức: Các bước quấn lại máy biến áp, động cơ một pha, ba pha bị hỏng theo số liệu có sẵn.

- Kỹ năng:

+ Tính toán lại một số thông số cơ bản của động cơ (tần số, điện áp), máy biến áp công suất nhỏ.

+ Quấn máy biến áp công suất nhỏ, động cơ điện.

+ Bảo dưỡng và sửa chữa được những hư hỏng thông thường của máy biến áp, máy điện không đồng bộ đảm bảo máy hoạt động tốt theo đúng tiêu chuẩn về điện.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm

+ Làm việc cẩn thận, chính xác, chủ động trong công việc tính toán lại một số thông số cơ bản, vấn đề phức tạp quấn máy điện trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ tính toán, quấn máy điện; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Đánh giá chất lượng tính toán và quấn máy điện sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung mô đun:

1. 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. Quấn dây máy biến áp | 15 | 4 | 10 | 1 |
| 2 | Bài 2. Quấn động cơ 1 pha | 20 | 3 | 16 | 1 |
| 3 | Bài 3. Quấn động cơ điện xoay chiều 3 pha | 25 | 3 | 21 | 1 |
| | Cộng | 60 | 10 | 47 | 3 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Quấn dây máy biến áp 1 pha

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Tính toán quấn mới, sửa chữa máy biến áp, đảm bảo hoạt động tốt, đạt các thông số kỹ thuật, theo tiêu chuẩn kỹ thuật điện.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Tính toán quấn lại máy biến áp 1 pha cảm ứng
- 2.2. Làm khuôn quấn lại máy biến áp với kích thước lõi thép đã có
- 2.3. Quấn lại và hoàn thiện máy biến cảm ứng 1 pha
- 2.4. Sửa chữa máy biến áp 1 pha

Bài 2: Quấn động cơ 1 pha

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Tính toán lại dây quấn stato động cơ không đồng bộ một pha các loại dựa trên lõi thép stato có sẵn.

- Quấn lại động cơ 1 pha bị hỏng theo số liệu có sẵn, đảm bảo động cơ hoạt động tốt với các thông số kỹ thuật, theo tiêu chuẩn kỹ thuật điện.

- Sửa chữa động cơ KĐB 1 pha.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Quấn động cơ 1 pha công suất nhỏ.
 - 2.1.1. Tháo và khảo sát vệ sinh động cơ.
 - 2.1.2. Vẽ lại sơ đồ dây quấn động cơ 1 pha
 - 2.1.3. Thi công quấn dây
- 2.2. Sửa chữa động cơ KĐB 1pha
 - 2.2.1. Sửa chữa động cơ KĐB 1 pha tụ điện công suất nhỏ
 - 2.2.2. Sửa chữa động cơ KĐB 1 pha tụ điện công trung bình và lớn

Bài 3: Quấn động cơ điện xoay chiều 3 pha

Thời gian: 25 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Tính toán lại dây quấn stato động cơ không đồng bộ 3 pha các loại dựa trên lõi thép stato có sẵn.

- Quấn lại động cơ 3 pha bị hỏng theo số liệu có sẵn, đảm bảo động cơ hoạt động tốt với các thông số kỹ thuật, theo tiêu chuẩn kỹ thuật điện.

- Sửa chữa động cơ KĐB 3 pha rô to lồng sóc

2. Nội dung bài:

- 2.1. Quấn động cơ 3 pha công suất nhỏ.
 - 2.1.1. Tháo và khảo sát vệ sinh động cơ.
 - 2.1.2. Vẽ lại sơ đồ dây quấn động cơ 3 pha
 - 2.1.3. Thi công quấn dây
- 2.2. Sửa chữa động cơ KĐB 3 pha rô to lồng sóc.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Động cơ một pha và ba pha các loại.
- Máy biến áp.

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

- Giáo trình, giáo án, sơ đồ kết nối, biên bản hiệu chuẩn.
- Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay.
- Bộ đồ nghề điện cầm tay

Máy quấn dây chỉ thị số.

- Khoan điện; Mỏ hàn điện.

- Kim điện các loại: kim B (kim răng), kim nhọn, kim cắt, kim tuốt dây, kim bấm cốt.

- Tuốc-nơ-vít các loại (đẹp, bake): từ 2mm đến 6mm.

- Cưa, bào, búa cao su...

- Các loại máy đo (AC & DC): ampe kế, volt kế, Ohm kế, watt kế, tần số kế, $\cos\phi$ kế, điện kế 1pha, 3 pha,

- Nguồn AC 1 pha, 3 pha

- Dây điện từ các loại.

- Giấy cách điện

- Ghen cách điện bằng amiăng.

- Dây đai.

- Thiếc (chì) hàn; Nhựa thông;

- Một số vật liệu cần thiết khác.

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng.

- Projector, overhead.

- Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức: Các bước quấn lại máy biến áp, động cơ một pha, ba pha.

- Kỹ năng: Quấn máy biến áp công suất nhỏ, động cơ điện.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc tính toán lại thông số cơ bản, vấn đề phức tạp quấn máy điện trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Hướng dẫn tối thiểu, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ tính toán, quấn máy điện; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Đánh giá chất lượng tính toán và quấn máy điện sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

- + Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm công dân;

- + Trách nhiệm, đạo đức, tác phong nghề nghiệp, thái độ phục vụ;

- + Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong công việc.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của học sinh qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.

- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun: Chương trình mô-đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp điện công nghiệp

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Cần tập trung cả lớp để hướng dẫn ban đầu: Phần này giáo viên cần thao tác mẫu cho sinh viên quan sát.

+ Tùy vào thiết bị có của từng đơn vị để phân chia số lượng học sinh thực tập trong mỗi nhóm (Mỗi nhóm nên tối đa là 3 học sinh): Phần này giáo viên nên quan sát từng nhóm và sửa sai tại chỗ (nếu có).

+ Tập trung cả lớp để rút kinh nghiệm sau mỗi ca thực tập: Phần này giáo viên cho học sinh nêu lên những vướng mắc trong ca thực tập và đưa ra phương pháp khắc phục.

- Đối với người học:

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong mô đun

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- 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.

- Thời gian thực hành bao gồm thời gian thực hành, thời gian giải/làm bài tập và thời gian kiểm tra.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Hướng dẫn mô-đun Sửa chữa vận hành máy điện.

- Giáo trình lý thuyết.

- Phiếu thực hành.

- Bộ ngân hàng câu hỏi và bài tập mô-đun Sửa chữa, vận hành máy điện.

- Công nghệ chế tạo Máy điện và Máy biến áp, Nguyễn Đức Sỹ, NXB Giáo dục, Hà Nội - 1995.

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

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

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

- Kỹ thuật quấn dây, Minh Trí, NXB Đà Nẵng, năm 2000.

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

- Sổ tay thợ Sửa chữa, vận hành máy điện, A.S. KOKREP, Phan Đoàn Bắc dịch, NXB Công nhân kỹ thuật, năm 1993.

- Sổ tay thợ điện trẻ, A.M.VISTÔC, M.B. DÉVIN, E.P. PARINI, Bạch Quang Văn dịch, NXB Công nhân kỹ thuật, năm 1981.

- Các sách báo và tạp chí về điện.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực tập sản xuất 2

Mã số mô đun: MĐ 20

Thời gian thực hiện mô đun: 160 giờ; (Lý thuyết: 1 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 155 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Mô đun Thực tập sản xuất 2 được bố trí học sau các môn học chung, mô đun, môn học cơ sở, Đo lường điện Kỹ thuật lắp đặt điện gia dụng, Thiết bị điện gia dụng, Kỹ thuật số, Máy điện 1, Máy điện 2,

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

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:

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

+ Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

- 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.

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

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có năng lực thực hiện về chuyên môn đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao trong quá trình thực tập; đảm bảo an toàn trong sản xuất của công ty đơn vị thực tập.

III. Nội dung mô đun:

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

| Số TT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|-------|--|------------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp | 1 | 1 | | |
| 2 | Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động | 5 | | 5 | |
| 3 | Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp | 149 | | 146 | 3 |
| 4 | Bài 3: Báo cáo kết quả thực tập | 5 | | 4 | 1 |
| | Tổng | 160 | 1 | 155 | 4 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Thực hiện đúng nội quy, quy định của nhà trường trong quá trình thực tập tại doanh nghiệp.

- Vận dụng được các kiến thức đã học đáp ứng với thực tập sản xuất.

- Rèn luyện ý thức, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Nội quy thực tập của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập

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

Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các biện pháp an toàn và quy trình phòng chống cháy nổ

- Thực hiện được các biện pháp sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật.

- Thực hiện đúng nội quy, quy định về bảo quản dụng cụ và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

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

2.2. Thực hiện các biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ

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

2.4. Học sinh 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.

Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp

Thời gian: 149 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Tìm hiểu được công nghệ, đối tượng sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất của công ty, xí nghiệp mà sinh viên đến thực tập.

- Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.

- Rèn luyện và nâng cao được tay nghề, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.

2.2. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.

2.3. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình

Bài 3: Báo cáo kết quả thực tập

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Báo cáo được đầy đủ nội dung thực tập

- Báo cáo tuần và tháng phải có nhận xét, đánh giá của cán bộ ở công ty hoặc giáo viên phụ trách.

- Báo cáo kết thúc được trình bày sạch sẽ, đúng quyền và có nhận xét đánh giá của cán bộ doanh nghiệp.

- Rèn luyện tính trung thực, chính xác, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Báo cáo tuần và tháng

2.2. Báo cáo kết thúc

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Tại các công ty, nhà máy sản xuất.
2. Trang thiết bị máy móc: Do doanh nghiệp cung cấp
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Do doanh nghiệp cung cấp.
4. Các điều kiện khác: Theo điều kiện thực tế của từng doanh nghiệp.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:

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

+ Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

- 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.

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

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có năng lực thực hiện về chuyên môn đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao trong quá trình thực tập; đảm bảo an toàn trong sản xuất của công ty đơn vị thực tập.

2. Phương pháp đánh giá:

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

- Kỹ năng: Kết quả tham gia sản xuất tại doanh nghiệp

- Thái độ: Tinh thần thái độ lao động, học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Các bài thực tập được đưa ra ở trong chương trình nhằm mục đích rèn luyện kỹ năng nghề đáp ứng mục tiêu đào tạo. Tuy nhiên tùy thuộc vào cơ sở vật chất của cơ sở thực tập thực tế của từng trường có thể chọn các bài thực tập đã đưa ra trong chương trình hoặc chọn bài thực tập khác nhưng phải đảm bảo thời lượng, nội dung và yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của nghề đã quy định.

- Mô đun thực tập sản xuất là mô đun tổng hợp kiến thức và kỹ năng đã được đào tạo trong chương trình, vì vậy phải vận dụng linh hoạt mới đáp ứng được yêu cầu thực tế.

- Cơ sở thực tập là các cơ sở sản xuất kinh doanh nên khi học viên thực tập cần tuân thủ nghiêm ngặt nội quy của đơn vị thực tập và yêu cầu của người hướng dẫn.

- Trường hợp học sinh- sinh viên không tham gia được tại các cơ sở thực tập sản xuất thì có thể thực hiện các nội dung tại trường đảm bảo thời lượng, nội dung và yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của nghề cụ thể:

| 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 mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp | 1 | 1 | | |
| 2 | Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động | 5 | | 5 | |
| 3 | Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp | 149 | | 146 | 3 |
| 4 | Bài 3: Báo cáo kết quả thực tập | 5 | | 4 | 1 |
| | Tổng | 160 | 1 | 155 | 4 |

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Nội dung trọng tâm: Nội quy của đơn vị thực tập, quy trình kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa của đơn vị thực tập, quản lý phân xưởng sản xuất.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Sách, giáo trình chính: (tuỳ vào quá trình thực tập cụ thể).
- Sách tham khảo: (tuỳ vào quá trình thực tập cụ thể).

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Trang bị điện 1

Mã môn học: MH 21

Thời gian thực hiện môn học: 75 giờ; (Lý thuyết: 40 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 32 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học

- Vị trí: Môn học này cần phải học sau khi đã học xong các môn học/mô-đun Cơ sở và môn học Máy điện.

- Tính chất: Là môn học chuyên môn nghề thuộc môn học đào tạo bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:

+ Vẽ và nêu trang bị điện, trình bày nguyên lý làm việc các sơ đồ mạch điều khiển dùng rơle công tắc tơ trong không chế động cơ 3 pha, động cơ một chiều.

+ Nêu trang bị điện, trình bày nguyên lý làm việc cho máy cắt gọt kim loại; cho các máy sản xuất.

- Kỹ năng:

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

+ Vận dụng được các phương pháp phân tích mạch điện trên vào việc lắp đặt, sửa chữa mạch điện

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực thực hiện vẽ và phân tích được các sơ đồ mạch điện, vấn đề phức tạp cho việc phát hiện hư hỏng và chọn phương án cải tiến mới trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm.

III. Nội dung môn học:

1. 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 mở đầu: Khái quát chung về trang bị điện | 5 | 5 | | |
| 2 | Chương 1: Các nguyên tắc không chế và tự động không chế động cơ | 40 | 21 | 18 | 1 |
| 3 | Chương 2: Trang bị điện máy cắt gọt kim loại | 20 | 7 | 12 | 1 |
| 4 | Chương 3: Trang bị điện cho cơ cấu sản xuất | 10 | 7 | 2 | 1 |
| | Cộng | 75 | 40 | 32 | 3 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Khái quát chung về trang bị điện

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Phân tích được khái niệm và các yêu cầu của TĐKC.
- Trình bày được các khâu bảo vệ và liên động trong TĐKC – TĐĐ.
- Vận dụng đúng các phương pháp thể hiện sơ đồ điện TĐKC vào hệ thống trang bị điện khi thiết kế, lắp đặt.
- Vận dụng đúng các phương pháp bảo vệ và liên động vào hệ thống trang bị điện khi thiết kế, lắp đặt.
- Rèn luyện tính cẩn thận và nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm về TĐKC
- 2.2. Các yêu cầu của TĐKC
- 2.3. Phương pháp thể hiện sơ đồ điện TĐKC
- 2.4. Các khâu bảo vệ và liên động trong TĐKC – TĐĐ
 - 2.4.1. Bảo vệ quá dòng.
 - 2.4.2. Bảo vệ điện áp.
 - 2.4.3. Bảo vệ thiếu và mất từ trường.
 - 2.4.4. Liên động bảo vệ.
 - 2.4.5. Ứng dụng mạch bảo vệ

Chương 1: Tự động khống chế truyền động điện

Thời gian: 40 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Đọc, vẽ và phân tích các sơ đồ mạch điều khiển dùng role công tắc tơ dùng trong khống chế động cơ 3 pha, động cơ một chiều theo yêu cầu.
- Vận dụng các nguyên tắc tự động khống chế phù hợp, linh hoạt, đảm bảo an toàn cho từng loại động cơ và qui trình của máy sản xuất.
- Phát huy tính tích cực, chủ động và tư duy sáng tạo.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Các nguyên tắc điều khiển
 - 2.1.1. Nguyên tắc điều khiển theo thời gian
 - 2.1.2. Nguyên tắc điều khiển theo tốc độ
 - 2.1.3. Nguyên tắc điều khiển theo dòng điện
 - 2.1.4. Nguyên tắc điều khiển theo vị trí
- 2.2. Các sơ đồ điều khiển điển hình.
 - 2.2.1. Các mạch mở máy trực tiếp.
 - 2.2.2. Các mạch mở máy gián tiếp.
 - 2.2.3. Các mạch hãm dừng động cơ
 - 2.2.4. Mạch bảo vệ.
 - 2.2.5. Sơ đồ điều khiển động cơ KĐB3 pha ro to dây quấn.

2.2.6. Sơ đồ điều khiển động cơ 1 chiều.

Chương 2: Trang bị điện máy cắt gọt kim loại

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu của bài:

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

2. Nội dung bài:

2.1. Khái niệm chung về máy cắt gọt kim loại.

2.1.1. Khái niệm, phân loại

2.1.2. Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

2.2. Trang bị điện máy tiện.

2.2.1. Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

2.2.2. Trang bị điện máy tiện T616

2.3. Trang bị điện máy khoan.

2.3.1. Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

2.3.2. Trang bị điện máy khoan 2A125

2.4. Trang bị điện máy phay.

2.4.1. Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

2.4.2. Trang bị điện máy phay 6P10

2.5. Trang bị điện máy doa.

2.5.1. Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

2.5.2. Trang bị điện máy doa 2620

2.6. Kiểm tra

Chương 3: Trang bị điện cơ cấu sản xuất

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được sơ đồ điện của các máy sản xuất
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Khái niệm chung về cơ cấu sản xuất.

2.1.1. Khái niệm, phân loại

2.1.2. Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện

2.2. Trang bị điện băng tải.

2.2.1. Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện.

2.2.2. Trang bị điện cho mạch băng tải.

2.3. Trang bị điện thang máy.

2.3.1. Đặc điểm, yêu cầu trang bị điện.

2.3.2. Trang bị điện cho mạch thang máy.

2.4. Kiểm tra

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Phòng thực tập trang bị điện với các khí cụ điện cần thiết
- Tranh ảnh, bản vẽ cần thiết.

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

- Giáo trình, giáo án, sơ đồ kết nối.
- Nguồn điện AC 3 pha, 1 pha.
- Nguồn điện DC điều chỉnh được
- Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
- Ống luồn dây định dạng được (ống ruột gà), dây nhựa buộc (thít dây)

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng
- Máy chiếu vật thể 3 chiều
- Projector; Overhead.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:
 - + Mô tả được cấu tạo các khí cụ điện điều khiển có trong sơ đồ
 - + Vẽ được sơ đồ mạch điện
 - + Phân tích đúng nguyên lý mạch điện.
 - + Lựa chọn thiết bị để thay thế mới/thay thế tương đương phù hợp.
- Kỹ năng:
 - + Khả năng phân tích nguyên lý để phát hiện sai lỗi, đề ra phương án sửa chữa phù hợp.
 - + Vận dụng được các phương pháp phân tích mạch điện trên vào việc lắp đặt, sửa chữa mạch điện
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc về vẽ và phân tích, lựa chọn thiết bị để thay thế tương đương phù hợp trong các sơ đồ mạch điện, vấn đề phức tạp cho việc phát hiện hư hỏng và chọn phương án cải tiến mới trong điều kiện làm việc thay đổi.
 - + Hướng dẫn tối thiểu, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ phân tích mạch điện; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
 - + Đánh giá chất lượng mạch điện sau khi hoàn thành và kết quả mạch điện thực hiện của các thành viên trong nhóm.
 - + Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm công dân;
 - + Trách nhiệm, đạo đức, tác phong nghề nghiệp, thái độ phục vụ;
 - + Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong công việc.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.
- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc mô đun bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

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

- Đối với người học:

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong mô đun

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

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

- Các phương pháp bảo vệ các loại sự cố.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Vũ Quang Hồi, Trang bị điện - điện tử máy gia công kim loại, NXB Giáo dục 1996.

[2] Vũ Quang Hồi, Trang bị điện - điện tử công nghiệp, NXB Giáo dục 2000

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

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

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

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Trang bị điện 2

Mã mô đun: MĐ 22

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

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Mô đun này cần phải học sau khi đã học xong các môn học/mô-đun Máy điện, Cung cấp điện, Trang bị điện 1.

- Tính chất: là mô đun chuyên môn thuộc mô đun đào tạo bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Phân tích được các sơ đồ mạch điều khiển dùng role công tắc tơ dùng trong không chế động cơ 3 pha.

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

- Kỹ năng:

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

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

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Hoàn thành công việc về vẽ và phân tích được các sơ đồ mạch điện, vấn đề phức tạp cho việc phát hiện hư hỏng và chọn phương án cải tiến mới trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Chịu trách nhiệm thực hiện nhiệm vụ lắp đặt, sửa chữa, vận hành được các mạch điện.

+ Hoàn thành công việc có tính thường xuyên và không thường xuyên.

III. Nội dung mô đun:

1. 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: Mạch mở máy trực tiếp. | 30 | 10 | 19 | 1 |
| 2 | Bài 2: Mạch mở máy gián tiếp. | 30 | 10 | 19 | 1 |
| 3 | Bài 3: Mạch hãm dừng động cơ. | 20 | 5 | 14 | 1 |
| 4 | Bài 3: Mạch bảo vệ | 10 | 2 | 8 | |
| | Cộng: | 90 | 27 | 60 | 3 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Mạch mở máy trực tiếp.

Thời gian: 30 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Đọc, vẽ và phân tích các sơ đồ mạch điều khiển dùng role công tắc tơ dùng trong khống chế động cơ 3 pha theo yêu cầu.
- Vận dụng các nguyên tắc tự động khống chế phù hợp, linh hoạt, đảm bảo an toàn cho từng loại động cơ và qui trình của máy sản xuất.
- Lắp đặt, sửa chữa được một số mạch điều khiển đơn giản trên bảng thực hành đảm bảo an toàn tiết kiệm và vệ sinh công nghiệp.
- Phát huy tính tích cực, chủ động và tư duy sáng tạo.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Mạch khởi động từ đơn
- 2.2. Mạch khởi động từ kép nút bấm đơn
- 2.3. Mạch khởi động từ kép nút bấm kép
- 2.4. Mạch 2 cấp tốc độ kiểu Y – YY
- 2.5. Kiểm tra

Bài 2: Mạch mở máy gián tiếp.

Thời gian: 30 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Đọc, vẽ và phân tích các sơ đồ mạch điều khiển dùng role công tắc tơ dùng trong khống chế động cơ 3 pha theo yêu cầu.
- Vận dụng các nguyên tắc tự động khống chế phù hợp, linh hoạt, đảm bảo an toàn cho từng loại động cơ và qui trình của máy sản xuất.
- Lắp đặt, sửa chữa được một số mạch điều khiển đơn giản trên bảng thực hành đảm bảo an toàn tiết kiệm và vệ sinh công nghiệp.
- Phát huy tính tích cực, chủ động và tư duy sáng tạo.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Mạch loại cuộn kháng ở chế độ tự động
- 2.2. Mạch khởi động Y/ Δ ở chế độ bằng tay
- 2.3. Mạch khởi động Y/ Δ ở chế độ tự động
- 2.4. Kiểm tra

Bài 3: Mạch hãm dừng động cơ.

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Đọc, vẽ và phân tích các sơ đồ mạch điều khiển dùng role công tắc tơ dùng trong khống chế động cơ 3 pha theo yêu cầu.
- Vận dụng các nguyên tắc tự động khống chế phù hợp, linh hoạt, đảm bảo an toàn cho từng loại động cơ và qui trình của máy sản xuất.
- Lắp đặt, sửa chữa được một số mạch điều khiển đơn giản trên bảng thực hành đảm bảo an toàn tiết kiệm và vệ sinh công nghiệp.
- Phát huy tính tích cực, chủ động và tư duy sáng tạo.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Mạch hãm động năng
- 2.2. Mạch hãm ngược

Bài 4: Mạch bảo vệ

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu của bài

- Đọc, vẽ và phân tích các sơ đồ mạch điều khiển dùng role bảo vệ dùng trong không chế động cơ 3 pha theo yêu cầu.
- Vận dụng các nguyên tắc tự động không chế phù hợp, linh hoạt, đảm bảo an toàn cho từng loại động cơ và qui trình của máy sản xuất.
- Lắp đặt, sửa chữa được một số mạch điều khiển đơn giản trên bảng thực hành đảm bảo an toàn tiết kiệm và vệ sinh công nghiệp.
- Phát huy tính tích cực, chủ động và tư duy sáng tạo.

2. Nội dung bài:

2.1. Mạch bảo vệ mất pha, quá áp, thấp áp, quá dòng

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Phòng thực tập trang bị điện với các khí cụ điện cần thiết
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Giáo trình, giáo án, sơ đồ kết nối.
 - Nguồn điện AC 3 pha, 1 pha.
 - Nguồn điện DC điều chỉnh được
 - Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
 - Bộ khởi động mềm động cơ 3 pha
 - Dây dẫn điện đơn
 - Cấp điều khiển, động lực nhiều lõi
 - Đầu cốt các loại, số thứ tự
 - Ống luồn dây định dạng được (ống ruột gà), dây nhựa buộc (thít dây)
4. Các điều kiện khác:
 - PC, phần mềm chuyên dùng
 - Máy chiếu vật thể 3 chiều
 - Projector; Overhead.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:
 - + Mô tả được cấu tạo các khí cụ điện điều khiển có trong sơ đồ
 - + Vẽ được sơ đồ mạch điện
 - + Phân tích đúng nguyên lý mạch điện.
 - + Lựa chọn thiết bị để thay thế mới/thay thế tương đương phù hợp.
 - + Nguyên tắc lắp ráp mạch điều khiển.
- Kỹ năng:
 - + Lắp ráp mạch điều khiển dùng role, công tắc tơ (đơn giản) trên bảng thực hành.
 - + Khả năng phân tích nguyên lý để phát hiện sai lỗi, đề ra phương án sửa chữa phù hợp.
 - + Thao tác lắp ráp mạch thành thạo (lắp trên bảng thực hành, lắp trong tủ điện, lắp trên mô hình).

+ Mạch lắp phải đáp ứng được các yêu cầu về kỹ thuật, mỹ thuật và an toàn (mạch hoạt động đúng qui trình, bố trí thiết bị hợp lý đảm bảo không gian cho phép, đi dây gọn đẹp, không có các sự cố về điện, về độ bền cơ).

+ Lắp ráp, sửa chữa đúng qui trình, sử dụng đúng dụng cụ đồ nghề, đúng thời gian qui định. Đảm bảo an toàn tuyệt đối.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc về vẽ và phân tích, lựa chọn thiết bị để thay thế tương đương phù hợp trong các sơ đồ mạch điện, vấn đề phức tạp cho việc phát hiện hư hỏng và chọn phương án cải tiến mới trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Hướng dẫn tối thiểu, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ lắp đặt, sửa chữa, vận hành được các mạch điện; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Đánh giá chất lượng mạch điện sau khi hoàn thành và kết quả mạch điện thực hiện của các thành viên trong nhóm.

+ Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm công dân;

+ Trách nhiệm, đạo đức, tác phong nghề nghiệp, thái độ phục vụ;

+ Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong công việc.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.

- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc mô đun bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

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

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

- Đối với người học:

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong mô đun

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

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

- Các phương pháp bảo vệ các loại sự cố.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Vũ Quang Hồi, Trang bị điện - điện tử máy gia công kim loại, NXB Giáo dục 1996.

[2] Vũ Quang Hồi, Trang bị điện - điện tử công nghiệp, NXB Giáo dục 2000

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

[4] Bùi Quốc Khánh. Nguyễn Thị Hiền. Nguyễn Văn Liên, Truyền động điện, Nxb KHKT 2006

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

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Cung cấp điện

Mã môn học: MH 23

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 12 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học

- Vị trí: môn học này phải học sau khi đã hoàn thành các môn học cơ sở.
- Tính chất: Là môn học chuyên môn, thuộc mô đun đào tạo bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

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

- Kỹ năng:

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

+ Tính chọn được nối đất và chống sét cho đường dây tải điện và các công trình phù hợp điều kiện làm việc, theo Tiêu chuẩn Việt Nam.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc tính chọn được dây dẫn, nối đất và chống sét, vấn đề phức tạp trong điều kiện công trình làm việc thay đổi.

+ Hướng dẫn tối thiểu, giám sát những người khác thực hiện việc tính chọn trên; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Đánh giá chất lượng tính toán sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung môn học:

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

| Số TT | Tên các bài trong môn học | Thời gian | | | |
|-------|--|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài mở đầu: Khái quát về hệ thống cung cấp điện | 3 | 3 | | |
| 2 | Chương 1. Tính toán phụ tải | 8 | 5 | 2 | 1 |
| | 1. Xác định nhu cầu điện | 5 | 2 | 2 | 1 |
| | 2. Chọn Phương án cung cấp điện | 3 | 3 | | |
| 3 | Chương 2. Tính toán mạng và tổn thất. | 18 | 12 | 5 | 1 |
| | 1. Tính tổn thất điện áp, tổn thất công suất, tổn thất điện năng | 13 | 8 | 4 | 1 |
| | 2. Trạm biến áp | 5 | 4 | 1 | |
| 4 | Chương 3. Lựa chọn thiết bị trong cung cấp điện | 13 | 8 | 4 | 1 |

| Số TT | Tên các bài trong môn học | Thời gian | | | |
|-------|--|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| | 1. Lựa chọn dây dẫn, thiết bị đóng cắt và bảo vệ | 10 | 6 | 3 | 1 |
| | 2. Chống sét | 3 | 2 | 1 | |
| 5 | Chương 4. Chiếu sáng công nghiệp | 3 | 2 | 1 | |
| | 1. Tính toán chiếu sáng | 2 | 1 | 1 | |
| | 2. Nâng cao hệ số công suất | 1 | 1 | | |
| | Cộng: | 45 | 30 | 12 | 3 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Khái quát về hệ thống cung cấp điện

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu của bài:

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

- Vận dụng đúng các yêu cầu và nội dung chủ yếu khi thiết kế hệ thống cung cấp điện.

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

2. Nội dung bài:

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

2.2. Nhà máy điện

2.3. Mạng lưới điện

2.4. Hộ tiêu thụ

2.5. Hệ thống điện Việt Nam

Chương 1: Tính toán phụ tải

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

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

- Phân tích các thông số kỹ thuật cần thiết trong một hệ thống điện.

- Vận dụng phù hợp các phương pháp tính toán phụ tải, vẽ được đồ thị phụ tải, tâm phụ tải.

- Chọn được phương án cung cấp điện phù hợp với tình hình thực tế, đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật.

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

2. Nội dung bài:

2.1. Xác định nhu cầu điện

2.1.1. Đặt vấn đề.

2.1.2. Đồ thị phụ tải điện.

2.1.3. Các phương pháp xác định công suất tính toán.

2.1.4. Phương pháp tính một số phụ tải đặc biệt.

2.1.5. Xác định tâm phụ tải.

2.2. Chọn Phương án cung cấp điện

2.2.1. Khái quát.

2.2.2. Chọn điện áp định mức của mạng điện.

2.2.3. Sơ đồ mạng điện áp cao.

2.2.4. Sơ đồ mạng điện áp thấp.

2.2.5. Đường dây cáp.

2.3. Kiểm tra

Chương 2: Tính toán mạng và tổn thất

Thời gian: 18 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân tích được tầm quan trọng của các loại tổn thất trong phân phối điện năng.
- Tính toán được tổn thất điện áp, tổn thất công suất, tổn thất điện năng trong mạng phân phối.
- Chọn vị trí đặt trạm phù hợp theo tiêu chuẩn kỹ thuật điện.
- Đấu và vận hành trạm biến áp theo tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy tập trung, sáng tạo và khoa học.

2. Nội dung bài:

2.1. Tính tổn thất điện áp, tổn thất công suất, tổn thất điện năng

2.1.1. Sơ đồ thay thế lưới điện.

2.1.2. Tính toán mạng hở cấp phân phối.

2.2. Trạm biến áp

2.2.1. Khái quát và phân loại.

2.2.2. Sơ đồ nối dây của trạm biến áp.

2.2.3. Đo lường và kiểm tra trong trạm biến áp.

2.2.4. Nối đất chống sét trạm biến áp và đường dây tải điện.

2.2.5. Cấu trúc của trạm.

2.2.6. Vận hành trạm biến áp.

2.3. Kiểm tra

Chương 3: Lựa chọn thiết bị trong cung cấp điện

Thời gian: 13 giờ

1. Mục tiêu của bài:

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

2. Nội dung bài:

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

2.1.1. Lựa chọn máy biến áp.

2.1.2. Lựa chọn cầu chì.

2.1.3. Lựa chọn aptômát.

2.1.4. Lựa chọn dây dẫn và cáp

2.2. Chống sét

2.2.1. Sự hình thành sét và tác hại của sét.

2.2.2. Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp.

2.3. Kiểm tra

Chương 4: Chiếu sáng công nghiệp

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu của bài:

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

2. Nội dung bài:

2.1. Tính toán chiếu sáng

2.1.1. Khái niệm chung về chiếu sáng

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

2.1.3. Nội dung thiết kế chiếu sáng.

2.1.4. Thiết kế chiếu sáng dân dụng.

2.1.5. Thiết kế chiếu sáng công nghiệp.

2.2. Nâng cao hệ số công suất

2.2.1. Hệ số công suất ($\cos\phi$) và ý nghĩa của việc nâng cao hệ số công suất

2.2.2. Các giải pháp bù $\cos\phi$ tự nhiên.

2.2.3. Các thiết bị bù $\cos\phi$.

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

IV. Điều kiện thực hiện môn học

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Mô hình tháo lắp và đấu dây vận hành biến áp 3 pha.
- Mô hình thực hành về hệ thống cung cấp điện.
- Mô hình đào tạo về bảo vệ rơle.
- Mô hình thực hành lắp ráp mạch: các loại rơle, CB, cầu dao, cầu chì, nút nhấn các loại, thiết bị tín hiệu...
- Mô hình thực hành về biến áp phân phối.

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

- Giáo trình, giáo án, sơ đồ kết nối, biên bản hiệu chuẩn.
- Dây dẫn điện.
- Một số vật liệu cần thiết khác.
- Bàn giá thực tập.
- Bộ đồ nghề cơ khí cầm tay.
- Đồ nghề điện cầm tay

4. Các điều kiện khác:

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

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức: Phân tích, so sánh kết cấu mạng điện hạ thế.
- Kỹ năng:
 - + Tính toán phụ tải điện, tính chọn các thiết bị trong lưới điện.
 - + Tính toán, lắp đặt hệ thống chống sét và nối đất.
 - + Tính toán, lắp đặt hệ thống chiếu sáng công nghiệp và dân dụng.
 - + Lắp đặt các hệ thống cung cấp điện đơn giản
 - + Đồ tìm, phát hiện và sửa chữa, khắc phục một số hư hỏng trong hệ thống cung cấp điện.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết việc tính toán, vấn đề phức tạp tìm, phát hiện và sửa chữa, khắc phục một số hư hỏng trong hệ thống cung cấp điện.
 - + Hướng dẫn tối thiểu, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ tính toán và sửa chữa, khắc phục, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
 - + Đánh giá chất lượng lắp đặt sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
 - + Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm công dân;
 - + Trách nhiệm, đạo đức, tác phong nghề nghiệp, thái độ phục vụ;
 - + Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong công việc.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.
- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học

1. Phạm vi áp dụng môn học:

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

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

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

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

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

- Đối với người học:

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong môn học.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Các cấp điện áp phân phối và truyền tải.

- Tính toán phụ tải điện.

- Tính chọn các thiết bị trong hệ thống.

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

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

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1]- Trần Quang Khánh, Hệ thống cung cấp điện – tập 1,2 Nxb KHKT 2006.

[2]- Nguyễn Công Hiền, Hệ thống cung cấp điện của xí nghiệp công nghiệp đô thị và nhà cao tầng Nxb KHKT 2005

[3]- Trần Quang Khánh, Bài tập cung cấp điện Nxb KHKT 2006

[4]- Nguyễn Ngọc Cẩn, *Máy cắt kim loại*, NXB Đại học Quốc gia TPHCM 2005.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Điều khiển khí nén

Mã mô đun: MĐ24

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 20 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 22 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

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

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

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

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

- Kỹ năng:

+ Hình thành kỹ năng lập chương trình điều khiển.

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

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực phát hiện và giải các mạch khí nén và mạch điện khí nén thông dụng.

+ Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến các mạch khí nén và mạch điện khí nén thực tế.

+ Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

III. Nội dung mô đun:

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

| Số TT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian (giờ) | | | |
|-------|---|-----------------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài 1: Cơ sở lý thuyết về khí nén | 3 | 3 | | |
| 2 | Bài 2: Máy nén khí và thiết bị xử lý khí nén. | 4 | 4 | | |
| 3 | Bài 3: Thiết bị phân phối và cơ cấu chấp hành | 6 | 5 | | 1 |
| 4 | Bài 4: Các phần tử trong hệ thống điều khiển | 6 | 5 | | 1 |
| 6 | Bài 5: Thiết kế mạch điều khiển điện khí nén | 26 | 3 | 22 | 1 |
| | Cộng | 45 | 20 | 22 | 3 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Cơ sở lý thuyết về khí nén

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm chung
- 2.2. Một số đặc điểm của hệ truyền động bằng khí nén.
- 2.3. Đơn vị đo trong hệ thống điều khiển.
 - 2.3.1. Áp suất
 - 2.3.2. Lực
 - 2.3.3. Công
 - 2.3.4. Công suất
 - 2.3.5. Độ nhớt động
- 2.4. Thành phần hóa học của khí nén.

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

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung bài:

- 2.1. Máy nén khí.
 - 2.1.1. Nguyên tắc hoạt động và phân loại máy nén khí.
 - 2.1.2. Máy nén khí kiểu pittông.
 - 2.1.3. Máy nén khí kiểu cánh gạt.
- 2.2. Thiết bị xử lý khí nén.
 - 2.2.1. Yêu cầu về khí nén.
 - 2.2.2. Các phương pháp xử lý khí nén.
 - 2.2.3. Bộ lọc.

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

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Nhận biết và vận hành được thiết bị phân phối khí nén.
- Lắp đặt và vận hành cơ cấu chấp hành.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Thiết bị phân phối khí nén.
 - 2.1.1. Bình trích chứa.
 - 2.1.2. Mạng đường ống.
- 2.2. Cơ cấu chấp hành.
 - 2.2.1. Xy lanh.
 - 2.2.2. Động cơ khí nén.

2.3. Kiểm tra.

Bài 4: Các phần tử trong hệ thống điều khiển

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Giải thích được nguyên lý hoạt động của các loại van.
- Lắp đặt và vận hành được các loại van.
- Rèn luyện tính chủ động, tư duy khoa học, nghiêm túc trong học tập và trong công việc.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Khái niệm.
- 2.2. Van đảo chiều.
- 2.3. Van chặn.
- 2.4. Van tiết lưu.
- 2.5. Van áp suất.

Bài 5: Thiết kế mạch điều khiển điện khí nén

Thời gian: 26 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Lắp được mạch điều khiển điện - khí nén.
- Vận hành được mạch điện - khí nén.
- Phát huy tính chủ động, sáng tạo, tư duy khoa học, nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Các phần tử điện - khí nén.
- 2.2. Thiết kế mạch điều khiển điện khí nén:
 - 2.2.1. Nguyên tắc thiết kế.
 - 2.2.2. Mạch điện điều khiển điện khí nén với một xy lanh.
 - 2.2.3. Mạch điện điều khiển điện khí nén với hai xy lanh.
- 2.3. Kiểm tra.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Các máy nén khí.
- Các động cơ khí nén.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Mô hình, thiết bị thực tập điện khí nén.

4. Các điều kiện khác: Các tranh, ảnh cần thiết.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

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

- Kỹ năng:

+ Hình thành kỹ năng lập chương trình điều khiển.

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

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực phát hiện và giải các mạch khí nén và mạch điện khí nén thông dụng.

+ Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến các mạch khí nén và mạch điện khí nén thực tế.

+ Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

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

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun: Chương trình mô đun này là mô đun tự chọn, được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp điện công nghiệp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

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

- Đối với người học:

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môđun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Sử dụng thành thạo các thiết bị điều khiển khí nén.

- Kỹ năng thành lập các phương trình điều khiển.

- Lắp ráp mạch điều khiển khí nén.

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Bùi Hải, Trần Thế Sơn, Kỹ thuật nhiệt, NXB Giáo dục

[2] Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tùy, Thông gió và điều hòa không khí, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

[3] Nguyễn Đức Lợi, *Máy và thiết bị lạnh*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Kỹ thuật cảm biến

Mã số mô đun: MĐ 25

Thời gian môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 11 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học: 17 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun.

- Vị trí: trước khi học môn học này cần hoàn thành các môn học cơ sở và các môn học, mô đun: Mạch điện, Điện tử cơ bản, Đo lường điện và Trang bị điện.

- Tính chất: Là môn học chuyên môn nghề, thuộc môn học nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức

+ Trình bày được khái niệm, đặc điểm, phạm vi ứng dụng của cảm biến.

+ Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại cảm biến.

+ Phân tích được nguyên lý của mạch điện cảm biến.

- Kỹ năng

+ Lắp ráp, điều chỉnh được đặc tính cảm biến.

+ Biết đấu nối các loại cảm biến trong mạch điện cụ thể.

+ Hình thành tư duy khoa học phát triển năng lực làm việc theo nhóm.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực phát hiện và giải các mạch điện sử dụng cảm biến thông dụng.

+ Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến các mạch điện sử dụng cảm biến thực tế.

+ Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

III. Nội dung mô đun:

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

| STT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|-----|---|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài mở đầu: Khái niệm cảm biến. 1. Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến. 2. Phân loại cảm biến | 1 | 1 | | |
| 2 | Bài 1: Cảm biến nhiệt độ. 1. Thang đo nhiệt độ 2. Nhiệt điện trở với Platin và Nickel. 3. IC cảm biến nhiệt độ. 4. Thực hành ứng dụng cảm biến nhiệt độ. | 8 | 3 | 4 | 1 |
| 3 | Bài 2: Cảm biến tiệm cận. | 15 | 5 | 9 | 1 |

| | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|-----------|----------|
| | 1. Cảm biến tiệm cận điện cảm. 2. Cảm biến tiệm cận điện dung 3. Cảm biến quang | | | | |
| 4 | Bài 3: Cảm biến đo lưu lượng. 1. Nguyên lý đo lưu lượng 2. Cảm biến đo mức dạng điện cực 3. Cảm biến đo áp suất | 6 | 2 | 4 | |
| | Cộng | 30 | 11 | 17 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Khái niệm cảm biến

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm, đặc điểm, phạm vi ứng dụng của cảm biến.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, logic khoa học, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến.
- 2.2. Phân loại các bộ cảm biến

Bài 1: Cảm biến nhiệt độ

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân biệt được các loại cảm biến nhiệt độ.
- Lắp ráp, điều chỉnh được đặc tính bù của NTC, PTC.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, logic khoa học, tác phong công nghiệp

2. Nội dung bài:

- 2.1. Thang đo nhiệt độ.
- 2.2. Nhiệt điện trở với Platin và Nickel.
 - 2.2.1. Nhiệt điện trở Platin.
 - 2.2.2. Nhiệt điện trở Nickel.
- 2.3. IC cảm biến nhiệt độ.
- 2.4. Sơ đồ kết nối và cách cài đặt cảm biến nhiệt PT100 và bộ điều khiển nhiệt độ
- 2.5. Kiểm tra

Bài 2: Cảm biến tiệm cận

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý, cấu tạo các linh kiện cảm biến khoảng cách.
- Lắp ráp được một số mạch ứng dụng dùng các loại cảm biến khoảng cách.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, tích cực, chủ động, sáng tạo.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Cảm biến tiệm cận điện cảm.
 - 2.1.1. Đặc điểm và ứng dụng.
 - 2.1.2. Cấu trúc và nguyên lý hoạt động.
 - 2.1.3. Những yếu tố ảnh hưởng tới tầm phát hiện của cảm biến.
 - 2.1.4. Ưu điểm và nhược điểm.

- 2.2. Cảm biến tiệm cận điện cảm.
- 2.2.1. Đặc điểm và ứng dụng.
- 2.2.2. Cấu trúc và nguyên lý hoạt động.
- 2.2.3. Những yếu tố ảnh hưởng tới tầm phát hiện của cảm biến.
- 2.2.4. Ưu điểm và nhược điểm.
- 2.3. Thực hành cảm biến điện dung và cảm biến từ
- 2.4. Kiểm tra.

Bài 3: Cảm biến đo lưu lượng

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được một số phương pháp cơ bản để xác định lưu lượng thường dùng trong lĩnh vực điện tử và đời sống.
- Ứng dụng được kỹ thuật cảm biến để đo lưu lượng.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, logic khoa học, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Nguyên lý đo lưu lượng
- 2.2. Cảm biến đo mức dạng điện cực
 - 2.2.1. Đặc điểm và ứng dụng
 - 2.2.2. Ưu nhược điểm
- 2.3. Cảm biến đo áp suất
 - 2.3.1. Đặc điểm và ứng dụng
 - 2.3.2. Ưu nhược điểm
- 2.4. Bài tập ứng dụng cảm biến đo mức dạng điện cực và đo áp suất

IV. Điều kiện thực hiện mô đun.

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.
2. Trang thiết bị máy móc: Mô hình mô phỏng ứng dụng cảm biến trong điện công nghiệp.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Tranh ảnh, bản vẽ cần thiết.
 - Giấy vẽ các loại.
 - Giáo trình, giáo án, sơ đồ kết nối, biên bản hiệu chuẩn.
 - Một số loại cảm biến mẫu: Cảm biến nhiệt, quang, từ, điện tử...
 - Các vật liệu phụ trợ khác.
4. Nguồn lực khác:
 - PC, phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, overhead.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức
- + Trình bày được khái niệm, đặc điểm, phạm vi ứng dụng của cảm biến.
- + Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại cảm biến.

- + Phân tích được nguyên lý của mạch điện cảm biến.
- Kỹ năng
- + Lắp ráp, điều chỉnh được đặc tính cảm biến.
- + Biết đấu nối các loại cảm biến trong mạch điện cụ thể.
- + Hình thành tư duy khoa học phát triển năng lực làm việc theo nhóm.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
- + Có năng lực phát hiện và giải các mạch điện sử dụng cảm biến thông dụng.
- + Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến các mạch điện sử dụng cảm biến thực tế.
- + Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

2. Phương pháp đánh giá: Đánh giá kết quả học tập thông qua việc kiểm tra nhận thức của người học bằng các hình thức theo đúng quy chế thi, kiểm tra và công nhận tốt nghiệp hiện hành do Bộ Lao động Thương binh và Xã hội ban hành.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun.

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho sinh viên nghề điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

+ 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.

+ Sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng các loại cảm biến.

- Đối với người học:

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môđun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý, nhận dạng cảm biến nhiệt độ, đo vòng quay, xác định khoảng cách.

- Cách nối dây lắp mạch sử dụng cảm biến trên.

- Dò tìm và sửa chữa hư hỏng mạch sử dụng cảm biến.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Nguyễn Trọng Thuận, Điều khiển logic và ứng dụng, NXB Khoa học kỹ thuật 2006.

[2] Nguyễn Văn Hòa, Giáo trình đo lường và cảm biến đo lường, NXB Giáo dục 2005.

[3] Lê Văn Doanh- Phạm Thượng Hàn, Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển, NXB Khoa học và kỹ thuật 2006.

[4] Lê Văn Doanh, Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển, NXB Khoa học và kỹ thuật 2001.

[5] Nguyễn Thị Lan Hương, Kỹ thuật cảm biến, NXB Khoa học và kỹ thuật 2008.

[6] Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiên, *Cảm biến*, NXB Khoa học và kỹ thuật 2000.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực tập sản xuất 3

Mã số mô đun: MĐ 26

Thời gian thực hiện mô đun: 160 giờ; (Lý thuyết: 1 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 155 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Mô đun Thực tập sản xuất 3 được bố trí học sau các môn học chung, mô đun, môn học cơ sở, Đo lường điện, Kỹ thuật lắp đặt điện gia dụng, Thiết bị điện gia dụng, Kỹ thuật số, Máy điện 1, Máy điện 2, Trang bị điện 1, Trang bị điện 2, Cung cấp điện, Điều khiển khí nén, Kỹ thuật cảm biến.

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

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:

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

+ Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

- 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.

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

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có năng lực thực hiện về chuyên môn đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao trong quá trình thực tập; đảm bảo an toàn trong sản xuất của công ty đơn vị thực tập.

III. Nội dung mô đun:

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

| Số TT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|-------|--|------------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp | 1 | 1 | | |
| 2 | Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động | 5 | | 5 | |
| 3 | Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp | 149 | | 146 | 3 |
| 4 | Bài 3: Báo cáo kết quả thực tập | 5 | | 4 | 1 |
| | Tổng | 160 | 1 | 155 | 4 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Thực hiện đúng nội quy, quy định của nhà trường trong quá trình thực tập tại doanh nghiệp.

- Vận dụng được các kiến thức đã học đáp ứng với thực tập sản xuất.

- Rèn luyện ý thức, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Nội quy thực tập của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập

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

Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các biện pháp an toàn và quy trình phòng chống cháy nổ

- Thực hiện được các biện pháp sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật.

- Thực hiện đúng nội quy, quy định về bảo quản dụng cụ và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

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

2.2. Thực hiện các biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ

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

2.4. Học sinh 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.

Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp

Thời gian: 149 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Tìm hiểu được công nghệ, đối tượng sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất của công ty, xí nghiệp mà sinh viên đến thực tập.

- Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.

- Rèn luyện và nâng cao được tay nghề, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.

2.2. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.

2.3. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình

Bài 3: Báo cáo kết quả thực tập

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Báo cáo được đầy đủ nội dung thực tập

- Báo cáo tuần và tháng phải có nhận xét, đánh giá của cán bộ ở công ty hoặc giáo viên phụ trách.

- Báo cáo kết thúc được trình bày sạch sẽ, đúng quyển và có nhận xét đánh giá của cán bộ doanh nghiệp.

- Rèn luyện tính trung thực, chính xác, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Báo cáo tuần và tháng

2.2. Báo cáo kết thúc

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Tại các công ty, nhà máy sản xuất.
2. Trang thiết bị máy móc: Do doanh nghiệp cung cấp
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Do doanh nghiệp cung cấp.
4. Các điều kiện khác: Theo điều kiện thực tế của từng doanh nghiệp.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:
 - + Tổng hợp các kiến thức lý thuyết, trải nghiệm kỹ năng thực hành.
 - + Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.
- 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.
 - + Rèn luyện tính tỉ mỉ, tác phong công nghiệp trong lao động sản xuất
 - Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có năng lực thực hiện về chuyên môn đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao trong quá trình thực tập; đảm bảo an toàn trong sản xuất của công ty đơn vị thực tập.

2. Phương pháp đánh giá:

- Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa kỹ năng và thái độ thực tập
- Kỹ năng: Kết quả tham gia sản xuất tại doanh nghiệp
- Thái độ: Tinh thần thái độ lao động, học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

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

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

- Các bài thực tập được đưa ra ở trong chương trình nhằm mục đích rèn luyện kỹ năng nghề đáp ứng mục tiêu đào tạo. Tuy nhiên tùy thuộc vào cơ sở vật chất của cơ sở thực tập thực tế của từng trường có thể chọn các bài thực tập đã đưa ra trong chương trình hoặc chọn bài thực tập khác nhưng phải đảm bảo thời lượng, nội dung và yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của nghề đã quy định.

- Mô đun thực tập sản xuất là mô đun tổng hợp kiến thức và kỹ năng đã được đào tạo trong chương trình, vì vậy phải vận dụng linh hoạt mới đáp ứng được yêu cầu thực tế.

- Cơ sở thực tập là các cơ sở sản xuất kinh doanh nên khi học viên thực tập cần tuân thủ nghiêm ngặt nội quy của đơn vị thực tập và yêu cầu của người hướng dẫn.

- Trường hợp học sinh- sinh viên không tham gia được tại các cơ sở thực tập sản xuất thì có thể thực hiện các nội dung tại trường đảm bảo thời lượng, nội dung và yêu cầu về kiến thức, kỹ năng của nghề cụ thể:

| 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 mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp | 1 | 1 | | |
| 2 | Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động | 5 | | 5 | |
| 3 | Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp | 149 | | 146 | 3 |
| 4 | Bài 3: Báo cáo kết quả thực tập | 5 | | 4 | 1 |
| | Tổng | 160 | 1 | 155 | 4 |

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Nội dung trọng tâm: Nội quy của đơn vị thực tập, quy trình kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa của đơn vị thực tập, quản lý phân xưởng sản xuất.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Sách, giáo trình chính: (tuỳ vào quá trình thực tập cụ thể).
- Sách tham khảo: (tuỳ vào quá trình thực tập cụ thể).

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: PLC cơ bản

Mã số mô đun: MĐ27

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 18 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học: 24 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun.

- Vị trí: Trước khi học mô đun này cần hoàn thành các môn học cơ sở và các mô đun chuyên môn, mô đun này nên học cuối cùng trong khóa học, trước khi thực tập xí nghiệp.

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

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức

+ Trình bày được nguyên lý hệ điều khiển lập trình PLC; So sánh các ưu nhược điểm với bộ điều khiển có tiếp điểm và các bộ lập trình cỡ nhỏ khác.

+ Phân tích được cấu tạo phần cứng và nguyên tắc hoạt động của phần mềm trong hệ điều khiển lập trình PLC.

+ Phương pháp kết nối dây giữa PC - CPU và thiết bị ngoại vi.

- Kỹ năng:

+ Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.

+ Kết nối thành thạo phần cứng của PLC - PC với thiết bị ngoại vi.

+ Viết được chương trình, nạp trình để thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.

+ Nhận biết được cổng vào, cổng ra ở bộ biến tần, kết nối mạch động lực cho bộ biến tần, khởi động và thực hiện dừng mềm, đảo chiều quay cho động cơ. Kết nối PLC với biến tần

+ Phân tích được một số chương trình đơn giản, phát hiện sai lỗi và sửa chữa khắc phục.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực phát hiện và giải các bài toán điều khiển tự động sử dụng các loại PLC thông dụng.

+ Có năng lực đề xuất cải tiến ứng dụng các PLC trong thực tế.

+ Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

III. Nội dung mô đun:

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

| ST T | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|---------|---|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài mở đầu: Giới thiệu chung về PLC và bài toán điều khiển. | 1 | 1 | | |

| | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|-----------|----------|
| 2 | Bài 1: Đại cương về điều khiển lập trình. | 5 | 3 | 1 | 1 |
| 3 | Bài 2: Các phép toán nhị phân của PLC. | 28 | 8 | 19 | 1 |
| 4 | Bài 3: PLC của các hãng khác. | 3 | 2 | 1 | |
| 5 | Bài 4: Lắp đặt mô hình điều khiển PLC | 8 | 4 | 3 | 1 |
| | Cộng | 45 | 18 | 24 | 3 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Giới thiệu chung về PLC và bài toán điều khiển

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm và đặc điểm của PLC
- Phân tích được các dạng bài toán điều khiển và giải bài toán điều khiển.
- Rèn luyện đức tính tích cực, chủ động và sáng tạo

2. Nội dung bài:

- 2.1. Giới thiệu chung về PLC
- 2.2. Bài toán điều khiển và giải quyết bài toán điều khiển.

Bài 1: Đại cương về bộ điều khiển lập trình PLC

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được các ưu điểm của điều khiển lập trình so với các loại điều khiển khác và các ứng dụng của chúng trong thực tế.
- Trình bày được cấu trúc và nhiệm vụ các khối chức năng của PLC.
- Thực hiện được sự kết nối giữa PLC và các thiết bị ngoại vi.
- Cài đặt và sử dụng được phần mềm lập trình PLC trên máy vi tính.
- Lắp đặt được các thiết bị bảo vệ cho PLC theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận trong công việc

2. Nội dung bài:

- 2.1. Cấu trúc của một PLC.
- 2.2. Thiết bị điều khiển lập trình S7-200.
 - 2.2.1. Địa chỉ các ngõ vào/ ra.
 - 2.2.2. Phân chữ chỉ vị trí và kích thước của ô nhớ.
 - 2.2.3. Phân số chỉ địa chỉ của byte hoặc bit trong miền nhớ đã xác định.
 - 2.2.4. Cấu trúc bộ nhớ của S7-200.
- 2.3. Cài đặt và sử dụng phần mềm STEP 7 - Micro/win 32.
 - 2.3.1. Những yêu cầu đối với máy tính PC.
 - 2.3.2. Cài đặt phần mềm lập trình STEP 7-Micro/Win 32.
- 2.4. Xử lý chương trình.
 - 2.4.1. Vòng quét chương trình.
 - 2.4.2. Cấu trúc chương trình của S7-200.
 - 2.4.3. Phương pháp lập trình.

2.5. Kết nối dây giữa PLC và các thiết bị ngoại vi.

2.5.1. Giới thiệu CPU 214 và cách kết nối với thiết bị ngoại vi.

2.5.2. Ví dụ kết nối ngõ vào/ra của PLC từ một sơ đồ điều khiển có tiếp điểm.

2.6. Kiểm tra

Bài 2: Các phép toán nhị phân của PLC

Thời gian: 28 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được các chức năng của RS, Timer, counter (bộ định thời, bộ đếm).

- Ứng dụng linh hoạt các chức năng của RS, Timer, counter trong các bài toán

thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử...

- Rèn luyện đức tính tích cực, chủ động và sáng tạo

2. Nội dung bài:

2.1. Các liên kết logic

2.1.1. Các lệnh vào/ra và các lệnh tiếp điểm đặc biệt.

2.1.2. Các lệnh liên kết logic cơ bản.

2.1.3. Liên kết các cổng logic cơ bản.

2.1.4. Bài tập ứng dụng.

2.2. Các lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm.

2.2.1. Mạch nhớ R - S.

2.2.2. Lệnh SET (S) và RESET (R) trong S7-200.

2.2.3. Các ví dụ ứng dụng dùng bộ nhớ.

2.3. Timer.

2.3.1. On - Delay Timer (TON).

2.3.2. Retentive On - Delay Timer (TONR).

2.3.3. Bài tập ứng dụng Timer.

2.4. Counter (Bộ đếm).

2.4.1. Bộ đếm lên (Counter up).

2.4.2. Bộ đếm lên/ xuống (Counter up - down).

2.4.3. Bài tập ứng dụng bộ đếm.

2.5. Lệnh nhảy và lệnh gọi chương trình con.

2.6. Kiểm tra

Bài 3: PLC của các hãng khác

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày nguyên lý, cấu tạo của các họ PLC Omron, Mitsubishi...

- Thực hiện lập trình của các họ PLC nói trên.

- Rèn luyện đức tính tích cực, chủ động và sáng tạo

2. Nội dung bài:

2.1. PLC của hãng Allenbradley.

2.2. PLC của hãng Telemecanique.

2.3. PLC của hãng Mitsubishi.

2.4. PLC của hãng Omron.

Bài 4: Lắp đặt mô hình điều khiển bằng plc và biến tần

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân tích qui trình công nghệ của một số mạch máy sản xuất.
- Lập trình được một số mạch ứng dụng thường gặp trong thực tế.
- Nạp trình, vận hành và kiểm tra mạch hoạt động theo yêu cầu kỹ thuật.
- Rèn luyện đức tính tích cực, chủ động và sáng tạo.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Giới thiệu.
- 2.2. Cách kết nối dây.
- 2.3. Mô hình thang máy xây dựng.
- 2.4. Điều khiển bàn xe dao.
- 2.5. Kiểm tra

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

- Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.
- Phòng thực hành PLC

2. Trang thiết bị máy móc:

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

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được nguyên lý hệ điều khiển lập trình PLC; So sánh các ưu nhược điểm với bộ điều khiển có tiếp điểm và các bộ lập trình cỡ nhỏ khác.
 - + Phân tích được cấu tạo phần cứng và nguyên tắc hoạt động của phần mềm trong hệ điều khiển lập trình PLC.
 - + Phương pháp kết nối dây giữa PC - CPU và thiết bị ngoại vi.
- Kỹ năng:
 - + Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.
 - + Kết nối thành thạo phần cứng của PLC - PC với thiết bị ngoại vi.
 - + Viết được chương trình, nạp trình để thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.
 - + Nhận biết được cổng vào, cổng ra ở bộ biến tần, kết nối mạch động lực cho bộ biến tần, khởi động và thực hiện dừng mềm, đảo chiều quay cho động cơ. Kết nối PLC với biến tần
 - + Phân tích được một số chương trình đơn giản, phát hiện sai lỗi và sửa chữa khắc phục.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có năng lực phát hiện và giải các bài toán điều khiển tự động sử dụng các loại PLC thông dụng.
 - + Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến ứng dụng các PLC trong thực tế.
 - + Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

2. Phương pháp đánh giá: Đánh giá kết quả học tập thông qua việc kiểm tra nhận thức của người học bằng các hình thức theo đúng quy chế thi, kiểm tra và công nhận tốt nghiệp hiện hành do Bộ Lao động Thương binh và Xã hội ban hành.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho học sinh nghề điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

+ Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để 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.

- Đối với người học:

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu mô đun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

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

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

- Các phép toán nhị phân các phép toán số của PLC, xử lý tín hiệu analog.

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

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Nguyễn Trọng Thuận, Điều khiển logic và ứng dụng, NXB Khoa học kỹ thuật 2006.

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

[3] Tăng Văn Mùi, *Điều khiển logic lập trình PLC*, NXB Thống kê 2006.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Truyền động điện

Mã mô đun: MĐ 28

Thời gian thực hiện mô đun: 20 giờ; (Lý thuyết: 7 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 11 giờ; kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

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

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

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

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

+ Phân tích được cấu tạo, nguyên lý của một số thiết bị điển hình như: soft starter, inverter, các bộ biến đổi.

- Kỹ năng:

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

+ Lắp đặt và cài đặt thành thạo thông số cơ bản của các bộ biến đổi

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực về chuyên môn, giải quyết công việc về nguyên tắc và phương pháp điều khiển tốc độ của hệ truyền động điện, phân tích được cấu tạo, nguyên lý của một số thiết bị, vấn đề phức tạp trong điều kiện lựa chọn được các bộ biến đổi phù hợp.

+ Có năng lực thực hiện nhiệm vụ lựa chọn các bộ biến đổi; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ.

III. Nội dung mô đun:

1. 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: Khái quát chung về hệ truyền động điện | 1 | 1 | | |
| 2 | Bài 2. Bộ khởi động mềm. | 2 | 1 | 1 | |
| 3 | Bài 3. Bộ biến tần. | 15 | 3 | 10 | 2 |
| 4 | Bài 4. Bộ điều khiển máy điện servo | 2 | 2 | | |
| | Cộng: | 20 | 7 | 11 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Khái quát chung về hệ truyền động điện.

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cấu trúc chung của một hệ truyền động điện

- Phân tích được đặc tính cơ của máy sản xuất, động cơ.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Cấu trúc chung của một hệ truyền động điện.
- 2.2. Đặc tính cơ của máy sản xuất, động cơ
 - 2.2.1. Đặc tính cơ của máy sản xuất
 - 2.2.2. Đặc tính cơ của động cơ
 - 2.2.3. Độ cứng của đặc tính cơ

Bài 2: Bộ khởi động mềm

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Nhận dạng được cổng vào, cổng ra ở bộ khởi động mềm.
- Kết nối được mạch động lực cho bộ khởi động mềm.
- Khởi động và điều chỉnh các tham số điện áp, thời gian khởi động và thực hiện dừng của bộ khởi động mềm cho các nhóm tải.
- Nhận dạng được các loại hình khởi động mềm sử dụng trong xưởng thực hành, ngoài doanh nghiệp điển hình.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái quát chung về bộ khởi động mềm.
- 2.2. Kết nối mạch động lực.
- 2.3. Điều chỉnh tham số điện áp khởi động, tham số thời gian khởi động, tham số thời gian dừng của bộ khởi động mềm cho các nhóm tải

Bài 3: Bộ biến tần

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giải thích được nguyên lý điều chỉnh tốc độ động cơ bằng phương pháp thay đổi tần số.
- Nhận biết được cổng vào, cổng ra ở bộ biến tần.
- Kết nối mạch động lực cho bộ biến tần.
- Khởi động và thực hiện dừng mềm, đảo chiều quay cho động cơ.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm và phân loại biến tần.
- 2.2. Biến tần MICROMASTER 440
 - 2.2.1. Các phím chức năng.
 - 2.2.2. Các tham số chính cần thiết trong quá trình cài đặt biến tần
 - 2.2.3. Ứng dụng thông dụng trong công nghiệp.

Bài 4: Bộ điều khiển máy điện servo

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Nhận biết và phân loại được động cơ Servo.
- Phân tích được nguyên tắc điều khiển máy điện Servo.
- Nhận biết được các hệ truyền động dùng bộ điều khiển máy điện Servo sử dụng trong thực tế.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm và phân loại động cơ Servo.
- 2.2. Điều khiển động cơ Servo

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.
2. Trang thiết bị máy móc: Các mô hình mô phỏng hệ thống truyền động điện cần thiết.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Giáo trình, giáo án, sơ đồ kết nối.
 - Các vật liệu phụ trợ khác.

- Bản vẽ, hình ảnh liên quan.
4. Các điều kiện khác:
- PC, phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, overhead.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức: Các đặc tính kỹ thuật của biến tần, khởi động mềm...
- Kỹ năng:
 - + Lắp đặt và vận hành các mạch khởi động, điều chỉnh tốc độ, mạch hãm động cơ điện.
 - + Nhận dạng các thiết bị điều khiển truyền động
 - + Khởi động mềm, dừng mềm, hãm động cơ
 - + Đặt chế độ làm việc, đặt tham số cho biến tần
 - + Xử lý các lỗi trong các bộ điều khiển truyền động
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc về lắp đặt và vận hành, nhận dạng các thiết bị điều khiển truyền động, vấn đề phức tạp về việc xử lý các lỗi trong các bộ điều khiển truyền động
 - + Hướng dẫn tối thiểu, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ lắp đặt và vận hành, nhận dạng, xử lý các thiết bị điều khiển truyền động; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
 - + Đánh giá chất lượng việc lắp đặt sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
 - + Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm công dân;
 - + Trách nhiệm, đạo đức, tác phong nghề nghiệp, thái độ phục vụ;
 - + Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong công việc.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.
- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Trung cấp điện công nghiệp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Hình thức giảng dạy chính của môn học là lý thuyết kết hợp với thực hành thí nghiệm
 - + Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
 - + Sử dụng các phần mềm mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng các hệ truyền động điện.
 - Đối với người học:
 - + Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong mô đun
 - + Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
- Các đặc tính làm việc, khởi động, hãm của các loại động cơ.
 - Các phương pháp điều chỉnh, ổn định tốc độ truyền động điện.

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

4. Tài liệu cần tham khảo:

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

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

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

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Điện tử công suất

Mã số mô đun: MĐ29

Thời gian mô đun: 30 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học: 13 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- 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: Mạch điện; Điện tử cơ bản.

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

II. Mục tiêu mô đun:

- Mô tả được đặc trưng và những ứng dụng chủ yếu của các linh kiện Diode, Mosfet, DIAC, TRIAC, IGBT, SCR, GTO.

- Giải thích được dạng sóng vào, ra ở bộ biến đổi AC-AC.

- Giải thích được nguyên lý làm việc và tính toán những bộ biến đổi DC-DC.

- Vận dụng được các kiến thức về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của mạch tạo xung và biến đổi dạng xung.

- Vận dụng được các loại mạch điện tử công suất trong thiết bị điện công nghiệp.

III. Nội dung của mô đun:

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

| ST T | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|---------|--|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài mở đầu: Khái quát chung về điện tử công suất | 1 | 1 | | |
| 2 | Bài 1: Các phần tử bán dẫn công suất cơ bản | 4 | 3 | 1 | |
| 3 | Bài 2 : Bộ chỉnh lưu | 11 | 5 | 5 | 1 |
| 4 | Bài 3 : Bộ biến đổi điện áp xoay chiều | 4 | 2 | 2 | |
| 5 | Bài 4: Bộ biến đổi điện áp một chiều | 4 | 1 | 3 | |
| 6 | Bài 5: Bộ nghịch lưu và bộ biến tần | 6 | 3 | 2 | 1 |
| | Cộng | 30 | 15 | 13 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Khái quát chung về điện tử công suất

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản trong điện tử công suất

- Tính toán được các đại lượng trong điện tử công suất.

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

2. Nội dung bài:

2.1. Khái niệm chung về điện tử công suất

2.1.1. Khái niệm chung

2.1.2. Ứng dụng của điện tử công suất

2.2. Các khái niệm cơ bản

2.2.1. Trị trung bình của một đại lượng

2.2.2. Công suất trung bình

2.2.3. Trị hiệu dụng của một đại lượng

2.2.4. Hệ số công suất

Bài 1: Các phần tử bán dẫn công suất cơ bản

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Nhận dạng được các linh kiện điện tử công suất dùng trong các thiết bị điện tử.

- Trình bày được cấu tạo các loại linh kiện điện tử công suất

- Giải thích được nguyên lý làm việc các loại linh kiện.

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

2. Nội dung bài:

2.1. Đặc điểm, phân loại các phần tử bán dẫn công suất

2.2. Các phần tử bán dẫn công suất

2.2.1. Diode công suất.

2.2.2. Transistor công suất.

2.2.3. Transistor trường – MOSFET.

2.2.4. IGBT.

2.2.5. Thyristor – SCR.

2.2.6. Triac

2.2.7. GTO

Bài 2: Bộ chỉnh lưu

Thời gian: 11 giờ

1. Mục tiêu:

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

- 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.

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

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

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

2. Nội dung bài:

2.1. Khái niệm chung

2.1.1. Cấu trúc bộ chỉnh lưu

2.1.2. Phân loại

- 2.2. Chỉnh lưu không điều khiển.
 - 2.2.1. Chỉnh lưu tia 1 pha không điều khiển
 - 2.2.2. Chỉnh lưu tia 3 pha không điều khiển
 - 2.2.3. Chỉnh lưu cầu 1 pha không điều khiển
 - 2.2.4. Chỉnh lưu cầu 3 pha không điều khiển
- 2.3. Chỉnh lưu có điều khiển.
 - 2.3.1. Chỉnh lưu tia 1 pha có điều khiển
 - 2.3.2. Chỉnh lưu tia 3 pha có điều khiển
 - 2.3.3. Chỉnh lưu cầu 1 pha có điều khiển
 - 2.3.4. Chỉnh lưu cầu 3 pha có điều khiển
- 2.4. Kiểm tra.

Bài 3: Bộ biến đổi điện áp xoay chiều

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được nhiệm vụ và chức năng các phần tử trong bộ biến đổi
- Giải thích được nguyên lý làm việc của sơ đồ
- Sử dụng đúng chức năng các loại mạch biến đổi đáp ứng từng thiết bị điện điện tử thực tế.
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn, tiết kiệm.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm chung
- 2.2. Bộ biến đổi điện áp xoay chiều một pha
- 2.3. Bộ biến đổi điện áp xoay chiều ba pha

Bài 4: Bộ biến đổi điện áp một chiều

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

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

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm chung
- 2.2. Bộ giảm áp
- 2.3. Bộ tăng áp

Bài 5: Bộ nghịch lưu và bộ biến tần

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu :

- Trình bày được nguyên lý biến nguồn AC tần số cố định thành nguồn AC tần số thấp hơn.
- Xác định được nhiệm vụ và chức năng của từng khối của bộ biến tần.
- Kiểm tra, sửa chữa được những hư hỏng trong bộ biến tần một pha và ba pha.

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

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

2. Nội dung bài:

- 2.1. Khái niệm chung
- 2.2. Bộ nghịch lưu áp một pha
- 2.3 Bộ nghịch lưu dòng điện
- 2.4. Bộ biến tần gián tiếp
- 2.5. Kiểm tra

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

- Vật liệu:

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

- Dụng cụ và trang thiết bị:

+ Mô hình mạch ứng dụng điện tử công suất.

+ Bản vẽ, hình ảnh cần thiết.

- Nguồn lực khác:

+ PC và phần mềm chuyên dùng

+ Projector; Overhead.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá

- Lý thuyết:

+ 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.

- Thực hành:

+ 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.

2. Phương pháp đánh giá: Áp dụng hình thức kiểm tra tích hợp giữa lý thuyết và thực hành. Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là:

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

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

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

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

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

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

- Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng các hệ truyền động dùng điện tử công suất, các loại thiết bị điều khiển.

3. 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.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1]- Nguyễn Thế Công, Trần Văn Thịnh, Điện tử công suất, lý thuyết, thiết kế, ứng dụng, Nxb Khoa học kỹ thuật 2008.

[2]- Võ Minh Chính, Phạm Quốc Hải, Trần Trọng Minh, Điện tử công suất, Nxb Khoa học kỹ thuật 2004

[3]- Võ Minh Chính, Điện tử công suất, Nxb Khoa học kỹ thuật 2008

[4] - Phạm Quốc Hải, Phân tích và giải mạch điện tử công suất, Nxb Khoa học kỹ thuật 2002

[5] – Lê Đăng Doanh, Nguyễn Thế công, Trần Văn Thịnh, Điện tử công suất tập 1,2, Nxb Khoa học kỹ thuật 2007.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Autocad

Mã môn học: MH 30

Thời gian của mô đun: 30 giờ; (lý thuyết: 10 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 18 giờ, kiểm tra: 02 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: mô đun được bố trí sau khi học viên học xong các môn học chung và các môn học cơ sở.

- Tính chất: là mô đun đào tạo chuyên ngành.

II. Mục tiêu mô đun

- Về kiến thức:

+ Hiểu được các công cụ của phần mềm Autocad.

+ Mô tả được các thao tác vẽ cơ bản, các kỹ thuật xử lý bản vẽ và các thiết lập bản vẽ theo mẫu.

+ Ứng dụng cho việc vẽ và thiết kế các sơ đồ cho hệ thống mạng LAN trong các doanh nghiệp.

- Về kỹ năng:

+ Thực hiện được cách khởi động, thoát khỏi Autocad

+ Thao tác được các nét vẽ cơ bản và các kỹ thuật khác

+ Vẽ được sơ đồ hệ thống mạng LAN theo yêu cầu

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, thực hiện được các bản vẽ theo yêu cầu;

+ Chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong việc thiết kế bản vẽ sơ đồ cho hệ thống mạng LAN trong các doanh nghiệp.

III. Nội dung mô đun

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

| Số TT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian (giờ) | | | |
|-------|--|-----------------|-----------|---|-----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm Tra* |
| 1 | Bài 1 : Giới thiệu | 1 | 1 | | |
| 2 | Bài 2 : Các lệnh cơ bản | 5 | 2 | 3 | |
| 3 | Bài 3 : Phép biến đổi hình, sao chép hình và quản lý bản vẽ theo lớp | 5 | 2 | 3 | |

| 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* |
| 4 | Bài 4 : Vẽ ký hiệu vật liệu, ghi và hiệu chỉnh văn bản | 5 | 1 | 3 | 1 |
| 5 | Bài 5 : Các lệnh và hiệu chỉnh kích thước | 5 | 1 | 3 | 1 |
| 6 | Bài 6 : Các lệnh hiệu chỉnh, các lệnh làm việc với khối | 5 | 2 | 3 | |
| 7 | Bài 7: Trình bày và in bản vẽ trong AutoCAD | 4 | 1 | 3 | |
| | Cộng | 30 | 10 | 18 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Giới thiệu

Thời gian : 1 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về Vẽ kỹ thuật;
- Cài đặt được phần mềm Autocad;
- Mô tả được các menu và các thanh chức năng;
- Mô tả được cách nhập các lệnh và dữ liệu;
- Thực hiện các thao tác an toàn với máy tính.

2. Nội dung

2.1. Tính tiện ích của AutoCAD

2.2. Giao diện của AutoCAD

2.3. Menu và Toolbar AutoCAD

2.3.1. Menu Bar

2.3.2. Toolbar

2.3. Các phím nóng trong AutoCAD

2.4. Các lệnh thiết lập bản vẽ

2.4.1. Lệnh New khởi tạo một bản vẽ mới

2.4.2. Lệnh Open mở tệp bản vẽ hiện có

2.4.3. Lệnh Save, save as lưu bản vẽ lên đĩa

2.4.4. Lệnh Units đặt đơn vị cho bản vẽ

2.4.5. Lệnh Limits đặt và điều chỉnh vùng vẽ

2.4.6. Lệnh SNAP tạo bước nhảy cho con trỏ

2.4.7. Các phương pháp nhập tọa độ điểm

Bài 2: Các lệnh cơ bản

Thời gian : 5 giờ

1. Mục tiêu:
 - Sử dụng được công cụ để vẽ các đường thẳng ;
 - Vẽ được các point;
 - Có khả năng vẽ được các đường tròn.
 - Thực hiện các thao tác an toàn với máy tính.
2. Nội dung
 - 2.1 . Lệnh LINE vẽ các đoạn thẳng
 - 2.2 . Lệnh CIRCLE vẽ hình tròn
 - 2.3 . Lệnh ARC vẽ cung tròn
 - 2.4 . Lệnh ELLIPSE vẽ Elip hoặc một cung Elip
 - 2.5. Lệnh PLINE vẽ đường đa tuyến
 - 2.6. Lệnh POLYGON vẽ đa giác đều
 - 2.7. Lệnh RECTANG vẽ hình chữ nhật
 - 2.8. Lệnh SPLINE vẽ đường cong
 - 2.9. Lệnh POINT vẽ một điểm trên màn hình
 - 2.10. Lệnh DDPTYPE chọn kiểu và kích thước cho điểm vẽ
 - 2.11. Lệnh ERASE xoá đối tượng đã lựa chọn khỏi bản vẽ
 - 2.12. Lệnh TRIM xén một phần đối tượng
 - 2.13. Lệnh BREAK xoá một phần đối tượng
 - 2.14. Lệnh EXTEND kéo dài đối tượng đến một đường biên xác định
 - 2.15. Lệnh CHAMFER làm vát mép đối tượng

Bài 3: Phép biến đổi hình, sao chép hình và quản lý

Thời gian : 5 giờ

bản vẽ theo lớp

1. Mục tiêu:
 - Sử dụng được các lệnh sao chép và biến đổi hình ;
 - Trình bày được khái niệm về lớp ;
 - Liệt kê được các lệnh làm việc với lớp ;
 - Liệt kê được các loại nét vẽ ở bản vẽ kỹ thuật.
 - Thực hiện các thao tác an toàn với máy tính.
2. Nội dung
 - 2.1. Các lệnh sao chép và biến đổi hình
 - 2.1.1. Lệnh MOVE di chuyển một nhiều đối tượng
 - 2.1.2. Lệnh ROTATE xoay đối tượng quanh một điểm theo một góc
 - 2.1.3. Lệnh SCALE thay đổi kích thước đối tượng vẽ

- 2.1.4. Lệnh MIRROR lấy đối xứng gương
- 2.1.5. Lệnh STRETCH kéo giãn đối tượng vẽ
- 2.1.6. Lệnh COPY sao chép đối tượng
- 2.1.7. Lệnh OFFSET vẽ song song
- 2.1.8. Lệnh ARRAY sao chép đối tượng theo dãy
- 2.1.9. Lệnh FILLET bo trong mép đối tượng
- 2.2. Các lệnh làm việc với lớp
 - 2.2.1. Lệnh LAYER tạo lớp mới
 - 2.2.2. Lệnh LINETYPE tạo, nạp, đặt kiểu đường
 - 2.2.3. Lệnh LTSCALE hiệu chỉnh tỉ lệ đường nét
 - 2.2.4. Lệnh PROPERTIES thay đổi thuộc tính

Bài 4: Vẽ ký hiệu vật liệu, ghi và hiệu chỉnh văn bản

Thời gian : 5 giờ

1. Mục tiêu:
 - Định dạng được bản vẽ
 - Mô tả được các lệnh và ký hiệu mặt cắt
 - Ghi được kích thước lên bản vẽ
 - Sử dụng được các lệnh để ghi kích thước lên bản vẽ
 - Liệt kê được các lệnh vẽ và tạo hình
 - Thực hiện các thao tác an toàn với máy tính.
2. Nội dung
 - 2.1 Các lệnh vẽ ký hiệu mặt cắt
 - 2.1.1 Mặt cắt và hình cắt
 - 1.1.2 trình tự vẽ hình cắt, mặt cắt
 - 1.1.3 Lệnh FILL bật chế độ điền đầy đối tượng
 - 1.1.4 Lệnh HATCH Vẽ ký hiệu vật liệu trong mặt cắt
 - 1.1.5 Lệnh HATCH vẽ ký hiệu vật liệu trong mặt cắt thông qua cửa sổ
 - 2.1.2 Lệnh HATCHEDIT hiệu chỉnh mặt cắt
 - 1.2.1 Các lệnh ghi và hiệu chỉnh văn bản trong Auto CAD
 - 2.2.2 Trình tự nhập văn bản vào trong bản vẽ
 - 2.2.3 Lệnh STYLE đặt kiểu cho ký tự
 - 2.2.4. Lệnh MTEXT viết chữ lên bản vẽ thông qua hộp thoại
 - 2.2.5. Lệnh TEXT hiển thị dòng ký tự theo dạng rút gọn
 - 1.3 Các lệnh vẽ và tạo hình trong Autocad
 - 2.3.1. lệnh XLINE (Construction Line) vẽ đường thẳng
 - 2.3.2. Lệnh RAY vẽ nửa đường thẳng
 - 2.3.3. Lệnh DONUT vẽ hình vành khăn

- 2.3.4. Lệnh TRACE vẽ đoạn thẳng có độ dày
- 2.3.5. Lệnh SOLID vẽ một miền được tô đặc
- 2.3.6. Lệnh MLINE vẽ đoạn thẳng song song
- 2.3.7. Lệnh MLSTYE tạo kiểu cho lệnh vẽ MLINE
- 2.3.8. Lệnh MLEDIT hiệu chỉnh đối tượng vẽ MLINE
- 2.3.9. Lệnh REGION tạo miền từ các hình ghép
- 2.3.10. Lệnh UNION và SUBTRACT cộng và trừ các vùng REGION
- 2.3.11. Lệnh INTERSECT lấy giao của vùng REGION
- 2.3.12. Lệnh BOUNDARY tạo đường bao của nhiều đối tượng

Bài 5: Các lệnh và hiệu chỉnh kích thước

Thời gian : 5 giờ

1. Mục tiêu:
 - Trình bày được cách thức ghi kích thước trên hình vẽ ;
 - Xác định được các lệnh ghi kích thước ở từng vị trí trong bản vẽ.
 - Thực hiện các thao tác an toàn với máy tính.
2. Nội dung
 - 2.1. Khái niệm
 - 2.2. Lệnh DIMLINEAR ghi kích thước theo đoạn thẳng
 - 2.3. Lệnh DIMRADIUS ghi kích thước cho bán kính vòng tròn
 - 2.4. Lệnh ADCENTER tạo dấu tâm cho vòng tròn, cung tròn
 - 2.5. Lệnh DIMDIAMETER ghi kích thước theo đường kính
 - 2.6. Lệnh DIMANGULAR ghi kích thước theo góc
 - 2.7. Lệnh DIMORDINATE ghi kích thước theo tọa độ điểm
 - 2.8. Lệnh DIMBASELINE ghi kích thước thông qua đường giống
 - 2.9. Lệnh DIMCONTINUE ghi kích thước theo đoạn kế tiếp nhau
 - 2.10. Lệnh LEADER ghi kích thước theo đường dẫn
 - 2.11. Lệnh TOLERANCE ghi dung sai

Bài 6: Các lệnh hiệu chỉnh, các lệnh làm việc với khối

Thời gian : 5 giờ

1. Mục tiêu:
 - Liệt kê được các lệnh hiệu chỉnh các đối tượng trong bản vẽ ;
 - Trình bày được các khái niệm về khối ;
 - Sử dụng được các lệnh về khối ;
 - Mô tả được các thuộc tính của khối.
 - Thực hiện các thao tác an toàn với máy tính.
2. Nội dung
 - 2.1. Các lệnh hiệu chỉnh
 - 2.1.1. Lệnh SELECT lựa chọn đối tượng trong bản vẽ

- 1.1.2 Lệnh CHANGE thay đổi thuộc tính của đối tượng
- 1.1.3 Lệnh DDGRIPS (OPTION) thay đổi thuộc tính của đối tượng
- 1.1.4 Lệnh BLIPMODE hiện (ẩn) dấu (+) khi chỉ điểm vẽ
- 1.1.5 Lệnh GROUP đặt tên cho nhóm đối tượng
- 1.1.6 Lệnh FIND
- 2.2. Các lệnh làm việc khối
 - 1.2.1 Lệnh BLOCK định nghĩa một khối mới
 - 1.2.2 Lệnh ATTDEF gán thuộc tính cho khối
 - 1.2.3 lệnh INSERT chèn khối bản vẽ thông qua hộp hội thoại
 - 1.2.4 Lệnh MINSERT chèn khối vào bản vẽ thành nhiều đối tượng
 - 1.2.5 Lệnh DIVIDE chia đối tượng vẽ thành nhiều phần bằng nhau
 - 1.2.6 Lệnh MEASURE chia đối tượng theo độ dài
 - 1.2.7 lệnh WBLOCK ghi khối ra đĩa
 - 1.2.8 Lệnh EXPLODE phân rã khối

Bài 7: Trình bày và in bản vẽ trong AutoCAD

Thời gian : 4 giờ

1. Mục tiêu:
 - Trình bày được các bước chỉnh sửa một bảng vẽ trước khi in ;
 - Trình bày được cách thức in một bảng vẽ ra máy in ;
 - Sử dụng được các lệnh điều khiển màn hình ;
 - Mô tả được các chế độ hiển thị khác nhau.
 - Thực hiện các thao tác an toàn với máy tính.
2. Nội dung
 - 2.1. Khối các lệnh tra cứu
 - 2.2. Khối các lệnh điều khiển màn hình
 - 2.3. Các lệnh điều khiển máy in
 - 2.4. Các lệnh tạo hình và điều chỉnh khung in

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/ nhà xưởng:
 - Phòng học lý thuyết và phòng thực hành đủ điều kiện để thực hiện môn học.
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Máy chiếu Projector;
 - Máy tính
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Các slide bài giảng
 - Tài liệu hướng dẫn mô đun Autocad
 - Giáo trình Autocad

- Phấn, bảng đen
- Máy chiếu Projector
- Phần mềm Autocad

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung:

- Về kiến thức:
 - + Hiểu được các công cụ của phần mềm autocad.
 - + Mô tả được các thao tác vẽ cơ bản, các kỹ thuật xử lý bản vẽ và các thiết lập bản vẽ theo mẫu.
 - + Ứng dụng cho việc vẽ và thiết kế các sơ đồ cho hệ thống mạng LAN trong các doanh nghiệp.
- Về kỹ năng:
 - + Thực hiện được cách khởi động, thoát khỏi Autocad
 - + Thao tác được các nét vẽ cơ bản và các kỹ thuật khác
 - + Vẽ được sơ đồ hệ thống mạng LAN theo yêu cầu
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm công dân;
 - + Trách nhiệm, đạo đức, tác phong nghề nghiệp, thái độ phục vụ;
 - + Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong công việc.

2. Phương pháp:

- Hình thức kiểm tra hết mô đun có thể chọn một trong các hình thức sau:
 - + Đối với lý thuyết: viết, vấn đáp, trắc nghiệm
 - + Đối với thực hành: bài tập thực hành.
- Thời gian kiểm tra:
 - + Lý thuyết: không quá 150 phút
 - + Thực hành: không quá 4 giờ

Thực hiện theo đúng quy chế thi, kiểm tra và công nhận tốt nghiệp trong dạy nghề hệ chính quy ở quyết định 14/2007/BLĐTBXH ban hành ngày 24/05/2007 của Bộ trưởng Bộ LĐ-TB&XH.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng mô đun:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng và trung cấp Công nghệ thông tin.

- Giáo viên trước khi giảng dạy cần phải căn cứ vào nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học để đảm bảo chất lượng giảng dạy.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:
- + Trình bày lý thuyết.
- + Giải thích các câu lệnh.
- + Trình bày đầy đủ các lệnh trong nội dung bài học
- + Phát vấn các câu hỏi
- Đối với người học:
- + Học viên trao đổi với nhau, thực hiện các bài thực;
- + Thực hiện các bài tập thực hành được giao.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Trọng tâm của môn học là các bài: 1, 5, 6, 7.

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1]. Nguyễn Độ, Giáo trình Autocad, NXB ĐH CN Đà Nẵng - Năm 2004

[2]. Nguyễn Khánh Hùng, Hướng dẫn học nhanh autocad 2006, Nhà xuất bản Thống Kê - Năm 2006.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực tập cơ khí cơ bản

Mã số mô đun: MĐ 31

Thời gian thực hiện môđun: 45 giờ; (Lý thuyết: 6 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 35 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học

- Vị trí: mô đun này được thực hiện sau các môn học chung, có thể bố trí song song với các môn học, mô đun kỹ thuật cơ sở.

- Tính chất: Là mô đun nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Về kiến thức:

+ Trình bày nguyên lý cấu tạo và nguyên lý làm việc chung của các loại máy khoan .

+ Trình bày nguyên lý cấu tạo và nguyên lý làm việc chung của các loại máy hàn hồ quang tay.

- Về kỹ năng:

+ Tính toán được chế độ khoan và thực hiện được quy trình gia công hoàn thiện một sản phẩm.

+ Tính toán được chế độ hàn hồ quang tay phù hợp với chiều dày, tính chất của vật liệu.

+ Hàn được các mối hàn cơ bản trên các kết cấu hàn thông dụng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm để hoàn thiện một sản phẩm đạt yêu cầu kỹ thuật.

+ Tiếp nhận và xử lý các vấn đề chuyên môn trong phạm vi của nghề, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Đánh giá được chất lượng sản phẩm sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung mô đun

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

| Số TT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|-------------|--|-----------|-----------|-----------|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành | Kiểm tra |
| 1 | Vận hành các loại máy khoan. | 15 | 2 | 12 | 1 |
| 2 | Vận hành máy hàn điện hồ quang tay thông dụng. | 5 | 2 | 3 | |
| 3 | Hàn giáp mối không vát mép ở vị trí bằng. | 12 | 1 | 10 | 1 |
| 4 | Hàn lắp góc không vát mép ở vị trí bằng | 12 | 1 | 10 | 1 |
| 5 | Kiểm tra hết mô đun | 1 | | | 1 |
| Cộng | | 45 | 6 | 35 | 4 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Vận hành máy khoan

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các thông số của chế độ khoan, ảnh hưởng của các thông số đến quá trình khoan.
- Vận hành được máy khoan, điều chỉnh được tốc độ khoan phù hợp.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.

2. Nội dung của bài:

- 2.1. Đặc điểm của phương pháp khoan.
- 2.2. Máy khoan cầm tay.
- 2.3. Máy khoan bàn.
- 2.4. Máy khoan cần.

Bài 2: Vận hành máy hàn điện hồ quang tay thông dụng *Thời gian: 5 giờ*

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các thông số của chế độ hàn, ảnh hưởng của các thông số đến sự hình thành mối hàn.
- Vận hành được máy hàn điện, điều chỉnh được các chế độ hàn.
- Lắp que hàn vào kim hàn, thay que hàn nhanh gọn chính xác.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Một số vấn đề lý thuyết cơ bản về máy hàn điện.
 - 2.1.1 Máy hàn điện một chiều.
 - 2.1.2. Máy hàn điện xoay chiều.
 - 2.1.3 Các thông số của chế độ hàn và ảnh hưởng của các thông số đến sự hình thành mối hàn.
 - 2.1.4. An toàn lao động trong phân xưởng.
- 2.2. Thực hành vận hành, sử dụng thiết bị dụng cụ hàn .
 - 2.2.1. Nối máy hàn với nguồn điện.
 - 2.2.2. Nối cáp hàn, kim hàn với máy hàn.
 - 2.2.3. Nối dây tiếp đất.
 - 2.2.4. Điều chỉnh chế độ hàn.

2.2.5 Lắp que hàn và thay que hàn.

Bài 3: Hàn giáp mối không vát mép ở vị trí bằng

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được khái niệm mối hàn giáp mối.
- Chọn chế độ hàn phù hợp với chiều dày vật liệu.
- Hàn được mối hàn giáp mối không vát mép ở vị trí hàn bằng đảm bảo yêu cầu.
- Kiểm tra, đánh giá đúng chất lượng mối hàn.
- Thực hiện công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.

2. Nội dung bài:

2.1. Một số vấn đề lý thuyết cơ bản về hàn giáp mối không vát mép.

2.1.1. Khái niệm.

2.1.2. Đặc điểm.

2.1.3. Quy cách mối hàn đỉnh.

2.1.4. Tính toán chọn chế độ hàn.

2.1.5. Các khuyết tật của mối hàn thường gặp - Nguyên nhân - Biện pháp đề phòng, khắc phục.

2.2. Thực hành hàn mối hàn giáp mối không vát mép ở vị trí hàn bằng.

2.2.1. Đọc bản vẽ.

2.2.2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, phôi hàn.

2.2.3. Gá đỉnh.

2.2.4. Điều chỉnh chế độ hàn.

2.2.5. Tiến hành hàn.

2.2.6. Kiểm tra sau khi hàn.

Bài 4: Hàn lắp góc không vát mép ở vị trí hàn bằng

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được khái niệm mối hàn lắp góc.
- Chọn chế độ hàn phù hợp với chiều dày vật liệu và kiểu liên kết hàn lắp góc.
- Chọn cách dao động que hàn thích hợp cho mối hàn lắp góc.
- Hàn được mối hàn lắp góc đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Làm sạch, kiểm tra, đánh giá đúng chất lượng mối hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.

2. Nội dung bài

2.1. Một số vấn đề lý thuyết cơ bản về hàn lắp góc không vát mép.

2.1.1. Khái niệm.

2.1.2. Đặc điểm.

2.1.3. Qui cách mối hàn đỉnh.

2.1.4. Tính toán chọn chế độ hàn.

2.1.5. Kỹ thuật hàn lắp góc ở vị trí hàn bằng.

2.1.6. Các khuyết tật của mối hàn thường gặp - Nguyên nhân - Biện pháp đề phòng, khắc phục.

2.2. Trình tự thực hiện:

2.2.1 Đọc bản vẽ.

2.2.2. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, phôi hàn.

2.2.3. Gá phôi hàn.

2.2.4. Điều chỉnh chế độ hàn.

2.2.5. Tiến hành hàn.

2.2.6. Kiểm tra sau khi hàn.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/ nhà xưởng:

- Phòng thực hành môn học.
- Xưởng thực hành khoan.
- Xưởng thực hành hàn điện.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy chiếu projector.
- Máy tính.
- Thiết bị dạy học đa năng.

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

- Phôi thép tấm CT3 : $S=1\div 6$ mm
- Thép hình (V,U,I).
- Que hàn thép các bon thấp: $\Phi 1,5\div \Phi 5$.
- Dụng cụ và trang thiết bị:

+ Máy khoan cầm tay, máy khoan bàn, máy khoan đứng.

+ Đồ gá khoan.

+ Mũi khoan các loại.

+ Máy hàn điện hồ quang xoay chiều, máy hàn điện hồ quang một chiều.

+ Bàn hàn, đồ gá hàn.

+ Búa nguội, kìm hàn, búa gõ xi.

+ Kính hàn, kính bảo hộ, gang tay.....

- Học liệu:

+ Sản phẩm mẫu về khoan và phế phẩm.

+ Mô hình mặt cắt mối hàn mẫu.

+ Vật hàn thật về thành phẩm và phế phẩm.

+ Đĩa hình.

+ Ảnh chụp tư thế thao tác hàn bằng.

+ Phiếu chỉ dẫn công nghệ.

+ Tài liệu hướng dẫn người học.

+ Bảng tốc độ khoan, chế độ hàn treo tường.

+ Tranh treo tường về các loại đồ gá khoan, đồ gá hàn.

+ Tranh áp phích về tai nạn điện giật, ảnh hưởng của hồ quang điện đến mắt, bỏng, cháy nổ.

4. Nguồn lực khác:

- Các cơ sở sản xuất công nghiệp.

- Các công ty kinh doanh vật liệu khoan, vật liệu hàn.

- Phòng học lý thuyết, xưởng thực tập.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá.

1. Nội dung:

- Về kiến thức:

+ Giải thích được các khái niệm cơ bản về khoan, hàn hồ quang tay cơ bản.

+ Trình bày nguyên lý cấu tạo và nguyên lý làm việc chung của các loại máy khoan, máy hàn hồ quang tay.

- Về kỹ năng:

+ Tính toán được chế độ khoan, chế độ hàn hồ quang tay phù hợp với chiều dày, tính chất của vật liệu.

+ Khoan hoặc Hàn được các kết cấu thông dụng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

+ Vận hành được các loại máy khoan, máy hàn hồ quang tay.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
- + Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm công dân.
- + Trách nhiệm, đạo đức, tác phong nghề nghiệp, thái độ phục vụ.
- + Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong công việc.

2. Phương pháp: được đánh giá qua bài kiểm tra viết, vấn đáp, thực hành.

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun thực hành hàn cơ bản được sử dụng để giảng dạy cho trình độ trung cấp thuộc ngành nghề Điện công nghiệp.

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

- Giáo viên trước khi dạy cần căn cứ vào nội dung tổng quát của mô đun và nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học để đảm bảo chất lượng giảng dạy.

- Giáo viên nên sử dụng các thiết bị dạy học đa năng để nâng cao chất lượng bài giảng.

- Dùng mẫu, mô hình của các kiểu liên kết cơ bản, mô hình của các loại máy khoan, máy hàn hồ quang tay. Minh họa thêm cho người học phân biệt các loại mũi khoan, que hàn các kiểu liên kết hàn, và các loại máy khoan, máy hàn khác nhau.

- Giáo viên cần liên hệ với các cơ sở sản xuất tạo điều kiện cho người học tiếp cận với thực tế sản xuất.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Phương pháp tính toán chọn chế độ khoan, chế độ hàn phù hợp với chiều dày vật hàn, kiểu liên kết hàn.

- Kỹ thuật khoan, kỹ thuật hàn các mối hàn, kiểu liên kết hàn ở vị trí hàn bằng.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Nguyễn Văn Vận - Thực hành gia công cơ khí nguội – NXB Giáo Dục, Hà Nội – 2000.

- Đỗ Bá Long – Kỹ thuật nguội – NXB Công nhân kỹ thuật, Hà Nội – 1998.

- Ngô Lê Thông - *Công nghệ hàn nóng chảy* (tập 1 cơ sở lý thuyết) - NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 2004;

- Lưu Văn Huy, Đỗ Tấn Dân - *Kỹ thuật hàn* - NXB Khoa học kỹ thuật, 2006.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Tổ chức sản xuất

Mã môn học: MH32

Thời gian thực hiện môn học: 25 giờ; (lý thuyết: 18 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 5 giờ; kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Trước khi học môn học này cần hoàn thành các môn học cơ sở, nên bố trí học trước khi học viên đi thực tập tốt nghiệp

- Tính chất: Là môn học chuyên môn nghề, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Về kiến thức:

+ Phân tích được ý nghĩa, nhiệm vụ công tác tổ chức sản xuất.

+ Giải thích, phân tích được các biện pháp quản chất lượng sản phẩm trong doanh nghiệp công nghiệp.

+ Giải thích được các yếu tố của quá trình sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp công nghiệp.

+ Phân tích được các khái niệm về hệ thống quản lý chất lượng ISO 9000.

+ Biết được các vấn đề căn bản về chất lượng và quản trị chất lượng.

- Về kỹ năng:

+ Áp dụng được các biện pháp hạ giá thành sản phẩm doanh nghiệp.

+ Vận dụng phù hợp từng biện pháp vào các tình huống cụ thể.

+ Tổ chức tiến độ sản xuất theo đúng qui định và kế hoạch của cơ sở.

+ Điều động thiết bị vật tư phục vụ cho sản xuất một cách đầy đủ và chính xác.

+ Theo dõi điều chỉnh sản xuất kịp thời khi thay đổi công nghệ sản xuất.

+ Thiết kế sổ tay chất lượng quản lý ISO 9000 trong những công ty khác nhau.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có khả năng các biện pháp đánh giá sản phẩm của doanh nghiệp; có sáng kiến trong quá trình tổ chức công việc sản xuất được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề tổ chức sản xuất.

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, tổ chức sản xuất trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Hướng những người khác thực hiện được việc tổ chức sản xuất theo yêu cầu cho trước; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Đánh giá chất lượng tổ chức sản xuất đã lựa chọn và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

+ Tuân thủ quy định, quy phạm trong hệ thống quản lý chất lượng ISO 9000.

III. Nội dung môn học:

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

| STT | Tên chương, mục | Thời gian | | | |
|-----|--|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Chương 1: Đặc điểm cơ bản nhiệm vụ - Quyền hạn của doanh nghiệp công nghiệp nhà nước | 2 | 2 | | |
| | 2.1. Khái niệm. | | | | |
| | 2.2. Nhiệm vụ của doanh nghiệp nhà nước. | | | | |
| | 2.3. Quyền hạn của doanh nghiệp nhà nước. | | | | |
| 2 | Chương 2: Các yếu tố của quá trình sản xuất - kinh doanh của doanh nghiệp công nghiệp. | 3 | 2 | 1 | |
| | 2.1. Các giai đoạn của quá trình tái sản xuất và tái sản xuất mở rộng. | | | | |
| | 2.2. Vốn của doanh nghiệp. | | | | |
| | 2.3. Tập thể lao động trong doanh nghiệp. | | | | |
| 3 | Chương 3: Hệ thống tổ chức quản lý trong doanh nghiệp công nghiệp. | 2 | 2 | | |
| | 2.1. Chế độ quản lý doanh nghiệp công nghiệp nhà nước. | | | | |
| | 2.2. Cơ cấu tổ chức quản lý trong doanh nghiệp công nghiệp. | | | | |
| | 2.3. Cơ cấu tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp công nghiệp. | | | | |
| 4 | Chương 4: Công tác kế hoạch hóa trong doanh nghiệp công nghiệp. | 2 | 2 | | |
| | 2.1. Các loại kế hoạch hóa trong doanh nghiệp công nghiệp. | | | | |
| | 2.2. Nội dung của kế hoạch sản xuất - kỹ thuật - tài chính hàng năm của doanh nghiệp. | | | | |
| 5 | Chương 5: Công tác tổ chức và quản lý lao động trong doanh nghiệp công nghiệp. | 7 | 3 | 3 | 1 |

| STT | Tên chương, mục | Thời gian | | | |
|-----|--|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| | 2.1. Năng suất lao động. | | | | |
| | 2.2. Định mức lao động. | | | | |
| | 2.3. Biện pháp sử dụng đầy đủ thời gian lao động trong ca sản xuất. | | | | |
| | 2.4. Tăng cường kỷ luật lao động. | | | | |
| 6 | Chương 6: Công tác quản lý kỹ thuật trong doanh nghiệp công nghiệp | 2 | 2 | | |
| | 2.1. Một số khái niệm ban đầu. | | | | |
| | 2.2. Quản chất lượng sản phẩm. | | | | |
| 7 | Chương 7: Giá thành sản phẩm và biện pháp hạ giá thành sản phẩm doanh nghiệp | 2 | 2 | | |
| | 2.1. Khái niệm, phân loại. | | | | |
| | 2.2. Những biện pháp chủ yếu phấn đấu hạ giá thành sản phẩm. | | | | |
| 8 | Chương 8: Giới thiệu về hệ thống quản lý chất lượng quản lý ISO 9000 | 5 | 3 | 1 | 1 |
| | 2.1. Giới thiệu về hệ thống quản lý chất lượng ISO 9000. | | | | |
| | 2.2. Các tiêu chuẩn trong hệ thống ISO 9000. | | | | |
| | 2.3. Hoạch định hệ thống quản lý chất lượng. | | | | |
| | 2.4. Các thuật ngữ và chữ viết tắt. | | | | |
| | Cộng | 25 | 18 | 5 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Đặc điểm cơ bản - Nhiệm vụ - Quyền hạn của doanh nghiệp công nghiệp nhà nước

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu :

- Phân tích được đặc điểm, nhiệm vụ, quyền hạn của doanh nghiệp.
- Phân loại được doanh nghiệp.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, logic khoa học, tác phong công nghiệp

2. Nội dung chương:

2.1. Khái niệm.

- 2.1.1. Định nghĩa về doanh nghiệp nhà nước.
 - 2.1.1.1. Doanh nghiệp nói chung.
 - 2.1.1.2. Doanh nghiệp nhà nước.
- 2.1.2. Đặc điểm của doanh nghiệp nhà nước.
- 2.1.3. Phân loại doanh nghiệp.
 - 2.1.3.1. Phân loại theo cấp nhà nước.
 - 2.1.3.2. Phân loại theo thành phần kinh tế.
- 2.2. Nhiệm vụ của doanh nghiệp nhà nước.
 - 2.2.1. Nhiệm vụ đối với nhà nước.
 - 2.2.2. Nhiệm vụ đối với các đơn vị kinh tế.
 - 2.2.3. Nhiệm vụ đối với người tiêu dùng.
 - 2.2.4. Nhiệm vụ đối với nội bộ doanh nghiệp.
- 2.3. Quyền hạn của doanh nghiệp nhà nước.
 - 2.3.1. Quyền chủ động trong mọi hoạt động sản xuất- kinh doanh.
 - 2.3.2. Quyền tự chủ trong lĩnh vực tài chính.
 - 2.3.3. Quyền tự chủ trong lĩnh vực sử dụng lao động.
 - 2.3.4. Quyền tự chủ trong lĩnh vực quản lý.

Chương 2 : Các yếu tố của quá trình sản xuất- kinh doanh của doanh nghiệp công nghiệp
 Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

- Giải thích được các yếu tố của quá trình sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp công nghiệp.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, logic khoa học, tác phong công nghiệp

2. Nội dung chương:

- 2.1. Các giai đoạn của quá trình tái sản xuất và tái sản xuất mở rộng.
- 2.2. Vốn của doanh nghiệp.
 - 2.2.1. Vốn cố định.
 - 2.2.2. Vốn lưu động.
- 2.3. Tập thể lao động trong doanh nghiệp.
 - 2.3.1. Lực lượng lao động sản xuất công nghiệp.
 - 2.3.2. Lực lượng lao động ngoài sản xuất công nghiệp.

Chương 3: Hệ thống tổ chức quản lý trong doanh nghiệp công nghiệp

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân tích rõ hệ thống tổ chức quản lý trong doanh nghiệp công nghiệp.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, logic khoa học, tác phong công nghiệp

2. Nội dung chương:

- 2.1. Chế độ quản lý doanh nghiệp công nghiệp nhà nước.
 - 2.1.1. Sự lãnh đạo của tổ chức cơ sở Đảng ở doanh nghiệp công nghiệp.
 - 2.1.2. Thi hành chế độ thủ trưởng.
 - 2.1.3. Thực hiện quyền làm chủ tập thể của công nhân viên chức trong doanh nghiệp.

2.2. Cơ cấu tổ chức quản lý trong doanh nghiệp công nghiệp.

2.3. Cơ cấu tổ chức sản xuất trong doanh nghiệp công nghiệp.

Chương 4: Công tác kế hoạch hóa trong doanh nghiệp công nghiệp

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Sắp xếp được việc làm theo kế hoạch sản xuất của cơ sở một cách hợp lý và khoa học.

- Tổ chức tiến độ sản xuất theo đúng qui định và kế hoạch của cơ sở.

- Điều động thiết bị vật tư phục vụ cho sản xuất một cách đầy đủ và chính xác.

- Theo dõi điều chỉnh sản xuất kịp thời khi thay đổi công nghệ sản xuất.

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, logic khoa học, tác phong công nghiệp

2. Nội dung chương:

2.1. Các loại kế hoạch hóa trong doanh nghiệp công nghiệp.

2.1.1. Kế hoạch sản xuất - kỹ thuật - tài chính.

2.1.2. Kế hoạch tiến độ sản xuất (kế hoạch tác nghiệp).

2.2. Nội dung của kế hoạch sản xuất - kỹ thuật - tài chính hàng năm của doanh nghiệp.

2.2.1. Kế hoạch sản xuất và tiêu thụ sản phẩm (kế hoạch sản lượng).

2.2.2. Kế hoạch khoa học - kỹ thuật

2.2.3. Kế hoạch xây dựng cơ bản và sửa chữa lớn.

2.2.4. Kế hoạch cung ứng vật tư.

2.2.5. Kế hoạch lao động tiền lương.

2.2.6. Kế hoạch tài chính - tín dụng.

Chương 5: Công tác tổ chức và quản lý lao động trong doanh nghiệp công nghiệp

Thời gian: 7 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Sắp xếp việc làm theo kế hoạch sản xuất của cơ sở một cách hợp lý và khoa học.

- Biết bố trí việc làm phù hợp với khả năng và trình độ của người lao động.

- Tổ chức tiến độ sản xuất theo đúng qui định và kế hoạch của cơ sở.

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, logic khoa học, tác phong công nghiệp

2. Nội dung bài:

2.1. Năng suất lao động.

2.1.1. Khái niệm.

2.1.2. Công thức tính.

2.1.3. Những yếu tố ảnh hưởng đến năng suất lao động.

2.1.4. Ý nghĩa của năng suất lao động và lợi ích của việc tăng năng suất lao động.

2.1.5. Biện pháp chủ yếu để tăng năng suất lao động doanh nghiệp.

2.2. Định mức lao động.

2.2.1. Khái niệm.

2.2.2. Công thức tính định mức lao động.

2.2.3. Ý nghĩa của định mức lao động.

- 2.2.4. Phương pháp xây dựng định mức lao động.
- 2.3. Biện pháp sử dụng đầy đủ thời gian lao động trong ca sản xuất.
- 2.4. Tăng cường kỷ luật lao động.
 - 2.4.1. Kỷ luật về thời gian.
 - 2.4.2. Kỷ luật công nghệ.
 - 2.4.3. Kỷ luật sản xuất.
- 2.5. Kiểm tra

Chương 6: Công tác quản lý kỹ thuật trong doanh nghiệp công nghiệp

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Giải thích, phân tích được các biện pháp quản chất lượng sản phẩm trong doanh nghiệp công nghiệp.
- Vận dụng phù hợp từng biện pháp vào các tình huống cụ thể.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, logic khoa học, tác phong công nghiệp.

Nội dung chương:

- 2.1. Một số khái niệm ban đầu.
 - 2.1.1. Kỹ thuật.
 - 2.1.2. Công nghiệp.
 - 2.1.3. Tiến bộ khoa học - kỹ thuật
 - 2.1.4. Quản lý kỹ thuật.
 - 2.1.5. Quy trình kỹ thuật.
- 2.2. Quản chất lượng sản phẩm.
 - 2.2.1. Khái niệm.
 - 2.2.2. Lợi ích của việc nâng cao chất lượng sản phẩm.
 - 2.2.3. Biện pháp.
 - 2.2.4. Công tác kiểm tra chất lượng sản phẩm (KCS).
 - 2.2.5. Phương pháp KCS.

Chương 7: Giá thành sản phẩm và biện pháp hạ giá thành sản phẩm doanh nghiệp

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Áp dụng được các biện pháp hạ giá thành sản phẩm doanh nghiệp.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác, logic khoa học, tác phong công nghiệp

2. Nội dung chương:

- 2.1. Khái niệm và phân loại.
 - 2.1.1. Khái niệm giá thành sản phẩm.
 - 2.1.2. Cấu tạo giá thành sản phẩm.
- 2.2. Những biện pháp chủ yếu phấn đấu hạ giá thành sản phẩm.
- 2.3. Kiểm tra.

Chương 8: Giới thiệu về hệ thống quản lý ISO 9000

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

- Hiểu ý nghĩa và giá trị ứng dụng của môn học.
- Nắm rõ các khái niệm về hệ thống quản lý chất lượng ISO 9000.

- Các loại tiêu chuẩn trong hệ tiêu chuẩn ISO 9000.
- Nắm rõ các vấn đề căn bản về chất lượng và quản trị chất lượng.
- Nắm rõ cấu trúc của một hệ thống quản lý chất lượng ISO 9000
 - Tuân thủ quy định, quy phạm trong hệ thống quản lý chất lượng ISO 9000.
- Rèn luyện tính tự giác, kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác.

2. Nội dung:

- 2.1. Giới thiệu về hệ thống quản lý chất lượng ISO 9000.
- 2.2. Các tiêu chuẩn trong hệ thống ISO 9000.
- 2.3. Hoạch định hệ thống quản lý chất lượng.
- 2.4. Các thuật ngữ và chữ viết tắt.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn của khoa.
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Máy chiếu qua đầu
 - Projector chiếu qua máy vi tính
 - Máy vi tính.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Giáo trình, giáo án, biên bản hiệu chuẩn.
 - Cho sinh viên đi thực tập tại các cơ sở sản xuất để sinh viên có điều kiện tiếp xúc với thực tế sản xuất.
4. Các điều kiện khác: Phim đèn chiếu và tranh treo tường về phương pháp sắp xếp việc làm, bố trí nhân lực, tổ chức sản xuất...

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:
 - Về kiến thức:
 - + Phân tích được ý nghĩa, nhiệm vụ công tác tổ chức sản xuất.
 - + Giải thích, phân tích được các biện pháp quản chất lượng sản phẩm trong doanh nghiệp công nghiệp.
 - + Giải thích được các yếu tố của quá trình sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp công nghiệp.
 - Về kỹ năng:
 - + Áp dụng được các biện pháp hạ giá thành sản phẩm doanh nghiệp.
 - + Vận dụng phù hợp từng biện pháp vào các tình huống cụ thể.
 - + Tổ chức tiến độ sản xuất theo đúng qui định và kế hoạch của cơ sở.
 - + Điều động thiết bị vật tư phục vụ cho sản xuất một cách đầy đủ và chính xác.
 - + Theo dõi điều chỉnh sản xuất kịp thời khi thay đổi công nghệ sản xuất.
 - Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có năng lực thực hiện về tổ chức sản xuất đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề kỹ thuật trong tổ chức sản xuất.
 - + Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm của bản thân đối với môn học;

+ Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong việc tổ chức sản xuất.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.

- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

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

+ Nên bố trí thời gian giải bài tập, thực tế tại các cơ quan, xí nghiệp hoặc đưa ra các tình huống giả định để sinh viên có điều kiện củng cố bài học.

+ Cần lưu ý kỹ về các phương pháp phân công lao động, kiểm tra sản phẩm.

- Đối với người học:

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môđun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Đặc điểm, nhiệm vụ, vai trò của doanh nghiệp.

- Công tác tổ chức quá trình sản xuất và quản lý trong doanh nghiệp

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1]- Tổ chức sản xuất- Doanh nghiệp, WWW.edu.vn

[2]- Bài giảng hệ thống hoạch định sản xuất, WWW.edu.vn

[3]- Tổ chức và quản lý sản xuất, Viện nghiên cứu và đào tạo về quản lý 2004.

[4]- Nguyễn Thượng Chính, Tổ chức sản xuất, NXB Giáo dục 2005.

[5]- Quản trị sản xuất, WWW.edu.vn

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thiết bị lạnh gia dụng

Mã số mô đun: MĐ 33

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (lý thuyết: 15 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 27 giờ; kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: mô đun này học sau các môn học: môn học Autocad, mô đun Thực tập cơ khí cơ bản, môn học Tổ chức sản xuất.

- Tính chất: là mô đun kỹ thuật thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Hiểu biết về môi chất lạnh, chất tái lạnh, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy lạnh, cấu trúc cơ bản của hệ thống lạnh.

- Kỹ năng:

+ Sử dụng thành thạo thiết bị lạnh gia dụng đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.

+ Tháo lắp đúng qui trình, xác định chính xác nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng của các loại thiết bị lạnh gia dụng đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có khả năng sử dụng, tháo lắp các thiết bị lạnh; có sáng kiến trong quá trình sử dụng và xác định nguyên nhân sai hỏng của thiết bị lạnh được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về cách sửa chữa các thiết bị lạnh.

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, sử dụng và sửa chữa thiết bị lạnh trong điều kiện làm việc thay đổi.

+ Hướng những người khác thực hiện được việc sử dụng thiết bị lạnh theo yêu cầu cho trước; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

+ Đánh giá chất lượng thiết bị lạnh đã lựa chọn và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

III. Nội dung mô đun:

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

| ST T | 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: Khái niệm chung. 1. Ý nghĩa của kỹ thuật lạnh trong đời sống và kỹ thuật. 2. Các phương pháp làm lạnh nhân tạo. | 3 | 3 | | |
| 2 | Bài 2: Môi chất lạnh và chất tái lạnh 1. Môi chất lạnh thường dùng trong kỹ thuật lạnh. 2. Chất tái lạnh. | 5 | 5 | | |
| 3 | Bài 3: Một số máy lạnh khác | 2 | 2 | | |
| 4 | Bài 4: Thực hành thiết bị điện lạnh. 1. Cắt lọc và hàn ống đồng | 35 | 5 | 27 | 3 |

| ST T | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|---------|---|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| | 2. Bảo dưỡng và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của tủ lạnh. 3. Lắp đặt, và sửa chữa điều hoà nhiệt độ 2 khối 1 chiều 4. Lắp đặt, sửa chữa và bảo dưỡng điều hoà nhiệt độ 2 khối 2 chiều | | | | |
| | Cộng | 45 | 15 | 27 | 3 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Khái niệm chung.

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Giúp HSSV nắm được các kiến thức cơ sở về ý nghĩa của kỹ thuật lạnh trong đời sống và kỹ thuật.
- Trình bày được môi chất lạnh và chất tải lạnh trong kỹ thuật lạnh.
- Yêu cầu HSSV hiểu được các phương pháp làm lạnh nhân tạo.
- Phát huy tính tích cực chủ động và sáng tạo trong công việc.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Ý nghĩa của kỹ thuật lạnh trong đời sống và kỹ thuật.
- 2.2. Các phương pháp làm lạnh nhân tạo.

Bài 2: Môi chất lạnh và chất tái lạnh

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được môi chất lạnh và chất tải lạnh trong kỹ thuật lạnh.
- Yêu cầu HSSV hiểu, tra được thông số nhiệt độ, áp suất tương ứng của môi chất lạnh thường dùng trong tủ lạnh và điều hoà nhiệt độ;
- Phát huy tính tích cực chủ động và sáng tạo trong công việc.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Môi chất lạnh thường dùng trong kỹ thuật lạnh.
- 2.2. Chất tái lạnh.

Bài 3: Một số máy lạnh khác.

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Học viên trình bày được các kiến thức cơ bản về máy lạnh hấp thụ, máy lạnh trung tâm.
- Học viên giải thích được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy lạnh hấp thụ, điều hoà không khí trung tâm.
- Phát huy tính tích cực chủ động và sáng tạo trong công việc.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Máy lạnh hấp thụ
 - 2.1.1. cấu tạo.
 - 2.1.2. Nguyên lý hoạt động.
- 2.2. Máy điều hoà không khí trung tâm.
 - 2.2.1. cấu tạo.

2.2.2. Nguyên lý hoạt động.

Bài 4: Thiết bị điện lạnh

Thời gian: 35 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Sử dụng thành thạo thiết bị lạnh gia dụng đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.
- Tháo lắp đúng qui trình, xác định chính xác nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng của các loại thiết bị lạnh gia dụng đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
- Rèn luyện tính tích cực, chủ động, tư duy khoa học, an toàn và tiết kiệm.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Cắt lọc và hàn ống đồng
- 2.2. Bảo dưỡng và sửa chữa một số hư hỏng thông thường của tủ lạnh.
- 2.3. Lắp đặt điều hoà nhiệt độ 2 khối 1 chiều
- 2.4. Sửa chữa một số hư hỏng thông thường
- 2.5. Lắp đặt điều hoà nhiệt độ 2 khối 2 chiều
- 2.6. Sửa chữa một số hư hỏng thông thường
- 2.7. Bảo dưỡng điều hoà 2 khối
- 2.8. Kiểm tra

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Mô hình điều hoà nhiệt độ
- Mô hình tủ lạnh
- Mô hình điều hoà trung tâm làm lạnh nước
- Mô hình ĐHTT có hệ thống dẫn gió lạnh
- Mô hình máy nén lạnh các loại
- Tủ lạnh các loại
- Máy điều hoà cửa sổ
- Máy điều hoà nhiệt độ 2 phần tử
- Bơm nhiệt các loại
- Máy điều hoà không khí kiểu tủ
- Máy điều hoà không khí trung tâm các loại
- Máy nén lạnh các loại.
- Ca bin thực tập lắp đặt mô hình máy lạnh và điều hoà không khí.
- Ca bin thực tập lắp đặt điều hoà không khí.

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

- Bộ hàn hơi O₂ - C₂H₂
- Các dàn trao đổi nhiệt ống - quạt
- Máy nén khí có bình chứa
- Chai ni tơ cao áp
- Máy hút chân không
- Máy mài
- Máy khoan đứng
- Máy khoan tay
- Bộ đồ nghề điện lạnh chuyên dụng
- Am pe kìm
- Bộ uốn ống các loại
- Bộ nong lọc các loại

- Mô lét các loại
- Xi lanh nạp ga
- Máy thu hồi ga
- Đèn hàn
- Nhiệt kế các loại
- Rơ le nhiệt độ các loại
- Ống đồng các loại
- Tiết lưu các loại
- Que hàn các loại
- Van đảo chiều các loại
- Van một chiều
- Dầu lạnh, giẻ lau, dây điện, công tắc, áp tô mát, đèn tín hiệu....

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức: Hiểu biết về môi chất lạnh, chất tái lạnh, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy lạnh, cấu trúc cơ bản của hệ thống lạnh.

- Kỹ năng:

+ Sử dụng thành thạo thiết bị lạnh gia dụng đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn.

+ Tháo lắp đúng qui trình, xác định chính xác nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng của các loại thiết bị lạnh gia dụng đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực thực hiện về kỹ thuật lạnh đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề về hư hỏng của thiết bị lạnh gia dụng.

+ Phẩm chất đạo đức, ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm của bản thân với môn học;

+ Khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong quá trình sử dụng, tháo lắp và sửa chữa thiết bị lạnh gia dụng.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.

- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho sinh viên nghề điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Bám sát chương trình đã đề ra, theo nội dung môn học đã đề ra.

+ Kết hợp phương pháp thuyết trình, phân tích và trực quan để nâng cao hiệu quả của bài giảng.

+ Sau mỗi phần học lý thuyết cần cho người học thực hành trên máy thực để gắn liền lý thuyết với thực tiễn.

+ Ứng dụng các phương tiện thiết bị giảng dạy mới để góp phần làm phong phú thêm nội dung bài giảng.

+ Sử dụng các thiết bị, hình ảnh, mô hình học cụ làm phong phú thêm bài giảng.

- Đối với người học:
+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môđun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Nguyên lý làm việc, vận hành các loại máy lạnh, điều hòa không khí.

- Thao lắp đúng qui trình, xác định chính xác nguyên nhân và sửa chữa hư hỏng của các loại thiết bị lạnh gia dụng đảm bảo an toàn cho người và thiết bị

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Bùi Hải, Trần Thế Sơn, Kỹ thuật nhiệt, NXB Giáo dục.

[2] Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tùy, Thông gió và điều hòa không khí, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

[3] Nguyễn Đức Lợi, *Máy và thiết bị lạnh*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực tập sản xuất 4

Mã số mô đun: MĐ 34

Thời gian thực hiện mô đun: 160 giờ; (Lý thuyết: 1 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 155 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Mô đun Thực tập sản xuất 4 được bố trí học sau mô đun Thực tập sản xuất 3; Truyền động điện; Điện tử công suất; Autocad; Thực tập cơ khí cơ bản; Tổ chức sản xuất; Thiết bị lạnh gia dụng.

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

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:

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

+ Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

- 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.

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

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có năng lực thực hiện về chuyên môn đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao trong quá trình thực tập; đảm bảo an toàn trong sản xuất của công ty đơn vị thực tập.

III. Nội dung mô đun:

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

| Số TT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|-------|--|------------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp | 1 | 1 | | |
| 2 | Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động | 5 | | 5 | |
| 3 | Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp | 149 | | 146 | 3 |
| 4 | Bài 3: Báo cáo kết quả thực tập | 5 | | 4 | 1 |
| | Tổng | 160 | 1 | 155 | 4 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Thực hiện đúng nội quy, quy định của nhà trường trong quá trình thực tập tại doanh nghiệp.

- Vận dụng được các kiến thức đã học đáp ứng với thực tập sản xuất.

- Rèn luyện ý thức, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Nội quy thực tập của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập

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

Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các biện pháp an toàn và quy trình phòng chống cháy nổ

- Thực hiện được các biện pháp sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật.

- Thực hiện đúng nội quy, quy định về bảo quản dụng cụ và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

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

2.2. Thực hiện các biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ

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

2.4. Học sinh 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.

Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp

Thời gian: 149 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Tìm hiểu được công nghệ, đối tượng sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất của công ty, xí nghiệp mà sinh viên đến thực tập.

- Xác định được nhiệm vụ của sinh viên thực tập.

- Rèn luyện và nâng cao được tay nghề, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.

2.2. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.

2.3. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình

Bài 3: Báo cáo kết quả thực tập

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Báo cáo được đầy đủ nội dung thực tập

- Báo cáo tuần và tháng phải có nhận xét, đánh giá của cán bộ ở công ty hoặc giáo viên phụ trách.

- Báo cáo kết thúc được trình bày sạch sẽ, đúng quyển và có nhận xét đánh giá của cán bộ doanh nghiệp.

- Rèn luyện tính trung thực, chính xác, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Báo cáo tuần và tháng

2.2. Báo cáo kết thúc

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Tại các công ty, nhà máy sản xuất.
2. Trang thiết bị máy móc: Do doanh nghiệp cung cấp
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Do doanh nghiệp cung cấp.
4. Các điều kiện khác: Theo điều kiện thực tế của từng doanh nghiệp.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:

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

+ Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

- 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.

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

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có năng lực thực hiện về chuyên môn đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao trong quá trình thực tập; đảm bảo an toàn trong sản xuất của công ty đơn vị thực tập.

2. Phương pháp đánh giá:

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

- Kỹ năng: Kết quả tham gia sản xuất tại doanh nghiệp

- Thái độ: Tinh thần thái độ lao động, học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng điện công nghiệp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên: Trước khi cho sinh viên đi thực tập, giáo viên, giảng viên cần căn cứ vào kết quả học tập của từng sinh viên để phân nhóm sinh viên đến các doanh nghiệp phù hợp với trình độ.

- Đối với người học:

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu công việc trong khi thực tập.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong thực tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Chấp hành nội quy thực tập.

- Tinh thần thái độ học tập, lao động

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Sách, giáo trình chính: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể).

- Sách tham khảo: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể).

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Chuyên đề điều khiển lập trình cỡ nhỏ

Mã mô đun: MĐ 35

Thời gian thực hiện mô đun: 45 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 27 giờ; kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: mô đun này phải học sau khi đã học xong môn học Tin học cơ bản, điện tử cơ bản và Mô đun Trang bị điện, Kỹ thuật cảm biến.

- Tính chất: là mô đun thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

+ Phân tích được cấu tạo, nguyên lý lập trình, phạm vi ứng dụng ... của một số bộ điều khiển lập trình loại nhỏ (LOGO! của Siemens; EASY của Moller và ZEN của OMROM).

+ Phân tích được cấu trúc phần cứng và phần mềm của các bộ điều khiển này.

- Kỹ năng:

+ Kết nối được bộ điều khiển và thiết bị ngoại vi.

+ Chạy mô phỏng trên máy tính với phần mềm chuyên dụng.

+ Thực hiện được các ứng dụng cơ bản trong dân dụng và công nghiệp.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực phát hiện và giải các bài toán điều khiển sử dụng các bộ lập trình cỡ nhỏ thông dụng.

+ Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến ứng dụng các bộ lập trình cỡ nhỏ trong thực tế.

+ Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

III. Nội dung mô đun:

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

| STT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian (giờ) | | | |
|-----|---|-----------------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài mở đầu: Giới thiệu chung về bộ điều khiển lập trình cỡ nhỏ. | 1 | 1 | | |
| 2 | Bài 1: Các chức năng cơ bản của LOGO! | 4 | 3 | 1 | |
| 3 | Bài 2: Các chức năng đặc biệt của LOGO! | 8 | 5 | 2 | 1 |
| 4 | Bài 3: Lập trình trực tiếp trên LOGO! | 15 | 2 | 12 | 1 |
| 5 | Bài 4: Lập trình bằng phần mềm LOGO! SOFT | 3 | 1 | 2 | |
| 6 | Bài 5: Bộ điều khiển lập trình EASY của hãng MELLER. | 14 | 3 | 10 | 1 |
| | Cộng | 45 | 15 | 27 | 3 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Giới thiệu chung về bộ điều khiển lập trình cỡ nhỏ Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân biệt được sự khác nhau về công dụng giữa LOGO, EASY, ZEN với PLC.
- Phân tích được cấu trúc phần cứng, các ngõ vào, ngõ ra, khả năng mở rộng của bộ điều khiển lập trình LOGO!.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Tổng quát.
- 2.2. Các ứng dụng trong công nghiệp và trong dân dụng.
- 2.3. Ưu điểm và nhược điểm so với PLC.
- 2.4. Bộ điều khiển lập trình loại nhỏ Logo! của hãng Siemens.
 - 2.4.1. Phân loại và kết cấu phần cứng.
 - 2.4.2. Đặc điểm ngõ vào, ngõ ra và kết nối phần cứng theo chủng loại.
 - 2.4.3. Khả năng mở rộng.

Bài 2: Các chức năng cơ bản của LOGO!

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Sử dụng, khai thác đúng chức năng các hàm cơ bản của LOGO!.
- Viết các chương trình ứng dụng các hàm cơ bản theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Hàm OR.
- 2.2. Hàm AND.
- 2.3. Hàm NOT
- 2.4. Hàm NAND.
- 2.5. Hàm NOR.
- 2.6. Hàm XOR.
- 2.7. Bài tập thực hành

Bài 3: Các chức năng đặc biệt của LOGO!

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Sử dụng, khai thác đúng chức năng các hàm đặc biệt của LOGO!.
- Viết các chương trình ứng dụng các hàm cơ bản theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. Nội dung bài:

- 2.1. LATCHING relay(relay chốt).
- 2.2. PULSE generator(Hàm phát xung đồng hồ).
- 2.3. RETENTIVE on delay(Role on delay có nhớ).
- 2.4. Counter UP and DOWN(Bộ đếm lên xuống).
- 2.5. Timer ON delay.
- 2.6. Timer OFF delay.
- 2.7. Relay xung (PULSE relay).
- 2.8. Bộ định thời 7 ngày trong tuần (weekly timer).
- 2.9. Các chức năng đặc biệt khác.
- 2.10. Bài tập ứng dụng.
- 2.11. Kiểm tra.

Bài 4: Lập trình trực tiếp trên LOGO!

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Viết các chương trình ứng dụng theo từng yêu cầu cụ thể. Sử dụng, khai thác đúng chức năng các vùng nhớ, card nhớ của LOGO!
- Tính toán, chọn lựa chính xác dung lượng, chức năng của bộ nhớ theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Bốn quy tắc sử dụng phím trên Logo!
- 2.2. Cách gọi các chức năng.
- 2.3. Phương pháp kết nối các khối chức năng.
- 2.4. Lưu trữ vào thẻ nhớ và chạy chương trình.
- 2.5. Khái niệm về bộ nhớ.
 - 2.5.1. Cấu tạo ngoài của LOGO! 230RC.
 - 2.5.2. Nối dây cho LOGO! 230RC.
 - 2.5.3. Vùng nhớ và dung lượng chương trình.
- 2.6. Bài tập ứng dụng.
 - 2.6.1. Các quy tắc dùng phím.
 - 2.6.2. Các chức năng cơ bản và chức năng đặc biệt.
 - 2.6.3. Các bài tập thực hành
- 2.7. Kiểm tra.

Bài 5: Lập trình bằng phần mềm LOGO! SOFT

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Sử dụng, khai thác phần mềm LOGO! Soft comfort. Thực hiện kết nối giữa PC - LOGO! và thiết bị ngoại vi.
- Viết các chương trình ứng dụng theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Thiết lập kết nối PC – LOGO!.
- 2.2. Sử dụng phần mềm.
 - 2.2.1. Standard toolbar.
 - 2.2.2. Program toolbar.
 - 2.2.3. Menu bar
 - 2.2.4. Ví dụ minh họa
- 2.3. Chạy mô phỏng chương trình.
- 2.4. Các bài tập ứng dụng

Bài 6: Bộ điều khiển lập trình EASY của hãng MELLER

Thời gian: 14 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được nguyên lý, cấu tạo, nguyên tắc lập trình của EASY, ZEN.
- Viết các chương trình ứng dụng theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Giới thiệu chung về bộ lập trình EASY, ZEN.
 - 2.1.1. Cấu trúc và phân loại.
 - 2.1.2. Đặc điểm ngõ vào, ngõ ra và dây.

- 2.1.3. Khả năng mở rộng.
- 2.2. Lập trình trực tiếp trên EASY, ZEN.
 - 2.2.1. Các quy tắc dùng phím.
 - 2.2.2. Các chức năng cơ bản và chức năng đặc biệt.
 - 2.2.3. Lập trình trực tiếp trên EASY, ZEN
 - 2.2.4. Bài tập ứng dụng.
- 2.3. Kiểm tra.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.
2. Trang thiết bị máy móc:
 - Động cơ điện 1 pha, 3 pha.
 - Các mô hình giả tải.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
 - Học liệu, dụng cụ:
 - Nguồn điện AC 3 pha, 1 pha.
 - Nguồn điện DC điều chỉnh được.
 - Các bộ lập trình loại nhỏ LOGO, EASY, ZEN.
 - + Các thiết bị thực tập.
 - Nguyên vật liệu:
 - Bàn, giá thực tập.
 - Dây nối.
 - Dây dẫn điện đơn 12/10; 16/10; 20/10.
 - Cáp điều khiển nhiều lõi.
 - Đầu cốt các loại.
 - Vòng số thứ tự.
 - Ống luồn dây định dạng được (ống ruột gà).
 - Dây nhựa buộc gút.
4. Các điều kiện khác:
 - PC, phần mềm chuyên dùng.
 - Projector, overhead.
 - Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung:
 - Kiến thức:
 - + Phân tích được cấu tạo, nguyên lý lập trình, phạm vi ứng dụng ... của một số bộ điều khiển lập trình loại nhỏ (LOGO! của Siemens; EASY của Moller và ZEN của OMROM).
 - + Phân tích được cấu trúc phần cứng và phần mềm của các bộ điều khiển này.
 - Kỹ năng:
 - + Kết nối được bộ điều khiển và thiết bị ngoại vi.
 - + Chạy mô phỏng trên máy tính với phần mềm chuyên dụng.
 - + Thực hiện được các ứng dụng cơ bản trong dân dụng và công nghiệp.
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có năng lực phát hiện và giải các bài toán điều khiển sử dụng các bộ lập trình cỡ nhỏ thông dụng.
 - + Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến ứng dụng các bộ lập trình cỡ nhỏ trong thực tế.

+ Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

2. Phương pháp:

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

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

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng mô đun: Chương trình mô đun này là mô đun tự chọn, được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

+ Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để Học sinh ghi nhớ kỹ hơn.

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

+ Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các hệ thống điều khiển dùng Logo!, Easy.

- Đối với người học:

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu mô đun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Phương thức lập trình, kết nối dây cho thiết bị với PC.

- Nguyên tắc nạp trình trực tiếp, cách sử dụng phần mềm.

- Một số ứng dụng cơ bản, điển hình...

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Tài liệu giảng dạy về LOGO, EASY của Đức.

[2] Tài liệu giảng dạy về ZEN của OMRON.

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

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: PLC nâng cao

Mã mô đun: MĐ 36

Thời gian thực hiện mô đun: 75 giờ; (Lý thuyết: 25 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học: 46 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun này học sau các mô đun cơ sở, đặc biệt các mô đun: Tin học cơ bản; Trang bị điện, Kỹ thuật cảm biến, truyền động điện và PLC cơ bản.
- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên môn, thuộc mô đun đào tạo nghề bắt buộc

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:
 - + Sử dụng được các loại PLC của hãng OMRON và SIEMENS.
 - + Có khả năng tự nghiên cứu để sử dụng các loại PLC của các hãng khác.
- Kỹ năng:
 - + Vận hành được một hệ thống điều khiển dùng PLC có sẵn.
 - + Lắp đặt được các hệ thống điều khiển cỡ nhỏ dùng PLC đơn và Màn hình cảm biến.
 - + Viết được các chương trình ứng dụng cỡ nhỏ cho PLC đơn và Màn hình cảm biến theo yêu cầu thực tế.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có năng lực phát hiện và giải các bài toán điều khiển phức tạp sử dụng các loại PLC; Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến ứng dụng điều khiển phức tạp sử dụng các loại PLC trong thực tế.
 - + Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

III. Nội dung mô đun:

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

| ST T | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|---------|---|-----------|-----------|---|-----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra* |
| 1 | Bài mở đầu: Vị trí, ứng dụng PLC trong công nghiệp. | 1 | 1 | | |
| 2 | Bài 1: Các phép toán số của PLC. | 6 | 3 | 3 | |
| 3 | Bài 2: Xử lý tín hiệu Analog. | 5 | 2 | 3 | |
| 4 | Bài 3: Điều khiển các động cơ khởi động và dừng theo trình tự | 7 | 2 | 5 | |
| 5 | Bài 4: Điều khiển đèn giao thông. | 8 | 2 | 5 | 1 |
| 6 | Bài 5: Đếm sản phẩm. | 9 | 3 | 5 | 1 |
| 7 | Bài 6: Điều khiển máy trộn. | 9 | 3 | 5 | 1 |
| 8 | Bài 7: Điều khiển nhiệt độ. | 8 | 2 | 5 | 1 |
| 9 | Bài 8: Điều khiển động cơ SERVOMOTOR. | 7 | 2 | 5 | |
| 10 | Bài 9: Điều khiển thang máy. | 8 | 3 | 5 | |
| 11 | Bài 10: Kết nối PLC với màn hình cảm biến | 7 | 2 | 5 | |

| | | | | | |
|--|-------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| | Cộng | 75 | 25 | 46 | 4 |
|--|-------------|-----------|-----------|-----------|----------|

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Vị trí, ứng dụng PLC trong công nghiệp

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Phân biệt được các bài toán điều khiển động cơ và các bài toán điều khiển quá trình.

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, chính xác, tập trung trong công việc.

2. Nội dung bài:

2.1. Các bài toán điều khiển động cơ.

2.2. Các bài toán điều khiển quá trình.

Bài 1: Các phép toán số của PLC

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các phép toán so sánh, các phép toán số.

- Vận dụng các bài toán vào thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử...

- Rèn luyện đức tính tích cực, chủ động và sáng tạo.

2. Nội dung bài:

2.1. Chức năng truyền dẫn.

2.1.1. Truyền Byte, Word, Doubleword.

2.1.2. Truyền một vùng nhớ dữ liệu.

2.1.3. Mạch chuyển đổi đếm số

2.2. Chức năng so sánh.

2.2.1. Chức năng dịch chuyển.

2.2.2. Chức năng chuyển đổi (Converter).

2.2.3. Chức năng toán học.

2.2.4. Lập trình điều khiển các động cơ đếm vòng tròn

2.2.3. Đồng hồ thời gian thực.

2.2.4. Bài ứng dụng: Điều khiển đèn giao thông có sử dụng đồng hồ thời gian thực.

Bài 2: Xử lý tín hiệu analog

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các bộ chuyển đổi đo.

- Vận dụng các bài toán vào thực tế: Lập trình, kết nối, chạy thử...

- Rèn luyện đức tính tích cực, chủ động và sáng tạo

2. Nội dung bài:

2.1. Tín hiệu Analog.

2.2. Biểu diễn các giá trị Analog.

2.3. Kết nối ngõ vào-ra Analog.

2.4. Hiệu chỉnh tín hiệu Analog.

2.5. Giới thiệu về module analog PLC S7-200.

2.6. Bài tập ứng dụng: Lập trình điều khiển PLC kết hợp biến tần điều khiển tốc độ động cơ.

Bài 3: Điều khiển các động cơ khởi động và dừng theo trình tự

Thời gian: 7 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC CPM2A , PLC S7-200, PLC S7-300 (PLC S7 – 400) để điều khiển Đền giao thông.
- Lập trình trên các loại PLC S7-200, PLC S7-300 (PLC S7 – 400) để điều khiển Đền giao thông.
- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn

2. Nội dung bài:

2.1. PLC S7-200.

2.1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

2.1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

2.1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2.2. PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.1. Các lệnh của PLC S7-300 (PLC S7 – 400) được sử dụng trong chương trình.

2.2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400). Nạp chương trình và vận hành thử.

Bài 4: Điều khiển đèn giao thông

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC CPM2A , PLC S7-200, PLC S7-300 (PLC S7 – 400) để điều khiển Đèn giao thông.
- Lập trình trên các loại PLC S7-200, PLC S7-300 (PLC S7 – 400) để điều khiển Đèn giao thông.
- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn

2. Nội dung bài:

2.1. PLC S7-200.

2.1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

2.1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

2.1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2.2. PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.1. Các lệnh của PLC S7-300 (PLC S7 – 400) được sử dụng trong chương trình.

2.2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400). Nạp chương trình và vận hành thử.

Bài 5: Đếm sản phẩm

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC CPM2A , PLC S7-200, PLC S7-300 (PLC S7-400) để ứng dụng vào việc đếm sản phẩm.

- Lập trình trên các loại PLC S7-200, PLC S7-300 (PLC S7 - 400) để đếm các sản phẩm tốt và phế thải trong một dây chuyền sản xuất.

- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

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

2. Nội dung bài:

2.1. PLC S7-200.

2.1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

2.1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

2.1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2.2. PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.1. Các lệnh của PLC S7-300 (PLC S7 – 400) được sử dụng trong chương trình.

2.2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400). Nạp chương trình và vận hành thử.

Bài 6: Điều khiển máy trộn

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Lắp đặt và nối dây cho PLC CPM2A, PLC S7-200, PLC S7-300 (PLC S7 - 400) để điều khiển máy trộn.

- Lập trình trên các loại PLC S7-200, PLC S7-300 (PLC S7 - 400) để điều khiển máy trộn.

- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

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

2. Nội dung bài:

2.1. PLC S7-200.

2.1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

2.1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

2.1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2.2. PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.1. Các lệnh của PLC S7-300 (PLC S7 – 400) được sử dụng trong chương trình.

2.2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400). Nạp chương trình và vận hành thử.

Bài 7: Điều khiển nhiệt độ

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Ghép nối các loại Modul mở rộng với các PLC CPM2A, PLC S7-200, PLC S7-300(PLC S7 - 400).

- Lập trình trên các loại PLC CPM2A, PLC S7-200, PLC S7-300(PLC S7 - 400) để điều khiển nhiệt độ nhiều kênh.

- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

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

2. Nội dung bài:

2.1. PLC S7-200.

2.1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

2.1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

2.1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2.2. PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.1. Các lệnh của PLC S7-300 (PLC S7 – 400) được sử dụng trong chương trình.

2.2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400). Nạp chương trình và vận hành thử.

Bài 8: Điều khiển động cơ SERVOMOTOR

Thời gian: 7 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Kết nối các PLC CPM2A, PLC S7-200, PLC S7-300(PLC S7 - 400) có ngõ ra Transistor với hệ thống động cơ Servo-motor.

- Lập trình trên các loại PLC CPM2A, PLC S7-200, PLC S7-300(PLC S7 - 400) để điều khiển tốc độ và vị trí.

- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

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

2. Nội dung bài:

2.1. PLC S7-200.

2.1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

2.1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

2.1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2.2. PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.1. Các lệnh của PLC S7-300 (PLC S7 – 400) được sử dụng trong chương trình.

2.2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400). Nạp chương trình và vận hành thử.

Bài 9: Điều khiển thang máy

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Lắp đặt, kết nối các loại PLC CPM2A, PLC S7-200, PLC S7-300 (PLC S7 - 400) để điều khiển mô hình thang máy.

- Lập trình trên các loại PLC CPM2A, PLC S7-200, PLC S7-300(PLC S7 - 400) để điều khiển thang máy.

- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.

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

2. Nội dung bài:

2.1. PLC S7-200.

2.1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

2.1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

2.1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2.2. PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.1. Các lệnh của PLC S7-300 (PLC S7 – 400) được sử dụng trong chương trình.

2.2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400). Nạp chương trình và vận hành thử.

Bài 10: Kết nối PLC với màn hình cảm biến

Thời gian: 7 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Kết nối PLC với màn hình cảm biến.

- Lập trình trao đổi dữ liệu giữa PLC và màn hình cảm biến.

- Sửa đổi giao diện và chương trình cho phù hợp với yêu cầu ứng dụng.

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

2. Nội dung bài:

2.1. PLC S7-200.

2.1.1. Các lệnh của PLC S7-200 được sử dụng trong chương trình.

2.1.2. Viết chương trình cho PLC S7-200.

2.1.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-200. Nạp chương trình và vận hành thử.

2.2. PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.1. Các lệnh của PLC S7-300(PLC S7-400) được sử dụng trong chương trình.

2.2.2. Viết chương trình cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400).

2.2.3. Lắp đặt và nối dây cho PLC S7-300 (PLC S7 – 400). Nạp chương trình và vận hành thử.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn PLC nâng cao tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Mô hình Băng tải.
- Mô hình thang máy.
- Mô hình lò nhiệt.
- Mô hình bình trộn.
- Động cơ điện 3 pha.
- Động cơ SERVOMOTOR và bộ điều khiển Servo Driver.
- Hệ thống băng tải.
- Các thiết bị, mô hình thực tập khác.

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

- Giáo trình, đề cương bài giảng, tài liệu tham khảo.
- Dụng cụ:
 - + Cảm biến các loại.
 - + Nút nhấn, công tắc.
 - + Khởi động từ.
 - + Công tắc hành trình.
 - + PLC hãng Siemens PLC S7-200, PLC S7-300 và các khối mở rộng.
 - + PLC của hãng OMRON PLC CPM2A
 - + Các khối mở rộng.
 - + Màn hình cảm biến (VT-10T).
- Vật liệu:
 - + Máng đi dây.
 - + Bàn, giá thực tập.
 - + Dây nối.
 - + Cáp điều khiển nhiều lõi.
 - + Đầu cốt các loại, vòng số thứ tự.

4. Các điều kiện khác:

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

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:
 - + Sử dụng được các loại PLC của hãng OMRON và SIEMENS.
 - + Có khả năng tự nghiên cứu để sử dụng các loại PLC của các hãng khác.
- Kỹ năng:
 - + Vận hành được một hệ thống điều khiển dùng PLC có sẵn.
 - + Lắp đặt được các hệ thống điều khiển cỡ nhỏ dùng PLC đơn và Màn hình cảm biến.

+ Viết được các chương trình ứng dụng cỡ nhỏ cho PLC đơn và Màn hình cảm biến theo yêu cầu thực tế.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực phát hiện và giải các bài toán điều khiển phức tạp sử dụng các loại PLC.

+ Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến ứng dụng điều khiển phức tạp sử dụng các loại PLC trong thực tế.

+ Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.

- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho học sinh, sinh viên điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

+ Kết hợp phương pháp thuyết trình, phân tích và trực quan để nâng cao hiệu quả của bài giảng.

+ Sau mỗi phần học lý thuyết cần cho người học thực hành trên máy thực để gắn liền lý thuyết với thực tiễn.

+ Ứng dụng các phương tiện thiết bị giảng dạy mới để góp phần làm phong phú thêm nội dung bài giảng.

+ Sử dụng các thiết bị, hình ảnh, mô hình học cụ làm phong phú thêm bài giảng.

- Đối với người học:

+ Nghiêm túc trong học tập

+ Tuân thủ các yêu cầu của giáo viên

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môđun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu trúc chương trình, tập lệnh của các họ PLC.

- Phương pháp lập trình, nạp trình các họ PLC.

- Các chương trình ứng dụng điều khiển điện công nghiệp.

4. Tài liệu tham khảo:

[1]- Nguyễn Trọng Thuận, Điều khiển logic và ứng dụng, NXB Khoa học kỹ thuật 2006

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

[3]- Tăng Văn Mùi (biên dịch), *Điều khiển logic lập trình PLC*, NXB Thống kê 2006

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Hệ thống giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA)

Mã môn học: MH 37

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

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học này học sau các mô đun cơ sở, đặc biệt các mô đun: Tin học cơ bản ; Trang bị điện, Kỹ thuật cảm biến, truyền động điện, PLC cơ bản, PLC nâng cao, Mạng truyền thông công nghiệp, Vi xử lý và Hiệu chỉnh thiết bị đo lường.

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

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Giúp sinh viên nắm được hoạt động của hệ thống SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) trong việc tự động hóa đo đạc, thu thập - truyền số liệu, kiểm soát và cung cấp các dữ liệu kịp thời chính xác nhằm tối ưu hóa hoạt động của các quá trình, dây chuyền, các hoạt động nhà máy trong nhiều lĩnh vực ứng dụng khác nhau như: sản xuất, các hệ thống cấp nước, năng lượng, xử lý chất thải, môi trường...

- Kỹ năng: Nâng cao kỹ năng phân tích và thiết kế các hệ thống điều khiển tự động.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực thực hiện về các nội dung giám sát và thu thập dữ liệu; có sáng kiến trong quá trình thực hiện các phương pháp giám sát và thu thập dữ liệu trong ngành Điện.

+ Có năng lực đánh giá chất lượng sử dụng các phương tiện giám sát và thu thập dữ liệu sau khi kết thúc môn học và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

+ Nghiêm túc, luôn thực hiện các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp.

+ Hướng dẫn những người khác thực hiện các phương pháp giám sát và thu thập dữ liệu chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

III. Nội dung môn học:

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

| Số TT | Tên chương, mục | Thời gian | | | |
|-------|---|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài mở đầu: Tổng quan về hệ thống SCADA 1. Lịch sử phát triển 2. SCADA là gì? | 7 | 7 | | |

| Số TT | Tên chương, mục | Thời gian | | | |
|-------|--|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| | <p>3. Các thành phần của một hệ thống Scada.</p> <p>4. Các thiết bị chấp hành (cảm biến cấp trường, các hộp điều khiển đóng cắt và các van chấp hành...).</p> <p>5. Sự khác nhau giữa PLC, DCS và SCADA.</p> <p>6. Các ứng dụng tiêu biểu của SCADA trong công nghiệp.</p> | | | | |
| 2 | <p>Chương 1: Một số đơn vị đầu cuối rtu (remote terminal unit)</p> <p>1. Cấu hình phần cứng của RTU</p> <p>2. Các thiết bị ngoại vi của RTU</p> <p>3. Cấu hình phần mềm của RTU</p> | 8 | 6 | 2 | |
| 3 | <p>Chương 2: Phần mềm ứng dụng cho scada.</p> <p>1. Các phương pháp kết nối thiết bị với phần mềm Scada.</p> <p>2. Các khái niệm cơ bản trong phần mềm ứng dụng.</p> <p>2.1. Trừu tượng hóa thống số của quá trình</p> <p>2.2. Trừu tượng hóa thiết bị điều khiển</p> <p>3. Các phần mềm ứng dụng trong Scada.</p> <p>4. Hệ thống SCADA dùng FIX-DMACS</p> | 9 | 6 | 2 | 1 |
| 4 | <p>Chương 3: Trạm trung tâm MS (master station)</p> <p>1. Cấu hình phần cứng của MS.</p> <p>2. Cấu hình phần mềm của MS.</p> <p>3. HMI- giao diện người máy.</p> | 6 | 4 | 2 | |
| 5 | <p>Chương 6: Thiết kế các mô hình scada</p> <p>1. Phân tích yêu cầu thiết kế một hệ thống Scada.</p> <p>2. Xây dựng sơ đồ khối và lưu đồ hoạt động.</p> <p>3. Kết nối phần cứng theo hệ thống đã phân tích.</p> | 15 | 5 | 9 | 1 |

| Số TT | Tên chương, mục | Thời gian | | | |
|-------|---|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| | 4. Viết chương trình điều khiển hệ thống. | | | | |
| | Cộng | 45 | 28 | 15 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Tổng quan về hệ thống SCADA

Thời gian: 7 giờ

1. Mục tiêu:

- Khái quát được tầm quan trọng của môn hệ thống giám sát và thu thập dữ liệu.
- Nêu được các thành phần của hệ thống giám sát và thu thập dữ liệu, ứng dụng của hệ thống giám sát và thu thập dữ liệu.
- Rèn được phương pháp học tư duy và nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Lịch sử phát triển
- 2.2. SCADA là gì?
- 2.3. Các thành phần của một hệ thống Scada.
- 2.4. Các thiết bị chấp hành (cảm biến cấp trường, các hộp điều khiển đóng cắt và các van chấp hành...).
- 2.5. Sự khác nhau giữa PLC, DCS và SCADA.
- 2.6. Các ứng dụng tiêu biểu của SCADA trong công nghiệp.

Chương 1: Một số đơn vị đầu cuối RTU (REMOTE TERMINAL UNIT)

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được cấu hình phần cứng của RTU
- Trình bày được chức năng của từng thiết bị ngoại vi của RTU.
- Trình bày được chức năng của phần mềm của RTU.
- Rèn được tính cẩn thận, phương pháp học tư duy và nghiêm túc trong công việc.

2. Nội dung chương:

- 2.1. Cấu hình phần cứng của RTU
- 2.2. Các thiết bị ngoại vi của RTU
- 2.3. Cấu hình phần mềm của RTU

Chương 2: Phần mềm ứng dụng cho SCADA

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được các phương pháp kết nối thiết bị với phần mềm Scada
- Trình bày được các khái niệm cơ bản trong phần mềm ứng dụng Scada
- Sử dụng được các phần mềm FIX-DMACS , phần mềm WINCC và FIX-DMACS vào các bài tập cụ thể để giám sát và thu thập dữ liệu cho các hệ thống trong công nghiệp.

- Phát huy tính tích cực, chủ động và nhanh nhạy trong công việc.

2. Nội dung chương:

2.1. Các phương pháp kết nối thiết bị với phần mềm Scada.

2.2. Các khái niệm cơ bản trong phần mềm ứng dụng.

2.2.1. Trừu tượng hóa thống số của quá trình

2.2.2. Trừu tượng hóa thiết bị điều khiển

2.2.2.1. Xây dựng chiến lược điều khiển thời gian thực.

2.2.2.2. Lập báo cáo.

2.3. Các phần mềm ứng dụng trong Scada.

2.3.1. FIX-DMACS

2.3.2. WINCC

2.4. Hệ thống SCADA dùng FIX-DMACS

2.4.1. Giới thiệu phần mềm FIX-DMACS

2.4.2. Các chức năng và ứng dụng.

2.4.3. Hướng dẫn sử dụng

Chương 3: Trạm trung tâm MS (MASTER STATION) Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được cấu hình phần cứng của MS

- Trình bày được cấu hình phần mềm của MS.

- Sử dụng được HMI- giao diện người máy vào các bài tập cụ thể để giám sát và thu thập dữ liệu cho các hệ thống trong công nghiệp.

- Phát huy tính tích cực, chủ động và nhanh nhạy trong công việc.

2. Nội dung chương:

2.1. Cấu hình phần cứng của MS.

2.2. Cấu hình phần mềm của MS.

2.3. HMI- giao diện người máy.

Chương 4: Thiết kế các mô hình SCADA

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân tích được yêu cầu thiết kế một hệ thống thu thập dữ liệu.

- Xây dựng sơ đồ khối và lưu đồ hoạt động của hệ thống thu thập dữ liệu .

- Kết nối được phần cứng theo hệ thống đã phân tích và viết chương trình điều khiển cho các bài tập cụ thể để giám sát và thu thập dữ liệu.

- Phát huy tính tích cực, chủ động và nhanh nhạy trong công việc.

2. Nội dung chương:

2.1. Phân tích yêu cầu thiết kế một hệ thống Scada.

2.2. Xây dựng sơ đồ khối và lưu đồ hoạt động.

2.3. Kết nối phần cứng theo hệ thống đã phân tích.

2.4. Viết chương trình điều khiển hệ thống.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy tính.
- Các thành phần của một hệ thống Scada.
- Các thiết bị chấp hành (cảm biến cấp trường, các hộp điều khiển đóng cắt và các van chấp hành...).
- Mô hình lắp đặt hệ thống thu thập dữ liệu.
- Bình chữa cháy.

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

- Giáo trình, đề cương bài giảng, tài liệu tham khảo.
- Vật liệu:
 - + Dây dẫn điện, cọc tiếp đất.
 - + Các mẫu vật liệu dễ cháy.
 - + Các mẫu hoá chất có khả năng gây nhiễm độc.
 - + Các mẫu hoá chất dùng cho chữa cháy.
 - + Các mẫu vật liệu cách điện.
- Dụng cụ và trang thiết bị:
 - + Bộ đồ nghề điện, cơ khí cầm tay.
 - + VOM, MΩ, Ampare kim.
 - + Thiết bị thử độ bền cách điện.
 - + Các loại cáp truyền thông RS 232, RS 485...

4. Các điều kiện khác:

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

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được các thành phần cơ bản của hệ thống thu thập dữ liệu.
 - + Trình bày được các thiết bị chấp hành và các ứng dụng của hệ thống thu thập dữ liệu.
- Kỹ năng:
 - + Sử dụng được các phần mềm chuyên dụng cho hệ thống thu thập dữ liệu;
 - + Kết nối được các hệ thống thu thập dữ liệu vào từng bài toán cụ thể.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có năng lực thực hiện về các nội dung hệ thống thu thập dữ liệu; có sáng kiến trong quá trình thực hiện các phần mềm để kết nối hệ thống thu thập dữ liệu.
 - + Có năng lực đánh giá chất lượng sử dụng các phần mềm cho thiết kế hệ thống thu thập dữ liệu sau khi kết thúc môn học và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.
 - + Nghiêm túc, luôn thực hiện các bài tập về hệ thống thu thập dữ liệu; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.

- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc môn học bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho học sinh, sinh viên điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

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

+ Kết hợp phương pháp thuyết trình, phân tích và trực quan để nâng cao hiệu quả của bài giảng.

+ Sau mỗi phần học lý thuyết cần cho người học thực hành trên các trang thiết bị hệ thống thu thập dữ liệu thực tế để gắn liền lý thuyết với thực tiễn.

+ Ứng dụng các phương tiện thiết bị giảng dạy mới để góp phần làm phong phú thêm nội dung bài giảng.

+ Sử dụng các thiết bị, hình ảnh, mô hình học cụ làm phong phú thêm bài giảng.

- Đối với người học:

+ Nghiêm túc trong học tập

+ Tuân thủ các yêu cầu của giáo viên

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môđun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Phần mềm ứng dụng cho SCADA

- Các loại truyền thông cho hệ thống thu thập dữ liệu.

- Thiết kế các mô hình SCADA

4. Tài liệu cần tham khảo:

[1] Trương Đình Châu, Hoàng Minh Trí, Nguyễn Đức Thành, Nguyễn Mộng Hùng. SCADA: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ - NXB ĐHQG TpHCM.

[2] Tài liệu trực tuyến (khuyến khích sinh viên vào các website để tìm tư liệu liên quan đến môn học):

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Hiệu chuẩn thiết bị đo lường

Mã mô đun: MĐ 38

Thời gian thực hiện mô đun: 30 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 13 giờ; kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun.

- Vị trí: mô đun được bố trí sau khi sinh viên học xong các môn học đo lường điện, kỹ thuật số, trang bị điện.

- Tính chất: là môn học chuyên môn nghề, thuộc các môn học đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức

+ Trình bày được nguyên lý, cấu tạo của từng loại thiết bị.

+ Nắm vững qui trình hiệu chuẩn thiết bị đo lường tự động hóa.

+ Tính toán kết quả hiệu chuẩn.

- Kỹ năng:

Thực hiện được việc bảo dưỡng, hiệu chuẩn, hiệu chỉnh các thiết bị đo lường tự động hoá.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực phát hiện và giải các bài toán hiệu chuẩn thiết bị đo lường.

+ Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến ứng dụng phương pháp hiệu chuẩn thiết bị đo lường trong thực tế.

+ Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

III. Nội dung mô đun:

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

| Số TT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|-------|---|-----------|-----------|---|----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1 | Bài 1: Tổng quan hiệu chuẩn thiết bị đo lường. | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | Bài 2: Hiệu chuẩn đồng hồ đo áp suất. | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 3 | Bài 3: Hiệu chuẩn transmitter áp suất. | 4 | 2 | 1 | 1 |
| 4 | Bài 4: Hiệu chuẩn đồng hồ đo nhiệt độ. | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 5 | Bài 5: Hiệu chuẩn transmitter nhiệt độ. | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 6 | Bài 6: Hiệu chuẩn cặp nhiệt điện TC. | 3 | 1 | 2 | 0 |
| 7 | Bài 7: Hiệu chuẩn nhiệt điện trở RTD | 4 | 2 | 1 | 1 |
| 8 | Bài 8: Hiệu chuẩn thiết bị đo mức, lưu lượng theo phương pháp chênh áp. | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 9 | Bài 9: Hiệu chuẩn van điều khiển. | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 10 | Bài 10: Đánh giá độ không đảm bảo đo. | 2 | 1 | 1 | 0 |
| | Cộng | 30 | 15 | 13 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Tổng quan hiệu chuẩn thiết bị đo lường

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu:
Trình bày được sự cần thiết của hiệu chuẩn.

2. Nội dung bài:
2.1. Sự cần thiết hiệu chuẩn thiết bị đo lường.
2.2. Giới thiệu các thiết bị chuẩn.

Bài 2: Hiệu chuẩn đồng hồ đo áp suất

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:
- Trình bày được nguyên lý, cấu tạo đồng hồ đo áp suất.
- Tuân thủ đúng qui trình hiệu chuẩn
- Đánh giá được kết quả sau hiệu chuẩn.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc, cẩn thận, chính xác.

2. Nội dung bài:
2.1. Qui trình hiệu chuẩn
2.2. Hiệu chuẩn đồng hồ đo áp suất
2.3. Tính toán kết quả sau hiệu chuẩn

Bài 3: Hiệu chuẩn transmitter áp suất

Thời gian : 4 giờ

1. Mục tiêu:
- Trình bày được nguyên lý, cấu tạo transmitter áp suất.
- Tuân thủ đúng qui trình hiệu chuẩn
- Đánh giá được kết quả sau hiệu chuẩn.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc, cẩn thận, chính xác

2. Nội dung bài:
2.1. Giao tiếp Hart cho Transmitter
2.2. Qui trình hiệu chuẩn
2.3. Hiệu chuẩn Transmitter áp suất
2.4. Tính toán kết quả sau hiệu chuẩn
2.5. Kiểm tra .

Bài 4: Hiệu chuẩn đồng hồ đo nhiệt độ

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:
- Trình bày được nguyên lý, cấu tạo đồng hồ đo nhiệt độ.
- Tuân thủ đúng qui trình hiệu chuẩn
- Đánh giá được kết quả sau hiệu chuẩn.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc, cẩn thận, chính xác

2. Nội dung bài:
2.1. Qui trình hiệu chuẩn
2.2. Hiệu chuẩn đồng hồ đo nhiệt độ
2.3. Tính toán kết quả sau hiệu chuẩn

Bài 5: Hiệu chuẩn transmitter nhiệt độ

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:
- Trình bày được nguyên lý, cấu tạo transmitter nhiệt độ
- Tuân thủ đúng qui trình hiệu chuẩn
- Đánh giá được kết quả sau hiệu chuẩn.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc, cẩn thận, chính xác

2. Nội dung bài:
2.1. Giao tiếp Hart cho Transmitter
2.2. Qui trình hiệu chuẩn
2.3. Hiệu chuẩn Transmitter áp suất
2.4. Tính toán kết quả sau hiệu chuẩn

Bài 6: Hiệu chuẩn cặp nhiệt điện TC

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý, cấu tạo cặp nhiệt điện TC
- Tuân thủ đúng qui trình hiệu chuẩn
- Đánh giá được kết quả sau hiệu chuẩn.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc, cẩn thận, chính xác

2. Nội dung bài:

- 2.1. Qui trình hiệu chuẩn
- 2.2. Hiệu chuẩn cặp nhiệt điện TC
- 2.3. Tính toán kết quả sau hiệu chuẩn
- 2.4. Kiểm tra

Bài 7: Hiệu chuẩn cặp nhiệt điện RTD

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý, cấu tạo nhiệt điện trở RTD
- Tuân thủ đúng qui trình hiệu chuẩn
- Đánh giá được kết quả sau hiệu chuẩn.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc, cẩn thận, chính xác

2. Nội dung bài:

- 2.1. Qui trình hiệu chuẩn
- 2.2. Hiệu chuẩn nhiệt điện trở RTD
- 2.3. Tính toán kết quả sau hiệu chuẩn
- 2.4. Kiểm tra

Bài 8: Hiệu chuẩn thiết bị đo mức, lưu lượng theo phương pháp chênh áp

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý, cấu tạo transmitter chênh áp.
- Tuân thủ đúng qui trình hiệu chuẩn.
- Đánh giá được kết quả sau hiệu chuẩn.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc, cẩn thận, chính xác.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Qui trình hiệu chuẩn
- 2.2. Hiệu chuẩn thiết bị
- 2.3. Tính toán kết quả sau hiệu chuẩn

Bài 9: Hiệu chuẩn van điều khiển

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý, cấu tạo van điều khiển.
- Tuân thủ đúng qui trình hiệu chuẩn.
- Đánh giá được kết quả sau hiệu chuẩn.
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc, cẩn thận, chính xác.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Hư hỏng thường gặp trong van điều khiển
- 2.2. Phương pháp hiệu chuẩn van điều khiển

Bài 10: Đánh giá độ không đảm bảo đo

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được vai trò của độ không đảm bảo đo
- Tính được độ không đảm bảo đo theo qui trình

2. Nội dung bài:

- 2.1. Độ không đảm bảo đo đồng hồ đo áp suất

2.2. Độ không đảm bảo đo transmitter áp suất

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Thiết bị giao tiếp Hart communicator
- Các thiết bị chuẩn

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

- Giáo trình, giáo án, sơ đồ kết nối, biên bản hiệu chuẩn.
- Các thiết bị đo lường: đo áp suất, nhiệt độ, mức,...

4. Các điều kiện khác:

- Máy tính, máy chiếu
- Các dụng cụ tháo lắp: cờ lê, tuốc nơ vít.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức
 - + Trình bày được nguyên lý, cấu tạo của từng loại thiết bị.
 - + Nắm vững qui trình hiệu chuẩn thiết bị đo lường tự động hóa.
 - + Tính toán kết quả hiệu chuẩn.
- Kỹ năng: Thực hiện được việc bảo dưỡng, hiệu chuẩn, hiệu chỉnh các thiết bị đo lường tự động hoá.
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Có năng lực phát hiện và giải các bài toán hiệu chuẩn thiết bị đo lường.
 - + Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến ứng dụng phương pháp hiệu chuẩn thiết bị đo lường trong thực tế.
 - + Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

2. Phương pháp đánh giá:

Đánh giá kết quả học tập thông qua việc kiểm tra nhận thức của người học bằng các hình thức theo đúng quy chế thi, kiểm tra và công nhận tốt nghiệp hiện hành do Bộ Lao động Thương binh và Xã hội ban hành.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho sinh viên nghề điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Bám sát chương trình đã đề ra, theo nội dung môn học đã đề ra.
 - + Kết hợp phương pháp thuyết trình, phân tích và trực quan để nâng cao hiệu quả của bài giảng.
 - + Sau mỗi phần học lý thuyết cần cho người học thực hành trên máy thực để gắn liền lý thuyết với thực tiễn.
 - + Ứng dụng các phương tiện thiết bị giảng dạy mới để góp phần làm phong phú thêm nội dung bài giảng.
 - + Sử dụng các thiết bị, hình ảnh, mô hình học cụ làm phong phú thêm bài giảng.
- Đối với người học:
 - + Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiêu môđun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Hiệu chuẩn transmitter áp suất.
- Hiệu chuẩn transmitter nhiệt độ.
- Hiệu chuẩn cặp nhiệt điện TC.
- Hiệu chuẩn nhiệt điện trở RTD.

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Giáo trình thiết bị đo lường, Trường Cao Đẳng nghề Dầu khí năm 2005

[2] Giáo trình hiệu chuẩn thiết bị đo lường, Trường Cao Đẳng nghề Dầu khí năm 2005.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Vi điều khiển

Mã số môn học: MH 39

Thời gian môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 15 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học: 13 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học được bố trí dạy sau khi học xong môn kỹ thuật số.

- Tính chất: Là môn học bắt buộc trong chương trình đào tạo nghề điện công nghiệp.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Vận hành được các thiết bị và dây chuyền sản xuất dùng vi điều khiển

- Kỹ năng

+ Xác định được các nguyên nhân gây ra hư hỏng xảy ra trong thực tế.

+ Kiểm tra và viết được các chương trình điều khiển.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực phát hiện và giải các bài toán điều khiển tự động sử dụng các loại IC vi điều khiển thông dụng.

+ Có năng lực đề xuất cải tiến chương trình ứng dụng các I điều khiển trong thực tế.

+ Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

III. Nội dung môn học:

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

| Số TT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|-------|--|-----------|-----------|---|-----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/bài tập/thảo luận | Kiểm tra* |
| 1 | Bài mở đầu: Sơ lược về lịch sử và hướng phát triển của vi điều khiển | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | Chương 1: Cấu trúc họ vi điều khiển 8051 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 3 | Chương 2: Tập lệnh 8051 | 16 | 8 | 7 | 1 |
| 4 | Chương 3: Bộ định thời | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 5 | Chương 4: Cổng nối tiếp | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 6 | Chương 5: Ngắt | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 7 | Chương 6: Phần mềm hợp ngữ | 2 | 1 | 1 | 0 |
| | Cộng | 30 | 15 | 13 | 2 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập, tự học.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu 1: Sơ lược về lịch sử và hướng phát triển của vi điều khiển

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được cấu trúc chung của vi điều khiển.

- Phát biểu được các ứng dụng của vi điều khiển và hướng phát triển của vi điều khiển

- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Lịch sử phát triển
- 2.2. Vi điều khiển
 - 2.2.1. Nguyên lý cấu tạo
 - 2.2.2. Các kiểu cấu trúc bộ nhớ
- 2.3. Lĩnh vực và ứng dụng
- 2.4. Hướng phát triển

Chương 1: Cấu trúc họ vi điều khiển 8051

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

- Mô tả được cấu trúc họ vi điều khiển chuẩn công nghiệp.
- Thực hiện truy xuất bộ nhớ dữ liệu, bộ nhớ chương trình đúng qui trình kỹ thuật.
- Thực hiện đúng kỹ thuật phương pháp mở rộng bộ nhớ ngoài.
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của mạch reset.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

2. Nội dung chương:

- 2.1. Tổng quan
- 2.2. Sơ đồ chân
 - 2.2.1. Port 0
 - 2.2.2. Port 1
 - 2.2.3. Port 2
 - 2.2.4. Port 3
 - 2.2.5. Chân cho phép bộ nhớ chương trình
 - 2.2.6. Chân cho phép chốt địa chỉ ALE
 - 2.2.7. Chân truy suất ROM ngoài
 - 2.2.8. Chân Reset
 - 2.2.9. Các chân Xtal 1 và Xtal 2
- 2.3. Cấu trúc Port I/O
- 2.4. Tổ chức bộ nhớ
 - 2.4.1. Vùng RAM đa năng
 - 2.4.2. Vùng RAM địa chỉ bit
 - 2.4.3. Các dây thanh ghi
- 2.5. Các thanh ghi chức năng đặc biệt
 - 2.5.1. Từ trạng thái chương trình PSW
 - 2.5.2. Thanh ghi B
 - 2.5.3. Con trỏ Stack
 - 2.5.4. Con trỏ dữ liệu DPTR
 - 2.5.5. Các thanh ghi Port
 - 2.5.6. Các thanh ghi định thời
 - 2.5.7. Các thanh ghi của Port nối tiếp
 - 2.5.8. Các thanh ghi ngắt
 - 2.5.9. Thanh ghi điều khiển nguồn
- 2.6. Bộ nhớ ngoài
 - 2.6.1. Truy xuất bộ nhớ chương trình ngoài
 - 2.6.1. Truy xuất bộ nhớ dữ liệu ngoài
 - 2.6.1. Giải mã địa chỉ
 - 2.6.1. Các không gian chương trình và dữ liệu gởi nhau

2.7. Các cải tiến của 8032/8052

2.8. Hoạt động Reset

2.9. Thực hành ứng dụng

Chương 2: Tập lệnh 8051

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân biệt được các kiểu định địa chỉ và dữ liệu.
- Trình bày được đặc tính và công dụng của từng lệnh trong 8051.
- Xác định được độ lớn và thời gian thực hiện chương trình.
- Kết hợp được các lệnh riêng lẻ để thực hiện thao tác cho trước đúng kỹ thuật.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

2. Nội dung chương:

2.1. Mở đầu

2.2. Các cách định địa chỉ

2.2.1. Bằng thanh ghi

2.2.2. Trực tiếp

2.2.3. Gián tiếp

2.2.4. Tức thời

2.2.5. Tương đối

2.2.6. Định địa chỉ tuyệt đối

2.2.7. Định địa chỉ dài

2.2.8. Định địa chỉ theo chỉ số

2.3. Các nhóm lệnh

2.3.1. Nhóm lệnh số học

2.3.2. Nhóm lệnh logic

2.3.3. Nhóm lệnh truyền dữ liệu

2.3.4. Nhóm lệnh Boolean

2.3.5. Nhóm lệnh rẽ nhánh chương trình

2.4. Luyện tập

Chương 3: Bộ định thời

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày cấu tạo và các chế độ làm việc của bộ định thời 8051 theo nội dung đã học

- Thực hiện khởi tạo bộ nhớ đúng yêu cầu kỹ thuật
- Thực hiện đọc bộ định thời trong khi hoạt động đúng yêu cầu kỹ thuật
- Thực hiện lập trình điều khiển dùng bộ định thời đúng yêu cầu kỹ thuật
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

2. Nội dung chương:

2.1. Mở đầu

2.2. Thanh ghi SFR của timer

2.2.1. Thanh ghi chế độ TMOD

2.2.2. Thanh ghi điều khiển TCON

2.3. Các chế độ làm việc

2.3.1. Chế độ Timer 13 bit

2.3.2. Chế độ Timer 16 bit

2.3.3. Chế độ tự nạp lại 8 bit

2.3.4. Chế độ tách biệt Timer

2.4. Nguồn cung cấp xung cho Timer

2.4.1. Chức năng định thời

- 2.4.2. Chức năng đếm sự kiện
- 2.5. Khởi động, dừng, điều khiển Timer
- 2.6. Khởi tạo và truy xuất thanh ghi Timer
 - 2.6.1. Đọc thời gian đang hoạt động
 - 2.6.2. Thời gian ngắn và thời gian dài
- 2.7. Timer 2 của 8052

Chương 4: Cổng nối tiếp

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày cấu tạo và các chế độ làm việc của cổng truyền thông nối tiếp theo nội dung đã học

- Thực hiện cổng truyền thông nối tiếp đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện thu phát dữ liệu nối tiếp bằng 8051 đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

2. Nội dung chương:

- 2.1. Mở đầu
- 2.2. Thanh ghi điều khiển
- 2.3. Chế độ làm việc
 - 2.3.1. Thanh ghi dịch 8 bit
 - 2.3.2. Chế độ UART 8 bit có tốc độ baud thay đổi
 - 2.3.3. UART 9 bit với tốc độ baud cố định
 - 2.3.4. Chế độ UART với tốc độ baud cố định
- 2.4. Khởi tạo và truy xuất thanh ghi PORT nối tiếp
 - 2.4.1. Cho phép nhận
 - 2.4.2. Bít dữ liệu thứ 9
 - 2.4.3. Thêm vào bít chặn - lẻ
 - 2.4.4. Các cờ ngắt
- 2.5. Truyền thông đa xử lý
- 2.6. Tốc độ BAUD
- 2.7. Luyện tập

Chương 5: Ngắt

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày tác dụng thực tế của một hệ thống được điều khiển bằng tín hiệu ngắt theo nội dung đã học

- Thực hiện tổ chức ngắt và cơ chế thực hiện chương trình phục vụ ngắt của 8051 đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

2. Nội dung chương:

- 2.1. Mở đầu
- 2.2. Tổ chức ngắt của 8051
- 2.3. Xử lý ngắt
- 2.4. Thiết kế chương trình dùng ngắt
- 2.5. Ngắt cổng nối tiếp
- 2.6. Các cổng ngắt ngoài
- 2.7. Đồ thị thời gian của ngắt
- 2.8. Luyện tập

Chương 6: Phần mềm hợp ngữ

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được sự cần thiết và cơ chế hoạt động của trình dịch hợp ngữ theo nội dung đã học.
- Trình bày được cấu trúc chung của chương trình hợp ngữ theo nội dung đã học.
- Thực hiện viết chương trình tổ chức lớn bằng cách phân chia thành các mô đun chương trình đúng qui trình kỹ thuật.
- Viết được chương trình điều khiển theo yêu cầu
- Chủ động, sáng tạo và an toàn trong quá trình học tập.

2. Nội dung chương:

- 2.1. Mở đầu
- 2.2. Hoạt động của ASSEMBLER
- 2.3. Cấu trúc chương trình dữ liệu
- 2.4. Tính biểu thức trong khi hợp dịch
- 2.5. Các điều khiển của ASSEMBLER
- 2.6. Hoạt động liên kết
- 2.7. MACRO
- 2.8. Phương pháp lập trình
- 2.9. Luyện tập

IV. Điều kiện thực hiện môn học

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Phòng thực tập trang bị điện với các khí cụ điện cần thiết
- Tranh ảnh, bản vẽ cần thiết.

1. Vật liệu:

- Vi điều khiển.
- Vi mạch số các loại.
- Điện trở.
- Tụ.
- Role.
- Led các loại.
- Mạch in.
- Dây nối.
- Chì hàn.

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

- Giáo trình, giáo án, sơ đồ kết nối.
- Nguồn điện 1 pha
- Sơ đồ, IC họ 8051.
- Panel chân cắm nhỏ.
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng họ 8051.
- Panel chân cắm các linh kiện điện tử IC CMOS – TTL.
- Sơ đồ mạch.
- IC họ 8051 - CMOS, TTL – 555.
- Led 7 đoạn.
- Sơ đồ- các bài tập ứng dụng trên kit thực hành.
- Máy hiện sóng 2 kênh.
- Phần mềm chương trình Assembler.
- Kit thực hành và iC họ TTL – CMOS.
- Máy hiện sóng 2 tia có memory.

- Bộ chuyển mạch đo lường nhiều kênh.
- Mỏ hàn, kềm cắt, kềm nhọn.
- Đồng hồ DVOM/VOM.
- Máy nạp chip vạn năng.
- Máy xóa EPROM.

4. Các điều kiện khác:

- PC, phần mềm chuyên dùng
- Projector

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức: Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các nội dung: trình bày cấu tạo, đặc điểm, ứng dụng của các loại Vi xử lý được học
- Kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những nội dung sau: Mỗi sinh viên, hoặc mỗi nhóm sinh viên thực hiện công việc sau đây theo yêu cầu của giáo viên:
 - + Lắp ráp được các mạch ứng dụng từng phần do giáo viên đề ra.
 - + Thực hiện viết các chương trình theo yêu cầu cho trước
 - + Độ chính xác của công việc
 - + Tính thẩm mỹ của mạch điện
 - + Độ an toàn trên mạch điện
 - + Thời gian thực hiện công việc
 - + Độ chính xác theo yêu cầu kỹ thuật

2. Phương pháp đánh giá:

- Đánh giá theo quá trình học tập của sinh viên qua thảo luận nhóm hoặc qua các bài kiểm tra.
- Được đánh giá qua các bài kiểm tra kết thúc mô đun bằng các hình thức viết, vấn đáp, trắc nghiệm, tự luận.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học

1. Phạm vi áp dụng mô đun: Chương trình này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Sơ cấp nghề, Trung cấp nghề và Cao đẳng nghề “Cơ điện tử”.

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

- Vật liệu, dụng cụ và trang thiết bị phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng
- Hệ thống nguồn điện cung cấp cần được phân biệt và kiểm tra chính xác trước khi cho sinh viên thực tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cần giới thiệu các sản phẩm, mô hình thực tế để sinh viên có thể tham gia bài giảng và ghi nhớ sâu hơn.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- [1]. Đề cương môđun/môn học nghề “Sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp”, Dự án Giáo dục kỹ thuật và Dạy nghề (VTEP), Tổng cục Dạy Nghề, Hà Nội, 2003
- [2]. Microprocessor and IC families - Walter H. Buchbaum. Sc.D
- [3]. Mikrocompute Lehrbuch - HPI Fachbuchreihen Pflaum Verlag Munchen
- [4]. 8051 Development Board, Rev 5 - Paul Stoffregen
- [5]. The 8051 microcontroller - I. Scott Makenzie

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Mạng truyền thông công nghiệp

Mã số mô đun: MĐ 40

Thời gian thực hiện mô đun: 75 giờ; (lý thuyết: 45 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 27 giờ; kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun.

- Vị trí: mạng truyền thông công nghiệp là mô đun chuyên môn nghề dùng để đào tạo nghề vận hành trong các nhà máy. Mô đun được bố trí sau khi học xong môn học trang bị điện, PLC;

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

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức

+ Trình bày được khái niệm, vai trò, phân loại đặc trưng của mạng truyền thông công nghiệp;

+ Phân biệt được các khái niệm: thông tin, dữ liệu, tín hiệu và khái niệm: truyền thông, truyền dữ liệu, truyền tín hiệu;

+ Hiểu được khái niệm tính năng thời gian thực trong mạng truyền thông công nghiệp;

+ Hiểu được một số thuật ngữ BUS, quan hệ chủ tớ, các chuẩn truyền thông công nghiệp;

+ Nắm được phương pháp mã hoá bit dữ liệu, kỹ thuật truyền dẫn tín hiệu theo các chuẩn RS – 232, RS – 422; RS – 485;

+ Trình bày được các thành phần trong hệ thống mạng truyền thông công nghiệp về phương tiện truyền dẫn, giao diện mạng, phần mềm trong hệ thống mạng, thiết bị liên kết mạng;

+ Nắm được ba hệ thống BUS tiêu biểu: Profibus, Foundation, Ethernet;

- Kỹ năng:

+ Vẽ và hiểu được cấu trúc mạng và kiến trúc giao thức;

+ Ứng dụng được nội dung môn học hình thành kỹ năng lắp mạng Lan trong nội bộ phòng thực hành tin học của trường;

+ Phân tích được yêu cầu công nghệ một số mạch điều khiển tổng thể trong các nhà máy.

+ Lắp đặt, vận hành được các mạch điều khiển ứng dụng mạng truyền thông công nghiệp.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực phát hiện và giải các bài toán sử dụng mạng truyền thông công nghiệp thông dụng.

+ Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến ứng dụng mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.

+ Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

III. Nội dung mô đun:

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

| STT | 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: Khái quát về mạng truyền thông | 2 | 2 | | |
| 2 | Bài 2: Cơ sở kỹ thuật. | 16 | 15 | | 1 |
| | 2.1. Các khái niệm cơ bản. | 2 | 2 | | |
| | 2.2. Chế độ truyền tải. | 2 | 2 | | |
| | 2.3. Cấu trúc mạng. | 2 | 2 | | |
| | 2.4. Kiến trúc giao thức. | 2 | 2 | | |
| | 2.5. Truy nhập BUS. | 2 | 2 | | |
| | 2.6. Bảo toàn dữ liệu. | 2 | 2 | | |
| | 2.7. Mã hoã bit. | 2 | 2 | | |
| | 2.8. Kỹ thuật truyền dẫn. | 1 | 1 | | |
| 2.9. Kiểm tra. | 1 | | | 1 | |
| 3 | Bài 3: Các thành phần trong hệ thống mạng | 8 | 8 | | |
| | 2.1. Phương tiện truyền dẫn.. | 2 | 2 | | |
| | 2.2. Giao diện mạng. | 2 | 2 | | |
| | 2.3. Phần mềm trong hệ thống mạng. | 1 | 1 | | |
| | 2.4. Thiết bị liên kết mạng. | 2 | 2 | | |
| | 2.5. Các linh kiện mạng khác. | 1 | 1 | | |
| 4 | Bài 4: Các hệ thống BUS tiêu biểu | 10 | 9 | | 1 |
| | 2.1. Profibus. | 3 | 3 | | |
| | 2.2. Foundation Fieldbus. | 3 | 3 | | |
| | 2.3. Ethernet. | 3 | 3 | | |
| | 2.4. Kiểm tra. | 1 | | | 1 |
| 5 | Bài 5: Một số mạch ứng dụng | 39 | 11 | 27 | 1 |
| | 2.1. Điều khiển máy bơm nước tự động cho nhà cao tầng. | 13 | 4 | 9 | |
| | 2.2. Điều khiển hệ cần cầu trục. | 13 | 4 | 9 | |
| | 2.3. Điều khiển hệ thống băng tải. (có hệ thống cân bằng định lượng) | 13 | 3 | 9 | |
| | 2.4. Kiểm tra. | 1 | | | 1 |
| | Cộng | 75 | 45 | 27 | 3 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Khái quát về mạng truyền thông

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Cung cấp cho người học lĩnh hội được các nội dung cơ bản sau:
- Khái niệm mạng truyền thông công nghiệp.
- Vai trò của mạng truyền thông công nghiệp.
- Phân biệt được đặc trưng của các hệ thống mạng công nghiệp.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Mạng truyền thông công nghiệp là gì?
- 2.2. Vai trò các hệ thống mạng công nghiệp.
- 2.3. Phân loại và đặc trưng các hệ thống mạng công nghiệp.

Bài 2: Cơ sở kỹ thuật

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương này người học có khả năng:

- Phân biệt được các khái niệm cơ bản: thông tin, dữ liệu, tín hiệu, truyền thông, truyền dữ liệu, truyền tín hiệu;
- Trình bày được tính năng thời gian thực;
- Phân biệt được các chế độ, các phương pháp truyền tải;
- Vẽ và phân tích được các loại cấu trúc mạng;
- Mô tả được các kiến trúc giao thức trong mạng truyền thông công nghiệp, các phương pháp truy nhập BUS;
- Trình bày được các phương pháp bảo toàn dữ liệu, mã hoá bit, các kỹ thuật truyền dẫn.

2. Nội dung chương:

- 2.1. Các khái niệm cơ bản.
 - 2.1.1. Thông tin, dữ liệu, tín hiệu.
 - 2.1.2. Truyền thông, truyền dữ liệu, truyền tín hiệu.
 - 2.1.3. Tính năng thời gian thực.
- 2.2. Chế độ truyền tải.
 - 2.2.1. Truyền bit song song và truyền bit nối tiếp.
 - 2.2.2. Truyền đồng bộ và không đồng bộ.
 - 2.2.3. Truyền một chiều và truyền hai chiều.
 - 2.2.4. Truyền tải dải cơ sở, dải mang và dải rộng.
- 2.3. Cấu trúc mạng – Topology.
 - 2.3.1. Cấu trúc BUS.
 - 2.3.2. Cấu trúc mạch vòng (tích cực).
 - 2.3.3. Cấu trúc hình sao.
 - 2.3.4. Cấu trúc cây.
- 2.4. Kiến trúc giao thức.
 - 2.4.1. Dịch vụ truyền thông.
 - 2.4.2. Giao thức.
 - 2.4.3. Mô hình lớp.

- 2.4.4. Kiến trúc giao thức OSI.
- 2.4.5. Kiến trúc giao thức TCP /IP.
- 2.4.6. Chuẩn MMS.
- 2.5. Truy nhập BUS.
- 2.5.1. Đặt vấn đề.
- 2.5.2. Chủ /tớ (Master/Slave).
- 2.5.3. TDMA.
- 2.5.4. Token Passing.
- 2.5.5. CSMA/CD.
- 2.5.6. CSMA/CA.
- 2.6. Bảo toàn dữ liệu.
- 2.6.1. Đặt vấn đề.
- 2.6.2. Bit chắn lẻ.
- 2.6.3. Bit chắn lẻ 2 chiều.
- 2.6.4. CRC.
- 2.6.5. Nhồi bit.
- 2.7. Mã hoá bit.
- 2.7.1. Các tiêu chuẩn trong mã hoá bit.
- 2.7.2. NRZ, RZ.
- 2.7.3. AFP.
- 2.8. Kỹ thuật truyền dẫn.
- 2.8.1. Phương thức truyền dẫn tín hiệu.
- 2.8.2. RS – 232.
- 2.8.3. RS – 422.
- 2.8.4. RS – 485.
- 2.9. Kiểm tra.

Bài 3: Các thành phần hệ thống mạng.

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương này người học có khả năng:

- Liệt kê được các phương tiện truyền dẫn trong hệ thống mạng truyền thông công nghiệp.
- Trình bày được cấu trúc giao diện mạng, các kiểu ghép nối mạng truyền thông công nghiệp.
- Sử dụng được các phần mềm trong hệ thống mạng truyền thông công nghiệp.
- Trình bày được một số nét chính về thiết bị liên kết mạng.

2. Nội

dung chương:

- 2.1. Các phương tiện truyền dẫn.
- 2.1.1. Đôi dây xoắn.
- 2.1.2. Cáp đồng trục.
- 2.1.3. Cáp quang.
- 2.1.4. Vô tuyến.
- 2.2. Giao diện mạng.

- 2.2.1. Cấu trúc giao diện mạng.
- 2.2.2. Ghép nối PLC.
- 2.2.3. Ghép nối PC.
- 2.2.4. Ghép nối vào /ra phân tán.
- 2.2.5. Ghép nối các thiết bị trường.
- 2.3. Phần mềm trong hệ thống mạng.
- 2.3.1. Phần mềm giao thức.
- 2.3.2. Phần mềm giao diện lập trình ứng dụng.
- 2.4. Thiết bị liên kết mạng.
- 2.4.1. Bộ lặp.
- 2.4.2. Cầu nối.
- 2.4.3. Router.
- 2.4.4. Gateway.
- 2.5. Các linh kiện mạng khác.
- 2.6. Kiểm tra.

Bài 4: Các hệ thống BUS tiêu biểu

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương này người học có khả năng:

- Trình bày được các kiến thức về: kiến trúc giao thức, cấu trúc mạng, kỹ thuật truyền dẫn, cách thức truy nhập BUS, dịch vụ truyền dẫn dữ liệu của các BUS.
- Phân biệt được các bus: Profibus, Foundation, Ethernet.

2. Nội dung chương:

- 2.1. Profibus
 - 2.1.1. Kiến trúc giao thức.
 - 2.1.2. Cấu trúc mạng và kỹ thuật truyền dẫn.
 - 2.1.3. Truy nhập BUS.
 - 2.1.4. Dịch vụ truyền dữ liệu.
 - 2.1.5. Cấu trúc bức điện.
 - 2.1.6. Profibus – fms.
 - 2.1.7. Profibus – dp.
 - 2.1.8. Profibus – pA.
- 2.2. Foundation Fieldbus.
 - 2.2.1. Kiến trúc giao thức.
 - 2.2.2. Cấu trúc mạng và kỹ thuật truyền dẫn.
 - 2.2.3. Cơ chế giao tiếp.
 - 2.2.4. Cấu trúc bức điện.
 - 2.2.5. Dịch vụ giao tiếp.
 - 2.2.6. Khối chức năng ứng dụng.
- 2.3. Ethernet.
 - 2.2.1. Kiến trúc giao thức..
 - 2.2.2. Cấu trúc mạng và kỹ thuật truyền dẫn
 - 2.2.3. Cơ chế giao tiếp.

- 2.2.4. Cấu trúc bức điện.
- 2.2.5. Truy nhập BUS.
- 2.2.6. Hiệu suất đường truyền và tính năng thời gian thực.
- 2.2.7. Mạng LAN 802.3 chuyển mạch.
- 2.4. Kiểm tra

Bài 5: Một số mạch ứng dụng

Thời gian: 39 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương này người học có khả năng:

- Lắp đặt và kết nối cho PLC, biến tần, cảm biến và mạng truyền thông để ứng dụng vào bài toán sản xuất.
- Lập trình, cài đặt trên các loại PLC, biến tần, cảm biến trong một dây chuyền sản xuất.
- Sửa đổi kết nối phần cứng và chương trình cho phù hợp với các ứng dụng tương tự khác.
- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học, đảm bảo an toàn.

2. Nội dung chương:

- 2.1. Điều khiển máy bơm nước tự động cho nhà cao tầng.
 - 2.1.1. Phân tích được yêu cầu.
 - 2.1.2. Lập trình được sử dụng cho PLC
 - 2.1.3. Kết nối được giữa PLC.
 - 2.1.4. Kiểm tra và vận hành chạy thử.
- 2.2. Điều khiển Máy khoan lỗ tự động.
 - 2.2.1 Phân tích được yêu cầu.
 - 2.2.2 Lập trình được sử dụng cho PLC và khí nén.
 - 2.2.3. Kết nối được giữa PLC và khí nén.
 - 2.2.4. Kiểm tra và vận hành chạy thử.
- 2.3. Điều khiển đóng mở cửa tự động.
 - 2.3.1. Phân tích được yêu cầu.
 - 2.3.2. Lập trình được sử dụng cho PLC và khí nén.
 - 2.3.3. Kết nối được giữa PLC và khí nén.
 - 2.3.4. Kiểm tra và vận hành chạy thử.
- 2.4. Điều khiển phân loại sản phẩm theo kích thước.
 - 2.4.1. Phân tích được yêu cầu.
 - 2.4.2. Lập trình được sử dụng cho PLC và khí nén.
 - 2.4.3. Kết nối được giữa PLC và khí nén.
 - 2.4.4. Kiểm tra và vận hành chạy thử.
- 2.5. Điều khiển hệ cần cầu trục.
 - 2.5.1. Phân tích được yêu cầu.
 - 2.5.2. Lập trình được sử dụng cho PLC
 - 2.5.3. Kết nối được giữa PLC
 - 2.5.4. Kiểm tra và vận hành chạy thử.

2.6. Điều khiển hệ thống băng tải. (có hệ thống cân bằng định lượng)

2.6.1. Phân tích được yêu cầu.

2.6.2. Lập trình được sử dụng cho PLC.

2.6.3. Kết nối được giữa PLC.

2.6.4. Kiểm tra và vận hành chạy thử.

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng học chuyên môn tại xưởng thực hành của khoa.

2. Trang thiết bị máy móc: Các mô hình truyền thông cho băng tải, các bộ thực hành khí nén.

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

- Giáo trình, đề cương bài giảng, tài liệu tham khảo.

- Cáp, Swich chuyển mạch;

- Bộ dụng cụ điện cầm tay.

4. Các điều kiện khác

- Máy tính, Projecter;

- Phần mềm mô phỏng hệ thống truyền thông;

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức: Thông qua các bài kiểm tra bằng hình thức trắc nghiệm hoặc tự luận những nội dung về cấu tạo, sự làm việc của các thành phần trong các mạng truyền thông công nghiệp, các loại mạng truyền thông điển hình;

- Kỹ năng: Đánh giá thông qua việc thực hành lắp đặt, điều khiển một số mạng truyền thông điển hình.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có năng lực phát hiện và giải các bài toán sử dụng mạng truyền thông công nghiệp thông dụng.

+ Có năng lực đưa ra những đề xuất cải tiến ứng dụng mạng truyền thông công nghiệp trong thực tế.

+ Hướng dẫn người khác và chịu trách cá nhân, giải quyết các vấn đề của một nhóm làm việc.

2. Phương pháp đánh giá: Đánh giá kết quả học tập thông qua việc kiểm tra nhận thức của người học bằng các hình thức theo đúng quy chế thi, kiểm tra và công nhận tốt nghiệp hiện hành do Bộ Lao động Thương binh và Xã hội ban hành.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho học sinh, sinh viên điện công nghiệp và làm tài liệu tham khảo cho các nghề thuộc các ngành nghề kỹ thuật.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Bám sát chương trình đã đề ra, theo nội dung môn học đã đề ra.

+ Kết hợp phương pháp thuyết trình, phân tích và trực quan để nâng cao hiệu quả của bài giảng.

+ Sau mỗi phần học lý thuyết cần cho người học thực hành trên máy thực để gắn liền lý thuyết với thực tiễn.

+ Ứng dụng các phương tiện thiết bị giảng dạy mới để góp phần làm phong phú thêm nội dung bài giảng.

+ Sử dụng các thiết bị, hình ảnh, mô hình học cụ làm phong phú thêm bài giảng.

- Đối với người học:

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu môđun.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong học tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý.

- Các thành phần trong hệ thống mạng.

- Hệ thống BUS.

- Thực hành, kết nối được một số mô hình truyền thông trong công nghiệp.

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Mạng truyền thông công nghiệp - Hoàng Minh Sơn - Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật.

[2] Lý thuyết điều khiển tự động - Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh – NXB khoa học kỹ thuật;

[3] Lý thuyết điều khiển phi tuyến - Phạm Công Ngô - Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật;

[4] Lý thuyết điều khiển tuyến tính - Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh – NXB khoa học kỹ thuật.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực tập sản xuất 5

Mã số mô đun: MĐ 41

Thời gian thực hiện mô đun: 160 giờ; (Lý thuyết: 1 giờ; thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 155 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Mô đun Thực tập sản xuất 5 được bố trí học sau mô đun Thực tập sản xuất 4; Chuyên đề điều khiển lập trình cỡ nhỏ; PLC nâng cao; Hệ thống giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA); Hiệu chuẩn thiết bị đo lường; Vi điều khiển; Mạng truyền thông công nghiệp.

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

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:

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

+ Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

- 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.

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

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có năng lực thực hiện về chuyên môn đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao trong quá trình thực tập; đảm bảo an toàn trong sản xuất của công ty đơn vị thực tập.

III. Nội dung mô đun:

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

| Số TT | Tên các bài trong mô đun | Thời gian | | | |
|-------|--|------------|-----------|---|-----------|
| | | Tổng số | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra* |
| 1 | Bài mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp | 1 | 1 | | |
| 2 | Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động | 5 | | 5 | |
| 3 | Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp | 149 | | 146 | 3 |
| 4 | Bài 3: Báo cáo kết quả thực tập | 5 | | 4 | 1 |
| | Tổng | 160 | 1 | 155 | 4 |

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tính vào giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập.

2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: Phổ biến nội quy, quy định của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập tại doanh nghiệp

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Thực hiện đúng nội quy, quy định của nhà trường trong quá trình thực tập tại doanh nghiệp.
- Vận dụng được các kiến thức đã học đáp ứng với thực tập sản xuất.
- Rèn luyện ý thức, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Nội quy thực tập của nhà trường đối với sinh viên đi thực tập

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

Bài 1: Thực hiện các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các biện pháp an toàn và quy trình phòng chống cháy nổ
- Thực hiện được các biện pháp sơ cứu nạn nhân tai nạn lao động và điện giật.
- Thực hiện đúng nội quy, quy định về bảo quản dụng cụ và vệ sinh công nghiệp.

2. Nội dung bài:

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

2.2. Thực hiện các biện pháp an toàn và phòng chống cháy nổ

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

2.4. Học sinh 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.

Bài 2: Thực tập tại doanh nghiệp

Thời gian: 149 giờ

1. Mục tiêu của bài:

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

2. Nội dung bài:

2.1. Tìm hiểu tổng quát về kỹ thuật, công nghệ sản xuất và các công đoạn của quá trình sản xuất tại doanh nghiệp.

2.2. Tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất.

2.3. Tham gia giải quyết các vấn đề kỹ thuật thuộc chuyên môn của mình

Bài 3: Báo cáo kết quả thực tập

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Báo cáo được đầy đủ nội dung thực tập
- Báo cáo tuần và tháng phải có nhận xét, đánh giá của cán bộ ở công ty hoặc giáo viên phụ trách.
- Báo cáo kết thúc được trình bày sạch sẽ, đúng quyển và có nhận xét đánh giá của cán bộ doanh nghiệp.
- Rèn luyện tính trung thực, chính xác, tác phong công nghiệp.

2. Nội dung bài:

2.1. Báo cáo tuần và tháng

2.2. Báo cáo kết thúc

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Tại các công ty, nhà máy sản xuất.
2. Trang thiết bị máy móc: Do doanh nghiệp cung cấp
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Do doanh nghiệp cung cấp.
4. Các điều kiện khác: Theo điều kiện thực tế của từng doanh nghiệp.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá.

1. Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:

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

+ Nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, rèn luyện kỹ năng giải quyết công việc độc lập, kỹ năng làm việc nhóm.

- 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.

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

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có năng lực thực hiện về chuyên môn đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao trong quá trình thực tập; đảm bảo an toàn trong sản xuất của công ty đơn vị thực tập.

2. Phương pháp đánh giá:

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

- Kỹ năng: Kết quả tham gia sản xuất tại doanh nghiệp

- Thái độ: Tinh thần thái độ lao động, học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng điện công nghiệp.

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

- Đối với giáo viên, giảng viên: Trước khi cho sinh viên đi thực tập, giáo viên, giảng viên cần căn cứ vào kết quả học tập của từng sinh viên để phân nhóm sinh viên đến các doanh nghiệp phù hợp với trình độ.

- Đối với người học:

+ Tự học và tự kiểm tra mức độ nắm vững các kiến thức, kỹ năng trong từng tiểu công việc trong khi thực tập.

+ Biết kết hợp với nhau theo từng nhóm trong thực tập.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Chấp hành nội quy thực tập.

- Tinh thần thái độ học tập, lao động

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Sách, giáo trình chính: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể).

- Sách tham khảo: (tùy vào quá trình thực tập cụ thể).