**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 665/QĐ-CĐCT, ngày 31 tháng 8 năm 2020
 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Công Thương Phú Thọ)*

**Tên nghề:** Điện công nghiệp

**Mã nghề:** 6520227

**Trình độ đào tạo:** Cao đẳng

**Hình thức đào tạo:** Chính quy

**Đối tượng tuyển sinh:** Tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương;

**Thời gian đào tạo:** 2,5 năm

**1. Mục tiêu đào tạo:**

1.1. Mục tiêu chung:

Chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng Điện công nghiệp nhằm đào tạo nhân lực trực tiếp cho sản xuất, kinh doanh và dịch vụ, có năng lực hành nghề Điện công nghiệp với trình độ Cao đẳng; có đạo đức, sức khỏe; có trách nhiệm nghề nghiệp; có kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật và công nghệ thông tin; kỹ năng giao tiếp ứng xử cần thiết để thực hiện các công việc có tính thường xuyên hoặc phức tạp, làm việc độc lập hay theo nhóm trong điều kiện biết trước và có thể thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm, có năng lực hướng dẫn, giám sát, đánh giá những người khác thực hiện công việc của nghề Điện công nghiệp; có khả năng ứng dụng kỹ thuật, công nghệ vào công việc khi hành nghề.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

a. 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;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện; phương pháp tính toán các thông số, quấn dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu;

+ 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;

+ 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;

+ Trình bày được các phương pháp tính toán xác định các tổn thất trên đường dây truyền tải, lựa chọn được phương án cấp điện cho các phụ tải công suất nhỏ; Các phương pháp tính toán xác định tiết diện dây dẫn, các thiết bị đóng cắt và bảo vệ trong hệ thống điện hạ áp;

+ 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 điển 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, 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, các qui trình trong bảo trì, thay thế các linh kiện điện tử công suất đạt tiêu chuẩn kỹ thuật;

+ Trình bày được kiến thức cơ bản, tổng hợp về vi điều khiển họ 8051;

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

+ Trình bày được cấu trúc và nguyên lý làm việc của các hệ thống điều khiển giám sát SCADA trong công nghiệp;

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

+ Trình bày được cách thức thiết kế mạch 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.

b. 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, phân loại và tính toán 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 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 các công trình nhỏ phù hợp điều kiện làm việc, theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN, tiêu chuẩn IEC.

+ 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 dụng cụ điện cầm tay dùng trong lắp đặt, sửa chữa mạch điện tử số, 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;

+ Lập trình, lắp đặt được các mạch điện tử ứng dụng trong vi điều khiển họ 8051;

+ 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;

+ Sử dụng thành thạo các phần tử trong hệ thống khí nén;

+ Khảo sát, kiểm tra, vận hành, sửa chữa được các phần tử trong hệ thống khí nén;

+ Thiết kế, mô phỏng, lắp đặt, vận hành và sửa chữa được các mạch điều khiển điện khí nén đơn giản với một xylanh, hai xylanh; Các mạch điều khiển điện khí nén trong công nghiệp: máy khoan, dây chuyền phân loại sản phẩm, hệ thống nâng hạ sản phẩm.

+ Thiết kế và lập trình được truyền thông công nghiệp với PLC cho một số mạng phổ biến hiện nay: mạng AS-I, mạng Profibus, mạng Ethernet;

+ 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;

+ 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.

c. 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.

1.3. Vị trí làm việc sau 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 và vận hành hệ thống cung cấp điện;

+ 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 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 mô đun, môn học: 32

- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: 104 tín chỉ

- Khối lượng các môn học chung/đại cương: 435 giờ

- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 2195 giờ

- Khối lượng lý thuyết: 868 giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: 1631 giờ; Thi, kiểm tra, kết thúc mô đun môn học: 131 giờ.

**3. Nội dung chương trình**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã MHCĐĐ/ MĐCĐĐ** | **Tên mô đun/ môn học** | **Số tín chỉ** | **Thời gian học tập (giờ)** |
| **Tổng số** | **Trong đó** |
| **Lý thuyết** | **Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận** | **Thi/ kiểm tra** |
|   |   |
| **I** | **Các môn học chung** | **19** | **435** | **157** | **255** | **23** |
| MH 01 | Giáo dục chính trị | 4 | 75 | 41 | 29 | 5 |
| MH 02 | Pháp luật | 2 | 30 | 18 | 10 | 2 |
| MH 03 | Giáo dục thể chất | 2 | 60 | 5 | 51 | 4 |
| MH 04 | Giáo dục quốc phòng và an ninh | 3 | 75 | 36 | 35 | 4 |
| MH 05 | Tin học | 3 | 75 | 15 | 58 | 2 |
| MH 06 | Tiếng anh  | 5 | 120 | 42 | 72 | 6 |
| **II** | **Các môn học, môn đun chuyên môn**  |
| **II.1** | **Môn học, mô đun cơ sở** | **15** | **270** | **137** | **115** | **18** |
| MHCĐĐ 07 | An toàn điện | 2 | 30 | 18 | 10 | 2 |
| MHCĐĐ 08 | Mạch điện  | 2 | 30 | 17 | 11 | 2 |
| MHCĐĐ 09 | Vẽ điện | 2 | 30 | 13 | 14 | 3 |
| MĐCĐĐ 10 | Khí cụ điện | 3 | 60 | 29 | 27 | 4 |
| MHCĐĐ 11 | Điện tử cơ bản | 4 | 90 | 45 | 40 | 5 |
| MHCĐĐ 12 | Văn hóa doanh nghiệp | 2 | 30 | 15 | 13 | 2 |
| **II.2**  | **Môn học, mô đun chuyên môn** | **70** | **1925** | **574** | **1261** | **90** |
| MĐCĐĐ 13 | Đo lường điện  | 2 | 45 | 15 | 27 | 3 |
| MĐCĐĐ 14 | Kỹ thuật số | 3 | 60 | 19 | 37 | 4 |
| MHCĐĐ 15 | Kỹ thuật cảm biến | 2 | 45 | 25 | 17 | 3 |
| MĐCĐĐ 16 | Máy điện 1 | 6 | 150 | 42 | 100 | 8 |
| MĐCĐĐ 17 | Lắp đặt và sửa chữa thiết bị điện gia dụng | 3 | 75 | 34 | 38 | 3 |
| MHCĐĐ 18 | Tiếng anh chuyên ngành | 3 | 60 | 20 | 37 | 3 |
| MĐCĐĐ 19 | Điều khiển điện khí nén | 3 | 75 | 30 | 40 | 5 |
| MĐCĐĐ 20 | Trang bị điện 1 | 7 | 180 | 45 | 127 | 8 |
| MĐCĐĐ 21 | PLC cơ bản | 4 | 100 | 35 | 59 | 6 |
| MHCĐĐ 22 | Cung cấp điện | 3 | 60 | 32 | 24 | 4 |
| MĐCĐĐ 23 | Truyền động điện 1  | 3 | 75 | 30 | 41 | 4 |
| MĐCĐĐ 24 | Điện tử công suất | 3 | 60 | 25 | 32 | 3 |
| MĐCĐĐ 25 | Lập trình vi điều khiển | 3 | 90 | 30 | 57 | 3 |
| MĐCĐĐ 26 | Thực tập sản xuất | 5 | 240 | 30 | 206 | 4 |
| MĐCĐĐ 27 | Trang bị điện 2 | 4 | 100 | 30 | 64 | 6 |
| MĐCĐĐ 28 | Máy điện 2 | 2 | 60 | 13 | 44 | 3 |
| MĐCĐĐ 29 | Truyền động điện 2 | 2 | 60 | 12 | 45 | 3 |
| MĐCĐĐ 30 | PLC nâng cao | 6 | 150 | 52 | 89 | 9 |
| MĐCĐĐ 31 | Mạng truyền thông công nghiệp | 2 | 60 | 25 | 31 | 4 |
| MĐCĐĐ 32 | Thực tập tốt nghiệp | 4 | 180 | 30 | 146 | 4 |
| **II.3**  | **Các mô đun, môn học tự chọn** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
|  | **Tổng cộng:** | **104** | **2630** | **868** | **1631** | **131** |

**4. Hướng dẫn sử dụng chương trình:**

4.1. Các môn học chung bắt buộc do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội xây dựng và ban hành.

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

- Để người học có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp đang theo học, Nhà trường có thể bố trí cho người học tham quan, học tập, tham gia sản xuất trực tiếp tại các phân xưởng, dây chuyền sản xuất của các công ty, nhà máy;

- Ðể giáo dục truyền thống, mở rộng nhận thức và văn hóa xã hội có thể bố trí cho người học tham quan một số di tích lịch sử, văn hóa, cách mạng, tham gia các hoạt động xã hội tại địa phương;

- Thời gian cho hoạt động ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa vào thời điểm phù hợp:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Số TT** | **Nội dung** | **Thời gian** |
| 1 | Thể dục, thể thao |  5 giờ đến 6 giờ; 17 giờ đến 18 giờ hàng ngày |
| 2 | Văn hoá, văn nghệ:Qua các phương tiện thông tin đại chúngSinh hoạt tập thể |  Ngoài giờ học hàng ngày19 giờ đến 21 giờ (một buổi/tuần) |
| 3 | Hoạt động thư việnNgoài giờ học, người học có thể đến thư viện đọc sách và tham khảo tài liệu | Tất cả các ngày làm việc trong tuần |
| 4 | Vui chơi, giải trí và các hoạt động đoàn thể | Đoàn thanh niên tổ chức các buổi giao lưu, các buổi sinh hoạt vào các tối thứ bảy, chủ nhật |
| 5 | Đi thực tế | Theo thời gian bố trí của giảng viên và theo yêu cầu của môn học, mô đun |

4.3. Hướng dẫn tổ chức thi kết thúc môn học, mô đun:

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

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

4.4.1. Hình thức thi tốt nghiệp

- Người học phải đạt yêu cầu tất cả các môn học, mô đun trong chương trình đào tạo sẽ được dự thi tốt nghiệp (hoặc bảo vệ chuyên đề hoặc khóa luận tốt nghiệp theo quy định);

- Các môn thi tốt nghiệp:

+ Giáo dục chính trị: theo quy định hiện hành;

+ Lý thuyết tổng hợp nghề nghiệp: Các kiến thức trọng tâm về máy điện và trang bị điện cho các máy điện trong công nghiệp;

+ Thực hành nghề nghiệp: Các kỹ năng đọc bản vẽ, đấu nối, lắp đặt các tủ truyền động, khống chế các động cơ điện trong các nhà máy, xí nghiệp; Các kỹ năng lắp đặt, lập trình điều khiển các động cơ điện, máy móc, thiết bị, dây chuyền, hệ thống sản xuất trong các nhà máy, xí nghiệp; Có kỹ năng sữa chữa, thay thế, khắc phục các lỗi hư hỏng trong các hệ thống trang bị điện, truyền động điện, hệ thống điều khiển của các nhà máy, xí nghiệp.

- Thời gian làm bài thi, cách thức tiến hành, điều kiện công nhận tốt nghiệp theo quy định hiện hành.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Số TT** | **Môn thi** | **Hình thức thi** | **Thời gian thi** |
| 1 | Giáo dục chính trị | Thi viết | Không quá 120 phút |
| 2 | Kiến thức, kỹ năng nghề:- Lý thuyết tổng hợp nghề nghiệp - Thực hành nghề nghiệp | Thi viết hoặc trắc nghiệmThi thực hành  | Không quá 150 phútKhông quá 480 phút |

4.4.2. Hình thức viết khóa luận tốt nghiệp

Sinh viên phải đạt yêu cầu tất cả các môn học, mô đun trong chương trình đào tạo và có điểm trung bình chung toàn khóa từ 7,0 trở lên có thể đăng ký viết khóa luận.

Sinh viên có thể tự đăng ký đề tài hoặc khoa sẽ giao đề tài cho sinh viên và hướng dẫn về cách thực hiện, các đề tài có thể là đề tài nghiên cứu thực hiện ngay tại các phòng thí nghiệm của trường hoặc các đề tài liên quan đến sản xuất và sinh viên phải đến các doanh nghiệp để nghiên cứu và thực hiện.

Số tín chỉ thực hiện khóa luận là 5 tín chỉ, sau khi hoàn thành khóa luận sinh viên viết báo cáo nộp cho giảng viên hướng dẫn sau đó khoa sẽ tổ chức để sinh viên bảo vệ kết quả nghiên cứu của mình trước hội đồng, kết quả được đánh giá theo thang điểm 10.

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

4.5. Các chú ý khác:

- Thực hành được đào tạo ngay tại trường, trong quá trình đào tạo sử dụng mô hình hệ thống trang bị điện, các máy điện cụ thể để đào tạo nhằm mục tiêu hoàn thiện kiến thức, áp dụng các hiểu biết và kỹ năng nghề nghiệp cho người học;

- Nội dung thực hành đã được cụ thể theo đề cương đào tạo của mô đun thực hành. Sau khi hướng dẫn chung có thể phân nhóm thực hành trên các mô hình hệ thống trang bị điện cụ thể tương ứng với từng mô đun/ môn học;

=====================================================================

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**Tên nghề:** Điện công nghiệp

**Mã nghề:** 5520227

**Trình độ đào tạo:** Trung cấp

**Hình thức đào tạo:** Chính quy

**Đối tượng tuyển sinh:** Tốt nghiệp Trung học cơ sở trở lên;

**Thời gian đào tạo:** 2,0 năm

**1. Mục tiêu đào tạo:**

1.1. Mục tiêu chung:

Chương trình đào tạo trình độ Trung cấp Điện công nghiệp nhằm đào tạo nhân lực trực tiếp cho sản xuất, kinh doanh và dịch vụ, có năng lực hành nghề Điện công nghiệp với trình độ trung cấp; có đạo đức, sức khỏe; có trách nhiệm nghề nghiệp; có kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật và công nghệ thông tin; kỹ năng giao tiếp ứng xử cần thiết để thực hiện các công việc có tính thường xuyên hoặc phức tạp, làm việc độc lập hay theo nhóm trong điều kiện biết trước và có thể thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm, có năng lực hướng dẫn, giám sát, đánh giá những người khác thực hiện công việc đã được xác định của nghề Điện công nghiệp; có khả năng ứng dụng kỹ thuật, công nghệ vào công việc khi hành nghề.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

a. Kiến thức:

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

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

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

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

+ Trình bày được các ký hiệu quy ước trên bản vẽ điện;

+ Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện; phương pháp tính toán các thông số, quấn dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu;

+ Trình bày được tiêu chuẩn kỹ thuật các nhóm vật liệu điện thông dụng theo tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn IEC;

+ Trình bày được các khái niệm về các tiêu chuẩn ISO 9001:2015;

+ Phân tích được sơ đồ nguyên lý hệ thống điện của các máy công cụ như máy tiện, máy phay, máy khoan, máy bào và các máy sản xuất như băng tải, cầu trục, thang máy, lò điện...;

+ Trình bày được nguyên lý của các loại cảm biến; các mạch điện cảm biến;

+ Trình bày được nguyên lý của hệ thống cung cấp truyền tải điện;

+ Trình bày được các phương pháp tính toán xác định các tổn thất trên đường dây truyền tải, lựa chọn được phương án cấp điện cho các phụ tải công suất nhỏ; Các phương pháp tính toán xác định tiết diện dây dẫn, các thiết bị đóng cắt và bảo vệ trong hệ thống điện hạ áp;

+ 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 điển 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, 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, 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; 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;

+ 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.

b. Kỹ năng:

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

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

+ Lắp đặt được các hệ thống để bảo vệ an toàn trong công nghiệp và dân dụng;

+ Thực hiện được công tác an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và các biện pháp sơ, cấp cứu người bị điện giật;

+ Xác định và phân loại được các loại vật liệu điện, khí cụ điện và thiết bị điện cơ bản;

+ Tính chọn được các loại vật liệu điện, khí cụ điện và thiết bị điện cơ bản;

+ Tháo lắp được các loại vật liệu điện, khí cụ điện;

+ Đo được các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện;

+ Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, xoay chiều ba pha ở trạng thái xác lập và quá độ;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

+ Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 1/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của ngành, nghề.

c. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

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

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

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

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

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

1.3. Vị trí làm việc sau tốt nghiệp:

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

- Lắp đặt hệ thống điện công trình;

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

 - Lắp đặt tủ điện;

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

- Lắp đặt mạch máy công cụ;

- Sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng mạch máy công cụ;

- Kinh doanh thiết bị điện.

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

**-** Số lượng mô đun, môn học: 24

- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: 71 tín chỉ

- Khối lượng các môn học chung/đại cương: 255 giờ

- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 1420 giờ

- Khối lượng lý thuyết: 583 giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: 1008 giờ; Thi, kiểm tra, kết thúc mô đun môn học: 84 giờ.

**3. Nội dung chương trình**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã MHTCĐ/ MĐTCĐ** | **Tên mô đun/ môn học** | **Số tín chỉ** | **Thời gian học tập (giờ)** |
| **Tổng số** | **Trong đó** |
| **Lý thuyết** | **Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận** | **Thi/ kiểm tra** |
|   |   |
| **I** | **Các môn học chung** | **12** | **255** | **94** | **148** | **13** |
| MH 01 | Giáo dục chính trị | 2 | 30 | 15 | 13 | 2 |
| MH 02 | Pháp luật | 1 | 15 | 9 | 5 | 1 |
| MH 03 | Giáo dục thể chất | 1 | 30 | 4 | 24 | 2 |
| MH 04 | Giáo dục quốc phòng và an ninh | 3 | 45 | 21 | 21 | 3 |
| MH 05 | Tin học | 2 | 45 | 15 | 29 | 1 |
| MH 06 | Tiếng anh  | 3 | 90 | 30 | 56 | 4 |
| **II** | **Các môn học, môn đun chuyên môn**  |
| **II.1** | **Môn học, mô đun cơ sở** | **15** | **270** | **137** | **115** | **18** |
| MHTCĐ 07 | An toàn điện | 2 | 30 | 18 | 10 | 2 |
| MHTCĐ 08 | Mạch điện  | 2 | 30 | 17 | 11 | 2 |
| MHTCĐ 09 | Vẽ điện | 2 | 30 | 13 | 14 | 3 |
| MĐTCĐ 10 | Khí cụ điện | 3 | 60 | 29 | 27 | 4 |
| MHTCĐ 11 | Điện tử cơ bản | 4 | 90 | 45 | 40 | 5 |
| MHTCĐ 12 | Văn hóa doanh nghiệp | 2 | 30 | 15 | 13 | 2 |
| **II.2**  | **Môn học, mô đun chuyên môn** | **43** | **1150** | **352** | **745** | **53** |
| MĐTCĐ 13 | Đo lường điện  | 2 | 45 | 15 | 27 | 3 |
| MĐTCĐ 14 | Kỹ thuật số | 3 | 60 | 19 | 37 | 4 |
| MHTCĐ 15 | Kỹ thuật cảm biến | 2 | 45 | 25 | 17 | 3 |
| MĐTCĐ 16 | Máy điện 1 | 6 | 150 | 42 | 100 | 8 |
| MĐTCĐ 17 | Lắp đặt và sửa chữa thiết bị điện gia dụng | 3 | 75 | 34 | 38 | 3 |
| MHTCĐ 18 | Tiếng anh chuyên ngành | 3 | 60 | 20 | 37 | 3 |
| MĐTCĐ 19 | Trang bị điện 1 | 7 | 180 | 45 | 127 | 8 |
| MĐTCĐ 20 | PLC cơ bản | 4 | 100 | 35 | 59 | 6 |
| MHTCĐ 21 | Cung cấp điện | 3 | 60 | 32 | 24 | 4 |
| MĐTCĐ 22 | Truyền động điện 1  | 3 | 75 | 30 | 41 | 4 |
| MĐTCĐ 23 | Điện tử công suất | 3 | 60 | 25 | 32 | 3 |
| MĐTCĐ 24 | Thực tập sản xuất | 5 | 240 | 30 | 206 | 4 |
| **II.3**  | **Các mô đun, môn học tự chọn** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
|  | **Tổng cộng:** | **71** | **1675** | **583** | **1008** | **84** |

**4. Hướng dẫn sử dụng chương trình:**

4.1. Các môn học chung bắt buộc do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội xây dựng và ban hành.

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

- Để người học có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp đang theo học, Nhà trường có thể bố trí cho người học tham quan, học tập, tham gia sản xuất trực tiếp tại các phân xưởng, dây chuyền sản xuất của các công ty, nhà máy;

- Ðể giáo dục truyền thống, mở rộng nhận thức và văn hóa xã hội có thể bố trí cho người học tham quan một số di tích lịch sử, văn hóa, cách mạng, tham gia các hoạt động xã hội tại địa phương;

- Thời gian cho hoạt động ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa vào thời điểm phù hợp:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Số TT** | **Nội dung** | **Thời gian** |
| 1 | Thể dục, thể thao |  5 giờ đến 6 giờ; 17 giờ đến 18 giờ hàng ngày |
| 2 | Văn hoá, văn nghệ:Qua các phương tiện thông tin đại chúngSinh hoạt tập thể |  Ngoài giờ học hàng ngày19 giờ đến 21 giờ (một buổi/tuần) |
| 3 | Hoạt động thư việnNgoài giờ học, người học có thể đến thư viện đọc sách và tham khảo tài liệu | Tất cả các ngày làm việc trong tuần |
| 4 | Vui chơi, giải trí và các hoạt động đoàn thể | Đoàn thanh niên tổ chức các buổi giao lưu, các buổi sinh hoạt vào các tối thứ bảy, chủ nhật |
| 5 | Đi thực tế | Theo thời gian bố trí của giảng viên và theo yêu cầu của môn học, mô đun |

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

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

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

- Người học phải đạt yêu cầu tất cả các môn học, mô đun đào tạo trong chương trình sẽ được dự thi tốt nghiệp để được cấp bằng trung cấp;

- Các môn thi tốt nghiệp:

+ Giáo dục chính trị: theo quy định hiện hành;

+ Lý thuyết tổng hợp nghề nghiệp: Các kiến thức trọng tâm máy điện và hệ thống trang bị điện của các máy điện tương ứng;

+ Thực hành nghề nghiệp: Các kỹ năng về đọc bản vẽ, đấu nối các tủ truyền động đơn giản, kiểm tra và chạy thử. Có kỹ năng về phát hiện, khắc phục, thay thế các lỗi thông thường trong hệ thống trang bị điện của nhà máy, công ty;

 - Thời gian làm bài thi, cách thức tiến hành, điều kiện công nhận tốt nghiệp theo quy định hiện hành.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Số TT** | **Môn thi** | **Hình thức thi** | **Thời gian thi** |
| 1 | Giáo dục chính trị | Thi viết | Không quá 90 phút |
| 2 | Kiến thức, kỹ năng nghề:- Lý thuyết tổng hợp nghề nghiệp- Thực hành nghề nghiệp | Thi viết hoặc trắc nghiệmThi thực hành  | Không quá 120 phútKhông quá 240 phút |

 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 và cấp bằng trung cấp theo các quy định hiện hành.

4.5. Các chú ý khác:

- Thực hành được đào tạo ngay tại trường, trong quá trình đào tạo sử dụng mô hình, hệ thống thiết bị, hệ thống trang bị điện để đào tạo nhằm mục tiêu hoàn thiện kiến thức, áp dụng các hiểu biết và kỹ năng nghề nghiệp cho người học;

- Nội dung thực hành đã được cụ thể theo đề cương đào tạo của mô đun thực hành. Sau khi hướng dẫn chung có thể phân nhóm thực hành trên các mô hình, hệ thống trang bị điện phục vụ cho đào tạo của trường;

|  |
| --- |
| **HIỆU TRƯỞNG***(Đã ký)***ThS. Nguyễn Đăng Toàn** |