CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 979/QĐ-CĐGTVTTW V ngày 29 tháng 7 năm 2024 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Giao thông vận tải Trung ương V)

Ngành, nghề: Điện công nghiệp

Mã ngành, nghề: 6520227

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương trở lên

Thời gian khóa học: 2,5 năm

1. Giới thiệu chương trình/mô tả ngành, nghề đào tạo

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

Để hành nghề, người lao động phải có sức khỏe và đạo đức nghề nghiệp tốt, có đủ kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề đáp ứng với vị trí công việc; giải quyết 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.

2. Mục tiêu đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Người học có kiến thức thực tế, kiến thức lý thuyết sâu rộng về điện công nghiệp; đáp ứng đầy đủ các kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật và công nghệ thông tin; định hướng được công việc sau khi tốt nghiệp, thành thạo các kỹ năng thực hànhvà kỹ năng giao tiếp ứng xử cần thiết để thực hiện các công việc có tính thường xuyên hoặc phức tạp, có thể làm việc độc lập hay theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm hướng dẫn, giám sát, đánh giá kết quả

đối với nhóm thực hiện những nhiệm vụ xác định; có thể tham gia vào thị trường lao động khu vực.

2.2. Mục tiêu cụ thể

2.2.1. Về kiến thức

- 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. Những tiêu chuẩn đảm bảo an toàn lao động, an toàn điện cho người và thiết bị; cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính chất, ứng dụng của các thiết bị điện, khí cụ điện và vật liệu điện; các phương pháp đo các thông số và các đại lượng cơ bản của mạch điện; các tiêu chuẩn kỹ thuật của các nhóm vật liệu điện thông dụng theo tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn IEC; phương pháp tính toán các thông số để quấn dây hoàn thành máy biến áp công suất nhỏ theo đúng yêu cầu; nguyên lý của hệ thống cung cấp truyền tải điện; nguyên tắc và phương pháp điều khiển tốc độ của hệ truyền động điện; cấu tạo, ký hiệu, tính chất, ứng dụng các linh kiện thụ động, các linh kiện bán dẫn, các linh kiện điện tử công suất, các cách mắc linh kiện trong mạch điện, cách xác định thông số kỹ thuật của linh kiện; cấu tạo một số mạch điện tử đơn giản ứng dụng linh kiện điện tử và nguyên lý hoạt động của chúng; Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử công suất; cấu trúc và nguyên lý hoạt động của hệ điều khiển lập trình PLC của các hãng khác nhau; cấu trúc và nguyên lý làm việc của các hệ thống điều khiển giám sát SCADA (Supervision Control And Data Acquisition) trong công nghiệp; khái niệm, vai trò và phân loại mạng truyền thông công nghiệp; 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; các thành phần cơ bản của hệ thống mạng; các đặc điểm cấu trúc cơ bản của một số hệ thống bus tiêu biểu: Profibus, CAN, Modbus, Interbus, AS-i, Ethernet; các khái niệm về các tiêu chuẩn ISO 9001:2015;

- Phân tích được: Các ký hiệu quy ước trên bản vẽ điện; 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...; nguyên lý của các loại cảm biến; các mạch điện cảm biến; cấu tạo, nguyên lý của một số thiết bị điển hình như soft stater, inverter, các bộ biến đổi; nguyên lý, cấu tạo của hệ thống điều khiển điện khí nén; các loại bản vẽ thiết kế, lắp đặt của các hệ thống điện;

- Mô tả được cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện; cấu trúc các phần chính của hệ thống điều khiển: ngôn ngữ, liên kết, định thời của các loại PLC khác nhau; cách sử dụng các thiết bị đo, các thiết bị hàn;

- Nhận dạng được các thiết bị điện cơ trong hệ truyền động điện;

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

2.2.2. Về 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; các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, xoay chiều ba pha ở trạng thái xác lập và quá độ; 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;

- 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; 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; chọn được các loại vật liệu điện, khí cụ điện và thiết bị điện cơ bản; chọn được động cơ điện phù hợp cho một hệ truyền động điện không điều chỉnh và có điều chỉnh;

- 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;

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

- 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;

- 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;

- Lắp đặt thành thạo các hệ thống để bảo vệ an toàn trong công nghiệp và dân dụng; lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa được máy điện theo yêu cầu; 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, 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, sửa chữa, thay thế được các mạch điện cảm biến; lắp đặt được đường dây cung cấp điện cho một tòa nhà, phân xưởng phù hợp với yêu cầu và đạt tiêu chuẩn;

- Tháo lắp và sửa chữa được các loại vật liệu điện, khí cụ điện đúng theo thông số của nhà sản xuất; sửa chữa được các hư hỏng của thiết bị điện gia dụng;

- 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;

- Viết chương trình cho các loại PLC khác nhau đạt yêu cầu kỹ thuật; kết nối thành thạo PLC với PC và với các thiết bị ngoại vi;

- 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…;

- Lập được kế hoạch bảo trì hợp lý, đảm bảo an toàn và vệ sinh 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.

2.2.3. Về 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.

3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp Cao đẳng Điện công nghiệp, người học có thể:

- Làm việc được ở các công ty Điện lực: Tổ vận hành và quản lý đường dây, tổ bảo trì và sửa chữa đường dây;

- Làm việc trong các trạm truyền tải và phân phối điện năng: Nhân viên vận hành;

- Làm việc trong các công ty xây lắp công trình điện;

- Làm việc trong các công ty, xí nghiệp sản xuất công nghiệp trong các thành phần kinh tế xã hội.

4. Khối lượng kiến thức và thời gian học tập

- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: 2070 *giờ/ 80 tín chỉ*

- Số lượng môn học, mô đun: 32

- Khối lượng học tập các môn học chung: 525 giờ/24 tín chỉ

- Khối lượng học tập các môn học, mô đun chuyên môn: 1545 giờ/56 tín chỉ

- Khối lượng lý thuyết: 694 (giờ); thực hành, thực tập: 1278 (giờ);) ; Kiểm tra: 98 (giờ). (Tổng khối lượng thực hành, thực tập, thí nghiệm, bài tập, thảo luận, Kiểm tra thực hành, tích hợp: 1363 giờ)

5. Nội dung chương trình

Mã MH,	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ
I	**Các môn học chung**	**24**
MH 01	Giáo dục Chính trị	5
MH 02	Pháp luật	2
MH 03	Giáo dục thể chất	2
MH 04	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	3
MH 05	Tin học	3
MH 06	Tiếng Anh	4
MH 07	Kỹ năng mềm	1
MH 08	Đạo đức nghề nghiệp	4
II	**Các môn học, mô đun chuyên môn**	**56**
II.1	**Môn học, mô đun cơ sở**	**13**
MH 9	An toàn lao động - bảo vệ môi trường	2
MH 10	Vật liệu điện - Khí cụ điện	2
MĐ 11	Kỹ thuật điện tử	3
MĐ 12	Mạch điện - Vẽ điện	2
MĐ 13	Vẽ kỹ thuật - Autocad	2
MĐ 14	Thực hành cơ khí	2
II.2	**Môn học, mô đun chuyên môn**	**39**
MĐ 15	Tiếng Anh chuyên ngành	2

Mã MH,	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ
MĐ 16	Đo lường điện - Cung cấp điện	2
MĐ 17	Máy điện	3
MĐ 18	Trang bị điện	3
MĐ 19	Kỹ thuật cảm biến	2
MĐ 20	PLC-LOGO	3
MĐ 25	Truyền động điện	2
MĐ 26	Điện tử công suất	2
MĐ 27	Điều khiển điện khí nén	2
MĐ 28	Kỹ thuật lắp đặt điện	3
MĐ 29	Thiết bị điện gia dụng	2
MĐ 30	Quấn dây máy điện	2
MĐ 31	Mạch điện tự động điều khiển và bảo vệ	2
MĐ 32	Hệ thống tự động hóa trong công nghiệp	2
MĐ 33	Kỹ năng nghề nghiệp tổng hợp	3
MĐ 34	Thực tập tốt nghiệp	4
II.3	**Môn học, mô đun tự chọn, nâng cao**	**4**
MH 21	Tiếng Nhật	3
MH 22	Tâm lý học đường	3
MĐ 23	Năng lực số	3
MĐ 24	Kỹ thuật lái xe	1
Tổng cộng		**80**

Lựa chọn số một số môn học, môđun tự chọn tại mục II.3 trong Chương trình đào tạo đảm bảo: 105 giờ (tương đương 4 tín chỉ).