

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ ĐIỆN PHÚ THỌ

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG

NGHỀ ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

*(Ban hành theo quyết định số 362/QĐ-CDPT ngày 10 tháng 7 năm 2023
của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Cơ điện Phú Thọ)*

Năm 2023

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành theo quyết định số 362/QĐ - CDPT ngày 10 tháng 7 năm 2023 của
Hiệu trưởng trường Cao đẳng Cơ điện Phú Thọ)*

Tên nghề: Điện công nghiệp

Trình độ đào tạo: Liên thông từ trung cấp lên cao đẳng

Hình thức đào tạo: Chính quy

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp Trung cấp điện công nghiệp hoặc tương đương

Thời gian đào tạo: 01 năm

1. Mục tiêu đào tạo:

1.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo nhân lực trực tiếp cho sản xuất, kinh doanh và dịch vụ, có năng lực hành nghề Điện công nghiệp tương ứng với trình độ cao đẳng; có đạo đức, sức khỏe; có trách nhiệm nghề nghiệp; có khả năng sáng tạo và thích ứng với môi trường làm việc trong bối cảnh hội nhập kinh tế quốc tế; bảo đảm nâng cao năng suất, chất lượng lao động; tạo điều kiện cho người học sau khi hoàn thành khóa học có khả năng tìm việc làm, tự tạo việc làm hoặc học lên trình độ cao hơn.

Người học có năng lực thực hiện được các công việc của trình độ Cao đẳng Điện công nghiệp và giải quyết được các công việc có tính phức tạp; có khả năng sáng tạo, ứng dụng kỹ thuật, công nghệ hiện đại vào công việc, hướng dẫn và giám sát được người khác trong nhóm thực hiện công việc.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

- Về 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, nverter, 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.
- 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;
 - + 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.

- 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.

- Chính trị, đạo đức:

- + Có hiểu biết một số kiến thức phổ thông về chủ nghĩa Mác - Lê nin và Hiến pháp, Pháp luật nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;
- + Có hiểu biết về đường lối phát triển kinh tế của Đảng, thành tựu và định hướng phát triển công nghiệp của địa phương, khu vực, vùng, miền;
- + Có phẩm chất đạo đức tốt, có thái độ hợp tác với đồng nghiệp, tôn trọng pháp luật và các quy định tại nơi làm việc, trung thực và có tính kỷ luật cao, tỷ mỷ chính xác, sẵn sàng đảm nhiệm các công việc được giao ở các nhà máy, xí nghiệp sản xuất hoặc công ty kinh doanh về lĩnh vực điện;
- + Trung thành với sự nghiệp xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa;
- + Thực hiện đầy đủ trách nhiệm, nghĩa vụ của người công dân; sống và làm việc theo Hiến pháp - Pháp luật;
- + Yêu nghề, có ý thức cộng đồng và tác phong làm việc của một công dân sống trong xã hội công nghiệp;
- + Có thói quen lao động nghề nghiệp, sống lành mạnh phù hợp với phong tục, tập quán và truyền thống văn hóa dân tộc;
- + Luôn có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ đáp ứng nhu cầu của công việc.

- Thể chất, quốc phòng:

- + Đủ sức khỏe để làm việc lâu dài trong điều kiện năng động của các xí nghiệp công nghiệp;
- + Sức khỏe đạt loại I hoặc loại II theo phân loại của Bộ Y tế;
- + Có hiểu biết về các phương pháp rèn luyện thể chất, ý thức xây dựng và bảo vệ Tổ quốc;
- + Hiểu biết những kiến thức, kỹ năng cơ bản cần thiết trong chương trình Giáo dục quốc phòng - An ninh;
- + Có ý thức tổ chức kỷ luật và tinh thần cảnh giác cách mạng, sẵn sàng thực hiện nghĩa vụ bảo vệ Tổ quốc.

1.3. Vị trí làm việc 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 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 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: 15
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học: 1105 giờ (43 tín chỉ)
- Khối lượng các môn học chung: 180 giờ
- Khối lượng các môn học/mô đun chuyên môn: 925 giờ
- Khối lượng lý thuyết: 200 giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: 725 giờ
- Thời gian khóa học 44 tuần

3. Nội dung chương trình

Mã MH MD	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian đào tạo (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo l luận, bài tập	Kiểm tra
I	Các môn học chung	12	180	63	107	10
MH 01	Giáo dục chính trị	3	45	26	16	3
MH 02	Pháp luật	1	15	9	5	1

MH 03	Giáo dục thể chất	2	30	1	27	2
MH 04	Giáo dục quốc phòng và an ninh	2	30	15	14	1
MH 05	Tin học	2	30	0	29	1
MH 06	Tiếng Anh	2	30	12	16	2
II	Các môn học, mô đun chuyên môn nghề	31	925	200	695	30
MH 7	Tiếng Anh chuyên ngành	4	60	45	12	3
MH 08	Cơ sở năng lượng mới tái tạo	2	30	25	3	2
MĐ 09	Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng hệ thống điện năng lượng mới - tái tạo	3	75	15	56	4
MH 10	Điều khiển hệ thống điện - Thủy lực, khí nén	3	45	35	7	3
MĐ 11	Lập trình, lắp đặt hệ thống điện nhà thông minh	3	90	30	57	3
MĐ 12	Lắp đặt, vận hành, sửa chữa hệ thống điện - Thủy lực, khí nén	3	75	15	55	5
MĐ 13	Lắp ráp, sửa chữa, mạch điện tử công suất	3	75	15	55	5
MĐ 14	Mạng truyền thông công nghiệp.	3	75	10	62	3
MĐ 15	Thực tập nâng cao	7	400	10	388	2
	Tổng cộng	43	1105	263	802	40

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình

4.1. Phương thức đào tạo: Theo niên chế

4.2. Các môn học chung: do Bộ Lao động - Thương binh và xã hội quy định và ban hành.

- Thông tư số: 24/2018/TT-BLĐTBXH ngày 06 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc Ban hành chương trình môn học Chính trị dùng cho các trường trung cấp, trường cao đẳng.

- Thông tư số: 13/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26 tháng 09 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc Ban hành chương trình môn học Pháp luật dùng cho các trường trung cấp, trường cao đẳng.

- Thông tư số: 11/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26 tháng 09 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc Ban hành chương trình môn học Tin học dùng cho các trường trung cấp, trường cao đẳng.

- Thông tư số: 12/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26 tháng 09 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc Ban hành chương trình môn học Giáo dục thể chất dùng cho các trường trung cấp, trường cao đẳng.

- Thông tư số: 10/2018/TT-BLĐTBXH ngày 26 tháng 09 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc Ban hành chương trình môn học Giáo dục quốc phòng và an ninh dùng cho các trường trung cấp, trường cao đẳng.

- Thông tư số: 03/2019/TT-BLĐTBXH ngày 17 tháng 01 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về việc Ban hành chương trình môn học Tiếng anh dùng cho các trường trung cấp, trường cao đẳng.

- Thông tư số: 15/2022/TT-BLĐTBXH ngày 8 tháng 11 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về Quy định việc giảng dạy khối lượng kiến thức văn hóa trung học phổ thông trong cơ sở giáo dục nghề nghiệp.

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

- Học tập nội quy quy chế và giới thiệu nghề nghiệp cho sinh viên khi mới nhập trường;
- Tổ chức tham quan, thực nghiệm tại các cơ sở sản xuất;
- Tham gia các hoạt động hỗ trợ khác để rèn luyện sinh viên;
- Thời gian được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa:

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 chúng, sinh hoạt tập thể	Ngoài giờ học hàng ngày 19 giờ đến 21 giờ (một buổi/tuần)
3	Hoạt động thư viện: Ngoài giờ học, sinh viên 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	Thăm quan, dã ngoại	Mỗi học kỳ 1 lần

4.4. Hướng dẫn tổ chức thi hết môn học, mô đun:

- Ôn thi MH/MĐ được bố trí ngoài giờ; thời gian dành cho thi kết thúc MH/MĐ: Không quá 8 giờ
- Hình thức thi hết môn học, mô đun:
 - + Đối với môn học chung: thi theo quy định của nhà nước
 - + Đối với môn học: thi tự luận hoặc trắc nghiệm
 - + Đối với mô đun: thi thực hành

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

- Người học phải học hết chương trình đào tạo với tất cả các môn học, mô đun trong chương trình đào tạo có điểm tổng kết trung bình của môn học, mô đun $\geq 5,0$ và các điều kiện, nội quy, quy định khác cụ thể của nhà trường thì được dự thi tốt nghiệp;
- Nội dung thi tốt nghiệp bao gồm: Môn Lý thuyết chuyên môn, Thực hành với thời gian và hình thức thi như bảng sau:

TT	Môn thi	Hình thức thi	Thời gian thi
1	Lý thuyết chuyên môn	Tự luận	Không quá 180 phút
2	Thực hành	Thực hành: Bài tập kỹ năng nghề nghiệp tổng hợp	Không quá 480 phút

- Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả thi tốt nghiệp và các quy định liên quan để xét công nhận tốt nghiệp, cấp bằng tốt nghiệp và công nhận danh hiệu kỹ sư thực hành theo quy định của trường.

4.6. Các chú ý khác:

- Để đạt được mục tiêu đào tạo, ngoài giờ học chính khóa cần tổ chức cho học sinh tham gia những hoạt động ngoại khóa như: thể dục, thể thao, tham quan các cơ sở sản xuất thiết bị điện, điện tử và các cơ sở bảo dưỡng bảo hành sửa chữa thiết bị điện công nghiệp và điện dân dụng...
- Các mô đun đào tạo tại doanh nghiệp MĐ 12, MĐ 14, MĐ 15.

- Học sinh tốt nghiệp THCS hoặc học THPT, GDTX cấp THPT nhưng chưa hoàn thành chương trình phải học bổ sung các môn học Toán, Ngữ văn, Lịch sử, Vật lý theo quy định tại Thông tư 15/2022/TT-BGDĐT ngày 08/11/2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định việc giảng dạy khối lượng kiến thức văn hóa trung học phổ thông trong cơ sở giáo dục nghề nghiệp.

HIỆU TRƯỞNG