

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

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG
ĐIỆN TỬ 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)*

Phú Thọ - Năm 2023

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CAO ĐẲNG

*(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 tử công nghiệp

Mã nghề: 6520225

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: 3 năm

Bằng cấp sau khi tốt nghiệp: bằng cao đẳng công nhận danh hiệu kỹ sư thực hành

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 tử công nghiệp tương ứng với trình độ cao đẳng; có đạo đức, sức khỏe; có trách nhiệm nghề nghiệp; có khả năng sáng tạo, thích ứng với môi trường làm việc trong bối cảnh hội nhập 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 tử 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 chuyên môn được giao.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

1.2.1 Kiến thức

- Trình bày được các quy định, tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật của nghề;
- Trình bày được những kiến thức cơ bản về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và phòng chống cháy nổ trong công việc;
- Giải thích được các định luật trong lĩnh vực điện, điện tử, nguyên lý của các thiết bị điện tử và máy điện;
- Phân tích được các hiện tượng hư hỏng trong lĩnh vực điện tử công nghiệp;
- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính chất, ứng dụng và thông số kỹ thuật của các linh kiện điện tử, điện tử công suất;
- Giải thích được nguyên lý hoạt động của các linh kiện, thiết bị tương tự, số;
- Giải thích được nguyên lý hoạt động của các mạch điện thông dụng;
- Phân tích được các chương trình cơ bản cho PLC, vi điều khiển;

- Phân tích được sơ đồ mạch điện, điện tử, sơ đồ thi công, lắp ráp thiết bị;
- Trình bày được quy trình thi công board mạch in từ sơ đồ nguyên lý;
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các dây chuyền sản xuất công nghiệp: MPS
- Phân tích được nguyên lý hoạt động của các mạch điện, các thiết bị điện tử phục vụ thiết kế, kiểm tra, sửa chữa;
- Hiểu được phương pháp thiết kế mạch điện, mạch điện tử ứng dụng đáp ứng yêu cầu công việc;
- Nêu được tầm quan trọng của công nghệ Internet of Thing (IoT) và công nghiệp 4.0 đối với lĩnh vực điện tử công nghiệp;
- 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

- Sử dụng thành thạo các thiết bị đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và phòng chống cháy nổ của nghề Điện tử công nghiệp;
- Đọc được các bản vẽ kỹ thuật trong lĩnh vực điện tử công nghiệp (bản vẽ chi tiết, bản vẽ sơ đồ lắp, bản vẽ sơ đồ nguyên lý);
- Vận hành được các thiết bị điện, điện tử trong dây chuyền công nghiệp;
- Lắp đặt, kết nối được các thiết bị điện tử trong dây chuyền công nghiệp;
- Bảo trì, sửa chữa được các thiết bị điện tử theo yêu cầu công việc;
- Thiết kế và thực hiện được mạch điện thay thế, mạch điện ứng dụng;
- Lập trình được cho vi điều khiển, PLC trong các ứng dụng cụ thể;
- Sử dụng được các phần mềm chuyên ngành điện tử công nghiệp;
- Kết nối được các thiết bị truyền thông có dây và không dây, kết nối mạng Modbus, Mạng AS-i, Mạng Industrial Ethernet;
- Xác định, xử lý được các sự cố mạng truyền thông công nghiệp thông thường;
- Bảo dưỡng được robot 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.

1.2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Có ý thức trách nhiệm công dân, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn;
- Có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề mới trong lĩnh vực Điện tử công nghiệp;
- Năng động, tự tin, cầu tiến trong công việc, hợp tác, thân thiện, khiêm tốn trong các quan hệ;
- Tự chịu trách nhiệm về chất lượng công việc, sản phẩm do mình đảm nhiệm theo các tiêu chuẩn và trách nhiệm đối với kết quả công việc, sản phẩm của tổ, 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. 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 ráp sản phẩm điện - điện tử;
- Vận hành các thiết bị điện, điện tử;
- Lắp đặt, kết nối các thiết bị điện tử;
- Bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị điện tử;
- Sửa chữa các thiết bị điện, điện tử;
- Kinh doanh, dịch vụ thiết bị điện, điện tử.

Các vị trí công việc của nghề điện tử công nghiệp cụ thể bao gồm: Quản lý bộ phận thiết kế; Kỹ thuật viên (KTV) thiết kế hệ thống điện tử; KTV thiết kế phần mềm; KTV thiết kế phần cứng; Quản lý bộ phận bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa; KTV sửa chữa hệ thống điều khiển điện - điện tử; Kỹ thuật viên bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điện - điện tử; Công nhân lắp ráp mạch điện tử.

Quản lý bộ phận thiết kế: Là những người tư vấn và đưa ra các giải pháp thiết kế, định hướng công việc và sản phẩm tương lai. Giám sát, kiểm tra các hoạt động của bộ phận thiết kế.

KTV thiết kế hệ thống điều khiển: Chịu trách nhiệm phân tích yêu cầu đề từ đó có thể thiết kế, lắp đặt, vận hành, chạy thử các mạch điều khiển tuần tự, hệ thống điều khiển và mạng truyền thông công nghiệp.

KTV thiết kế phần mềm: Chịu trách nhiệm phân tích yêu cầu đề từ đó có thể thiết kế, lập trình, mô phỏng, mạch điện tử. các hệ thống điều khiển và mạng truyền thông công nghiệp.

KTV thiết kế phần cứng: Chịu trách nhiệm phân tích yêu cầu đề từ đó có thể thiết kế, chế tạo, vận hành, chạy thử mạch điện tử. các hệ thống điều khiển và mạng truyền thông công nghiệp.

Quản lý bộ phận bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa: Là những người tư vấn và đưa ra các giải pháp về bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa. Có khả năng định hướng công việc, giám sát, kiểm tra các hoạt động của phận bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa.

KTV sửa chữa hệ thống điều khiển điện - điện tử: Chịu trách nhiệm xác định nguyên nhân gây ra hư hỏng, sửa chữa khắc phục và hiệu chỉnh các thông số của các mạch điện tử và các hệ thống điều khiển và mạng truyền thông công nghiệp

KTV bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điều khiển điện - điện tử: Chịu trách nhiệm xác định nguyên nhân gây ra hư hỏng, hiệu chỉnh các thông số của các mạch điện tử và của các hệ thống điều khiển và mạng truyền thông công nghiệp.

Công nhân lắp ráp mạch điện tử: Chịu trách nhiệm đọc, phân tích, chuẩn bị vật tư vật liệu lắp ráp, chạy thử và hoàn thiện mạch điện tử và hệ thống điều khiển và mạng truyền thông công nghiệp.

1.2.5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Điện tử công nghiệp trình độ cao đẳng có thể tiếp tục phát triển ở các trình độ cao hơn;

- Người học sau tốt nghiệp có năng lực tự học, tự cập nhật những tiến bộ khoa học công nghệ trong phạm vi ngành, nghề để nâng cao trình độ hoặc học liên thông lên trình độ cao hơn trong cùng ngành, nghề hoặc trong nhóm ngành, nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo./.

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

- Số lượng môn học, mô đun đào tạo: 42
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học: 143 tín chỉ
- Khối lượng các môn học chung: 435 giờ
- Khối lượng các môn học/mô đun chuyên môn: 2730 giờ

- Khối lượng lý thuyết: 977 giờ; thực hành, thực tập, thí nghiệm: 1033 giờ; kiểm tra 155 giờ

3. Nội dung chương trình

DANH MỤC MÔN HỌC, MÔ ĐUN ĐÀO TẠO, THỜI GIAN VÀ PHÂN BỐ THỜI GIAN

NGHỀ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP, TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

Mã, MH, MĐ	Tên môn học, mô đun	Thời gian đào tạo (giờ)				
		Số tín chỉ	Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành thí ng nghiệm, thảo l luận, bài tập	Kiểm tra
I	Các môn học chung	29	435	157	255	23
MH 01	Chính trị	5	75	41	29	5
MH 02	Pháp luật	2	30	18	10	2
MH 03	Giáo dục thể chất	4	60	5	51	4
MH 04	Giáo dục quốc phòng - An ninh	5	75	36	35	4
MH 05	Tin học	5	75	15	58	2
MH 06	Tiếng Anh	8	120	42	72	6
II	Các môn học, mô đun chuyên môn nghề	114	2705	838	1735	132
II.1	Các môn học, mô đun cơ sở	28	420	274	118	28
MH 07	An toàn lao động	2	30	15	13	2
MH 08	Vẽ điện	2	30	15	13	2
MH 09	Điện kỹ thuật	3	45	30	12	3
MH 10	Linh kiện điện tử	4	60	45	11	4
MH 11	Mạch điện tử cơ bản	4	60	45	11	4
MH 12	Kỹ thuật số	3	45	30	12	3
MH 13	Kỹ thuật đo lường và cảm biến	6	90	46	38	6
MH 14	Kỹ năng mềm	2	30	24	4	2
MH 15	Khởi sự doanh nghiệp	2	30	24	4	2
II.2	Các môn học, mô đun chuyên môn	86	2285	564	1617	104
MH16	Điện cơ bản	3	45	30	12	3
MĐ17	Lắp đặt, sửa chữa điện cơ bản	3	90	11	75	4
MĐ18	Lắp đặt hệ thống trang bị điện	3	90	11	75	4
MĐ19	Lắp ráp mạch điện tử cơ bản	4	120	15	100	5
MĐ20	Lắp ráp mạch điện tử ứng dụng vi mạch số	4	120	15	100	5
MH21	Điện tử công suất	3	45	30	12	3

MĐ 22	Lắp ráp, sửa chữa mạch điện tử công suất	3	90	15	71	4
MĐ23	Thiết kế mạch điện tử bằng máy tính	3	90	30	56	4
MH24	Kỹ thuật vi điều khiển	3	45	30	11	4
MĐ25	Lập trình mạch điện ứng dụng vi điều khiển	3	90	15	71	4
MĐ26	Kỹ thuật lập trình PLC 1	3	45	30	11	4
MH27	Lập trình điều khiển mô hình ứng dụng dùng PLC 1	3	90	15	71	4
MĐ28	Sửa chữa thiết bị điện, điện tử 1	3	90	15	71	4
MH29	Thực tập sản xuất	4	200	0	194	6
MH30	Tiếng anh chuyên ngành	4	60	27	30	3
MH31	Mạng truyền thông công nghiệp	4	60	45	12	3
MH32	Điện tử nâng cao	3	45	30	12	3
MĐ33	Lắp ráp mạch điện tử nâng cao	3	90	25	61	4
MĐ34	Sửa chữa thiết bị điện, điện tử 2	3	90	15	71	4
MH35	Điều khiển điện khí nén	3	45	30	12	3
MĐ36	Lắp đặt, vận hành, sửa lỗi hệ thống điều khiển điện khí nén	3	90	25	61	4
MH37	Kỹ thuật lập trình PLC 2	3	45	30	11	4
MĐ38	Lập trình điều khiển mô hình ứng dụng dùng PLC 2	3	90	15	71	4
MĐ39	Phát triển các giải pháp phần cứng và phần mềm ứng dụng vi điều khiển	3	90	30	56	4
MĐ40	Vận hành, bảo dưỡng, xử lý sự cố hệ thống sản xuất linh hoạt (MPS).	3	90	30	56	4
MĐ41	Thực tập tốt nghiệp	5	240	0	234	6
	Tổng cộng	143	3140	995	1990	155

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình

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

4.2. Hướng dẫn xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động 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 và nội dung hoạt động ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian học tập như sau:

STT	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 từ 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

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

- Hình thức thi hết môn học, mô đun: Viết, vấn đáp, trắc nghiệm, bài tập thực hành
- Thời gian kiểm tra:
 - + Lý thuyết, trắc nghiệm: Không quá 180 phút.
 - + Thực hành: Không quá 8 giờ.
 - + Vấn đáp: Không quá 60 phút.

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 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: Lý thuyết chuyên môn, Thực hành với thời gian và hình thức thi như bảng sau:

STT	Môn thi	Hình thức thi	Thời gian thi
1	Lý thuyết chuyên môn	Tự luận	≤ 180 phút
2	Thực hành	Thực hành:	≤ 8 giờ

+ 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.

- 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.
 - + Căn cứ vào kết quả tích lũy mô đun hoặc tín chỉ của người học để quyết định công nhận tốt nghiệp ngay cho người học;
 - + Căn cứ vào kết quả xét công nhận tốt nghiệp để cấp bằng tốt nghiệp và công nhận danh hiệu kỹ sư thực hành theo quy định của nhà trường.

4.5 Các chú ý khác:

- Để đạt mục tiêu học tập, 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 lắp ráp, sản xuất thiết bị điện, điện tử và các cơ sở bảo dưỡng bảo hành sửa chữa thiết bị điện tử công nghiệp và điện tử dân dụng...

HIỆU TRƯỞNG