

BỘ LAO ĐỘNG THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI
TRƯỜNG CĐN BÁCH KHOA HÀ NỘI

CHƯƠNG TRÌNH, KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO
NGHỀ : TỰ ĐỘNG HÓA CÔNG NGHIỆP

Mã nghề: 6520264

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Hình thức đào tạo: Chính quy

Đối tượng tuyển sinh: Thí sinh tốt nghiệp Trung học phổ thông hoặc tương đương

Thời gian đào tạo: 3 năm

1. Mục tiêu đào tạo (Chuẩn đầu ra)

1.1. Kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp

1.1.1 Kiến thức

- Trình bày được những nguyên tắc và những tiêu chuẩn để đảm bảo an toàn điện cho người và thiết bị;
- Trình bày được phương pháp đo kiểm các thiết bị điện và không điện;
- Trình bày được chức năng, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của: Các loại động cơ, các loại cảm biến, các mạch điện tử cơ bản; thiết bị đo lường, các bộ điều khiển lập trình (PLC, vi điều khiển), các bộ điều khiển chuyên dụng, hệ thống điều khiển điện - khí nén, các thiết bị đóng cắt, bảo vệ như: Role, công tắc tơ, cảm biến,...;
- Trình bày được các phương pháp lắp đặt các thiết bị tự động hóa công nghiệp;
- Trình bày được các phương pháp lập trình điều khiển các quá trình tuần tự, song song, ngẫu nhiên;
- Trình bày được nguyên lý hoạt động, các chức năng, cách lập trình chuyển động cho robot công nghiệp;
- Phân loại được các chuẩn truyền thông công nghiệp;
- Phân tích được các giải thuật điều khiển cơ bản trong công nghiệp: ON/OFF, PID;
- Trình bày được cấu trúc và nguyên lý hệ thống thông minh, hệ thống ứng dụng IoT trong công nghiệp và dân dụng.
- Trình bày được ý nghĩa các thông số cài đặt trong các bộ điều khiển công nghiệp thông dụng;
- Hiểu được các kí hiệu, qui ước của các bản vẽ kỹ thuật, các sơ đồ điện chuyên ngành theo tiêu chuẩn IEC;

- Trình bày được quy trình kiểm tra, bảo dưỡng, hiệu chỉnh các hệ thống điều khiển tự động;
- Trình bày được các qui tắc về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và phòng chống cháy nổ;
- Phân tích được quy trình, nội dung tư vấn kỹ thuật và kinh doanh thiết bị tự động;
- 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.

1.1.2. Kỹ năng

- Đọc được các kí hiệu, qui ước của các bản vẽ kỹ thuật, các sơ đồ điện chuyên ngành theo tiêu chuẩn IEC;
- Tính toán, lựa chọn, kiểm tra được tình trạng hoạt động và sử dụng các loại động cơ, cảm biến, mạch điện tử cơ bản, thiết bị đo lường và điều khiển, các cơ cấu chấp hành khí nén/thủy lực, các thiết bị trung gian như: Role/công tắc tơ...;
- Sử dụng thành thạo các phần mềm chuyên dụng để tính toán, thiết kế sơ đồ mạch và lắp ráp các mạch điện tử cơ bản; tính toán, thiết kế sơ đồ đấu nối các bộ điều khiển với thiết bị ngoại vi;
- Lắp đặt, cài đặt được thông số và vận hành được các thiết bị, tủ/bảng điện, dây chuyền sản xuất và hệ thống tự động;
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ đồ nghề chuyên dùng thông dụng;
- Lập trình điều khiển được hệ thống sử dụng các bộ điều khiển số: PLC, vi điều khiển...; hệ thống thông minh ứng dụng IoT trong dân dụng và công nghiệp
- Lập trình được ứng dụng điều khiển chuyển động cơ bản của cánh tay robot;
- Lập trình được giao diện điều khiển giám sát trên HMI của hệ SCADA.
- Bảo trì, sửa chữa được thiết bị và hệ thống tự động;
- Tư vấn kỹ thuật được cho khách hàng về kinh doanh thiết bị tự động;
- Tổ chức thực hiện được các biện pháp an toàn lao động, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy nổ theo quy định của pháp luật trong thi công lắp đặt, sửa chữa, bảo dưỡng, hiệu chuẩn các thiết bị trong hệ thống điều khiển tự động hóa;
- 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.

1.1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Có ý thức trách nhiệm công dân, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn;
- Tự chịu trách nhiệm về chất lượng công việc, sản phẩm do mình đảm nhiệm theo các tiêu chuẩn và chịu 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.

1.1.4. 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 Tự động hoá 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.

1.2. Chính trị, đạo đức, thể chất và quốc phòng

- Chính trị, pháp luật:

+ Có hiểu biết một số kiến thức phổ thông về chủ nghĩa Mác - Lê nin, tư tưởng Hồ Chí Minh.

+ Hiểu biết Hiến pháp, Pháp luật, quyền và nghĩa vụ của người công dân nước Cộng hoà 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 của ngành Điện tử công nghiệp.

+ Có hiểu biết về truyền thống tốt đẹp của giai cấp công nhân Việt Nam.

+ 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 và Pháp luật.

- Đạo đức, tác phong công nghiệp:

+ Có đạo đức, lương tâm nghề nghiệp, tác phong công nghiệp, ý thức kỷ luật, yêu nghề; có kiến thức bảo vệ môi trường, cộng đồng của một công dân sống trong xã hội công nghiệp; lối sống lành mạnh phù hợp với phong tục tập quán và truyền thống văn hoá dân tộc.

+ Sau khi tốt nghiệp có khả năng tự tìm việc làm và tạo việc làm cho người khác hoặc tiếp tục học lên trình độ cao hơn.

- Thể chất và quốc phòng:

+ Đủ sức khoẻ theo tiêu chuẩn của Bộ Y tế.

+ Có hiểu biết về các phương pháp rèn luyện thể chất;

+ 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 và cơ hội việc làm: 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 thiết bị và hệ thống điều khiển tự động hóa;
- Vận hành, giám sát hệ thống điều khiển tự động hóa;
- Bảo trì, sửa chữa thiết bị và hệ thống tự động;
- Tư vấn kỹ thuật và kinh doanh thiết bị tự động;
- Thiết kế, thi công, lập trình điều khiển sử dụng vi điều khiển (hệ thống nhúng);
- Thiết kế, thi công, lập trình điều khiển sử dụng bộ điều khiển công nghiệp; hệ SCADA
- Lắp đặt, lập trình, vận hành Robot công nghiệp.

2. Khối lượng kiến thức và thời gian khóa học

- Số lượng môn học, mô đun: **40**.
- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: **137 tín chỉ**.
- Thời gian thực học: **2850 giờ**.
- Khối lượng các môn học chung/đại cương: **480 giờ**.
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: **2370 giờ**.
- Khối lượng lý thuyết: **1219 giờ**; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: **1631 giờ**.

3. Danh mục môn học đào tạo, thời gian và phân bổ thời gian, kế hoạch học tập

3.1. Danh mục các môn học đào tạo nghề bắt buộc

Mã MH	Tên môn học	Tổng số	Trong đó	
			Lý thuyết	Thực hành
1	<i>Các môn học chung</i>	480	349	131
MH01	Chính trị (Politics)	75	75	0
MH02	Pháp luật (Law)	30	30	0
MH03	Toán cao cấp (Mathematics)	45	45	0
MH04	Tin học (Informatics)	75	15	60
MH05	Anh văn 1 (English)	60	60	0

MH06	Giáo dục quốc phòng (Defence education)	75	60	15
MH07	Giáo dục thể chất (Sports)	60	4	56
MH09	Anh văn 2 (English)	60	60	0
2	Các môn học đào tạo nghề	2370	870	1500
2.1	Các môn học kỹ thuật cơ sở	930	465	465
MH08	Nhập môn nghề điện và điện lạnh (Introduction to Electric and Refrigerating profession)	15	15	0
MH10	Lý thuyết Mạch điện (Electric Circuit Theory)	90	60	30
MH11	Vẽ kỹ thuật (Technical Drawings)	45	15	30
MH12	Kỹ thuật Điện tử (Electronics)	60	30	30
MH13	Vẽ điện (Electrical Drawings)	60	30	30
MH14	Kỹ thuật cơ khí (Mechanical Techniques)	45	15	30
MH15	Vật liệu điện & an toàn điện (Electric Material and Safety)	45	30	15
MH16	Đo lường - cảm biến (Measurement and Sensor)	90	45	45
MH17	Kỹ thuật thủy khí (Hydraulic& Pneumatic Techniques)	60	30	30
MH18	Anh văn chuyên ngành (Technical English)	45	45	0
MH19	Kỹ thuật nhiệt - lạnh (Refrigerating and Air-conditioning)	60	30	30
MH20	Máy điện (Electrical Machines)	120	60	60
MH21	Khí cụ điện (Electrical Apparatus)	60	30	30
MH22	Điện tử công suất (Power electronics)	60	30	30
MH23	Hệ thống điều khiển tự động (Automatic Systems)	45	15	30
MH24	Thực tập nhận thức (Awareness practics)	30	0	30
2.2	Các môn học chuyên môn nghề	1425	405	1035

MH25	Kỹ thuật lắp đặt điện (Electric Installation)	60	30	30
MH26	Kỹ thuật xung - số (Impulsion&Digital Techniques)	60	30	30
MH27	Cung cấp điện1 (Electrical Supply)	60	45	15
MH28	PLC (Programmable Logical Controller)	90	30	60
MH29	Truyền động điện (Electrical Drive)	60	30	30
MH30	Thực tập nghề nghiệp (Professionnal Practice)	90	0	90
MH31	Kỹ thuật lắp đặt thiết bị điều khiển tự động (Automatic equipments Installation)	60	30	30
MH32	SCADA và Mạng truyền thông công nghiệp (SCADA and Industrial Communication)	60	30	30
MH33	Tổ chức sản xuất (Production Organization)	30	30	0
MH34	Trang bị điện (Electric Equipments)	75	30	45
MH35	Kỹ thuật vi điều khiển (Microcontroller)	75	30	45
MH36	Hệ thống thông minh (Intelligent Systems)	45	15	30
MH37	Robot Công nghiệp	45	15	30
MH38	Sử dụng năng lượng TKHQ (Power using efficiency)	45	15	30
MH39	Thực tập tốt nghiệp (Final Practice)	210	0	210
MH40A/B	Đồ án tốt nghiệp (Graduate project)/Thi tốt nghiệp (Final examination)	375	60	315

3.2. Chương trình kế hoạch đào tạo

HỌC KỲ 1					
Mã MH	Tên môn học	Thời gian đào tạo			
		Tổng số	Trong đó		
			Lý thuyết	Thực hành	Ghi chú
MH01	Chính trị (Politics)	75	75	0	
MH02	Pháp luật (Law)	30	30	0	

MH03	Toán cao cấp (Mathematics)	45	45	0	
MH04	Tin học (Informatics)	75	15	60	
MH05	Anh văn 1 (English 1)	60	60	0	
MH06	Giáo dục quốc phòng (Defence education)	75	60	15	
MH07	Giáo dục thể chất (Sports)	60	5	55	
MH08	Nhập môn nghề điện (Introduction to Electric and Refrigerating profession)	15	15	0	
Tổng		435	305	130	

HỌC KỲ 2					
MãMH	Tên môn học	Thời gian đào tạo			
		Tổng số	Trong đó		
			Lý thuyết	Thực hành	Ghi chú
MH09	Anh văn 2 (English)	60	60	0	
MH10	Lý thuyết Mạch điện Electric Circuit Theory)	90	60	30	
MH11	Vẽ kỹ thuật (Technical Drawings)	45	15	30	
MH12	Kỹ thuật Điện tử (Electronics)	60	30	30	
MH13	Vẽ điện (Electrical Drawings)	60	30	30	
MH14	Kỹ thuật cơ khí (Mechanical Techniques)	45	15	30	
MH15	Vật liệu điện & an toàn điện (Electric Material and Safety)	45	30	15	
MH16	Đo lường - cảm biến (Measurement and Sensor)	90	45	45	
Tổng		495	285	210	

HỌC KỲ 3		
MãMH	Tên môn học	Thời gian đào tạo

		Tổng số	Trong đó		
			Lý thuyết	Thực hành	Ghi chú
MH17	Kỹ thuật thủy khí (Hydraulic & Pneumatic Techniques)	60	30	30	
MH18	Anh văn chuyên ngành (Technical English)	45	45	0	
MH19	Kỹ thuật nhiệt - lạnh (Refrigerating and Air-conditioning Engineering)	60	30	30	
MH20	Máy điện (Electrical Machines)	120	60	60	
MH21	Khí cụ điện (Electrical Apparatus)	60	30	30	
MH22	Điện tử công suất (Power Electronics)	60	30	30	
MH23	Hệ thống điều khiển tự động (Automatic Systems)	45	15	30	
MH24	Thực tập nhận thức	30	0	30	
Tổng		480	240	240	

HỌC KỲ 4					
MãMH	Tên môn học	Thời gian đào tạo			
		Tổng số	Trong đó		
			Lý thuyết	Thực hành	Ghi chú
MH25	Kỹ thuật lắp đặt điện (Electric Installation)	60	30	30	
MH26	Kỹ thuật xung - số (Impulsion & Digital Technology)	60	30	30	
MH27	Cung cấp điện (Electrical Supply)	60	30	30	
MH28	PLC (Programmable Logical Controller)	90	30	60	
MH29	Truyền động điện (Electrical Drive)	60	30	30	
MH30	Thực tập nghề nghiệp (Professional Practics)	90	0	90	

Tổng		420	150	270	
-------------	--	------------	------------	------------	--

HỌC KỲ 5					
Mã MH	Tên môn học	Thời gian đào tạo			
		Tổng số	Trong đó		
			Lý thuyết	Thực hành	Ghi chú
MH31	Kỹ thuật lắp đặt thiết bị tự động hóa (Automation Equipments Installation)	60	30	30	
MH32	SCADA và Mạng truyền thông công nghiệp (SCADA and Industrial Communication)	60	30	30	
MH33	Tổ chức sản xuất (Production Organization)	30	30	0	
MH34	Trang bị điện (Electric Equipments)	75	30	45	
MH35	Kỹ thuật vi điều khiển (Microcontroller)	75	30	45	
MH36	Hệ thống thông minh (Intelligent Systems)	30	15	15	
MH37	Robot công nghiệp (Industrial Robot)	45	15	30	
MH38	Sử dụng năng lượng TKHQ (Power using efficiency)	45	15	30	
Tổng		420	195	225	

HỌC KỲ 6					
MãMH	Tên môn học	Thời gian đào tạo			
		Tổng số	Trong đó		
			Lý thuyết	Thực hành	Ghi chú
MH39	Thực tập tốt nghiệp (Final Practics)	210	0	210	
MH40A	Đồ án tốt nghiệp (Graduate Project)	375	60	315	
MH40B	Thi tốt nghiệp (Graduate Project)	375	60	315	

Tổng		585	60	525	
-------------	--	------------	-----------	------------	--