

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Kèm quyết định số /QĐ-CĐCNTT, ngày tháng năm 2022 của Hiệu trưởng
Trường Cao Đẳng Công Nghệ Thông Tin TP.HCM)

Tên ngành, nghề: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HOÁ

Mã ngành, nghề: 6510305

Trình độ đào tạo: Cao đẳng – Kỹ sư thực hành

Hình thức đào tạo: Chính quy

Đối tượng tuyển sinh

- Người có bằng tốt nghiệp trung học phổ thông.
- Người có bằng tốt nghiệp trung cấp và có giấy chứng nhận hoàn thành chương trình giáo dục phổ thông hoặc giấy chứng nhận đủ yêu cầu khối lượng kiến thức văn hóa trung học phổ thông hoặc đã học và thi đạt yêu cầu đủ khối lượng kiến thức văn hóa trung học phổ thông theo quy định.

Thời gian đào tạo: 2 năm

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo kỹ sư thực hành ngành Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa (CNKT ĐK&TĐH) có phẩm chất chính trị tốt, có đạo đức nghề nghiệp, có ý thức trách nhiệm với tổ chức, và có sức khỏe tốt; nắm vững các kiến thức cơ bản về điện, điện tử, và chuyên môn sâu về lĩnh vực điều khiển và tự động hóa; đáp ứng các yêu cầu về nghiên cứu, phát triển, và ứng dụng công nghệ kỹ thuật của xã hội, tăng khả năng tự động hóa các quá trình sản xuất; có năng lực tham mưu, tư vấn và biết cách tổ chức thực hiện nhiệm vụ với tư cách của một chuyên viên trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa. Biết cách tự học tập, tự nghiên cứu để thích ứng với môi trường làm việc trong điều kiện hội nhập kinh tế quốc tế.

Đào tạo nguồn nhân lực có khả năng lắp đặt, vận hành hệ thống điều khiển tự động theo xu hướng ứng dụng trong nền công nghiệp 4.0; Đào tạo nhân nguồn lực có khả năng khai

thác, vận hành, bảo trì, sửa chữa và ứng dụng các thiết bị điều khiển tự động, robot, PLC đồng thời có khả năng quản lý nhóm lao động của một cơ quan, doanh nghiệp.

1.2.Mục tiêu cụ thể

PO1. Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, và lĩnh vực Điều khiển, tự động hóa.

PO2. Có khả năng tìm hiểu, giải quyết vấn đề và thực hiện những nhiệm vụ cơ bản thuộc lĩnh vực Điều khiển, tự động hóa.

PO3. Có kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm, khởi nghiệp và sử dụng tiếng Anh phục vụ học tập và phát triển nghề nghiệp; Sử dụng được các tính năng thông dụng của máy tính và các ứng dụng internet trên máy tính; Sử dụng thành thạo các phần mềm tin học văn phòng như Word, Excel, Powerpoint để trình bày các báo cáo, các bảng biểu, các trình diễn.

PO4. Có sức khỏe, đạo đức tốt và trách nhiệm đối với nghề nghiệp, cộng đồng; Chấp hành nghiêm chỉnh pháp luật nhà nước, nội quy cơ quan; Có lối sống lành mạnh và ý thức kỷ luật cao trong công việc.

PO5. Có kiến thức tốt về cơ sở ngành như: Nhập môn Điều khiển và Tự động hoá, Lý thuyết mạch, Điện tử cơ bản, Kỹ thuật điện, An toàn điện, Kỹ thuật số, Thiết kế mạch điện tử, Vi điều khiển, Đo lường & cảm biến, Điện tử công suất, Điều khiển tự động, Thực tập Điện – Điện tử.

PO6. Phân tích được các nguyên nhân hư hỏng và khắc phục các hư hỏng trong các hệ thống dây chuyền sản xuất tự động dùng PLC, vi điều khiển, robot, điện mặt trời (solar),... của các doanh nghiệp, công ty hay hệ thống tự động trong các khu công nghiệp, các ứng dụng theo xu hướng nền công nghiệp 4.0.

PO7. Ứng dụng được các kiến thức về tin học văn phòng vào việc trình bày các văn bản, các bảng biểu báo cáo cũng như trình diễn được một vấn đề cụ thể bằng powerpoint; Sử dụng các tính năng thông dụng của máy tính cùng với ứng dụng internet trên máy tính.

PO8. Sử dụng thành thạo các thiết bị đo lường điện thông dụng để đo kiểm các thông số linh kiện và mạch; Vận hành và khai thác được các hệ thống điện tự động trong dây chuyền sản xuất của các nhà máy như nhà máy điện, nhà máy sản xuất bia – nước giải khát, nhà máy sữa, nhà máy bột mì, nhà máy xi măng, sắt thép, nhà máy chế biến thủy hải sản, hệ thống in 3D.

PO9. Đọc được các bản vẽ mạch điện, hệ thống điện tự động; Phân tích được nguyên nhân các hư hỏng và sửa chữa được các hư hỏng phần cứng trong các hệ thống tự động và các

ứng dụng theo xu hướng công nghiệp 4.0; Thi công được hệ thống điều khiển tự động, dây chuyền tự động, hệ thống tủ điện điều khiển trong nhà máy sản xuất.

PO10. Có khả năng liên thông đại học: Trên cơ sở kiến thức được trang bị, người học từng bước hoàn thiện khả năng tự bồi dưỡng và tiếp tục học ở trình độ cao hơn.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp

- Các công ty, doanh nghiệp, xí nghiệp sử dụng các dây chuyền điều khiển và tự động hóa (nhà máy điện, các dây chuyền sản xuất của các nhà máy sản xuất xi măng, sắt thép, nhà máy bia, nhà máy nước giải khát, nhà máy chế biến thủy hải sản,...).
- Các bộ phận bảo hành, bảo trì các thiết bị và dây chuyền điều khiển và tự động hóa theo hướng công nghệ 4.0.
- Các công ty buôn bán thiết bị tự động, hoặc dây chuyền điều khiển và hệ thống tự động hóa.
- Có khả năng tự tạo việc làm, tự mở cơ sở kinh doanh, sửa chữa các thiết bị trong lĩnh vực Công nghệ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hoá.
- Tiếp tục học lên trình độ cao hơn.

2. Khối lượng kiến thức và thời gian khóa học

- Số lượng môn học, mô đun: 31 mô đun
- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: 98 tín chỉ
- Khối lượng các môn học chung/đại cương: 435 giờ
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 2070 giờ
- Khối lượng lý thuyết: 753 giờ
- Thực hành, thí nghiệm: 620 giờ
- Thực tập: 270 giờ
- Bài tập, thảo luận, kiến tập: 762 giờ
- Kiểm tra: 100 giờ

3. Nội dung chương trình

STT	Mã MH, MĐ	Tên môn học/mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)					
				Tổng	Trong đó				
					Lý thuyết	Thực hành/ thí nghiệm	thực tập	Bài tập/ thảo luận/ kiến tập	Kiểm tra
I. Các môn học chung			21	435	157	255	0	0	23
1	MH502002	Giáo dục chính trị	4	75	41	29	0	0	5
2	MH502004	Pháp luật	2	30	18	10	0	0	2
3	MH502001	Giáo dục thể chất	2	60	5	51	0	0	4
4	MH502003	Giáo dục quốc phòng và an ninh	4	75	36	35	0	0	4
5	MĐ501001	Tin học	3	75	15	58	0	0	2
6	MH510001	Tiếng anh 1	3	60	21	36	0	0	3
7	MH510002	Tiếng anh 2	3	60	21	36	0	0	3
II. Các môn học chuyên môn			77	2070	596	365	270	762	77
II.1. Môn học cơ sở			32	645	326	245	0	42	32
8	MĐ501239	Lý thuyết mạch	2	30	28	0	0	0	2
9	MH501155	Nhập môn kỹ thuật điều khiển và tự động hoá	2	30	28	0	0	0	2
10	MĐ501076	Điện tử cơ bản	3	60	30	27	0	0	3
11	MĐ501097	Máy điện	3	60	30	27	0	0	3
12	MĐ501078	An toàn điện	3	60	30	27	0	0	3
13	MĐ501267	Thiết kế mạch điện tử	3	60	30	27	0	0	3

14	MĐ501082	Vi điều khiển	3	60	30	27	0	0	3
15	MĐ501080	Đo lường và cảm biến	3	60	30	27	0	0	3
16	MĐ501183	Điện tử công suất	3	60	30	27	0	0	3
17	MĐ501212	Điều khiển tự động	3	75	30	0	0	42	3
18	MH502143	Kỹ năng mềm 1	2	45	15	28	0	0	2
19	MH502144	Kỹ năng mềm 2	2	45	15	28	0	0	2
II.2 Môn học chuyên môn			34	1005	240	90	0	635	40
20	MĐ501279	Mạng công nghiệp	3	65	30	20	0	12	3
21	MĐ501228	Kỹ thuật số	3	65	30	20	0	12	3
22	MĐ501248	PLC cơ bản	3	65	30	20	0	12	3
23	MĐ501227	Kỹ thuật Robot	4	105	30	30	0	41	4
24	MH501151	Điện khí nén	3	75	30	0	0	42	3
25	MH501157	Truyền động điện	3	75	30	0	0	42	3
26	MH501152	Máy công cụ CNC	3	75	30	0	0	42	3
27	MĐ501242	Năng lượng tái tạo	3	75	30	0	0	42	3
28	MĐ501201	Chuyên đề Robot và ứng dụng	3	135	0	0	0	130	5
29	MĐ501187	Chuyên đề CNC	3	135	0	0	0	130	5
30	MĐ501206	Chuyên đề truyền động điện	3	135	0	0	0	130	5
II.3 Thực tập tốt nghiệp			6	270	0	0	270	0	0
31	MĐ501270	Thực tập tốt nghiệp	6	270	0	0	270	0	0

II.4 Môn học/Mô đun tốt nghiệp			5	150	30	30	0	85	5
32	MĐ501241	Matlab và ứng dụng trong điều khiển	5	150	30	30	0	85	5
Tổng cộng			98	2505	753	620	270	762	100

4. Hướng dẫn thực hiện chương trình

4.1 Các môn học chung bắt buộc do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội phối hợp với các Bộ/ngành tổ chức xây dựng và ban hành để áp dụng thực hiện:

Thời lượng, cấu trúc chương trình và các môn học đã được xây dựng trên đây là nội dung của chương trình đào tạo cao đẳng ngành Điều khiển và Tự động hoá.

Chương trình gồm 2 phần:

- Kiến thức giáo dục đại cương: 21 tín chỉ
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 77 tín chỉ. Trong đó:
 - o Kiến thức cơ sở ngành: 32 tín chỉ
 - o Kiến thức ngành: 34 tín chỉ
 - o Thực tập tốt nghiệp và môn học/ khóa luận tốt nghiệp: 11 tín chỉ

Các môn học được thiết kế theo nguyên tắc từ đơn giản đến phức tạp, từ dễ đến khó, từ cơ bản chuyển sang cơ sở ngành và chuyên ngành. Môn học được tiến hành theo đề cương môn học đã được phê duyệt và phải được cung cấp cho sinh viên trước khi giảng dạy.

Đối với các môn học lý thuyết, nội dung bao gồm kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức cơ sở của khối ngành, nhóm ngành, ngành, kiến thức chung của ngành chính, kiến thức chuyên sâu cho từng ngành chính.

Đối với các môn học thực hành, thực tập, nội dung bao gồm thực hành môn học và thực hành ngành Công nghệ kỹ thuật Điều khiển và Tự động hoá theo định hướng rèn luyện kỹ năng từ thực hành cơ bản đến chuyên ngành.

Mỗi năm học được chia thành 3 học kỳ.

Trong mỗi học kỳ bố trí 15 tuần dành cho học tập trong đó:

- Học lý thuyết, thí nghiệm, thực hành, thực tập: 13 tuần
- Thi học phần: 02 tuần

Một học kỳ bố trí giảng dạy không quá 7 học phần và không quá 21 tín chỉ. Không bố

trí quá 30 tiết lý thuyết cho một tuần. Nếu vừa học lý thuyết và thực hành thì không bố trí quá 8 giờ /ngày và không quá 40 giờ / tuần.

- Thời gian thực tập tốt nghiệp tại các doanh nghiệp là 10 - 12 tuần.

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

- Để sinh viên có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp đang theo học, Nhà trường có thể bố trí cho sinh viên tham quan, học tập, tham gia thực tập tại các công ty và doanh nghiệp trong lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật Điều khiển và Tự động hoá.

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

4.3 Hướng dẫn tổ chức kiểm tra, thi kết thúc môn học: Theo quy chế

4.4 Hướng dẫn xét công nhận tốt nghiệp

- Theo quy chế
- Hiệu trưởng Nhà trường căn cứ vào kết quả xét công nhận tốt nghiệp để cấp bằng tốt nghiệp và công nhận danh hiệu kỹ sư thực hành.

4.5 Các chú ý khác (nếu có)

5. SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ VÀ TIẾN TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên ngành, nghề: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HOÁ

Mã ngành, nghề: 6510305

HỌC KỲ 1	HỌC KỲ 2	HỌC KỲ 3	HỌC KỲ 4	HỌC KỲ 5	HỌC KỲ 6
1.Giáo dục chính trị (4)	6.Tiếng anh 1 (3)	7.Tiếng anh 2 (3)	24.Điện khí nén (3)	19.Kỹ năng mềm 2 (2)	31.Thực tập tốt nghiệp (6)
5.Tin học (3)	4.Giáo dục quốc phòng và an ninh (4)	2.Pháp luật (2)	20.Mạng công nghiệp (3)	16.Điện tử công suất (3)	
3.Giáo dục thể chất (2)	13.Thiết kế mạch điện tử (3)	11.Máy điện (3)	23.Kỹ thuật Robot (4)	28.Chuyên đề Robot và ứng dụng (3)	
18.Kỹ năng mềm 1 (2)	15.Đo lường và cảm biến (3)	14.Vi điều khiển (3)	25.Truyền động điện (3)	30.Chuyên đề truyền động điện (3)	
10.Điện tử cơ bản (3)	8.Lý thuyết mạch (2)	21.Kỹ thuật số (3)	17.Điều khiển tự động (3)	32.Matlab và ứng dụng trong điều khiển (5)	
9.Nhập môn kỹ thuật điều khiển và tự động hoá (2)		22.PLC cơ bản (3)	29.Chuyên đề CNC (3)		
27.Năng lượng tái tạo (3)	12.An toàn điện (3)	26.Máy công cụ CNC (3)			

6. Chuẩn đầu ra của CTĐT

6.1 Chuẩn đầu ra

Sinh viên tốt nghiệp chương trình cao đẳng ngành Công nghệ Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa phải đáp ứng các yêu cầu về tiêu chuẩn đầu ra (ký hiệu **PLO – Program Learning Outcomes**) sau:

Chuẩn đầu ra (PLO)		Tương ứng với mục tiêu (PO)	Trình độ năng lực
PLO 1	Nhận thức, xác định được các kiến thức mới liên quan về khoa học, chính trị, pháp luật, khoa học xã hội phù hợp với chuyên môn được đào tạo.	PO1, PO2, PO3,	4.0
PLO 2	Vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, kiến thức chuyên ngành để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực ĐK-TĐH.	PO5, PO6, PO7, PO8	4.0
PLO 3	Sử dụng tiếng Anh ở trình độ bậc 2/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam để phục vụ học tập và phát triển chuyên môn.	PO2, PO3, PO5, PO7, PO8	3.0
PLO 4	Áp dụng được các kiến thức cơ sở ngành để thiết kế, phân tích các mạch điện tử tương tự, mạch điện tử số, mạch vi điều khiển; PLC	PO6, PO7, PO8, PO10	4.5
PLO 5	Trình bày được các nguyên tắc cơ bản về an toàn lao động.	PO6, PO7, PO8 PO10	3.0
PLO 6	Sử dụng thành thạo các thiết bị đo lường điện tự động thông dụng để đo kiểm các thông số linh kiện và mạch.	PO1, PO6, PO9	4.0
PLO 7	Vận hành và khai thác được các hệ thống điện tự động.	PO6, PO7, PO10	4.0
PLO 8	Thi công được hệ thống điều khiển tự động, dây chuyền tự động, hệ thống tủ điện điều khiển trong nhà máy sản xuất.	PO7, PO8, PO9	3.0
PLO 9	Đọc được các bản vẽ mạch điện, hệ thống điện tự động.	PO4, PO5, PO8	4.5
PLO10	Kinh nghiệm thực hiện các chuyên đề, dự án ĐK-TĐH cụ thể.	PO6, PO7, PO8, PO10	5.0

6.2 Thang trình độ năng lực^(*)

Trình độ năng lực (TĐNL)		Mô tả
$0.0 \leq \text{TĐNL} \leq 1.0$	Cơ bản	Nhớ: Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định.
$1.0 < \text{TĐNL} \leq 2.0$	Đạt yêu cầu	Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận.
$2.0 < \text{TĐNL} \leq 3.0$		Áp dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo.
$3.0 < \text{TĐNL} \leq 4.0$	Thành thạo	Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/kiến thức thành các chi tiết/bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp.
$4.0 < \text{TĐNL} \leq 5.0$		Đánh giá: Sinh viên đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất.
$5.0 < \text{TĐNL} \leq 6.0$	Xuất sắc	Sáng tạo: Sinh viên kiến tạo/sắp xếp/tổ chức/thiết kế/khái quát hóa các chi tiết/bộ phận theo cách khác/mới để tạo ra cấu trúc/mô hình/sản phẩm mới.

(*) Trình độ năng lực theo thang đo Bloom

7. Các môn học và mối quan hệ với chuẩn đầu ra

Mối quan hệ giữa các môn học trong chương trình đào tạo và chuẩn đầu ra (ký hiệu **PLO - Learning Outcomes**) được thể hiện qua bảng sau:

ST T	Mã môn học	Tên môn học	PLO - Program Learning Outcomes									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	MH502002	Giáo dục chính trị	X				X					
2	MH502004	Pháp luật	X				X					

3	MH502001	Giáo dục thể chất					X					X
4	MH502003	Giáo dục quốc phòng và an ninh	X									
5	MĐ501001	Tin học	X	X								X
6	MH510001	Tiếng anh 1			X							
7	MH510002	Tiếng anh 2			X							
8	MĐ501239	Kỹ năng mềm 1	X				X		X			X
9	MH501155	Kỹ năng mềm 2	X			X						X
10	MĐ501076	Lý thuyết mạch		X				X				
11	MĐ501097	Nhập môn kỹ thuật điều khiển và tự động hoá					X	X				X
12	MĐ501078	Điện tử cơ bản	X	X								
13	MĐ501267	Máy điện	X									X
14	MĐ501078	An toàn điện	X							X		X
15	MĐ501080	Thiết kế mạch điện tử			X			X				
16	MĐ501183	Vi điều khiển			X			X				
17	MĐ501212	Đo lường và cảm biến	X			X				X		X
18	MH502143	Điện tử công suất	X						X			X
19	MH502144	Điều khiển tự động			X			X			X	X
20	MĐ501279	Mạng công nghiệp	X							X		X
21	MĐ501228	PLC cơ bản	X			X						X
22	MĐ501248	Kỹ thuật Robot			X				X			X
23	MĐ501227	Kỹ thuật số				X			X	X		X
24	MH501151	Điện khí nén				X				X	X	X
25	MH501157	Truyền động điện						X				X
26	MH501152	Máy công cụ CNC				X				X		X
27	MĐ501242	Năng lượng tái tạo			X				X	X		X
28	MĐ501201	Chuyên đề Robot và ứng dụng				X				X	X	X
29	MĐ501187	Chuyên đề CNC							X	X		X
30	MĐ501206	Chuyên đề truyền động điện								X	X	X

31	MĐ501270	Thực tập tốt nghiệp	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
32	MĐ501241	Matlab & ứng dụng trong điều khiển						X		X		X

Tp.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2022

HIỆU TRƯỞNG

ThS. Lê Vũ Hùng