

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT HƯNG YÊN**



**BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**TÊN CHƯƠNG TRÌNH (Tiếng Việt): CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỀU
KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA**

**TÊN CHƯƠNG TRÌNH (Tiếng Anh): Control and Automation
Engineering**

MÃ SỐ NGÀNH ĐÀO TẠO: 52510301

TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC

LOẠI HÌNH ĐÀO TẠO: CHÍNH QUY

CHUYÊN NGÀNH:

- 1. Tự động hóa công nghiệp**
- 2. Điều khiển tự động**

HƯNG YÊN – 2021

MỤC LỤC

MỤC LỤC	1
BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	3
1. GIỚI THIỆU CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	3
2. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	4
3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	6
3.1. Mục tiêu chung.....	6
3.2. Mục tiêu cụ thể (<i>Program objectives</i> – gọi tắt là “POs”)	6
3.2.1 Chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp.....	6
3.2.2 Chuyên ngành Điều khiển tự động.....	7
3.3. Chuẩn đầu ra (<i>Program Expected Learning Outcomes</i> – gọi tắt là “PLOs”).....	8
3.3.1. Chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp.....	8
3.3.2 Chuyên ngành Điều khiển tự động.....	10
3.4. Ma trận mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	13
3.4.1 Chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp.....	13
3.4.2 Chuyên ngành Điều khiển tự động.....	13
4. CẤU TRÚC VÀ NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC	15
4.1. Khối lượng kiến thức toàn khóa.....	15
4.2. Khung chương trình dạy học.....	15
4.3. Dự kiến kế hoạch giảng dạy	19
4.3.1. Dự kiến kế hoạch giảng dạy chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp	19
4.3.2. Dự kiến kế hoạch giảng dạy chuyên ngành Điều khiển tự động.....	21
4.4. Ma trận đóng góp của các khối kiến thức vào mức độ đạt được chuẩn đầu ra... 24	
4.4.1. Chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp.....	24
4.4.2. Chuyên ngành Điều khiển tự động.....	24
4.5. Ma trận đóng góp của học phần vào mức độ đạt được chuẩn đầu ra..... 26	
4.5.1. Chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp.....	26
4.5.2. Chuyên ngành Điều khiển tự động.....	30
5. PHƯƠNG PHÁP, CHIẾN LƯỢC, KỸ THUẬT DẠY HỌC, PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ VÀ CẢI TIẾN CHẤT LƯỢNG DẠY HỌC	35
5.1. Phương pháp, chiến lược và kỹ thuật dạy học	35
5.2. Phương pháp kiểm tra đánh giá	36
5.3. Cải tiến, nâng cao chất lượng dạy học	37
6. DANH SÁCH ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN.....	37
6.1. Danh sách giảng viên giảng dạy các học phần thuộc khối kiến thức chung.....	37
6.2. Danh sách giảng viên giảng dạy các học phần thuộc khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	44
7. CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ HỌC TẬP	48
7.1. Các phòng thí nghiệm, thực hành; các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng	48
7.2. Thư viện	49

8. MÔ TẢ TÓM TẮT NỘI DUNG CÁC HỌC PHẦN.....	49
8.1. Khối kiến thức chung	49
8.2. Khối kiến thức nghề nghiệp	55
8.2.1. Khối kiến thức cơ sở ngành.....	55
8.2.2. Khối kiến thức chuyên ngành.....	67
9. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH.....	86
9.1. Hướng dẫn thực hiện khối kiến thức giáo dục đại cương	86
9.1.1. Khối kiến thức Lý luận chính trị và Pháp luật đại cương	86
9.1.2. Khối kiến thức Khoa học Xã hội và Nhân văn.....	87
9.1.3. Khối kiến thức ngoại ngữ và tin học	87
9.1.4. Khối kiến thức toán học và khoa học tự nhiên.....	87
9.1.5. Kiến thức định hướng nghề nghiệp và nhận thức công nghệ.....	87
9.1.6. Khối kiến thức giáo dục thể chất và giáo dục quốc phòng-an ninh	87
9.2. Hướng dẫn thực hiện khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp.....	88
9.2.1. Khối kiến thức cơ sở ngành.....	88
9.2.2. Khối kiến thức chuyên ngành.....	88
9.2.3. Khối kiến thức chuyên ngành (các học phần TH xương, TTTN)	88
9.2.4. Khối kiến thức tốt nghiệp	88
10. ĐÁNH GIÁ VÀ CẢI TIẾN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	89
11. PHỤ LỤC.....	90
Phụ lục 1: Một số rubrics được sử dụng để đánh giá kết quả học tập của người học trong chương trình đào tạo	90
1.1. Rubric đánh giá điểm chuyên cần	90
1.2. Rubric đánh giá điểm bài tập	90
1.3. Rubric đánh giá điểm báo cáo chuyên đề	90
1.4. Rubric đánh giá học phần thực hành.....	91
1.5. Rubric thi/ kiểm tra vấn đáp.....	91
1.6. Rubric kiểm tra giữa kỳ:.....	92
1.7. Rubric thi cuối kỳ.....	92
1.8. Rubric đánh giá khóa luận.....	92
Phụ lục 2: Đối sánh chương trình đào tạo	97
2.1. So sánh chương trình đào tạo theo môn học giữa các trường.....	97
2.1.1. Chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp.....	97
2.1.2. Chuyên ngành Điều khiển tự động.....	100
2.2 So sánh khối lượng tín chỉ trong cấu trúc nội dung chương trình giữa các trường	103
2.2.1 Chuyên ngành tự động hóa công nghiệp	103
2.2.2 Chuyên ngành điều khiển tự động.....	103
2.3. Phân tích, đánh giá kết quả so sánh.....	103
Phụ lục 3: Phiếu đánh giá xây dựng chương trình đào tạo	104

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành kèm theo Quyết định số...../QĐ-ĐHSPKTHY ngày.....tháng.....năm 2018
của Hiệu trưởng trường ĐHSP Kỹ Thuật Hưng Yên)*

1. GIỚI THIỆU CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa dựa trên nền tảng đào tạo 2 chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp và chuyên ngành Điều khiển tự trong ngành đào tạo Công nghệ kỹ thuật Điện – Điện tử được xây dựng từ năm 2005 theo dự án hợp tác giáo dục giữa hai chính phủ Việt Nam và Hà Lan (POHE: Professional Oriented High Education). Chương trình được xây dựng theo định hướng nghề nghiệp ứng dụng dưới sự tư vấn hỗ trợ của các chuyên gia hàng đầu về giáo dục đại học của Việt Nam và Hà Lan theo học chế tín chỉ. Sau 4 năm triển khai, chương trình đào tạo được rà soát, chỉnh sửa, bổ sung lần đầu vào năm 2009 trước khi kết thúc pha thứ nhất của dự án POHE (hỗ trợ xây dựng CTĐT, xây dựng học liệu và bồi dưỡng giảng viên). Lần thứ 2 được điều chỉnh ban hành năm 2012 (giữa pha 2 của dự án Profed: các chuyên gia Hà Lan và Việt Nam tư vấn hỗ trợ về kiểm tra, đánh giá các học phần trong CTĐT) và lần thứ 3 được điều chỉnh bổ sung và ban hành năm 2015 (sau khi kết thúc pha 2 của dự án). Năm 2018, chương trình tiếp tục được rà soát, điều chỉnh, bổ sung nhằm đảm bảo tính hiện đại của CTĐT và bám sát hơn nhu cầu của thị trường lao động.

Chuyên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa công nghiệp là hai trong số năm chuyên ngành thuộc ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện – Điện tử được xây dựng và ban hành năm 2005 và đã qua nhiều lần chỉnh sửa cập nhật như đã đề cập ở trên.

Theo Quyết định số 2007/QĐ-ĐHSPKT về việc thành lập Tổ soạn thảo chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa. Do đó, chúng tôi đã thực hiện xây dựng bộ chương trình Công nghệ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa, gồm hai chuyên ngành: Công nghệ Kỹ thuật Điều khiển và Công nghệ Kỹ thuật Tự động hóa công nghiệp.

Như vậy, có thể coi, đây là lần thứ 4 chương trình đào tạo được rà soát, chỉnh sửa bổ sung và ban hành. Đây có thể coi là những lần điều chỉnh lớn, còn hàng năm, các bộ môn vẫn thường xuyên rà soát, cập nhật, bổ sung hệ thống học liệu, phương pháp giảng dạy để đảm bảo tính cập nhật của các học phần với sự thay đổi của khoa học công nghệ hoặc có những điều chỉnh nhỏ về thời lượng của các học phần. Khác với các chương trình đào tạo mang tính chuyên sâu, ngoài trang bị cho sinh viên các kiến thức chung (chính trị, khoa học xã hội và tự nhiên, ngoại ngữ), chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa trang bị cho người học các kiến thức nền tảng chung của Điều khiển và Tự động hóa, các mạch/hệ thống điện-điện tử tương tự và số (Điện tử cơ bản, Lý thuyết mạch, Kỹ thuật số), sau đó các sinh viên sẽ đăng ký chuyên

ngành (từ năm thứ 2) để học chuyên sâu về lĩnh vực mà mình yêu thích và phù hợp với năng lực, sở trường của bản thân (qua kinh nghiệm được định hướng nghề nghiệp và nhận thức công nghệ). Các học phần trong chương trình đào tạo đa số được thiết kế tích hợp, với hệ thống gần 20 phòng thực hành/thí nghiệm sẽ giúp sinh viên có đủ kiến thức và kỹ năng nghề nghiệp để tham gia thị trường lao động sau khi tốt nghiệp.

.....

2. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên chương trình (tiếng Việt)	Công nghệ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa
Tên chương trình (tiếng Anh)	Control and Automation Engineering Technology
Mã ngành đào tạo:	7510303
Chuyên ngành:	1) Tự động hóa công nghiệp 2) Điều khiển tự động
Trình độ đào tạo:	Đại học
Hình thức đào tạo:	Chính quy, tập trung, theo tích lũy tín chỉ
Số tín chỉ toàn khóa:	150
Thời gian đào tạo:	4 năm
Tên gọi văn bằng tốt nghiệp:	Kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa Engineer of Control and Automation Engineering Technology
Đơn vị cấp bằng:	Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên
Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo:	Khoa Điện – Điện tử, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên
Đối tượng tuyển sinh:	Học sinh tốt nghiệp THPT và tương đương
Phương thức tuyển sinh:	Theo 2 phương thức đã được Bộ Giáo dục và Đào tạo phê duyệt: - Xét tuyển theo tổ hợp 3 môn của kỳ thi Trung học phổ thông quốc gia: A00; A01; A02; B00; D01; D07; D09; D10.

	- Xét điểm tổng kết học bạ lớp 11 hoặc lớp 12 theo tổ hợp 3 môn: A00; A01; A02; B00; D01; D07; D09; D10.
Thang điểm đánh giá:	10
Điều kiện tốt nghiệp:	<ul style="list-style-type: none"> - Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của chương trình đào tạo: 150 tín chỉ; - Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học đạt từ 5,0 trở lên; - Có chứng nhận đạt chuẩn ngoại ngữ B1 theo khung tham chiếu châu Âu trở lên; - Có chứng nhận đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản trở lên; - Có chứng nhận đạt chuẩn kỹ năng chuyên ngành: <i>(kể tên các chuẩn đầu ra kỹ năng chuyên ngành)</i>; <i>Chuẩn kỹ năng bắt buộc</i> <ul style="list-style-type: none"> + <i>Thiết kế hệ thống tự động hóa</i> <i>Chuẩn kỹ năng tự chọn (chọn 1 trong 2):</i> <ul style="list-style-type: none"> + <i>Lắp đặt hệ thống trang bị điện công nghiệp</i> + <i>Điều khiển hệ truyền động điện</i> - Có chứng nhận đạt chuẩn kỹ năng mềm; - Có chứng chỉ Giáo dục thể chất, Quốc phòng – An ninh
Vị trí việc làm:	<ul style="list-style-type: none"> - Quản lý kỹ thuật, kỹ sư, kỹ thuật viên, nhân viên trong các doanh nghiệp sản xuất kinh doanh về lĩnh vực Điều khiển và Tự động hóa. - Giảng viên, nghiên cứu viên trong các cơ sở đào tạo và nghiên cứu trong lĩnh vực Điều khiển và Tự động hóa.
Khả năng học tập nâng cao trình độ:	<ul style="list-style-type: none"> - Học tập lên các trình độ cao hơn (thạc sĩ, tiến sĩ). - Có khả năng tự học để thích ứng với sự thay đổi của khoa học công nghệ phục vụ tốt cho vị trí việc làm đang đảm nhiệm.
Chương trình đối sánh khi xây dựng:	<ul style="list-style-type: none"> - Khi xây dựng (2005) và điều chỉnh (2009): Đại học kỹ thuật ứng dụng Saxion (Hà Lan). - Các lần điều chỉnh sau: Tham khảo một số CTĐT ở một số trường kỹ thuật của Việt Nam (Đại học Bách khoa Hà Nội, Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh, Đại học Kỹ thuật Công nghiệp Thái Nguyên, Đại học Tôn Đức Thắng). - Tham khảo một số CTĐT nước ngoài: <ul style="list-style-type: none"> + The International Society of Automation

	+ Industrial Electronics and Automatic Control Engineering
Kiểm định chương trình	Đã được kiểm định trước khi điều chỉnh lần này (năm 2017, một nội dung trong kiểm định chất lượng giáo dục đào tạo trường)
Thời điểm cập nhật bản mô tả:	Tháng 8/2021

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

3.1. Mục tiêu chung

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa có phẩm chất đạo đức tốt, có kiến thức khoa học cơ bản, kiến thức cơ sở và chuyên ngành về kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, có khả năng phân tích, giải quyết vấn đề và tư duy đánh giá các giải pháp kỹ thuật, có năng lực thiết kế, lắp đặt, vận hành và quản lý các hệ thống điều khiển và tự động hóa trong thực tế, có kỹ năng giao tiếp trình độ tư duy và kiến thức chuyên môn vững vàng trong lĩnh vực tự động hóa và làm việc nhóm, có thái độ nghề nghiệp và tác phong công nghiệp đáp ứng được các yêu cầu của thị trường lao động và yêu cầu ngày càng cao của xã hội.

Sinh viên sau khi ra trường có thể làm việc tốt trong các công ty, xí nghiệp, các tập đoàn, các tổ chức chính phủ và phi chính phủ liên quan đến lĩnh vực thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng các hệ thống tự động hóa và điều khiển tự động, có khả năng thích ứng nhanh với môi trường làm việc có tính cạnh tranh và áp lực cao; có khả năng cập nhật các kiến thức mới và năng lực tiếp tục học tập, nghiên cứu nâng cao trình độ trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa.

3.2. Mục tiêu cụ thể (*Program objectives* – gọi tắt là “POs”)

3.2.1 Chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp

Sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa, chuyên ngành Tự động hóa Công nghiệp có khả năng:

PO 1: Vận dụng được kiến thức cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin, Đường lối cách mạng Đảng Cộng Sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, kiến thức pháp luật trong đời sống và trong hoạt động nghề nghiệp.

PO 2: Vận dụng kiến thức cơ bản trong các lĩnh vực khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và ngoại ngữ để tiếp thu kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và học tập nâng cao trình độ; có ý thức và khả năng học tập suốt đời.

PO 3: Có khả năng vận dụng kiến thức cơ sở ngành phân tích vật liệu điện, linh kiện điện tử, thiết bị điện; kiến thức tổng hợp về mạch điện, mô tả toán học đối tượng điều khiển và hệ thống tự động hóa, các thiết bị điều khiển trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa.

PO 4: Vận dụng được kiến thức chuyên ngành để phân tích, thiết kế được các hệ điều khiển truyền động điện, các hệ thống điều khiển giám sát, điều khiển phân tán cho các máy sản xuất, các dây truyền sản xuất tự động vừa và nhỏ theo yêu cầu công nghệ.

PO 5: Có kỹ năng lắp đặt, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa và khả năng phán đoán lỗi trong các hệ thống sản xuất liên quan đến lĩnh vực điều khiển và tự động hóa.

PO 6: Phát triển khả năng nghiên cứu, vận dụng những tiến bộ khoa học kỹ thuật vào công tác quản lý, vận hành hệ thống điều khiển tự động, hệ thống tích hợp.

PO 7: Có khả năng làm việc tại các cơ sở đào tạo, viện nghiên cứu, doanh nghiệp, tập đoàn, liên quan đến lĩnh vực về điện, điều khiển và tự động hóa.

PO 8: Có khả năng lãnh đạo, tổ chức làm việc nhóm, phát triển thành các chuyên gia, nhà quản lý, lãnh đạo trong các phân xưởng, bộ phận kỹ thuật tại các nhà máy sản xuất; quản lý chương trình và hướng dẫn người khác thực hiện nhiệm vụ chuyên môn trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa.

3.2.2 Chuyên ngành Điều khiển tự động

Sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa, chuyên ngành Điều khiển tự động có khả năng:

PO 1: Hiểu và vận dụng được kiến thức cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin, Đường lối cách mạng Đảng Cộng Sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, kiến thức pháp luật trong đời sống và trong hoạt động nghề nghiệp.

PO 2: Vận dụng kiến thức cơ bản trong các lĩnh vực khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và ngoại ngữ để tiếp thu kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và học tập nâng cao trình độ; có ý thức và khả năng học tập suốt đời.

PO 3: Hiểu được kiến thức tổng hợp về vật liệu điện, linh kiện điện tử, thiết bị đo lường, thiết bị điện; kiến thức tổng hợp về mạch điện, cách mô tả toán học hệ thống điều khiển tự động, các thiết bị điều khiển trong lĩnh vực điều khiển tự động.

PO 4: Hiểu được các kiến thức về các kỹ thuật điều khiển tự động từ đơn giản đến phức tạp, từ cổ điển đến hiện đại (điều khiển PID, Logic mờ, mạng neuron, Kalman filtering,...) với mục tiêu đạt được sự điều khiển tối ưu, ổn định và thông minh cho hệ thống. Vận dụng để lập trình cho các thiết bị điều khiển trong công nghiệp như các bộ vi điều khiển, PLC, các thiết bị cảm biến và thu thập dữ liệu,...

PO 5: Lắp đặt, bảo trì sửa chữa được các thiết bị và hệ thống điều khiển tự động, các thiết bị cảm biến chuyên dụng để tự động hóa các hoạt động sản xuất cũng như đời sống.

PO 6: Nghiên cứu, thiết kế, và chế tạo được các hệ thống tích hợp cơ khí và điều khiển tự động; vận dụng những tiến bộ khoa học kỹ thuật vào công tác quản lý, vận hành hệ thống điều khiển tự động, hệ thống tích hợp.

PO 7: Làm việc tốt trong lĩnh vực điều khiển tự động tại các cơ sở đào tạo, nghiên cứu, doanh nghiệp và tổ chức sử dụng các kiến thức và kỹ năng thu nhận được từ chương trình đào tạo chuyên ngành điều khiển tự động.

PO 8: Giao tiếp hiệu quả, tổ chức, lãnh đạo và phát triển sự nghiệp để trở thành chuyên gia, nhà quản lý, lãnh đạo; quản lý chương trình và hướng dẫn người khác thực hiện nhiệm vụ chuyên môn trong lĩnh vực điều khiển tự động; trở thành công dân có phẩm chất chính trị, có đạo đức nghề nghiệp tốt, yêu nghề, năng động và sáng tạo.

3.3. Chuẩn đầu ra (*Program Expected Learning Outcomes* – gọi tắt là “PLOs”)

3.3.1. Chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp

A. Kiến thức

a) Kiến thức chung

PLO 1: Có khả năng vận dụng các kiến thức cơ bản về khoa học xã hội để vận dụng trong nhận thức khoa học và hoạt động thực tiễn cũng như xây dựng ý thức chấp hành pháp luật của công dân trong cuộc sống và hoạt động nghề nghiệp.

PLO 2: Có khả năng vận dụng được khối kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học xã hội để giải quyết các vấn đề kỹ thuật, học tập nâng cao trình độ, ứng dụng vào đời sống và hoạt động nghề nghiệp.

b) Kiến thức nghề nghiệp

PLO 3: Có khả năng áp dụng các kiến thức nền tảng kỹ thuật cốt lõi trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa vào giải quyết các bài toán điều khiển trong thực tế.

PLO 4: Vận dụng được kiến thức chuyên sâu về tự động hóa phân tích các hệ thống điều khiển và tự động hóa trong công nghiệp, điều khiển các hệ thống truyền động điện, khí nén, thủy lực, điều khiển lập trình, điều khiển giám sát điều khiển robot, mạng truyền thông công nghiệp

B. Kỹ năng

a) Kỹ năng chung

PLO 5: Có khả năng sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp và nghiên cứu tài liệu chuyên môn;

PLO 6: Đạt trình độ tin học cơ bản hoặc tương đương và ứng dụng được trong hoạt động nghề nghiệp;

PLO 7: Thực hiện được các hoạt động trải nghiệm giao tiếp tìm việc làm, tự trải nghiệm nghề nghiệp để tìm kiếm cơ hội khởi nghiệp và dẫn dắt người khác tìm kiếm cơ hội khởi nghiệp. Giao tiếp hiệu quả với các bên liên quan trong môi trường nhà trường và công sở;

PLO 8: Rèn luyện phát triển thể chất và tinh thần, nhận diện được khả năng và xu hướng nghề nghiệp của bản thân, đồng thời có biện pháp xây dựng được hình ảnh của bản thân.

PLO 9: Sử dụng thành thạo một số phần mềm hỗ trợ thiết kế mạch trong ngành Công nghệ Kỹ thuật điện - điện tử, các phần mềm mô phỏng và các phần mềm điều khiển, giám sát,... chuyên dụng trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa công nghiệp.

PLO 10 Có khả năng học tập, nghiên cứu, phương pháp tổ chức, quản lý làm việc theo nhóm thể để đạt được hiệu quả trong các môi trường sống khác nhau;

PLO 11: Có khả năng trình bày, diễn đạt vấn đề thông qua các báo cáo kỹ thuật theo tiêu chuẩn chuyên nghiệp, là cơ sở hình thành khả năng lãnh đạo trong các bộ phận phụ trách trong các công ty, đơn vị sản xuất.

b) Kỹ năng nghề nghiệp

PLO 12: Có khả năng vận hành, giám sát, kiểm tra, đánh giá được chất lượng một số dây chuyền, hệ thống sản xuất tự động, quản lý các thiết bị trong hệ thống tự động hóa. Có khả năng phát hiện sai hỏng và đưa ra phương án xử lý, bảo trì thiết bị, hệ thống;

PLO 13: Có khả năng đề xuất ý tưởng, đặt bài toán và lựa chọn được cấu trúc thích hợp, đưa ra các giải pháp công nghệ cho hệ thống tự động hóa, lựa chọn phương án điều khiển tối ưu cho một số hệ thống tự động hóa điển hình.

PLO 14: Có khả năng sử dụng các phần mềm chuyên dùng trong thiết kế hệ thống điều khiển và tự động hóa vừa và nhỏ; Các phương pháp mô hình hóa trong khảo sát và mô phỏng hệ thống;

PLO 15: Có khả năng lắp đặt, cài đặt, lập trình, hiệu chỉnh, vận hành và chuyển giao công nghệ các hệ thống điều khiển, các mạng truyền thông trong các nhà máy sản xuất.

PLO 16: Nắm bắt các cơ hội kinh doanh trong việc sử dụng công nghệ và vận dụng công nghệ để tạo ra các sản phẩm mới.

C. Thái độ

PLO 17: Có khả năng điều chỉnh phong cách giao tiếp, làm việc của bản thân phù hợp với yêu cầu và hoàn cảnh thực tế; xây dựng một môi trường học tập, làm việc thân thiện, mang tính hiểu biết, cảm thông và chia sẻ;

PLO 18: Có ý thức trách nhiệm của một công dân Việt Nam, có phẩm chất đạo đức tốt, tính kỷ luật cao, chuyên nghiệp, yêu nghề, có phương pháp làm việc khoa học và tư duy giải quyết các vấn đề nảy sinh trong thực tế của ngành Công nghệ kỹ thuật Điện - Điện tử, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn;

D. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

PLO 19: Vận dụng được các quy trình, nguyên lý, kỹ năng về dẫn dắt, khởi nghiệp để tạo việc làm cho mình và cho người khác trong lĩnh vực Điện – Điện tử;

PLO 20: Có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc; Nhận thức được mục đích, nhu cầu học tập của bản thân và chủ động lập kế hoạch phát

triển bản thân, sự nghiệp, thực hiện học tập suốt đời để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ;

PLO 21: Có khả năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong công việc được giao;

PLO 22: Có năng lực lập kế hoạch, tổ chức, chỉ đạo, điều phối các hoạt động trong công việc được giao. Tiếp thu, tổng hợp các kinh nghiệm của đồng nghiệp, của chuyên gia trong lĩnh vực công tác; Đưa ra được kết luận và giải pháp hợp lý để giải quyết các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ; Đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa.

3.3.2 Chuyên ngành Điều khiển tự động

A. Kiến thức

a) Kiến thức chung

PLO 1: Hiểu biết cơ bản về lý luận chính trị và pháp luật để vận dụng trong nhận thức khoa học và hoạt động thực tiễn của bản thân cũng như xây dựng ý thức chấp hành pháp luật của công dân trong cuộc sống và hoạt động nghề nghiệp.

PLO 2: Vận dụng được khối kiến thức khoa học tự nhiên (toán học, vật lý học, hóa học, môi trường), khoa học xã hội (kinh tế học, logic học) để giải quyết các bài toán kỹ thuật, để học tập, nghiên cứu các môn cơ sở ngành, chuyên ngành, tham gia nghiên cứu khoa học và vận dụng vào đời sống cũng như hoạt động nghề nghiệp.

b) Kiến thức nghề nghiệp

PLO 3: Hiểu và giải thích được các quá trình điện - từ, các định luật cơ bản của mạch điện, các kiến thức về máy tính và ngôn ngữ lập trình ứng dụng; Hiểu và vận dụng được các tính chất vật lý và cấu tạo hoá học của vật liệu điện; Hiểu và vận dụng được các nguyên lý cơ bản, các quy phạm, tiêu chuẩn về an toàn điện; tính toán được hệ thống điện dân dụng và công nghiệp;

PLO 4: Hiểu và giải thích được cấu tạo, nguyên lý làm việc, thông số kỹ thuật của các loại khí cụ điện, máy điện, linh kiện điện tử, các thiết bị bán dẫn, cảm biến, các thiết bị điều khiển và các thiết bị đo lường điện.

PLO 5: Hiểu, mô hình hóa và phân tích hệ thống điều khiển tự động; đánh giá sự ổn định và chất lượng của hệ thống điều khiển tự động; ứng dụng các kiến thức toán học vào mô hình hóa và tối ưu hệ thống điều khiển; chuyển đổi và phân biệt giữa thông tin và tín hiệu, cách gửi một gói dữ liệu trong hệ thống mạng một cách tối ưu và hiệu quả nhất; biết được nguyên tắc phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển tự động thông qua mô hình hóa hệ thống điều khiển tự động và đánh giá chất lượng của hệ thống điều khiển tự động dựa trên kiến thức về cơ sở tự động.

PLO 6: Phân tích nguyên lý, tính toán thiết kế các thiết bị ngoại vi thuộc lĩnh vực điều khiển tự động làm nền tảng cho hệ thống điều khiển tự động dựa trên kiến thức về

thiết bị điện tử, điện tử công suất, thủy khí, thiết bị thuộc hệ thống điều khiển tự động...; phân tích, thiết kế, tính toán, chọn lựa và lập trình bộ điều khiển một phần hoặc toàn bộ hệ thống điều khiển thuộc lĩnh vực điều khiển tự động dựa trên kiến thức về bộ điều khiển vi xử lý, PLC...

PLO 7: Hiểu được các khái niệm cơ bản về môi trường, phương thức truyền dẫn; phân tích được các nghi thức gửi và nhận dữ liệu của mô hình OSI và TCP/IP áp dụng cho Internet; tích hợp giữa phần cứng và phần mềm để xây dựng hệ thống tự động hóa cao dựa trên kiến thức về mạng truyền thông, SCADA...; vận dụng tính năng mạnh mẽ của máy tính kể cả phần cứng và phần mềm làm nền tảng để xây dựng hệ thống điều khiển nhúng dựa trên kiến thức về đo lường và điều khiển bằng máy tính và ngôn lập trình C;

PLO 8: Hiểu biết, phân tích, tính toán và tổ chức tối ưu các hệ thống tự động cho dây chuyền sản xuất trong nhà máy một cách khoa học; giải thích được cấu trúc và cách vận hành thực tế của một công ty, nhà máy, xí nghiệp; có ý thức thực hiện các yêu cầu về an toàn của các công ty, nhà máy, xí nghiệp.

B. Kỹ năng

a) Kỹ năng chung

- PLO 9: Đạt trình độ tiếng Anh bậc 3 (B1) theo Khung năng lực Ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam và sử dụng được trong giao tiếp, công việc, hoặc nghiên cứu tài liệu ngành Công nghệ Kỹ thuật Điều khiển và Tự động hóa;

- PLO 10: Đạt trình độ tin học cơ bản hoặc tương đương và ứng dụng được trong hoạt động chuyên môn nghề nghiệp;

- PLO 11: Thực hiện được các hoạt động trải nghiệm giao tiếp tìm việc làm, tự trải nghiệm nghề nghiệp để tìm kiếm cơ hội khởi nghiệp và dẫn dắt người khác tìm kiếm cơ hội khởi nghiệp. Giao tiếp hiệu quả với các bên liên quan trong môi trường nhà trường và công sở;

- PLO 12: Rèn luyện phát triển thể chất và tinh thần, nhận diện được khả năng và xu hướng nghề nghiệp của bản thân, đồng thời có biện pháp xây dựng được hình ảnh của bản thân.

b) Kỹ năng nghề nghiệp

PLO 13: Vận hành, bảo trì và sửa chữa cho các các máy móc, dây chuyền sản xuất có liên quan đến hệ thống điều khiển điện tự động; thi công, giám sát và chuyển giao công nghệ các công trình công nghiệp liên quan điển lĩnh vực điều khiển tự động; thiết kế, tính toán sửa chữa và nâng cấp một phần hoặc toàn bộ hệ thống điều khiển tự động; đọc hiểu được tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh và sử dụng được phần mềm ứng dụng chuyên ngành điều khiển tự động.

PLO 14: Nhận biết và hình thành được một vấn đề kỹ thuật; minh họa được các vấn đề kỹ thuật bằng mô hình hóa; ước lượng và phân tích định tính được các vấn đề,

phân tích với sự hiện diện của các yếu tố ảnh hưởng từ bên ngoài và kết luận về vấn đề đặt ra; đọc được tài liệu chuyên ngành, xác định, phân tích, đánh giá được hiện trạng các vấn đề cần nghiên cứu; đề xuất, xây dựng được các mô hình mô phỏng để kiểm tra kết quả; khảo sát được bằng thực nghiệm để kiểm tra và chứng minh giải pháp đã đưa ra.

PLO 15: Đánh giá được vấn đề một cách tổng thể và xác định những vấn đề phát sinh và tương tác trong hệ thống; sắp xếp và xác định được các yếu tố trọng tâm, phân tích ưu - nhược điểm và chọn giải pháp tối ưu.

PLO 16: Ứng dụng được các kiến thức cơ bản, kiến thức chuyên ngành vào giải quyết các vấn đề gặp phải trong thực tiễn cuộc sống và nghề nghiệp; cập nhật được thông tin mới về nghề nghiệp, tìm tòi sáng tạo, đề xuất các phát kiến để nâng cao hiệu quả công việc; nhận định được các xu hướng phát triển trong tương lai.

C. Thái độ

PLO 17: Rèn luyện được phẩm chất đạo đức, tính kỷ luật; có hoài bão và lý tưởng trong sáng, tốt đẹp; có tinh thần cầu tiến; có trách nhiệm đối với công việc, có lương tâm nghề nghiệp, biết đặt lợi ích của tập thể lên hàng đầu.

PLO 18: Rèn luyện lòng yêu nước, yêu đồng bào, tinh thần tự hào dân tộc, lý tưởng phục vụ tổ quốc; có ý thức bảo vệ môi trường và cải thiện cuộc sống ngày càng tốt đẹp hơn.

D. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

PLO 19: Các kỹ năng cá nhân: thực hiện được các công việc một cách độc lập, chủ động; có phương pháp làm việc khoa học.

PLO 20: Kỹ năng làm việc theo nhóm: hợp tác được với đồng nghiệp trong hoạt động nhóm; thành lập được nhóm làm việc, tổ chức, phân công hoạt động nhóm, phát triển nhóm.

PLO 21: Kỹ năng quản lý và lãnh đạo: quản lý và lãnh đạo được tập thể, tổ chức; điều hành, phân công công việc để đạt được hiệu quả cao nhất.

PLO 22: Kỹ năng giao tiếp: xác định được đối tượng giao tiếp, mục đích giao tiếp và có chiến lược giao tiếp; giao tiếp được bằng văn bản, bản vẽ và các phương tiện điện tử đa truyền thông; thuyết trình và giao tiếp hiệu quả trong báo cáo. Kỹ năng giao tiếp bằng ngoại ngữ: sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt chuẩn trung cấp theo thang chuẩn ngoại ngữ của Việt Nam.

3.4. Ma trận mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

3.4.1 Chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp thấp; 2 = Đóng góp trung bình; 3 = Đóng góp cao)

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo																						
	Kiến thức chung		Kiến thức nghề nghiệp		Kỹ năng chung							Kỹ năng nghề nghiệp						Thái độ		Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15	PLO 16	PLO 17	PLO 18	PLO 19	PLO 20	PLO 21	PLO 22	
PO1	3	2	1	1	1	2	3	3	1	2	3	1	1	1	1	2	2	3	2	2	2	3	
PO2	2	3	2	2	3	3	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	3	2	
PO3	0	1	3	0	0	0	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	0	1	2	2	
PO4	0	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	1	1	3	2	1	1	
PO5	1	2	3	3	1	2	2	2	3	1	2	3	2	3	3	2	1	2	2	1	1	2	
PO6	1	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	1	3	2	3	
PO7	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	
PO8	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

3.4.2 Chuyên ngành Điều khiển tự động

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo																						
	Kiến thức chung		Kiến thức nghề nghiệp		Kỹ năng chung							Kỹ năng nghề nghiệp						Thái độ		Năng lực tự chủ và trách nhiệm			
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12	PLO 13	PLO 14	PLO 15	PLO 16	PLO 17	PLO 18	PLO 19	PLO 20	PLO 21	PLO 22	
PO 1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	
PO 2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	

PO 3	1	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2
PO 4	1	2	2	2	3	3	3	3	1	2	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
PO 5	1	1	2	3	3	2	3	2	1	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2
PO 6	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2	1	3	3	3	3	2	3	3	2	2
PO 7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
PO 8	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3

4. CẤU TRÚC VÀ NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

4.1. Khối lượng kiến thức toàn khóa

150 tín chỉ (không kể Giáo dục thể chất: 3 tín chỉ, Quốc phòng - An ninh: 8 tín chỉ). Trong đó:

KHỐI KIẾN THỨC	SỐ TÍN CHỈ
Kiến thức giáo dục đại cương	44
Lý luận chính trị, xã hội, nhân văn	13
Ngoại ngữ	7
Toán – Tin học – Khoa học tự nhiên – Công nghệ - Môi trường	20
Kỹ năng mềm	4
Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	106
<i>Kiến thức cơ sở ngành</i>	<i>56</i>
+ Bắt buộc	40
+ Tự chọn (nếu có)	16
<i>Kiến thức chuyên ngành</i>	<i>50</i>
<i>Chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp</i>	<i>28</i>
+ Bắt buộc	11
+ Tự chọn	17
<i>Chuyên ngành Điều khiển tự động</i>	<i>28</i>
+ Bắt buộc	11
+ Tự chọn	17
Thực tập doanh nghiệp	10
Đồ án/khóa luận tốt nghiệp	12
Tổng khối lượng	150

4.2. Khung chương trình dạy học

Số TT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ từng học phần	Bắt buộc	Tự chọn	Số giờ thực hiện	Học phần tiên quyết
I. Kiến thức giáo dục đại cương			44	44			
<i>1.1. Lý luận chính trị, xã hội, nhân văn</i>			<i>13</i>	<i>13</i>			
1	911102	Triết học Mác-Lênin	3	3		45	Không
2	911203	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	2		30	911101
3	911302	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2		30	911201
4	911602	Pháp luật đại cương	2	2		30	Không

5	911409	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	2		30	911301
6	911504	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2		30	912402
1.2. Ngoại ngữ			7	7		7	
7	151139	Tiếng Anh 1 – B1	2	2		30	Không
8	151140	Tiếng Anh 2 – B1	3	3		45	151125
9	151141	Tiếng Anh 3 – B1	2	2		30	151126
1.3. Toán - Tin học - Khoa học tự nhiên - Công nghệ - Môi trường			20	20			
10	111125	Đại số tuyến tính	2	2		30	Không
11	111126	Giải tích	3	3		45	Không
12	181132	ĐC về kinh tế và môi trường	2	2		30	Không
13	111127	Toán kỹ thuật Điện - Điện tử 1	3	3		45	111108
14	121247	Vật lý kỹ thuật (3+1*)	4	4		45	Không
15	211007	Tin học cơ bản(1+1*)	2	2		15	Không
16	111128	Toán kỹ thuật Điện - Điện tử 2	2	2		30	111010
17	131001	Hóa học đại cương (1.5+0.5*)	2	2		22.5+15	Không
1.4. Giáo dục thể chất, quốc phòng, an ninh			11	11			
18	921113	Giáo dục thể chất 1	1*	1*		30	Không
19	921114	Giáo dục thể chất 2	1*	1*		30	Không
20	921115	Giáo dục thể chất 3	1*	1*		30	Không
21	921204	Giáo dục quốc phòng (5+3*)	8*	8*		75+90	Không
1.5. Kỹ năng mềm			4	4			
22	711170	Kỹ năng mềm	2	2		30	Không
23	711136	Tâm lý học kỹ sư	2	2		30	711167
II. Khối kiến thức chuyên nghiệp							
2.1. Kiến thức cơ sở ngành			56	40	16		
24	391100	Định hướng nghề nghiệp và nhận thức công nghệ	1	1		45	Không
25	341173	Điện tử cơ bản	2	2		30	Không
26	341117	Kỹ thuật số	2	2		30	312335
27	311401	Thực hành điện cơ bản	2	2		60	Không
28	341175	Thực hành điện tử cơ bản	2	2		60	312335
29	321525	Thực hành kỹ thuật số	2	2		60	341117
30	391193	Đồ án môn học 1 (Cơ bản về điện, điện tử)	1	1		45	341117
31	371145	Lý thuyết mạch 1 (2+1*)	3	3		30	111010
32	312334	Vật liệu và khí cụ điện	2	2		30	131001
33	311316	Điện tử công suất	2	2		30	341173
34	341201	Đồ án môn học 2 (Thiết kế, chế tạo mạch và thiết bị điện)	2	2		90	341117
35	321155	Thực hành điện tử công suất	2	2		60	311316
36	331205	Lý thuyết mạch 2	2	2		30	371145
37	361100	Máy điện	3	3		45	361103

38	311223	Truyền động điện	2	2		30	361100
39	371152	Lý thuyết điều khiển tự động 1 (2+1*)	3	3		30	111128
40	361220	Thực hành máy điện	2	2		60	361100
41	331166	Thực hành truyền động điện	2	2		60	311223
42	321813	Đồ án môn học 3 (Điện tử công suất và Truyền động điện)	3	3		135	321155
43	371103	Kỹ thuật đo lường - cảm biến (3+1*)	4		16	45+30	371145
44	321565	Kỹ thuật Đo lường điện tử	2			30	371145
45	321566	Thực hành Đo lường điện tử	2			60	321565
46	341169	Kỹ thuật vi xử lý (2+1*)	3			30+30	321525
47	291108	Mạng máy tính (2.5 + 0.5*)	3			37.5+15	321525
48	371141	Lý thuyết điều khiển tự động 2 (1.5+0.5*)	2			22.5+15	111128
49	332215	Chuyên đề Điện tử công suất nâng cao (1,5+0,5*)	2			22.5+15	321155
50	361157	An toàn điện	2			30	361103
51	361104	Cung cấp điện	2			30	371145
52	341193	Lập trình C ứng dụng (2+1*)	3			30+30	341169
53	341150	Thiết kế giao diện và ghép nối thiết bị ngoại vi (2+1*)	3		30+30	341169	
2.2. Kiến thức chuyên ngành chuyên ngành Tự động hóa công nghiệp			50	33	17		
54	331170	Điều khiển với PLC	3	3		45	361103
55	331250	Thực hành điều khiển với PLC	2	2		60	331120
56	331117	Đồ án môn học chuyên ngành 1	3	3		135	331121
57	331118	Đồ án môn học chuyên ngành 2	3	3		135	331121
58	311999	Tổng hợp điều khiển hệ thống điện cơ	2		17	30	311223
59	371111	Điều khiển mờ	2			30	371141
60	331203	Trang bị điện-điện tử	2			30	361103
61	331204	Thực hành trang bị điện-điện tử	2			60	331121
62	311160	Điều khiển hệ thống khí nén – thủy lực	2			30	Không
63	311250	Thực hành điều khiển hệ thống khí nén – thủy lực	2			60	331122
64	312351	Hệ thống cơ điện tử	2			30	Không
65	311343	Thực hành Hệ thống cơ điện tử	2			60	312351
66	331163	Rô bốt công nghiệp (1,5+0,5*)	2			22.5+15	371141
67	371107	Hệ thống nhúng (1,5+0,5*)	2			22.5+15	341169
68	371112	Điều khiển quá trình (1,5+0,5*)	2			22.5+15	371152
69	361120	Năng lượng mới và tái tạo	2			30	Không
70	332214	Chuyên đề Điều khiển với PLC nâng cao (1.5+1.5*)	3			22.5+45	331170
71	321545	Tự động hóa quá trình sản xuất	3			22.5+15	331121

		(1,5+1,5*)				
72	371129	Hệ thống thông tin công nghiệp (2+1*)	3			30+30 331120
2.3. Kiến thức chuyên ngành chuyên ngành Điều khiển tự động						
54	331170	Điều khiển với PLC	3	3		45 361103
55	331250	Thực hành điều khiển với PLC	2	2		60 331120
56	331117	Đồ án môn học chuyên ngành 1	3	3		135 331121
57	331118	Đồ án môn học chuyên ngành 2	3	3		135 331121
58	371161	Hệ thống nhúng (2+1*)	3			30+30 341169
59	361116	Ổn định hệ thống điện	2			30 361103
60	371146	Xử lý tín hiệu và số liệu đo lường	2			30 371152
61	311160	Điều khiển HT khí nén - thủy lực	2			30 Không
62	311250	Thực hành điều khiển hệ thống khí nén-thủy lực	2			60 311160
63	351154	Thông tin số (2.5 + 0.5*)	3			37.5+15 341117
64	341187	Thiết bị đầu cuối	2			30 341173
65	331163	Rô bốt công nghiệp (1.5 + 0.5*)	2			22.5+15 371141
66	371501	Hệ thống thông tin công nghiệp (2+1*)	3		17	30+30 331120
67	321545	Tự động hóa quá trình sản xuất (1.5+1.5*)	3			22.5+45 331121
68	351126	Xử lý tín hiệu và lọc số	3			30 341117
69	371119	Điều khiển quá trình (2+1*)	3			30+30 371152
70	331182	Các phương pháp điều khiển hiện đại (2.5+0.5*)	3			45 371141
71	321909	Kỹ thuật xung-số (2+1*)	3			30+30 341117
72	332214	Chuyên đề Điều khiển với PLC nâng cao (1.5+1.5*)	3			22.5+45 331170
III. Thực tập doanh nghiệp						
73	331177	Thực tập doanh nghiệp	10	10		450 331121
IV. Đồ án/ Khóa luận tốt nghiệp						
74	332213	Đồ án tốt nghiệp	12	12		540 331146

Ghi chú: * là các TC/HP thực tập/ thực hành/ thí nghiệm