BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa (Automation and Control Engineering)

Trình độ đào tạo: Đại học

Mã ngành: 7.52.02.16

Loại hình đào tạo: Chính quy tập trung

Thời gian đào tạo: 05 năm

Tổng số tín chỉ yêu cầu: 165 tín chỉ

Tên văn bằng: Kỹ sư ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

Nơi cấp bằng: Học viện Nông nghiệp Việt Nam

(Ban hành kèm theo quyết định số: 4151 ngày 14 tháng 08 năm 2024
của Giám đốc Học viện Nông nghiệp Việt Nam)

1. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra:

1.1 Mục tiêu chương trình

Mục tiêu chung

Ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa đào tạo đội ngũ kỹ sư có ý thức xã hội tốt, đủ năng lực chuyên môn và kỹ năng cần thiết đáp ứng được yêu cầu của công việc; có các kỹ năng mềm, khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và hội nhập quốc tế; có năng lực tự chủ và trách nhiệm cao, đóng góp cho sự phát triển của nền công nghiệp và nông nghiệp hiện đại.

Mục tiêu cụ thể:

Người học sau khi tốt nghiệp ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa:

MT1: Có kiến thức chuyên môn toàn diện, có kỹ năng nghề nghiệp đáp ứng yêu cầu nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa của thị trường lao động.

MT2: Đóng góp vào những tiến bộ của khoa học kỹ thuật trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; năng động, sáng tạo trong nghiên cứu khoa học, phát hiện và giải quyết vấn đề mới.

MT3: Theo đuổi học tập bằng cấp cao hơn; 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.

MT4: Trở thành công dân có phẩm chất chính trị, có đạo đức nghề nghiệp tốt và có tinh thần khởi nghiệp.

1.2 Chuẩn đầu ra

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	**Chỉ báo đánh giá việc thực hiện được chuẩn đầu ra**
Kiến thức chung	
CĐR1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật, sinh thái, môi trường và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. 1.2. Áp dụng kiến thức kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. 1.3. Áp dụng sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.
Kiến thức chuyên môn	
CĐR2. Phân tích các thành phần/quá trình trong hệ thống điều khiển giám sát thông qua vận dụng kiến thức cơ sở ngành.	2.1. Phân biệt các thành phần trong hệ thống điều khiển giám sát; 2.2. Phân tích hoạt động của thành phần/quá trình trong hệ thống điều khiển giám sát; 2.3. Sử dụng bản vẽ kỹ thuật trong lĩnh vực ngành nghề.
CĐR3. Thiết kế và đánh giá mô hình hệ thống điều khiển giám sát thông qua vận dụng kiến thức chuyên môn.	3.1. Phân tích lựa chọn các thành phần của hệ thống điều khiển giám sát đáp ứng yêu cầu thiết kế; 3.2. Lập trình điều khiển cho hệ thống điều khiển giám sát; 3.3. Đánh giá hệ thống điều khiển giám sát về độ tin cậy, chính xác khi làm việc, khả năng đáp ứng các yêu cầu thực tiễn.
Kĩ năng chung	
CĐR4. Giao tiếp đa phương tiện, đa	4.1. Ứng xử phù hợp với các bên có liên

văn hóa, sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và ngoại ngữ trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.	quan trong môi trường làm việc chuyên nghiệp đa văn hóa, đa ngôn ngữ. 4.2. Sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và các thiết bị đa phương tiện trong công việc chuyên môn. 4.3. Sử dụng tiếng Anh đạt trình độ bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam hoặc tương đương.
CĐR5. Vận dụng tư duy logic, tư duy phản biện, khả năng làm việc nhóm, làm việc độc lập trong môi trường làm việc chuyên nghiệp	5.1. Vận dụng tư duy logic, tư duy phản biện trong giải quyết công việc. 5.2. Lập kế hoạch và quản lý thời gian trong quá trình làm việc nhóm.
Kĩ năng chuyên môn	
CĐR6. Thực hiện các công việc gia công, lắp ráp, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng các hệ thống điều khiển giám sát.	6.1. Thực hiện các quá trình gia công cơ bản, lắp ráp các trang thiết bị trong hệ thống điều khiển giám sát; 6.2. Vận hành các hệ thống/quá trình của dây chuyền sản xuất tự động; 6.3. Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng trang thiết bị trong hệ thống điều khiển giám sát.
CĐR7. Xây dựng mô hình hệ thống điều khiển giám sát đáp ứng yêu cầu thực tiễn sản xuất.	7.1. Thiết kế mô hình dựa trên yêu cầu thực tiễn sản xuất; 7.2. Thử nghiệm và hiệu chỉnh hoạt động của mô hình.
Tự chủ và trách nhiệm	
CĐR8. Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn. 8.2. Đề xuất các ý tưởng khởi nghiệp.
CĐR9. Giữ gìn phẩm chất và đạo đức nghề nghiệp; tuân thủ pháp luật và các quy định trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, an toàn lao động và bảo vệ môi trường.	9.1. Giữ gìn phẩm chất và đạo đức nghề nghiệp, ứng xử phù hợp trong hoạt động nghề nghiệp; 9.2. Thể hiện bản lĩnh chính trị vững vàng, ý thức tuân thủ pháp luật và các quy định trong thực thi nhiệm vụ, đảm bảo an toàn lao động; 9.3. Thực hiện trách nhiệm bảo vệ môi trường trong quá trình hoạt động nghề nghiệp.

** Ghi chú: Các CĐR của CTĐT được đối sánh với các chương trình đào tạo:*

i) Chương trình đào tạo Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa (Đại học Bách khoa Hà Nội)

ii) Chương trình đào tạo Kỹ thuật tự động hóa(University College London - UCN, Vương Quốc Anh))

iii) Chương trình đào tạo Tự động hóa (*China University of Geoscienses – CUG, Trung Quốc)*

2. Cơ hội việc làm và định hướng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

- ***Lĩnh vực:***

- Chuyên môn kỹ thuật: điều khiển, tự động hóa, cơ điện tử
- Giáo dục, nghiên cứu, quản lý
- Kinh doanh vật tư, thiết bị tự động hóa

- ***Vị trí:***

- Cán bộ kỹ thuật trong phòng giám sát, điều khiển trung tâm; phòng công nghệ tự động điều khiển các dây chuyền sản xuất tự động trong các nhà máy như: dây chuyền sản xuất xi măng, nhà máy sữa, sản xuất giấy, chế biến thực phẩm, phân bón, khu sản xuất nông nghiệp công nghệ cao…;
- Cán bộ quản lý, vận hành bảo trì các hệ thống tay máy công nghiệp, robot công nghiệp trong các dây chuyền sản xuất tự động như: lắp ráp ô tô, robot hàn tự động, robot lắp ráp linh kiện điện tử…;
- Cán bộ kinh doanh, tư vấn kỹ thuật cho các nhà cung cấp dịch vụ và phát triển sản phẩm lĩnh vực điều khiển và tự động hoá trong và ngoài nước;
- Cán bộ nghiên cứu và chuyển giao công nghệ cho các viện nghiên cứu và chuyển giao công nghệ thuộc lĩnh vực điều khiển và tự động hoá.
- Giảng viên, nghiên cứu viên tại các trường đại học, cao đẳng, trung cấp chuyên nghiệp, các viện và trung tâm nghiên cứu về lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.
- Làm chủ doanh nghiệp trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.

- ***Nơi làm việc:***

- Các cơ quan quản lý nhà nước;
- Phòng kỹ thuật của công ty, nhà máy, xí nghiệp (vị trí quản lý hoặc vận hành trực tiếp)
- Các công ty tư vấn, thiết kế, chuyển giao về điều khiển, tự động hóa, điện, điện tử
- Trường đại học, cao đẳng, các trung tâm đào tạo, các viện nghiên cứu về lĩnh vực điều khiển, tự động hóa.

- ***Cơ hội học tập sau khi tốt nghiệp***

- Khả năng tiếp tục học tập, nghiên cứu ở các trình độ thạc sĩ, tiến sĩ;
- Khả năng theo học các chuyên đề, tập huấn, bồi dưỡng sử dụng các thiết bị, công nghệ mới, hiện đại về điều khiển, tự động hóa;
- Có thể tiếp tục nâng cao trình độ, năng lực lãnh đạo, quản lý để đảm nhận chức vụ cao hơn trong các cơ quan quản lý nhà nước và doanh nghiệp.

3. Đối tượng tuyển sinh và Phương thức tuyển sinh:

- ***Đối tượng tuyển sinh:***

Thí sinh tốt nghiệp THPT hoặc tương đương đủ điều kiện xét tuyển học đại học theo quy chế tuyển sinh của Bộ GD&ĐT và Đề án tuyển sinh của Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

- ***Phương thức tuyển sinh:***

Xét tuyển theo 4 phương thức: (1) Xét tuyển thẳng; (2) Xét tuyển dựa trên kết quả thi tốt nghiệp THPT; (3) Xét tuyển dựa vào kết quả học tập trung học phổ thông (THPT); (4) Xét tuyển kết hợp.

4. Triết lý giáo dục và Chiến lược dạy và học

- ***Triết lý giáo dục:***

Learning by Doing (Học tập qua thực hành và trải nghiệm thực tế)

- ***Chiến lược dạy và học***

- Học lý thuyết kết hợp với thực hành, thực tập các nội dung chuyên môn của ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa tại các phòng thực hành và xưởng gia công;

- Học tập trải nghiệm thông qua các project tại Học viện và tham gia các quá trình sản xuất tại các cơ sở sản xuất, doanh nghiệp trong lĩnh vực điều khiển, tự động hóa.

- Khuyến khích sinh viên tự học, làm việc nhóm và nghiên cứu khoa học thuộc lĩnh vực điều khiển, tự động hóa.

- Khuyến khích sinh viên tham gia các hoạt động Đoàn, Hội phục vụ cộng đồng và xã hội.

5. Phương pháp đánh giá

- Tổ chức xét tuyển đầu vào đối với ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa (căn cứ xét tuyển theo quy định của khoa Cơ Điện và Học viện).

- Trong quá trình giảng dạy thì đánh giá sinh viên theo các nội dung: điểm quá trình và điểm thi cuối kỳ với các tiêu chí và trọng số đảm được thể hiện trong các đề cương chi tiết học phần. Trong đó điểm quá trình gồm các đầu điểm như: chuyên cần, thảo luận, bài tập, thực hành, kiểm tra giữa kỳ, …; điểm thi cuối kỳ có trọng số không nhỏ hơn 50%.

- Đánh giá đầu ra của sinh viên: Sinh viên trước khi ra trường phải làm đồ án tốt nghiệp và phải đạt được mức điểm tối thiểu theo quy định để hoàn thành chương trình học;

- Sinh viên trong quá trình học tập phải tích lũy đủ lượng kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và trách nhiệm để đạt được chuẩn đầu ra của Chương trình đào tạo.

6. Thang điểm, quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp:

Thang điểm 10 đối với các học phần, sau đó qui đổi thành thang điểm 4

Thang điểm quy đổi đối với học phần:

TT	Thang điểm 10	Thang điểm 4		Đạt/ không đạt	Xếp loại kết quả học tập
		Điểm chữ	Điểm số		
1	Từ 8,5 – 10	A	4,0	Đạt	Giỏi
2	Từ 8,0 – 8,4	B+	3,5	Đạt	Khá
3	Từ 7,0 – 7,9	B	3,0	Đạt	Khá
4	Từ 6,5 – 6,9	C+	2,5	Đạt	Trung bình
5	Từ 5,5 – 6,4	C	2,0	Đạt	Trung bình
6	Từ 5,0 – 5,4	D+	1,5	Đạt	Trung bình kém
7	Từ 4,0 – 4,9	D	1,0	Đạt	Trung bình kém
8	Dưới 4,0	F	0	Không đạt	Kém

Thang điểm xếp hạng tốt nghiệp được xác định theo điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học như sau:

TT	Điểm trung bình chung tích lũy	Xếp hạng tốt nghiệp
1	3,60 – 4,00	Xuất sắc
2	3,20 - 3,59	Giỏi
3	2,50 - 3,19	Khá
4	2,00 - 2,49	Trung bình
5	< 2,00	Không đạt

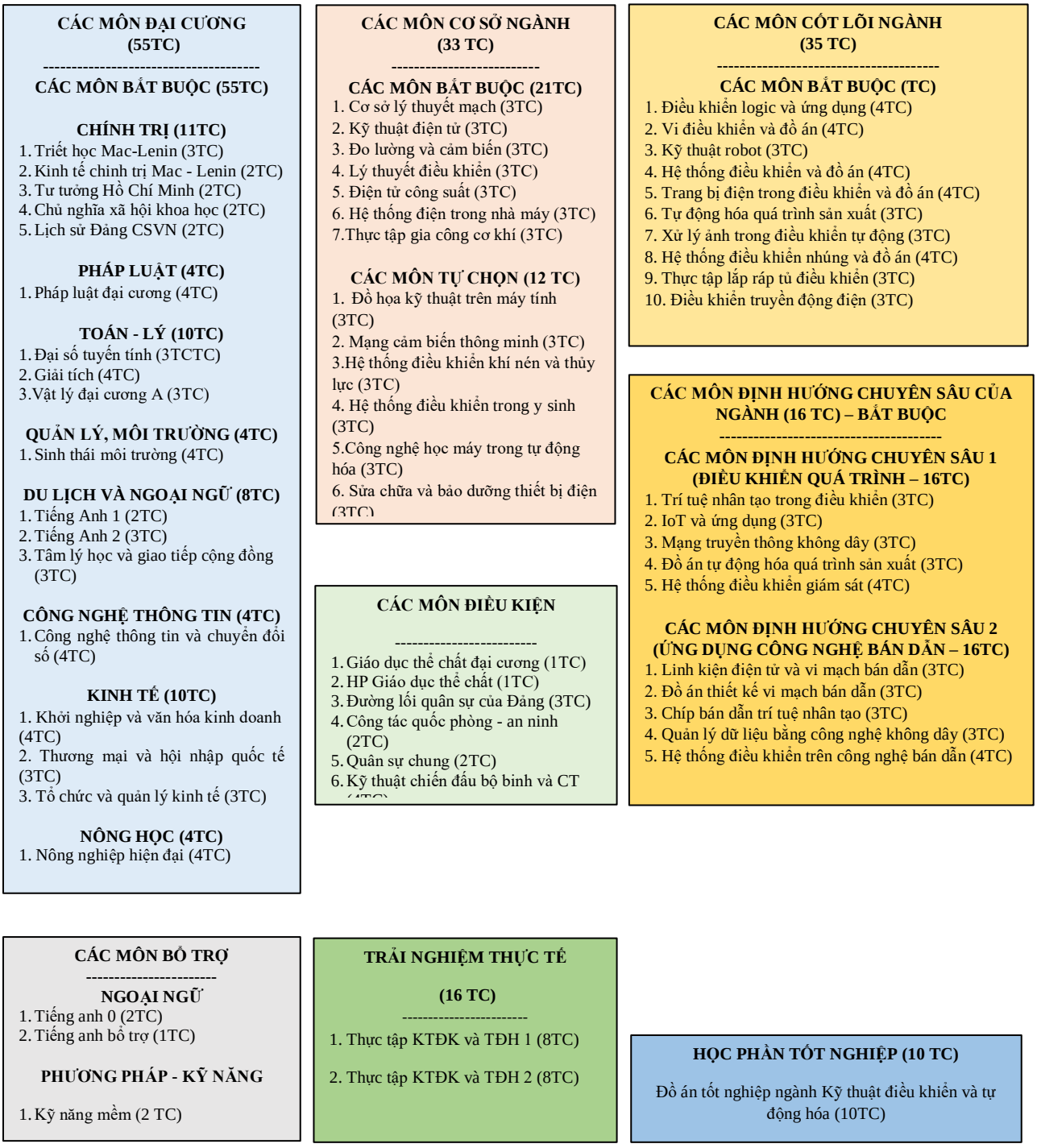
Quy trình đào tạo: Sinh viên tích lũy đủ 165 tín chỉ của CTĐT với 55 tín chỉ đại cương, 33 tín chỉ cơ sở ngành, 77 tín chỉ chuyên ngành (153 tín chỉ bắt buộc, 12 tín chỉ tự chọn). Sinh viên hoàn thành chứng chỉ với 02 tín chỉ giáo dục thể chất, 11 tín chỉ giáo dục quốc phòng, 02 tín chỉ kỹ năng mềm. Các học phần được sắp xếp trong 10 học kì, tương đương 05 năm học.

Điều kiện tốt nghiệp: Sinh viên đủ điều kiện tốt nghiệp khi tích lũy đủ 165 tín chỉ của CTĐT; Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học đạt từ 2,00 trở lên; Tiếng Anh tối thiểu đạt B1 theo khung tham chiếu chung châu Âu hoặc tương đương; Có chứng chỉ giáo dục thể chất và giáo dục quốc phòng – an ninh (điểm của học phần về thể chất và giáo dục quốc phòng không tính vào điểm tích lũy chung); Có chứng chỉ kỹ năng mềm; Hoàn thành bản thanh toán ra trường và nghĩa vụ lao động sinh viên; Có đơn gửi Ban Quản lý đào tạo đề nghị được xét tốt nghiệp trong trường hợp đủ điều kiện tốt nghiệp sớm hơn hoặc muộn hơn so với thời gian thiết kế của khoá học.

(*Theo quy chế đào tạo trình độ đại học theo phương thức tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 2021/QĐ-HVN, ngày 29 tháng 4 năm 2021: https://file.vnua.edu.vn/data/0/documents/2021/11/30/host/qd2021-29-04-2021.pdf*)

7. Cấu trúc và nội dung chương trình:

* *Cấu trúc chương trình*



Hình 1. Sơ đồ Block môn học ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

Nội dung chương trình:

STT	Học kỳ	Năm	Mã HP	Tên Học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	Học phần tiên quyết (chữ đậm)/ Học phần song hành	Mã học phần tiên quyết (chữ đậm)/ học phần song hành	BB/TC
Tổng số phần đại cương						**55**	**54**	**1**			
1	1	1	XH91001	Pháp luật đại cương		4	4	0			BB
2	1	1	KE91028	Khởi nghiệp và văn hóa kinh doanh		4	4	0			BB
3	1	1	KE91063	Thương mại và hội nhập quốc tế		3	3	0			BB
4	1	1	DN91027	Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng		3	3	0			BB
5	2	1	XH91047	Triết học Mác - Lê Nin		3	3	0			BB
6	2	1	TH91084	Công nghệ thông tin và chuyển đổi số		4	4	0			BB
7	2	1	NH91046	Nông nghiệp hiện đại		4	4	0			BB
8	2	1	TM91012	Sinh thái môi trường		4	4	0			BB
9	3	2	TH92025	Giải tích		4	4	0			BB
10	3	2	TH92041	Vật lý đại cương A		3	2	1			BB
11	3	2	KT91043	Tổ chức và quản lý kinh tế		3	3	0			BB
12	3	2	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lê Nin		2	2	0			BB
13	3	2	DN91034	Tiếng Anh 1		2	2	0			BB
14	4	2	TH92027	Đại số tuyến tính		3	3	0			BB
15	4	2	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học		2	2	0			BB
16	4	2	DN91035	Tiếng Anh 2		3	3	0			BB

STT	Học kỳ	Năm	Mã HP	Tên Học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	Học phần tiên quyết (chữ đậm)/ Học phần song hành	Mã học phần tiên quyết (chữ đậm)/ học phần song hành	BB/TC
17	5	3	XH91075	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam		2	2	0			BB
18	5	3	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh		2	2	0			BB
Tổng số phần cơ sở ngành						39	24	15			
19	1	1	CD94058	Đo lường và cảm biến	Mesurement and sensors	3	2	1			BB
20	2	1	CD94168	Kỹ thuật điện tử		3	2	1			BB
21	3	2	CD94163	Cơ sở lý thuyết mạch		3	2	1			BB
22	4	2	CD94061	Lý thuyết điều khiển	Control theory	3	2	1			BB
23	4	2	CD94164	Điện tử công suất		3	2	1			BB
24	5	3	CD94193	Thực tập gia công cơ khí		3	0	3			BB
25	5	3	CD94039	Đồ họa kỹ thuật trên máy tính		3	2	1			TC
26	5	3	CD94080	Mạng cảm biến thông minh	Smart sensor netwworks	3	2	1			TC
27	5	3	CD94166	Hệ thống điều khiển khí nén và thủy lực		3	2	1			TC
28	6	3	CD94067	Công nghệ học máy trong tự động hóa	Machine learning in automation	3	2	1			TC
29	6	3	CD94006	Sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị điện		3	2	1			TC
30	6	3	CD94079	Hệ thống điều khiển trong y sinh	Control system for biomedical applications	3	2	1			TC

STT	Học kỳ	Năm	Mã HP	Tên Học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	Học phần tiên quyết (chữ đậm)/ Học phần song hành	Mã học phần tiên quyết (chữ đậm)/ học phần song hành	BB/TC
31	7	4	CD94003	Hệ thống điện trong nhà máy	Mesurement and sensors	3	2	1			BB
Tổng số phần cốt lõi ngành						35	23	12			
24	4	2	CD94057	Điều khiển truyền động điện	Control electric drivers	3	2	1			BB
25	5	3	CD94056	Điều khiển logic và ứng dụng	Control logic and applications	4	3	1			BB
26	5	3	CD94064	Vi điều khiển và đồ án	Microcontroller and project	4	3	1			BB
27	6	3	CD94082	Kỹ thuật robot	Robotics	3	2	1			BB
28	6	3	CD94059	Hệ thống điều khiển và đồ án	Control systems and project	4	3	1	**Lý thuyết điều khiển**	**CD94061**	BB
29	6	3	CD94062	Trang bị điện trong điều khiển và đồ án	Electrical equipments in control and project	4	3	1			BB
30	7	4	CD94063	Tự động hóa quá trình sản xuất	Automate the production process	3	2	1	**Điều khiển logic và ứng dụng**	**CD94056**	BB
31	7	4	CD94065	Xử lý ảnh trong điều khiển tự động	IMAGE PROCESSING IN AUTOMATIC CONTROLLING	3	2	1			BB
32	7	4	CD94060	Hệ thống điều khiển nhúng và đồ án	Embedded control system and project	4	3	1	**Vi điều khiển và đồ án**	**CD94064**	BB
33	7	4	CD94077	Thực tập lắp ráp tủ điều khiển	PRACTICE OF CONTROL CABINET ASSEMBLY	3	0	3	**Điều khiển truyền động điện**	**CD94057**	BB

STT	Học kỳ	Năm	Mã HP	Tên Học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	Học phần tiên quyết (chữ đậm)/ Học phần song hành	Mã học phần tiên quyết (chữ đậm)/ học phần song hành	BB/TC
Tổng số phần chuyên sâu						**16**	**12**	**4**			
Hướng chuyên sâu 1: Điều khiển quá trình						**16**	**12**	**4**			
34	8	4	CD94078	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển	Artifical intelligence in controlling	3	2	1			BB
35	8	4	CD94070	IoT và ứng dụng	IoT AND APPLICATIONS	3	2	1			BB
36	8	4	CD94081	Mạng truyền thông không dây	Wireless Communication Networks	3	2	1			BB
37	8	4	CD94073	Đồ án tự động hóa quá trình sản xuất	Automate the production process project	3	3	0	**Điều khiển logic và ứng dụng**	**CD94056**	BB
38	8	4	CD94068	Hệ thống điều khiển giám sát	Monitoring control system	4	3	1	**Điều khiển logic và ứng dụng**	**CD94056**	BB
Hướng chuyên sâu 2: Ứng dụng công nghệ bán dẫn						**16**	**12**	**4**			
39	8	4	CD94071	Linh kiện điện tử và vi mạch bán dẫn	ELECTRONIC COMPONENTS AND SEMICONDUCTOR MICROCIRCUITS	3	2	1			BB
40	8	4	CD94074	Đồ án thiết kế vi mạch bán dẫn	Project of integrated circuit design	3	3	0	**Vi điều khiển và đồ án**	**CD94064**	BB
41	8	4	CD94066	Chíp bán dẫn trí tuệ nhân tạo	ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHIPS	3	2	1			BB
42	8	4	CD94072	Quản lý dữ liệu bằng công nghệ không dây	Wireless Data Management Systems	3	2	1			BB

STT	Học kỳ	Năm	Mã HP	Tên Học phần	Tên tiếng Anh	Tổng số tín chỉ	Lý thuyết	Thực hành	Học phần tiên quyết (chữ đậm)/ Học phần song hành	Mã học phần tiên quyết (chữ đậm)/ học phần song hành	BB/TC
43	8	4	CD94069	Hệ thống điều khiển trên công nghệ bán dẫn	Control systems based on semiconductor technology	4	3	1	**Vi điều khiển và đồ án**	**CD94064**	BB
Tổng số phần thực tập nghề nghiệp						**16**	**0**	**16**			
44	9	5	CD94075	Thực tập KTĐK và TĐH 1	CONTROL AND AUTOMATION TECHNICAL PRACTICE 1	8	0	8	**Vi điều khiển và đồ án**	**CD94064**	BB
45	9	5	CD94076	Thực tập KTĐK và TĐH 2	CONTROL AND AUTOMATION TECHNICAL PRACTICE 2	8	0	8	**Điều khiển logic và ứng dụng**	**CD94056**	BB
Tổng số phần thực tập tốt nghiệp											
46	10	5	CD94493	Khoá luận tốt nghiệp/Đồ án TN	GRADUATION THESIS	10	0	10	**Tự động hóa quá trình sản xuất**	**CD94063**	BB

Ghi chú: BB = bắt buộc; TC = tự chọn

**** Học phần kỹ năng mềm***

Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	BB/ TC
	Kỹ năng mềm	2	BB

Ghi chú: BB = bắt buộc; TC = tự chọn

**** Giáo dục thể chất và quốc phòng***

Nhóm học phần	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mã học phần tiên quyết	BB/ TC
Giáo dục thể chất		Giáo dục thể chất đại cương	1		BB
	GT01016	Giáo dục thể chất đại cương	1		BB
Giáo dục quốc phòng	QS01011	Đường lối quân sự của Đảng	3		BB
	QS01012	Công tác quốc phòng – an ninh	2		BB
	QS01013	Quân sự chung	2		BB
	QS01014	KT chiến đầu bộ binh &CT	4		BB
Tổng số			**13**		

Ghi chú: BB = bắt buộc; TC = tự chọn

*** Học phần tin học**

Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	BB/ TC
TH91084	Công nghệ thông tin và chuyển đổi số	4	BB

Ghi chú: BB = bắt buộc; TC = tự chọn

8. Kế hoạch học tập *(dự kiến)*

Năm thứ 1

Học kỳ	Mã HP	Tên HP	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tên HP tiên quyết/song hành	Mã HP tiên quyết/song hành
1	XH91001	Pháp luật đại cương	4	4	0	BB		
1	KE91028	Khởi nghiệp và văn hóa kinh doanh	4	4	0	BB		
1	KE91063	Thương mại và hội nhập quốc tế	3	3	0	BB		
1	DN91027	Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng	3	3	0	BB		
1	CD94058	Đo lường và cảm biến	3	2	1	BB		
1	DN91033	Tiếng Anh bổ trợ	1	1	0	PCBB		
1	GT01016	Giáo dục thể chất đại cương	1	0	1	PCBB		
2	XH91047	Triết học Mác - Lê Nin	3	3	0	BB		
2	TH91084	Công nghệ thông tin và chuyển đổi số	4	4	0	BB		
2	CD94168	Kỹ thuật điện tử	3	2	1	BB		
2	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	4	4	0	BB		
2	TM91012	Sinh thái môi trường	4	4	0	BB		
2	DN91039	Tiếng Anh 0	2	2	0	PCBB		
2		HP Giáo dục thể chất	1	0	1	PCBB		
2		Kỹ năng mềm	2	2	0	PCBB		
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**35**	**33**	**2**			
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			**0**	**0**	**0**			
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			**2**	**0**	**2**			
Tổng số tín chỉ học phần bổ trợ			**5**	**5**	**0**			

Năm thứ 2

Học kỳ	Mã HP	Tên HP	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tên HP tiên quyết/song hành	Mã HP tiên quyết/song hành
3	TH92025	Giải tích	4	4	0	BB		
3	TH92041	Vật lý đại cương A	3	2	1	BB		
3	CD94163	Cơ sở lý thuyết mạch	3	2	1	BB		
3	KT91043	Tổ chức và quản lý kinh tế	3	3	0	BB		
3	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lê Nin	2	2	0	BB		
3	DN91034	Tiếng Anh 1	2	2	0	BB		
3	QS01011	Đường lối quân sự của Đảng	3	3	0	PCBB		
3	QS01012	Công tác quốc phòng -an ninh	2	2	0	PCBB		
4	TH92027	Đại số tuyến tính	3	3	0	BB		
4	CD94061	Lý thuyết điều khiển	3	2	1	BB		
4	CD94164	Điện tử công suất	3	2	1	BB		
4	CD94057	Điều khiển truyền động điện	3	2	1	BB		
4	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0	BB		
4	DN91035	Tiếng Anh 2	3	3	0	BB		
4	QS01013	Quân sự chung	2	1	1	PCBB		
4	QS01014	KT chiến đấu bộ binh &CT	4	0	4	PCBB		
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**34**	**29**	**5**			
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			**0**	**0**	**0**			
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			**11**	**6**	**5**			
Tổng số tín chỉ học phần bổ trợ			**0**	**0**	**0**			

Năm thứ 3

Học kỳ	Mã HP	Tên HP	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tên HP tiên quyết/song hành	Mã HP tiên quyết/song hành
5	XH91075	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	2	0	BB		
5	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	BB		
5	CD94193	Thực tập gia công cơ khí	3	0	3	BB		
5	CD94056	Điều khiển logic và ứng dụng	4	3	1	BB		
5	CD94064	Vi điều khiển và đồ án	4	3	1	BB		
5	CD94039	Đồ họa kỹ thuật trên máy tính	3	2	1	TC		
5	CD94080	Mạng cảm biến thông minh	3	2	1	TC		
5	CD94166	Hệ thống điều khiển khí nén và thủy lực	3	2	1	TC		
6	CD94082	Kỹ thuật robot	3	2	1	BB		
6	CD94059	Hệ thống điều khiển và đồ án	4	4	0	BB	Lý thuyết điều khiển	CD94061
6	CD94062	Trang bị điện trong điều khiển và đồ án	4	3	1	BB		
6	CD94079	Hệ thống điều khiển trong y sinh	3	2	1	TC		
6	CD94067	Công nghệ học máy trong tự động hóa	3	2	1	TC		
6	CD94006	Sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị điện	3	2	1	TC		
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**26**	**18**	**8**			
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			**18**	**12**	**6**			
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			**0**	**0**	**0**			
Tổng số tín chỉ học phần bổ trợ			**0**	**0**	**0**			

Năm thứ 4

Học kỳ	Mã HP	Tên HP	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tên HP tiên quyết/song hành	Mã HP tiên quyết/song hành
7	CD94063	Tự động hóa quá trình sản xuất	3	2	1	BB	Điều khiển logic và ứng dụng	CD94056
7	CD94065	Xử lý ảnh trong điều khiển tự động	3	2	1	BB		
7	CD94060	Hệ thống điều khiển nhúng và đồ án	4	3	1	BB	Vi điều khiển và đồ án	CD94064
7	CD94003	Hệ thống điện trong nhà máy	3	2	1	BB		
7	CD94077	Thực tập lắp ráp tủ điều khiển	3	0	3	BB	Điều khiển truyền động điện	CD94057
Hướng chuyên sâu 1: Ứng dụng công nghệ bán dẫn								
8	CD94078	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển	3	2	1	BB		
8	CD94070	IoT và ứng dụng	3	2	1	BB		
8	CD94081	Mạng truyền thông không dây	3	2	1	BB		
8	CD94073	Đồ án tự động hóa quá trình sản xuất	3	3	0	BB	Điều khiển logic và ứng dụng	CD94056
8	CD94068	Hệ thống điều khiển giám sát	4	3	1	BB	Điều khiển logic và ứng dụng	CD94056
Hướng chuyên sâu 2: Ứng dụng công nghệ bán dẫn								
8	CD94071	Linh kiện điện tử và vi mạch bán dẫn	3	2	1	BB		
8	CD94074	Đồ án thiết kế vi mạch bán dẫn	3	3	0	BB	Vi điều khiển và đồ án	CD94064
8	CD94066	Chíp bán dẫn trí tuệ nhân tạo	3	2	1	BB		
8	CD94072	Quản lý dữ liệu bằng công nghệ không dây	3	2	1	BB		
8	CD94069	Hệ thống điều khiển trên công nghệ bán dẫn	4	3	1	BB	Vi điều khiển và đồ án	CD94064
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**32**	**25**	**23**			
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			**0**	**0**	**0**			
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			**0**	**0**	**0**			
Tổng số tín chỉ học phần bổ trợ			**0**	**0**	**0**			

Năm thứ 5

Học kỳ	Mã HP	Tên HP	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/TC	Tên HP tiên quyết/song hành	Mã HP tiên quyết/song hành
9	CD94075	Thực tập KTĐK-TĐH 1	8	0	8	BB	Vi điều khiển và đồ án	CD94064
9	CD94076	Thực tập KTĐK-TĐH 2	8	0	8	BB	Điều khiển logic và ứng dụng	CD94056
10	CD94493	Khoá luận tốt nghiệp/Đồ án TN	10	0	10	BB	Tự động hóa quá trình sản xuất	CD94063
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**26**	**0**	**26**			
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			**0**	**0**	**0**			
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			**0**	**0**	**0**			
Tổng số tín chỉ học phần bổ trợ			**0**	**0**	**0**			

9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần

9.1. Các học phần đại cương

9.2. Các học phần cơ sở và cốt lõi ngành

Mã CD94058 - Tên học phần: Đo lường và cảm biến (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết 02 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học 09).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Khái niệm cơ bản về đo lường và cảm biến. Đo nhiệt độ, độ ẩm. Đo ánh sáng. Đo lưu lượng và mức chất lưu. Đo CO2 và EC. Đo pH và DO. Cảm biến thông minh.

Mã CD94061 – Tên học phần Lý thuyết điều khiển (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết 02 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học 06).

Mô tả vắn tắt nội dung:

Học phần này gồm: Khái niệm các thành phần cơ bản của một hệ thống điều khiển tự động tuyến tính liên tục, các phương pháp xây dựng mô hình toán học của hệ thống điều khiển tự động. Xây dựng và phân tích hàm truyền đạt, grapth tín hiệu, phương trình không gian trạng thái, vấn đề điều khiển được và quan sát được, các phương pháp phân tích, khảo sát ổn định của hệ thống điều khiển tự động, các phương pháp khảo sát chất lượng của hệ thống điều khiển, độ chính xác, miền thời gian, miền tần số. Giới thiệu xây dựng các mô hình động học, phân tích quỹ đạo hệ phi tuyến.

Mã CD94057 - Tên học phần: Điều khiển truyền động điện (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết 02 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học 09).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Khái niệm chung; Hệ truyền động động cơ điện một chiều; Hệ truyền động động cơ điện không đồng bộ; Hệ truyền động động cơ đồng bộ.

CD94056 - Tên học phần: Điều khiển logic và ứng dụng (Tổng số tín chỉ: 3 Tổng số tín chỉ lí thuyết 2– Tổng số tín chỉ thực hành 1 – Tổng số tín chỉ tự học 6).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm Mạch tổ hợp trong điều khiển; Mạch trình tự trong điều khiển; Bộ điều khiển mờ; Giới thiệu một số phần mềm thiết kế và thực thi bộ điều khiển mờ; Một số ví dụ ứng dụng bộ điều khiển mờ; Giới thiệu chung về PLC; Bộ điều khiển khả lập trình; Một số ứng dụng của PLC.

Mã CD94082 - Tên học phần: Kỹ thuật Robot (Tổng số tín chỉ: 03 Tổng số tín chỉ lí thuyết 02 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học 06).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Tổng quan về robot; Động học vị trí robot và động học vi sai; Động lực học robot; Thiết kế quỹ đạo chuyển động cho robot ứng dụng trong các bài toán điều khiển tự động; Điều khiển chuyển động và điều khiển lực cho robot ứng dụng trong các bài toán điều khiển tự động; Cơ cấu chấp hành và hệ thống thu thập, truyền nhận, xử lý dữ liệu trong robot cho robot ứng dụng trong các bài toán điều khiển tự động.

Mã CD03046 - Tên học phần: Trang bị điện trong điều khiển và đồ án (Tổng số tín chỉ 04: Tổng số tín chỉ lí thuyết 03 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học 12).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần bao gồm: Trang bị điện các máy nâng - vận chuyển. Trang bị điện - điện tử lò điện. Trang bị điện - điện tử của máy hàn điện. Trang bị điện - điện tử các máy thủy – khí. Tổng quan về tủ điện. Quy trình thiết kế tủ điều khiển. Xây dựng đồ án về trang bị điện trong tủ điều khiển.

Mã CD94063 - Tên học phần Tự động hóa quá trình sản xuất (Tổng số tín chỉ: 3 Tổng số tín chỉ lí thuyết 2– Tổng số tín chỉ thực hành 1 – Tổng số tín chỉ tự học 6).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm Các vấn đề chung của tự động hoá quá trình sản xuất; Tự động hoá trong sản xuất rau trong nhà lưới; Tự động hoá trong quá trình phân loại mì ăn liền; Tự động hoá trong quá trình xeo giấy; Tự động hóa quá trình cung cấp thức ăn và thu trứng tự động trong trang trại chăn nuôi gà; Tự động hóa trong quá trình cung cấp thức ăn, vệ sinh và điều tiết tiểu khí hậu trong trang trại chăn nuôi.**Mã**

Mã CD94065 - Tên học phần Xử lý ảnh trong điều khiển tự động (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết 02 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học 09).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm Tổng quan về xử lý ảnh; Các toán tử chuyển đổi cường độ; Lọc ảnh trong miền không gian; Lọc ảnh trong miền tần số; Phục hồi và tái tạo hình ảnh; Xử lý hình thái học; Phát hiện và tách biên; Phân vùng ảnh; Một số ứng dụng xử lý ảnh trong giám sát điều khiển.

Mã CD94060 - Tên học phần: Vi điều khiển và đồ án (Tổng số tín chỉ 04: Tổng số tín chỉ lí thuyết 03 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học: 12).

Mô tả vắn tắt nội dung: Giới thiệu về vi điều khiển; Vi điều khiển dòng ARM và lập trình cho vi điều khiển; Lập trình cho vi điều khiển dòng ARM; Giới thiệu các phần mềm chuyên dụng trong mô phỏng vi điều khiển; Hoạt động ngắt của vi điều khiển; Bộ định thời trên vi điều khiển dòng ARM; Truyền thông với dòng vi điều khiển ARM;

Mã CD94080 - Tên học phần Mạng cảm biến thông minh (Tổng số tín chỉ: 03 - Tổng số tín chỉ lí thuyết 02 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học 09).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Tổng quan về cảm biến thông minh và mạng cảm biến thông minh; Cấu trúc của mạng cảm biến thông minh; Các thuật toán trí tuệ nhân tạo trong mạng cảm biến thông minh; Xử lý dữ liệu trong mạng cảm biến thông minh; Phát triển và ứng dụng mạng cảm biến thông minh trong hệ thống giám sát, điều khiển.

Mã CD94059 – Tên học phần Hệ thống điều khiển và đồ án (Tổng số tín chỉ 04: Tổng số tín chỉ lí thuyết 04 – Tổng số tín chỉ thực hành 00 – Tổng số tín chỉ tự học 09).

Mô tả vắn tắt nội dung:

Học phần này gồm: Tổng quan về các nguyên tắc phân tích xây dựng hệ thống điều khiển (bao gồm hệ thống điều khiển liên tục và hệ thống điều khiển rời rạc); Các phương pháp và giải thuật thiết kế bộ điều khiển cho hệ thống điều khiển; Phân tích tổng hợp thiết kế

bộ điều khiển cho các hệ thống thực; Mô phỏng quá trình điều khiển hệ thống trên phần mềm Matlab và Simulink.

Mã CD94079 - Tên học phần: Hệ thống điều khiển trong y sinh (Tổng số tín chỉ: 03 Tổng số tín chỉ lí thuyết 02 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học 06).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Tổng quan về hệ thống điều khiển trong y sinh; Tín hiệu y sinh; Cảm biến y sinh; Xử lý ảnh trong y sinh; Hệ thống nhúng trong y sinh; Ứng dụng AI trong y sinh.

Mã CD94067 - Tên học phần Công nghệ học máy trong tự động hóa (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết 02 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học 09).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm Tổng quan về máy học và ứng dụng trong tự động hóa; Hồi quy tuyến tính; Phân cụm; Máy véctơ hỗ trợ; Mạng nơ-ron nhân tạo; Các mô hình thị giác máy và ứng dụng trong tự động hóa.

Mã CD94060 - Tên học phần: Hệ thống điều khiển nhúng và đồ án (Tổng số tín chỉ 04: Tổng số tín chỉ lí thuyết 03 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học: 12).

Mô tả vắn tắt nội dung: Mô tả vắn tắt nội dung: Tổng quan về hệ thống nhúng; Cấu trúc phần cứng hệ nhúng; Cơ sở kỹ thuật phần mềm nhúng; Hệ điều hành nhúng; Kỹ thuật lập trình nhúng; Thiết kế hệ nhúng: Tổ hợp phần cứng và phần mềm.

9.3. Các học phần chuyên sâu

9.3.1. Hướng chuyên sâu 1: Điều khiển quá trình

Mã CD94078 - Tên học phần Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển (Tổng số tín chỉ: 03 Tổng số tín chỉ lí thuyết 02 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học 06).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Tổng quan về trí tuệ nhân tạo, ứng dụng trong điều khiển và tự động hóa; Bài toán và phương pháp tìm kiếm lời giải; Các giải thuật tìm kiếm lời giải trò chơi và phương pháp tìm kiếm lời giải thỏa mãn các ràng buộc; Các phương pháp lập luận trên logic mệnh đề và logic cấp một; Các phương pháp học máy trong điều khiển.

Mã: CD94070 – Tên học phần: IoT và ứng dụng (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết: 02 – Tổng số tín chỉ thực hành: 01 – Tổng số tín chỉ tự học: 09).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm Khái niệm chung IoT; IoT với nông nghiệp thông minh; IoT với smart Home; IoT với Smart Cities.

Mã: CD94081 – Tên học phần: Mạng truyền thông không dây (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết: 02 – Tổng số tín chỉ thực hành: 01 – Tổng số tín chỉ tự học: 09).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm Tổng quan về mạng truyền thông không dây; Kiến trúc cơ bản của mạng truyền thông không dây; Phát triển mạng truyền thông không dây trong hệ thống giám sát và điều khiển.

Mã CD94073 - Tên học phần Đồ án tự động hóa quá trình sản xuất (Tổng số tín chỉ: 3 Tổng số tín chỉ lí thuyết 3– Tổng số tín chỉ thực hành 0 – Tổng số tín chỉ tự học 9).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm : Tổng quan chung; Yêu cầu thiết kế đồ án; Thiết kế và chế tạo phần cứng; Thiết kế và xây dựng phần mềm; Kết quả và thảo luận; Hoàn thiện báo cáo.

Mã CD94068 - Tên học phần: Hệ thống điều khiển giám sát (Tổng số tín chỉ: 3 Tổng số tín chỉ lí thuyết 2– Tổng số tín chỉ thực hành 1 – Tổng số tín chỉ tự học 6).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm Các vấn đề chung về hệ thống điều khiển giám sát; Cấu trúc hệ thống điều khiển giám sát; Các thiết bị đo và chấp hành trong công nghiệp; Thiết bị điều khiển; Cơ sở kỹ thuật truyền tin công nghiệp; Các giao thức công nghiệp; Ví dụ về hệ thống điều khiển giám sát. Ví dụ về thiết kế giao diện hệ thống điều khiển giám sát.

9.3.2. Hướng chuyên sâu 2: Ứng dụng công nghệ bán dẫn

Mã CD94071 – Tên học phần Linh kiện điện tử và vi mạch bán dẫn (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết 02 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học 09).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Tổng quan về linh kiện điện tử và những đại lượng điện cơ sở; Tính chất của vật liệu bán dẫn; Chuyển tiếp P-N và đi ốt; Chuyển tiếp dị tinh thể và siêu mạng; Các linh kiện nhiều chuyển tiếp P-N; Tranzito trường; Các linh kiện quang, điện tử; Một số vi mạch bán dẫn tổ hợp; Ứng dụng của các vi mạch bán dẫn trong các mạch điều khiển thông dụng.

Mã CD94074 - Tên học phần Đồ án Thiết kế vi mạch bán dẫn (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết 0 – Tổng số tín chỉ thực hành 03 – Tổng số tín chỉ tự học 09).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm Tổng quan về vi mạch bán dẫn; Tổng hợp yêu cầu kỹ thuật trong thiết kế, chế tạo vi mạch bán dẫn; Quá trình thiết kế vi mạch bán dẫn; Xây dựng phần mềm tích hợp trong vi mạch bán dẫn; Khảo sát, đánh giá chất lượng sản phẩm vi mạch bán dẫn.

Mã CD94066 - Tên học phần Chíp bán dẫn trí tuệ nhân tạo (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết 02 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học 09).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm Tổng quan về chíp trí tuệ nhân tạo; Các chíp trí tuệ nhân tạo thông dụng; Chíp điện toán NM500 và các thuật toán học máy được hỗ trợ; Kiến trúc của chip trí tuệ nhân tạo NM500; Thực thi các thuật toán học máy trên chip điện toán NM500.

Mã: CD94072 – Tên học phần: Quản lý dữ liệu bằng công nghệ không dây (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết: 02 – Tổng số tín chỉ thực hành: 01 – Tổng số tín chỉ tự học: 09).

Mô tả vắn tắt nội dung: Tổng quan về hệ thống quản lý dữ liệu không dây; Hệ thống thu thập dữ liệu không dây; Hệ thống truyền dữ liệu không dây; Hệ thống phân tích và xử lý dữ liệu không dây; Hệ thống lưu trữ và truy suất dữ liệu không dây; Phát triển hệ thống quản lý dữ liệu không dây trong hệ thống giám sát và điều khiển tự động.

Mã CD94069 - Tên học phần Hệ thống điều khiển trên công nghệ bán dẫn (Tổng số tín chỉ: 04 Tổng số tín chỉ lí thuyết 03 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Tổng số tín chỉ tự học 12).

Mô tả vắn tắt nội dung: Tổng quan về hệ thống điều khiển trên công nghệ bán dẫn; Cấu trúc hệ thống điều khiển trên công nghệ bán dẫn; Quy trình và công nghệ thiết kế, chế tạo hệ thống điều khiển trên công nghệ bán dẫn; Xây dựng hệ thống điều khiển dựa trên các chip bán dẫn; Phát triển phần mềm trong hệ thống điều khiển dựa trên công nghệ bán dẫn; Khảo nghiệm và đánh giá chất lượng điều khiển của hệ thống trên công nghệ bán dẫn.

9.4. Các học phần thực tập nghề nghiệp, thực tập tốt nghiệp

Mã CD94075 - Tên học phần Thực tập kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa 1 (Tổng số tín chỉ: 8 Tổng số tín chỉ lí thuyết 0– Tổng số tín chỉ thực hành 8 – Tổng số tín chỉ tự học 24).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm Thực tập an toàn điện. Thực tập sửa chữa thiết bị điện của nhà máy. Thực tập sửa chữa bảo trì, lắp đặt các thiết bị của nhà máy. Tổng hợp, nhận xét và viết báo cáo đợt thực tập .

Mã CD94076 - Tên học phần Thực tập kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa 2 (Tổng số tín chỉ: 8 Tổng số tín chỉ lí thuyết 0– Tổng số tín chỉ thực hành 8 – Tổng số tín chỉ tự học 24).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm Tổng quan chung về cơ sở thực tập; Các yếu tố quyết định sản xuất; Nguyên lý làm việc các công đoạn của dây chuyền; Phần mềm điều khiển vận hành dây chuyền; Vận hành, bảo trì và bảo dưỡng trang thiết bị trong hệ thống điều khiển giám sát của dây chuyền; Giải pháp nâng cao chất lượng điều khiển; Giải pháp nâng cao chất lượng sản phẩm; Báo cáo thực tập cuối kỳ.

Mã CD94493 – Đồ án tốt nghiệp (Tổng số tín chỉ 10: Tổng số tín chỉ lí thuyết 0 – Tổng số tín chỉ thực hành 10 - Tổng số tín chỉ tự học 30).

Mô tả vắn tắt nội dung: Đồ án tốt nghiệp này gồm Xây dựng đề cương chi tiết; Tổng quan tài liệu về hướng nghiên cứu về tự động hóa quá trình; Thiết kế hệ thống điều khiển và triển khai; Khảo nghiệm; Kết quả và thảo luận; Hoàn thành đồ án tốt nghiệp.

Hà nội, ngày 14 tháng 08 năm 2024

TRƯỞNG KHOA	KT. GIÁM ĐỐC
Nguyễn Xuân Trường	PHÓ GIÁM ĐỐC Phạm Văn Cường

PHỤ LỤC 1. CƠ SỞ VẬT CHẤT

Bảng 1. Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy

STT	Loại phòng học *(Phòng học, giảng đường, phòng học đa phương tiện, phòng học ngoại ngữ, phòng máy tính…)*	Số lượng phòng	Tổng diện tích phòng (m^2)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ học phần/môn học
1	Giảng đường CD	5	473	Máy chiếu, loa, mic	5	Tất cả các học phần lý thuyết
2	Giảng đường A	11	590	Máy chiếu, loa, mic	10	Tất cả các học phần lý thuyết
3	Giảng đường B	18	1398	Máy chiếu, loa, mic	18	Tất cả các học phần lý thuyết
4	Giảng đường C	12	747	Máy chiếu, loa, mic	12	Tất cả các học phần lý thuyết
5	Giảng đường E	19	1463	Máy chiếu, loa, mic	19	Tất cả các học phần lý thuyết
6	Giảng đường ND	31	3919	Máy chiếu, loa, mic	31	Tất cả các học phần lý thuyết
7	Giảng đường Quân sự	6	813	Máy chiếu, loa, mic	6	Học các học phần Giáo dục quốc phòng
8	Giảng đường TT	66	8446	Máy chiếu, loa, mic	66	Tất cả các học phần lý thuyết

Bảng 2. Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành

TT	Tên phòng thí nghiệm, xưởng, trạm trại, cơ sở thực hành	Diện tích (m^2)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành		
			Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ môn học /học phần
1	PTH Hệ thống điều khiển nhúng	45	- Bộ thực hành Arduino ADK R3 - Bộ thực hành Arduino Mega 2560 R3 - Bộ thực hành Arduino UNO R3 ESP8266 - Máy tính để bàn - Máy chiếu Projector - Điều hòa - Bộ thực hành hệ thống điều khiển nhiệt độ gồm: Bộ thực hành điều khiển nhiệt độ Phần mềm thực hành tương tác: Điều khiển nhiệt độ vòng kín Bộ chuyển đổi USB với MATLAB toolbox cho điều khiển quá trình và điện tử công suất Phần mềm thực hành tương tác: Điều khiển nhiệt độ vòng kín sử dụng MATLAB Bộ điều khiển số vạn năng (DSP) Bộ cấp nguồn một chiều, ±15V/6A Đồng hồ vạn năng hiển thị số Đầu nối an toàn 4mm Bộ cáp nối an toàn 4mm Bàn khung nhôm gắn bảng thí nghiệm, 3 mức - Điều hòa	6 6 6 6 1 1 1 1 1 1 1 1 1 20 1 1 1	- Hệ thống điều khiển nhúng và đồ án - Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển - IoT và ứng dụng - Xử lý ảnh trong điều khiển - Kỹ thuật robot - Vi điều khiển và đồ án - Công nghệ học máy trong tự động hóa
2	PTH Điều khiển quá trình	45	- Mô hình thiết bị thực hành đào tạo PLC Omron - Mô hình thiết bị thực hành đào tạo PLC Mitsubishi - Máy tính bàn - Bộ thực hành với PLC S7-1200	2 2 6 1	- Điều khiển logic và ứng dụng - Tự động hóa quá trình sản xuất - Hệ thống điều khiển và đồ án

TT	Tên phòng thí nghiệm, xưởng, trạm trại, cơ sở thực hành	Diện tích (m^2)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành		
			Tên thiết bị	**Số lượng**	**Phục vụ môn học /học phần**
			- Bộ thực hành với PLC S7-300 CPU 313 - Bộ thực hành với PLC S7-300 CPU 315 - Điều hòa	1 1 1	
3	PTH Mạng truyền thông công nghiệp	30	- Máy chủ - Máy tính bàn - Module xử lý trung tâm và giao diện PC gồm: Q. gate IP Module đo lường A107 Phần mềm cấu hình thiết bị và đo lường Test Commander - Cảm biến lưu lượng chất lỏng - Cảm biến đo nồng độ O2 hòa tan - Cảm biến đo nồng độ PH - Cảm biến đo độ dẫn - Cảm biến đo nhiệt độ - Đầu đo cường độ ánh sáng - Máy đo nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, tốc độ gió, độ ồn - Máy đo EC, nhiệt độ - Đồng hồ đo pH - Máy đo O2 hòa tan - Đồng hồ vạn năng - Đầu đo độ ẩm - Điều hòa	1 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	- Hệ thống điều khiển giám sát - Đo lường và cảm biến - Mạng cảm biến thông minh - Hệ thống điều khiển trong y sinh - Mạng truyền thông không dây - Quản lý dữ liệu bằng công nghệ không dây
4	PTH Tự động hóa	50	- Bộ dụng cụ sửa chữa - Máy nén khí - Ổn áp lioa 1 pha - Máy mài - PLC S7 300 - PLC S7 200 - Máy hàn thiếc - Máy khoan cầm tay	1 1 2 1 1 3 1 1	- Trang bị điện trong điều khiển và đồ án - Thực tập lắp ráp tủ điều khiển - Đồ án tự động hóa quá trình sản xuất - Khoá luận tốt nghiệp/Đồ án TN
5	PTH Kỹ thuật vi xử lý	30	- Biến tần ABB Inverter ACS550 - Biến tần ABB Inverter ACS550	1 1	- Điều khiển truyền động điện

TT	Tên phòng thí nghiệm, xưởng, trạm trại, cơ sở thực hành	Diện tích (m^2)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành		
			Tên thiết bị	**Số lượng**	**Phục vụ môn học /học phần**
			- Màn hình biến tần - Ổn áp LiOA 2000VA - Multimeter/Đồng hồ vạn năng - Máy phát sóng vạn năng 1MHz - Máy hàn thiếc - Máy hàn điện -Bộ nguồn DC (0 ~ 30V/0~10A) - Máy đo tốc độ vòng quay - Bộ dụng cụ sửa chữa điện tử PK-2073B	2 1 1 1 2 1 2 2 2	- Linh kiện điện tử và vi mạch bán dẫn - Đồ án thiết kế vi mạch bán dẫn - Chíp bán dẫn trí tuệ nhân tạo - Hệ thống điều khiển trên công nghệ bán dẫn
6	PTH Kỹ thuật điện tử	60	- Bộ tổng hợp các mạch TN EEC-470 - Máy hiện sóng 20MHz 2 tia - Đồng hồ vạn năng hiện số - Máy phát sóng vạn năng 1MHz - Nguồn TN AC, DC PS445 - Electronic components/ Bộ linh kiện điện tử - Máy in - Máy hút ẩm - Điều hòa - Ổn áp LiOA 5A	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Kỹ thuật điện tử
7	PTH Điện tử công suất	60	- Bộ cấp nguồn 3 pha - Module thực hành bộ chỉnh lưu - Module thực hành bộ nghịch lưu - Bộ tải điện trở điều chỉnh - Bộ tải điện trở 3 pha điều chỉnh - Bộ tải điện dung điều chỉnh - Bộ tải điện cảm điều chỉnh - Đồng hồ V/A chỉ thị kim - Đồng hồ vạn năng chỉ thị số - Bộ dây nối thí nghiệm - Mạch điều chỉnh và mạch cầu thyristor - Khung giá thí nghiệm - Giắc gá máy hiện sóng - Hộp đựng bộ dây thí nghiệm	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 	Điện tử công suất

TT	Tên phòng thí nghiệm, xưởng, trạm trại, cơ sở thực hành	Diện tích (m^2)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành		
			Tên thiết bị	**Số lượng**	**Phục vụ môn học /học phần**
			- Máy hiện sóng tương tự 20MHz - Ổn áp LIOA 5A	1 1	
8	Xưởng Cơ điện	30	- Bàn nguội + 10 êtô - Máy phay CNC - Máy tiện CNC – EMCO - Máy hàn hồ quang 500A - Máy tiện - Máy tiện hiệu số EMCO Maximat - Super 11 CD - Máy đập (búa hơi) - Máy cắt Hypertheem inverter plasma (đồng bộ có máy nén khí - Máy hàn MIG, MAX - Máy hàn tiếp xúc điểm - Máy hàn TIG - Máy hàn tự động dưới lớp thuốc - Máy phay vạn năng - Máy Tiện CNC - Máy tính bàn	2 1 1 1 2 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1	Thực tập gia công cơ khí
9	Phòng TH Truyền động và điều khiển thủy lực	40	- Bàn thuỷ lực - Bộ TN Energy loses in Bennds - Phần mềm thí nghiệm - Bộ mô phỏng bơm ly tâm và phần mềm thí nghiệm - Bộ mô phỏng bơm kiểu màng và bơm piston - Bộ mô phỏng hệ thống bơm song song và nối tiếp + phần mềm thí nghiệm - Bộ mô phỏng quạt ly tâm và phần mềm thí nghiệm	1 1 1 1 1 1 1	- Hệ thống điều khiển khí nén và thủy lực
10	Phòng máy tính 1 và 2	100	- Máy tính để bàn	50	- Lý thuyết điều khiển - Đồ họa kỹ thuật trên máy tính
11					- Sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị điện - Hệ thống điện trong

TT	Tên phòng thí nghiệm, xưởng, trạm trại, cơ sở thực hành	Diện tích (m^2)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành		
			Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ môn học /học phần
					nhà máy

PHỤ LỤC 2. SÁCH, GIÁO TRÌNH

TT	Mã-Học phần	Giáo trình/ Bài giảng	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản
1					
2					

PHỤ LỤC 3. DANH SÁCH GIẢNG VIÊN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

TT	Mã-Học phần	Đơn vị phụ trách (Bộ môn, Khoa)	Giảng viên phụ trách			
			Họ tên giảng viên	Năm sinh	Văn bằng cao nhất	Nước tốt nghiệp
1	ML01002-Chủ nghĩa xã hội khoa học	Kinh tế chính trị - Chủ nghĩa xã hội khoa học; Khoa học xã hội	Hà Thị Yến		Thạc sỹ	
2	TH01006. Đại số tuyến tính	Bộ môn Toán, Khoa Công nghệ thông tin	Vũ Thị Thu Giang		Tiến sỹ	
3	TH01004. Giải tích 1	Bộ môn Toán, Khoa Công nghệ thông tin	Vũ Thị Thu Giang		Tiến sỹ	
4	MT01001. Hóa học đại cương	BM Hóa - Khoa Tài nguyên môi trường	Nguyễn Ngọc Kiên		Thạc sỹ	
5	ML01021. Kinh tế chính trị Mác-Lênin	Kinh tế chính trị - Chủ nghĩa xã hội khoa học; Khoa học xã hội	Lê Thị Xuân		Thạc sỹ	
6	ML01023. Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Khoa học chính trị, Khoa học Xã Hội	Vũ Hải Hà		Thạc sỹ	
7	MT02038. Môi trường và con người	Quản lý môi trường, Tài nguyên và Môi trường	Nguyễn Thị Hồng Ngọc		Tiến sỹ	
8	ML01009. Pháp luật đại cương	Pháp luật, Khoa học Xã Hội	Vũ Văn Tuấn		Tiến sỹ	
9	TH01026. Phương pháp tính	Mạng và Hệ thống thông tin, Khoa CNTT	Nguyễn Hữu Hải		Thạc sỹ	
10	KQ03205. Quản lý đầu tư kinh doanh	Quản trị kinh doanh, Khoa Kế toán và QTKD	Nguyễn Hải Núi		Tiến sỹ	
11	MT02011. Quản lý Môi trường	Quản lý Môi trường; Khoa	Đinh Thị Hải Vân		Tiến sỹ	

		Tài nguyên và Môi trường				
12	SN01016. Tâm lý học đại cương	Sư phạm công nghệ, Khoa Du lịch và Ngoại ngữ	Đỗ Ngọc Bích		Thạc sỹ	
13	SN01032. Tiếng Anh 1	Tiếng Anh cơ bản Khoa Du lịch và Ngoại ngữ	Nguyễn Thị Minh Tâm		Thạc sỹ	
14	SN01033- Tiếng Anh 2	Khoa Sư phạm & Ngoại ngữ	Nguyễn Thị Ngọc Thu		Thạc sỹ	
15	TH01009. Tin học đại cương	Công nghệ phần mềm, Khoa CNTT	Đỗ Thị Nhâm		Thạc sỹ	
16	TH02003. Toán rời rạc	Mạng và Hệ thống thông tin, Khoa CNTT	Nguyễn Xuân Thảo		Thạc sỹ	
17	ML01020. Triết học Mác-Lênin	Triết học, Khoa học Xã hội	Nguyễn Đắc Dũng		Tiến sỹ	
18	ML01005. Tư tưởng Hồ Chí Minh	Khoa học chính trị, Khoa học xã hội	Vũ Hải Hà		Thạc sỹ	
19	TH01002. Vật lý đại cương A	Vật lý, Khoa CNTT	Nguyễn Thị Phương		Thạc sỹ	
20	ML01007. Xã hội học đại cương	Xã hội học, Khoa học xã hội	Ngô Trung Thành		Tiến sỹ	
21	TH01007. Xác suất thống kê	Toán, Công nghệ thông tin	Vũ Thị Thu Giang		Tiến sỹ	
22	CD02105.Cơ học ứng dụng	Cơ học kỹ thuật, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Xuân Thiết	1974	Tiến sỹ	
23	TH02001.Cơ sở dữ liệu	Công nghệ phần mềm, Khoa CNTT	Hoàng Thị Hà		Thạc sỹ	
24	CD02148. Đồ họa kỹ thuật trên máy tính	Cơ học kỹ thuật, Khoa Cơ Điện	Dương Thành Huân	1985	Tiến sỹ	

25	CD02106. Hình họa – Vẽ kỹ thuật	Cơ học kỹ thuật, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Thị Hạnh Nguyên	1989	Thạc sỹ	
26	CD02505. Kỹ thuật an toàn và môi trường	Công nghệ cơ khí, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Hữu Hưởng	1985	Thạc sỹ	
27	CD02611. Kỹ thuật điện	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Mai Thị Thanh Thủy	1980	Thạc sỹ	
28	CD02632. Kỹ thuật điện tử	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Thị Tuyết Nhung	1986	Thạc sỹ	
29	CD02502. Kỹ thuật đo	Công nghệ cơ khí, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Ngọc Cường	1974	Thạc sỹ	
30	CD02301. Kỹ thuật nhiệt	Thiết bị bảo quản và Chế biến nông sản, khoa Cơ Điện	Nguyễn Thanh Hải	1974	Tiến sỹ	
31	CD02633. Lý thuyết điều khiển tự động	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Ngô Phương Thủy	1991	Thạc sỹ	
32	CD02116.Nguyên lý máy	Cơ học kỹ thuật, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Xuân Thiết	1975	Tiến sỹ	
33	CD02630. Nhập môn cơ điện tử	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Thị Hiên	1977	Tiến sỹ	
34	CD03656- Bản sao kỹ thuật số	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Thị Hiên	1977	Tiến sỹ	
35	CD03558.CAD/CAM/ CNC	Công nghệ cơ khí, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Ngọc Cường	1974	Thạc sỹ	
36	CD03004. Cảm biến đo lường và xử lý tín hiệu đo	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Ngô Phương Thủy	1991	Thạc sỹ	
37	CD03110. Cơ sở thiết kế máy	Cơ học kỹ thuật, Khoa Cơ	Nguyễn Chung	1983	Tiến sỹ	

		Điện	Thông			
38	CD03508. Công nghệ chế tạo máy	Công nghệ cơ khí, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Ngọc Cường	1974	Thạc sỹ	
39	CD03557.Công nghệ kim loại	Công nghệ cơ khí, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Ngọc Cường	1974	Thạc sỹ	
40	CD03647.Điều khiển PLC và mạng truyền thông công nghiệp	Tự động hóa, Khoa Cơ Điện	Ngô Trí Dương	1974	Tiến sỹ	
41	CD03002.Đồ án thiết kế hệ thống cơ điện tử	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Ngô Phương Thủy	1991	Thạc sỹ	
42	CD04912.Đồ án tốt nghiệp	Khoa Cơ Điện	Nguyễn Thị Hiên, Mai Thị Thanh Thủy, Nguyễn Đức Dương, Nguyễn Thị Tuyết Nhung, Ngô Phương Thủy			
43	CD03646. Đồ án vi điều khiển	Tự động hóa, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Thái Học	1979	Tiến sỹ	
44	CD03001. Hệ thống cơ điện tử	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Thị Hiên	1977	Tiến sỹ	
45	CD03651. Hệ thống điều khiển khí nén và thủy lực	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Đức Dương	1989	Thạc sỹ	
46	CD03652. Hệ thống nhúng	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Thị Tuyết Nhung	1986	Thạc sỹ	
47	CD03655. IoT trong cơ điện tử	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Đức Dương	1989	Thạc sỹ	
48	KT02050. Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo	Bộ môn Kế hoạch và Đầu tư, Khoa Kinh tế và PTNT	Nguyễn Thị Minh Thu		Tiến sỹ	
49	CD03644. Kỹ thuật lập	Bộ môn Hệ	Phạm Thị Lan	1985	Thạc sỹ	

	trình trong Cơ điện tử	thống điện, Khoa Cơ điện	Hương			
50	CD03756. Lập trình mô phỏng Robot và các hệ cơ điện tử	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Ngô Phương Thủy	1991	Thạc sỹ	
51	KT03048. Lập và phân tích dự án đầu tư	Bộ môn Phát triển nông thôn, Khoa Kinh tế và PTNT	Mai Lan Phương		Tiến sỹ	
52	CD03550. Máy điều khiển số và Công nghệ CNC	Công nghệ cơ khí, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Ngọc Cường	1974	Thạc sỹ	
53	TH03219. Nguyên lý truyền thông không dây	Bộ môn Khoa học máy tính – Khoa công nghệ thông tin	Trần Thị Thu Huyền		Thạc sỹ	
54	KQ02209. Quản trị doanh nghiệp	Quản trị kinh doanh, Khoa Kế toán và QTKD	Nguyễn Hải Núi		Tiến sỹ	
55	CD03658. Robot di động	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Ngô Phương Thủy	1991	Thạc sỹ	
56	CD03755. Robotics	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Thị Hiên	1977	Tiến sỹ	
57	CD03605. Thị giác máy tính và ứng dụng	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Mai Thị Thanh Thủy	1980	Thạc sỹ	
58	CD03653. Thực hành lắp ráp hệ thống cơ điện tử	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Thị Hiên	1977	Tiến sỹ	
59	CD03804. Thực tập cơ khí đại cương	Cơ học kỹ thuật, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Chung Thông	1983	Tiến sỹ	
60	CD03654. Thực tập kỹ thuật cơ điện tử	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Mai Thị Thanh Thủy, Nguyễn Đức Dương, Nguyễn Thị Tuyết Nhung,			

			Ngô Phương Thủy			
61	CD03657. Thực tập nghề nghiệp cơ điện tử	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Mai Thị Thanh Thủy, Nguyễn Đức Dương, Nguyễn Thị Tuyết Nhung, Ngô Phương Thủy			
62	SN03012. Tiếng Anh chuyên ngành cơ điện	Tiếng Anh cơ bản	Phạm Thị Hạnh		Thạc sỹ	
63	CD03625. Trang bị điện, điện tử trong máy công nghiệp	Bộ môn TDH, Khoa Cơ-Điện	Đặng Thị Thúy Huyền	1983	Thạc sỹ	
64	TH03013. Trí tuệ nhân tạo	Khoa CNTT	Nguyễn Thị Huyền		Thạc sỹ	
65	CD03003. Truyền động điện và điện tử công suất	Cơ sở kỹ thuật điện, Khoa Cơ Điện	Mai Thị Thanh Thủy	1983		
66	CD03222. Ứng dụng phần mềm 3D trong thiết kế máy	Cơ học kỹ thuật, Khoa Cơ Điện	Nguyễn Chung Thông	1983	Tiến sỹ	
67	CD03645. Vi điều khiển	Bộ môn TDH, khoa Cơ-Điện	Nguyễn Thái Học	1979	Tiến sỹ	

PHỤ LỤC 4

MA TRẬN GIỮA MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

Kí hiệu	Mục tiêu CTĐT	Kiến thức chung	Kiến thức chuyên môn		Kỹ năng chung		Kỹ năng chuyên môn		Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
		CĐR1	CĐR2	CĐR3	CĐR4	CĐR5	CĐR6	CĐR7	CĐR8	CĐR9
MT1	Có kiến thức chuyên môn toàn diện, có kỹ năng nghề nghiệp đáp ứng yêu cầu nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa của thị trường lao động.	X	X	X						
MT2	Đóng góp vào những tiến bộ của khoa học kỹ thuật trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; năng động, sáng tạo trong nghiên cứu khoa học, phát hiện và giải quyết vấn đề mới.				X	X	X	X		
MT3	Theo đuổi học tập bằng cấp cao hơn; 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.								X	
MT4	Trở thành công dân có phẩm chất chính trị, có đạo đức nghề nghiệp tốt và có tinh thần khởi nghiệp.								X	X

PHỤ LỤC 5

ĐỐI SÁNH CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA VỚI CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO TRONG NƯỚC VÀ QUỐC TẾ

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: Kỹ sư Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa. **(Website:** https://ts.hust.edu.vn/training-cate/nganh-dao-tao-dai-hoc/ky-thuat-dieu-khien-tu-dong-hoa) **160TC, 5 năm**	**Tên CTĐT:** Automation Engineering **(Website:** https://www.ucn.dk/media/tfxhmbkr/automation-engineering-curriculum-2016.pdf**)** **120TC, 4 năm**	**Tên CTĐT: Automation (Website:** https://en-au.cug.edu.cn/info/1025/1127.htm **170 credits, 4 năm**
		Trường: Đại học Bách khoa Hà Nội	**Trường:** University College London (UCN, Vương Quốc Anh)	**Trường:** China University of Geoscienses (CUG)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Vương Quốc Anh**	**Nước: Trung Quốc**
I	**KIẾN THỨC**			
1.1	**Kiến thức chung**			
CĐ R1	Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật, sinh thái, môi trường và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. 1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. 1.2. Áp dụng kiến thức kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. 1.3. Áp dụng kiến thức sinh thái và môi trường trong lĩnh vực		1. Emphasise the development of the students' personal competencies in multidisciplinary collaboration, innovation and entrepreneurship. Automation engineers develop automatic systems, select optimum hardware and perform configuration as well as software development tasks.	1. Be Proficient in applying mathematics and natural science knowledge for problem presentation.

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: Kỹ sư Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa. **(Website:** https://ts.hust.edu.vn/training-cate/nganh-dao-tao-dai-hoc/ky-thuat-dieu-khien-tu-dong-hoa) **160TC, 5 năm**	**Tên CTĐT:** Automation Engineering **(Website:** https://www.ucn.dk/media/tfxhmbkr/automation-engineering-curriculum-2016.pdf**)** **120TC, 4 năm**	**Tên CTĐT: Automation (Website:** https://en-au.cug.edu.cn/info/1025/1127.htm **170 credits, 4 năm**
		Trường: Đại học Bách khoa Hà Nội	**Trường:** University College London (UCN, Vương Quốc Anh)	**Trường:** China University of Geoscienses (CUG)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Vương Quốc Anh**	**Nước: Trung Quốc**
	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. 1.4. Áp dụng sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.			
1.2	**Kiến thức chuyên môn**			
CĐR2	Phân tích các thành phần/quá trình trong hệ thống điều khiển giám sát thông qua vận dụng kiến thức cơ sở ngành. 2.1. Phân biệt các thành phần trong hệ thống điều khiển giám sát; 2.2. Phân tích hoạt động của thành phần/quá trình trong hệ thống điều khiển giám sát; 2.3. Sử dụng bản vẽ kỹ thuật trong lĩnh vực ngành nghề.	1. Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhauthuộc lĩnh vực rộng của ngành kỹ thuật điện, chú trọng khả năng áp dụng kiến thức để thamgia thiết kế, đánh giá các giải pháp, hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa. 1.1. Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán, vật lý, tin học để mô tả, tính toán và mô phỏng các hệ thống, quá trình và sản phẩm kỹ thuật có liên quan đến những ứng dụng của ngành kỹ thuật. 1.2. Khả năng áp dụng kiến thức cơ	2. Can familiarise themselves with required documentation (idea proposals, requirements specifications and other technical documentation) and are able to prepare requirements specifications for automatic systems/facilities in consultation with the client and suppliers of parts for the system. 3. Perform the development work alone or teamed up with mechanical engineers and other engineers. 4. Develop at the system level meaning that they use	2. Be able to establish mathematical models of automation system working process, use engineering foundation and professional knowledge to deduct and analyze automation engineering problems. 3. Be able to use relevant knowledge and mathematical models to compare and synthesize solutions to complex automation engineering problems. 4. Be able to apply scientific principles to identify key aspects of complex automation engineering problems and present them by way of mathematical model.

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: Kỹ sư Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa. **(Website:** https://ts.hust.edu.vn/training-cate/nganh-dao-tao-dai-hoc/ky-thuat-dieu-khien-tu-dong-hoa) **160TC, 5 năm**	**Tên CTĐT:** Automation Engineering **(Website:** https://www.ucn.dk/media/tfxhmbkr/automation-engineering-curriculum-2016.pdf**)** **120TC, 4 năm**	**Tên CTĐT: Automation (Website:** https://en-au.cug.edu.cn/info/1025/1127.htm **170 credits, 4 năm**
		Trường: Đại học Bách khoa Hà Nội	**Trường:** University College London (UCN, Vương Quốc Anh)	**Trường:** China University of Geoscienses (CUG)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Vương Quốc Anh**	**Nước: Trung Quốc**
		sở kỹ thuật điện, kỹ thuật điều khiển, đo lường, tự động hóa để hiểu các vấn đề, các sản phẩm, thiết bị kỹ thuật có liên quan đến những ứng dụng của ngành kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa.	specifications to select the optimum hardware solution and develop the software, ranging from PLCs over PCs to embedded SW controls.	5. Be able to analyze complex automation engineering problems through literature research and seek various solutions to the problems. 6. Be able to analyze influencing factors and obtain effective engineering problem solutions by applying automation expertise and principles.
CĐR3	Thiết kế và đánh giá mô hình hệ thống điều khiển giám sát thông qua vận dụng kiến thức chuyên môn. 3.1. Phân tích lựa chọn các thành phần của hệ thống điều khiển giám sát đáp ứng yêu cầu thiết kế; 3.2. Lập trình điều khiển cho hệ thống điều khiển giám sát; 3.3. Đánh giá hệ thống điều khiển giám sát về độ tin cậy, chính xác khi làm việc, khả năng đáp ứng các yêu cầu thực tiễn.	1.3. Khả năng áp dụng kiến thức của lĩnh vực rộng của ngành kỹ thuật điện, kết hợp với khả năng sử dụng các phương pháp, công cụ tính toán hiện đại để tham gia thiết kế và đánh giá các giải pháp, dây chuyền sản xuất và sản phẩm kỹ thuật trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa.	5. Draw up and use technical documentation. This could be technical documentation for an entire automation system as well as documentation and manuals for sub-components from suppliers.	7. Be able to use the basic design techniques of automation system and understand the influencing factors in design. 8. Be able to complete the design of controlling system or controlling unit according to the specific needs of automation system. 9. Be able to complete the design of automation system and embody

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: Kỹ sư Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa. **(Website:** https://ts.hust.edu.vn/training-cate/nganh-dao-tao-dai-hoc/ky-thuat-dieu-khien-tu-dong-hoa) **160TC, 5 năm**	**Tên CTĐT:** Automation Engineering **(Website:** https://www.ucn.dk/media/tfxhmbkr/automation-engineering-curriculum-2016.pdf**)** **120TC, 4 năm**	**Tên CTĐT: Automation (Website:** https://en-au.cug.edu.cn/info/1025/1127.htm **170 credits, 4 năm**
		Trường: Đại học Bách khoa Hà Nội	**Trường:** University College London (UCN, Vương Quốc Anh)	**Trường:** China University of Geoscienses (CUG)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Vương Quốc Anh**	**Nước: Trung Quốc**
				innovation awareness in design and practice. 10. Be able to analyze design feasibility under the constraints of safety, health, legal, cultural and environmental factors.
II	**KỸ NĂNG**			
2.1	**Kỹ năng chung**			
CĐR4	Giao tiếp đa phương tiện, đa văn hóa, sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và ngoại ngữ trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. 4.1. Ứng xử phù hợp với các bên có liên quan trong môi trường làm việc chuyên nghiệp	Có kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế. 3.1. Kỹ năng làm việc theo nhóm, trong môi trường làm việc đa ngành 3.2. Kỹ năng giao tiếp hiệu quả bằng văn bản, thuyết trình và thảo	6. Co-ordinate the installation work with the various workmen (e.g. process technicians, electricians, smiths, electronics technicians, automatics and electronics specialists) who will be performing the practical, manual installation	11. Be able to understand the principles, guidelines, laws and regulations in the field of automation engineering, and understand the impact of social culture on engineering activities. 12. Be able to recognize the impact of the design on society, health,

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: Kỹ sư Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa. **(Website:** https://ts.hust.edu.vn/training-cate/nganh-dao-tao-dai-hoc/ky-thuat-dieu-khien-tu-dong-hoa) **160TC, 5 năm**	**Tên CTĐT:** Automation Engineering **(Website:** https://www.ucn.dk/media/tfxhmbkr/automation-engineering-curriculum-2016.pdf**)** **120TC, 4 năm**	**Tên CTĐT: Automation (Website:** https://en-au.cug.edu.cn/info/1025/1127.htm **170 credits, 4 năm**
		Trường: Đại học Bách khoa Hà Nội	**Trường:** University College London (UCN, Vương Quốc Anh)	**Trường:** China University of Geoscienses (CUG)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Vương Quốc Anh**	**Nước: Trung Quốc**
	đa văn hóa, đa ngôn ngữ. 4.2. Sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin và các thiết bị đa phương tiện trong công việc chuyên môn. 4.3. Sử dụng tiếng Anh đạt trình độ bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam hoặc tương đương.	luận, sử dụng phương tiện điện tử, truyền thông. 3.3. Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt điểm TOEIC theo quy định của trường Đại học Bách khoa Hà Nội.	when commissioning and configuring/parameterising the system elements. 7. Apply written, oral, and graphical communication in both technical and nontechnical environments; and an ability to identify and use appropriate technical literature.	safety, law and culture, and understand the corresponding responsibilities. 13. Be able to express opinions clearly in words or in writing on automation engineering problems, conduct effective communications with industry peers and the public in different fields. 14. Be able to understand and track the development trend of automation at home and abroad, and have the language competence to conduct professional communication in a cross-cultural context.
CĐR5	Vận dụng tư duy logic, tư duy phản biện, khả năng làm việc nhóm, làm việc độc lập trong môi trường làm việc chuyên nghiệp 5.1. Vận dụng tư duy logic, tư duy phản biện trong giải quyết công việc. 5.2. Lập kế hoạch và quản lý	2. Có kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp. 2.1. Khả năng nhận dạng, lập luận phân tích và giải quyết vấn đề kỹ thuật. 2.2. Khả năng thiết kế và thực hiện	8. Understand practical collaboration and problem resolution in relation to suppliers of sub-systems and components. When installation difficulties occur, automation engineers apply their knowledge to analyse problems and find solutions. Problems could be	15. Be able to understand the composition of the team in a multidisciplinary context and different responsibilities of different roles, and effectively communicate with other members. 16. Be equipped with a sense of teamwork, have the ability to listen,

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: Kỹ sư Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa. **(Website:** https://ts.hust.edu.vn/training-cate/nganh-dao-tao-dai-hoc/ky-thuat-dieu-khien-tu-dong-hoa) **160TC, 5 năm**	**Tên CTĐT:** Automation Engineering **(Website:** https://www.ucn.dk/media/tfxhmbkr/automation-engineering-curriculum-2016.pdf**)** **120TC, 4 năm**	**Tên CTĐT: Automation (Website:** https://en-au.cug.edu.cn/info/1025/1127.htm **170 credits, 4 năm**
		Trường: Đại học Bách khoa Hà Nội	**Trường:** University College London (UCN, Vương Quốc Anh)	**Trường:** China University of Geoscienses (CUG)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Vương Quốc Anh**	**Nước: Trung Quốc**
	thời gian trong quá trình làm việc nhóm.	các thí nghiệm, nghiên cứu, và khả năng phân tích kết quả. 2.3. Tư duy hệ thống và tư duy phê bình. 2.4. Tư duy chủ động, linh hoạt, sáng tạo, tìm tòi và kỹ năng quản lý thời gian. Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời. 2.5. Hiểu biết về đạo đức nghề nghiệp, sở hữu trí tuệ.	conditions in the production environment or the physical environment that require adaptations or changes to enable delivery of the desired product according to contract requirements or client needs.	to coordinate, to integrate members' opinions and form reasonable decisions.
2.2	**Kỹ năng chuyên môn**			
CĐR6	Thực hiện các công việc gia công, lắp ráp, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng các hệ thống điều khiển giám sát. 6.1. Thực hiện các quá trình gia công cơ bản, lắp ráp các trang thiết bị trong hệ thống điều khiển giám sát; 6.2. Vận hành các hệ	Năng lực tham gia thiết kế, xây dựng/phát triển hệ thống/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật thuộc lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường thực tế. 4.1. Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp kỹ thuật với các	9. Terminology, theories and methods used in automation, and they should be able to reflect on technologies that can be applied in specific situations. 10. Network technologies and protocols that can be used to	17. Understand the process of implementing automation engineering projects, understand and apply engineering management methods.

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: Kỹ sư Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa. **(Website:** https://ts.hust.edu.vn/training-cate/nganh-dao-tao-dai-hoc/ky-thuat-dieu-khien-tu-dong-hoa) **160TC, 5 năm**	**Tên CTĐT:** Automation Engineering **(Website:** https://www.ucn.dk/media/tfxhmbkr/automation-engineering-curriculum-2016.pdf**)** **120TC, 4 năm**	**Tên CTĐT: Automation (Website:** https://en-au.cug.edu.cn/info/1025/1127.htm **170 credits, 4 năm**
		Trường: Đại học Bách khoa Hà Nội	**Trường:** University College London (UCN, Vương Quốc Anh)	**Trường:** China University of Geoscienses (CUG)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Vương Quốc Anh**	**Nước: Trung Quốc**
	thống/quá trình của dây chuyền sản xuất tự động; 6.3. Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng trang thiết bị trong hệ thống điều khiển giám sát.	yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa. Hiểu biết các quy định pháp lý trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa. 4.2. Năng lực nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp kỹ thuật, tham gia xây dựng dự án.	communicate at different levels in an automatic system. - Solve the problem by themselves - Contact a relevant professional to fix the problem. - Contact the supplier to find a solution to the problem. - Contact a construction team or a manufacturing engineer.	
CĐR7	Xây dựng mô hình hệ thống điều khiển giám sát đáp ứng yêu cầu thực tiễn sản xuất. 7.1. Thiết kế mô hình dựa trên yêu cầu thực tiễn sản xuất; 7.2. Thử nghiệm và hiệu chỉnh hoạt động của mô hình.	4.3. Năng lực tham gia thiết kế hệ thống, quá trình, sản phẩm và đưa ra các giải pháp kỹ thuật có liên quan đến kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa. 4.4. Năng lực tham gia thực thi, chế tạo và triển khai hệ thống, sản phẩm và các giải pháp kỹ thuật có liên quan đến kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa.	11. Carry out system-level diagnostics and fault-finding tasks. 12. Collect and respond to various test data during commissioning.	18. Understand the cost structure of an automation project, and consider and integrate economic factors into the project design process.

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: Kỹ sư Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa. **(Website:** https://ts.hust.edu.vn/training-cate/nganh-dao-tao-dai-hoc/ky-thuat-dieu-khien-tu-dong-hoa) **160TC, 5 năm**	**Tên CTĐT:** Automation Engineering **(Website:** https://www.ucn.dk/media/tfxhmbkr/automation-engineering-curriculum-2016.pdf**)** **120TC, 4 năm**	**Tên CTĐT: Automation (Website:** https://en-au.cug.edu.cn/info/1025/1127.htm **170 credits, 4 năm**
		Trường: Đại học Bách khoa Hà Nội	**Trường:** University College London (UCN, Vương Quốc Anh)	**Trường:** China University of Geoscienses (CUG)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Vương Quốc Anh**	**Nước: Trung Quốc**
		4.5. Năng lực vận hành, sử dụng và khai thác hệ thống, quá trình, sản phẩm có liên quan đến các ngành kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa		
III	**NĂNG LỰC TỰ CHỦ VÀ TRÁCH NHIỆM**			
CĐR8	Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp. 8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn. 8.2. Đề xuất các ý tưởng khởi nghiệp.		13. Have fundamental knowledge, skills and competencies to work across disciplines, which is needed in automation contexts 14. Explain and analyze the impact of engineering technology solutions in a societal and global context.	19. Have the consciousness of autonomous and lifelong learning, and a healthy body for continuous learning. 20. Be able to adapt to social development, to learn independently, to actively understand, summarize and ask questions.
CĐR9	Giữ gìn phẩm chất và đạo đức nghề nghiệp; tuân thủ pháp	Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khoẻ, đáp ứng yêu	15. Address professional and ethical responsibilities including a	21. Establish a scientific outlook on development, understand relevant

Kí hiệu	CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA	CHUẨN ĐẦU RA CÁC CHƯƠNG TRÌNH THAM KHẢO		
		Tên CTĐT: Kỹ sư Kỹ thuật điều khiển - Tự động hóa. **(Website:** https://ts.hust.edu.vn/training-cate/nganh-dao-tao-dai-hoc/ky-thuat-dieu-khien-tu-dong-hoa) **160TC, 5 năm**	**Tên CTĐT:** Automation Engineering **(Website:** https://www.ucn.dk/media/tfxhmbkr/automation-engineering-curriculum-2016.pdf**)** **120TC, 4 năm**	**Tên CTĐT: Automation (Website:** https://en-au.cug.edu.cn/info/1025/1127.htm **170 credits, 4 năm**
		Trường: Đại học Bách khoa Hà Nội	**Trường:** University College London (UCN, Vương Quốc Anh)	**Trường:** China University of Geoscienses (CUG)
		Nước: Việt Nam	**Nước: Vương Quốc Anh**	**Nước: Trung Quốc**
	luật và các quy định trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, an toàn lao động và bảo vệ môi trường. 9.1. Giữ gìn phẩm chất và đạo đức nghề nghiệp, ứng xử phù hợp trong hoạt động nghề nghiệp; 9.2. Thể hiện bản lĩnh chính trị vững vàng, ý thức tuân thủ pháp luật và các quy định trong thực thi nhiệm vụ, đảm bảo an toàn lao động; 9.3. Thực hiện trách nhiệm bảo vệ môi trường trong quá trình hoạt động nghề nghiệp.	cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc. 5.1 Có trình độ lý luận chính trị theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo. 5.2 Đạt các yêu cầu về kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng - An ninh theo quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo	respect for diversity. 16. Apply commitment to quality, timeliness, and continuous improvement.	national environmental protection policies and regulations, as well as the importance, connotation and significance of sustainable social development. 22. Be able to evaluate the impact of automation engineering practices on environmental protection and sustainable social development.

PHỤ LỤC 6

MA TRẬN ĐÓNG GÓP CỦA MÔN HỌC VÀO CHUẨN ĐẦU RA NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

TT	Tên học phần	CĐR1			CĐR2			CĐR3			CĐR4			CĐR5		CĐR6			CĐR7		CĐR8		CĐR9		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3
1	Pháp luật đại cương		P	I							I	I									I				
2	Khởi nghiệp và văn hoá kinh doanh		P	P							P	I									I	M			
3	Thương mại và hội nhập quốc tế		P	P							P	I									I				
4	Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng		P								P	I									I				
5	Đo lường và cảm biến				P	P										I					P				
6	Triết học Mác - Lê Nin		I								I										I				
7	Công nghệ thông tin và chuyển đổi số	I		P							I	P	I								I				
8	Kỹ thuật điện tử				I	I		P													P				
9	Nông nghiệp hiện đại	I	I	P								I									I				
10	Sinh thái và môi trường	P	I	I								I									I				
11	Giải tích	P				I															I				
12	Vật lý đại cương A	P				I															I				
13	Cơ sở lý thuyết mạch				I	I					I					I					P				

TT	Tên học phần	CĐR1			CĐR2			CĐR3			CĐR4			CĐR5		CĐR6			CĐR7		CĐR8		CĐR9		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3
14	Tổ chức và quản lý kinh tế		I	I								I									I	I			
15	Kinh tế chính trị Mác - Lê Nin		P	I								I									I				
16	Tiếng Anh 1		I								I		R								P				
17	Đại số tuyến tính	P				I															I				
18	Lý thuyết điều khiển					P		P						P					P		P				
19	Điện tử công suất				P	P		P						P							P				
20	Điều khiển truyền động điện				P			P						P		P					P				
21	Chủ nghĩa xã hội khoa học		R									I									I				
22	Tiếng Anh 2		I								I		M								P				
23	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam		M									I									I				
24	Tư tưởng Hồ Chí Minh		R									I									I				
25	Thực tập gia công cơ khí					P	P								P	P								P	
26	Điều khiển logic và ứng dụng					P			R										P	P			P		
27	Vi điều khiển và đồ án							R	R	R				P		P					R				
28	Đồ họa kỹ thuật trên máy tính						M							P					P		P				
29	Mạng cảm biến thông				R			P											R		P				

TT	Tên học phần	CĐR1			CĐR2			CĐR3			CĐR4			CĐR5		CĐR6			CĐR7		CĐR8		CĐR9		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3
	minh																								
30	Hệ thống điều khiển khí nén và thủy lực				R				R										P		P				
31	Kỹ thuật robot					P			R							P			P		P				
32	Hệ thống điều khiển và đồ án					R				R				P						R	R				
33	Trang bị điện trong điều khiển và đồ án					R		R		R					P	P					R				
34	Hệ thống điều khiển trong y sinh					R			R			P					R			R	R				
35	Công nghệ học máy trong tự động hóa								R			R							P		P				
36	Sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị điện						R											M	P				P		
37	Tự động hóa quá trình sản xuất					P			R							R	R			P	P				
38	Xử lý ảnh trong điều khiển tự động				R				R			P							P		P				
39	Hệ thống điều khiển nhúng và đồ án							R	R	R				P		P					R				
40	Hệ thống điện trong nhà máy						P	P											P					P	
41	Thực tập lắp ráp tủ điều khiển						R								P	M				P					P
42	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển				M				P						P				R			R			

TT	Tên học phần	CĐR1			CĐR2			CĐR3			CĐR4			CĐR5		CĐR6			CĐR7		CĐR8		CĐR9		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3
43	IoT và ứng dụng					R			R			P							R			R			
44	Mạng truyền thông không dây				R				R										P		P				
45	Đồ án tự động hóa quá trình sản xuất						R		R	R				P		R				R					
46	Hệ thống điều khiển giám sát					R			R							R		R		R	R				
47	Linh kiện điện tử và vi mạch bán dẫn				R			R								R			R		R				
48	Đồ án thiết kế vi mạch bán dẫn						R		R	R				P		R				R					
49	Chíp bán dẫn trí tuệ nhân tạo					R			R							R				R					P
50	Quản lý dữ liệu bằng công nghệ không dây				R				R					R					R						P
51	Hệ thống điều khiển trên công nghệ bán dẫn					M			R							R	P		R			R			
52	Thực tập KTĐK và TĐH 1							R			R			P	M		R	R	P			P	P	P	
53	Thực tập KTĐK và TĐH 2							M			R			P	R		R	R	M			P	P	P	
54	Khoá luận tốt nghiệp/Đồ án TN	M		M			R	R	M	M	M	M		M		R	M		R	M	M	M	M	M	M

PHỤ LỤC 7

LỘ TRÌNH HỌC TẬP NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

