BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

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

BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

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

Hướng chuyên sâu 1: Điều khiển quá trình (Process control)

Hướng chuyên sâu 2: Ứng dụng công nghệ bán dẫn (Applications of semiconductor technology)

Mã ngành: 7.52.02.16

Thời gian đào tạo: 5 năm

Loại hình đào tạo: Chính quy tập trung

Phương thức đào tạo: Đào tạo theo tín chỉ

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: 1991/QĐ-HVN ngày 7 tháng 5 năm 2026 của Giám đốc Học viện Nông nghiệp Việt Nam)

1. Triết lí giáo dục, mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

1.1. Triết lí giáo dục

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

1.2. Mục tiêu

Mục tiêu chung

Ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa đào tạo kỹ sư có ý thức xã hội, đạo đức nghề nghiệp tốt, đủ năng lực chuyên môn; có các kỹ năng mềm, năng lực tự chủ và trách nhiệm cao đáp ứng được yêu cầu của công việc trong bối cảnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa, chuyển đổi số và hội nhập quốc tế.

Mục tiêu cụ thể

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

PO1. Làm việc trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa tại các cơ quan công lập, doanh nghiệp và tổ chức sử dụng các kiến thức nền tảng và chuyên sâu thu nhận được từ chương trình đào tạo.

PO2. Đóng góp vào những tiến bộ của khoa học và quản lý sản xuất về kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; sáng tạo trong nghiên cứu khoa học, phát hiện và giải quyết vấn đề mới.

PO3. Phát triển kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm để làm việc hiệu quả trong môi trường hội nhập quốc tế, từng bước trở thành chuyên gia hoặc nhà quản lý trong lĩnh vực.

PO4: Trở thành công dân có phẩm chất chính trị, có đạo đức nghề nghiệp tốt, yêu nghề, năng động và sáng tạo; có khả năng tự học, học tập suốt đời.

1.3. Chuẩn đầu ra

Hoàn thành chương trình đào tạo, người học có kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và trách nhiệm sau:

Chuẩn đầu ra của CTĐT	**Chỉ báo của chuẩn đầu ra CTĐT**	**Mức theo thang Bloom (Chi tiết thang Bloom, phụ lục)**
Kiến thức chung		
PLO1. 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.	PI1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. PI1.2. Áp dụng kiến thức kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. PI1.3. Áp dụng sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.	Mức 3: Áp dụng
Kiến thức chuyên môn		
PLO2. Phân tích các cấu trúc và quá trình của hệ thống điều khiển - giám sát thông qua vận dụng kiến thức cơ sở ngành.	PI2.1. Nhận diện và phân loại các thành phần trong hệ thống điều khiển giám sát. PI2.2. Phân tích hoạt động của thành phần/quá trình trong hệ thống điều khiển giám sát. PI2.3. Đọc và sử dụng bản vẽ kỹ thuật trong lĩnh vực ngành nghề.	Mức 4: Phân tích
PLO3. Thiết kế, lập trình và đánh giá hệ thống điều khiển – giám sát đáp ứng yêu cầu thực tiễn và **chuyển đổi số**	PI3.1. Phân tích lựa chọn các thành phần của hệ thống điều khiển giám sát đáp ứng yêu cầu thiết kế. PI3.2. Lập trình điều khiển cho hệ thống điều khiển giám sát.	Mức 6: Sáng tạo

Chuẩn đầu ra của CTĐT	Chỉ báo của chuẩn đầu ra CTĐT	Mức theo thang Bloom (Chi tiết thang Bloom, phụ lục)
	PI3.3. Đánh giá hệ thống điều khiển giám sát về độ tin cậy, chính xác khi làm việc, khả năng ứng dụng.	
Kĩ năng chung		
PLO4. Giao tiếp đa phương tiện, đa văn hóa, sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin, công nghệ số và ngoại ngữ trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.	PI4.1. Ứng xử phù hợp với các bên có liên quan trong môi trường làm việc chuyên nghiệp đa văn hóa, đa ngôn ngữ. PI4.2. Sử dụng hiệu quả công nghệ thông tin, công nghệ số và các thiết bị đa phương tiện trong công việc chuyên môn. PI4.3. Sử dụng tiếng Anh đạt trình độ bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam hoặc tương đương.	Mức 3: Làm chính xác
PLO5. Vận dụng tư duy logic, phản biện, kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong môi trường làm việc chuyên nghiệp	PI5.1. Vận dụng tư duy logic, phản biện để giải quyết công việc. PI5.2. Lập kế hoạch, quản lý thời gian và phối hợp hiệu quả trong quá trình làm việc nhóm.	Mức 4: Phối hợp
Kĩ năng chuyên môn		
PLO6. Thực hiện các công việc gia công, lắp ráp, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng các hệ thống điều khiển giám sát.	PI6.1. Thực hiện các quá trình gia công cơ bản, lắp ráp các trang thiết bị trong hệ thống điều khiển giám sát. PI6.2. Vận hành các hệ thống/quá trình của dây chuyền sản xuất tự động. PI6.3. Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng trang thiết bị trong hệ thống điều khiển giám sát.	Mức 3: Làm chính xác
PLO7. Xây dựng mô hình hệ thống điều khiển giám sát đáp ứng yêu cầu thực tiễn sản xuất.	PI7.1. Thiết kế mô hình dựa trên yêu cầu thực tiễn sản xuất. PI7.2. Thử nghiệm, đánh giá và hiệu chỉnh hoạt động của mô hình.	Mức 4: Phối hợp
Tự chủ và trách nhiệm		
PLO8: Thể hiện ý thức học tập suốt đời, tinh thần khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo.	PI8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn. PI8.2. Đề xuất các ý tưởng khởi nghiệp, **đổi mới sáng tạo.**	Mức 3: Nội tâm hoá

Chuẩn đầu ra của CTĐT	Chỉ báo của chuẩn đầu ra CTĐT	Mức theo thang Bloom (Chi tiết thang Bloom, phụ lục)
PLO9. Thể hiện đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội; tuân thủ pháp luật, an toàn lao động và bảo vệ môi trường trong bối cảnh hội nhập.	PI9.1. Tuân thủ đạo đức nghề nghiệp, ứng xử phù hợp trong hoạt động nghề nghiệp. PI9.2. 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. PI9.3. Thực hiện trách nhiệm bảo vệ môi trường trong quá trình hoạt động nghề nghiệp.	Mức 3: Đánh giá

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

- ***Định hướng học tập nâng cao trình độ 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 và phương thức tuyển sinh (*Theo Đề án tuyển sinh hằng năm của Học viện*)

4. Cấu trúc và nội dung chương trình:

4.1. Cấu trúc chương trình

CÁC MÔN ĐẠI CƯƠNG (55TC)

CÁC MÔN BẮT BUỘC (55TC)

CHÍNH TRỊ (11TC)
1. Triết học Mac-Lenin (3TC)
2. Kinh tế chính trị Mac - Lenin (2TC)
3. Tư tưởng Hồ Chí Minh (2TC)
4. Chủ nghĩa xã hội khoa học (2TC)
5. Lịch sử Đảng CSVN (2TC)

PHÁP LUẬT (4TC)
1. Pháp luật đại cương (4TC)

TOÁN - LÝ (10TC)
1. Đại số tuyến tính (3TC)
2. Giải tích (4TC)
3. Vật lý đại cương A (3TC)

QUẢN LÝ, MÔI TRƯỜNG (4TC)
1. Sinh thái môi trường (4TC)

DU LỊCH VÀ NGOẠI NGỮ (8TC)
1. Tiếng Anh 1 (2TC)
2. Tiếng Anh 2 (3TC)
3. Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng (3TC)

CÔNG NGHỆ THÔNG TIN (4TC)
1. Công nghệ thông tin và chuyển đổi số (4TC)

KINH TẾ (10TC)
1. Khởi nghiệp và văn hóa kinh doanh (4TC)
2. Thương mại và hội nhập quốc tế (3TC)
3. Tổ chức và quản lý kinh tế (3TC)

NÔNG HỌC (4TC)
1. Nông nghiệp hiện đại (4TC)

CÁC MÔN CƠ SỞ NGÀNH (24 TC)

CÁC MÔN BẮT BUỘC (18TC)
1. Cơ sở lý thuyết mạch (3TC)
2. Kỹ thuật điện tử (3TC)
3. Đo lường và cảm biến (3TC)
4. Lý thuyết điều khiển (3TC)
5. Điện tử công suất (3TC)
6. Thực tập gia công cơ khí (3TC)

CÁC MÔN TỰ CHỌN (6TC)
1. Đồ họa kỹ thuật trên máy tính (3TC)
2. Hệ thống điều khiển khí nén và thủy lực (3TC)
3. Sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị điện (3TC)

CÁC MÔN ĐIỀU KIỆN
1. Giáo dục thể chất đại cương (1TC)
2. Giáo dục thể chất (1TC)
3. Đường lối quân sự của Đảng (3TC)
4. Công tác quốc phòng - an ninh (2TC)
5. Quân sự chung (2TC)
6. Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và CT (4TC)

CÁC MÔN CHUYÊN NGÀNH (60 TC)

CÁC MÔN BẮT BUỘC (38 TC)
1. Điều khiển truyền động điện (3TC)
2. Điều khiển logic và ứng dụng (4TC)
3. Vi điều khiển và đồ án (4TC)
4. Kỹ thuật robot (3TC)
5. Hệ thống điều khiển và đồ án (4TC)
6. Trang bị điện trong điều khiển và đồ án (4TC)
7. Tự động hóa quá trình sản xuất (3TC)
8. Linh kiện điện tử và vi mạch bán dẫn (3TC)
9. Hệ thống điều khiển giám sát (4TC)
10. Thiết kế truyền động điện (3TC)
11. Hệ thống điện trong nhà máy sản xuất (3TC)

CÁC MÔN ĐỊNH HƯỚNG CHUYÊN SÂU 1 (ĐIỀU KHIỂN QUÁ TRÌNH – 16TC)
1. Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển (3TC)
2. IoT và ứng dụng (3TC)
3. Mạng truyền thông không dây (3TC)
4. Đồ án tự động hóa quá trình sản xuất (3TC)
5. Hệ thống điều khiển nhúng và đồ án (4TC)

CÁC MÔN ĐỊNH HƯỚNG CHUYÊN SÂU 2 (ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ BÁN DẪN – 16TC)
1. Trí tuệ nhân tạo vạn vật (3TC)
2. Đồ án thiết kế vi mạch bán dẫn (3TC)
3. Chip bán dẫn trí tuệ nhân tạo (3TC)
4. Quản lý dữ liệu bằng công nghệ không dây (3TC)
5. Hệ thống điều khiển trên công nghệ bán dẫn (4TC)

CÁC MÔN TỰ CHỌN (6TC)
1. Mạng cảm biến thông minh (3TC)
2. Hệ thống điều khiển trong y sinh (3TC)
3. Công nghệ học máy trong tự động hóa (3TC)

CÁC MÔN BỔ TRỢ

NGOẠI NGỮ
1. Tiếng anh 0 (2TC)
2. Tiếng anh bổ trợ (1TC)

PHƯƠNG PHÁP - KỸ NĂNG
1. Kỹ năng mềm (2 TC)

TRẢI NGHIỆM THỰC TẾ (16 TC)
1. Thực tập KTĐK và TĐH 1 (8TC)
2. Thực tập KTĐK và TĐH 2 (8TC)

HỌC PHẦN TỐT NGHIỆP (10 TC)
Đồ án tốt nghiệp ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa (10TC)

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

4.2. Nội dung và kế hoạch học tập

Năm thứ 1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
1	XH91001	Pháp luật đại cương	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
1	KE91028	Khởi nghiệp và văn hóa kinh doanh	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
1	TH91084	Công nghệ thông tin và chuyển đổi số	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
1	DN91027	Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
1	TH92041	Vật lý đại cương A	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
1	DN91033	Tiếng Anh bổ trợ	1	1	0	PCBB	1	1	0	PCBB	
1	GT01016	Giáo dục thể chất đại cương	1	0	1	PCBB	1	0	1	PCBB	
2	XH91047	Triết học Mác - Lê Nin	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
2	KE91063	Thương mại và hội nhập quốc tế	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
2	TH92025	Giải tích	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
2	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
2	TM91012	Sinh thái môi trường	4	4	0	BB	4	4	0	BB	
2	DN91039	Tiếng Anh 0	2	2	0	PCBB	2	2	0	PCBB	
2	GT01014 GT01015 GT01017 GT01018 GT01019 GT01020 GT01021 GT01022 GT01023 GT01024 GT01025	Giáo dục thể chất (Chọn 3/11 học phần: Điền kinh, Thể dục Aerobic, Bóng đá, Bóng chuyền, Bóng rổ, Cầu lông, Cờ vua, Khiêu vũ Thể thao, Bơi, Golf, Yoga)	1	0	1	PCBB	1	0	1	PCBB	
2	KN01002 KN01003 KN01004 KN01005 KN01006 KN01008	Kỹ năng mềm (Chọn 3/8 học phần: Kỹ năng lãnh đạo, Kỹ năng quản lý bản thân, Kỹ năng tìm kiếm việc làm, Kỹ năng làm việc nhóm, Kỹ năng hội	2	2	0	PCBB	2	2	0	PCBB	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
	KN01009 KN010010	nhập quốc tế, Kỹ năng bán hàng, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng làm việc với các bên liên quan)									
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**36**	**35**	**1**		**36**	**35**	**1**		
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			**2**	**0**	**2**		**2**	**0**	**2**		
Tổng số tín chỉ học phần tin học			**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**		
Tổng số tín chỉ học phần kỹ năng mềm			**2**	**2**	**0**		**2**	**2**	**0**		

Năm thứ 2

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
3	TH92027	Đại số tuyến tính	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
3	CD94168	Kỹ thuật điện tử	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
3	CD94163	Cơ sở lý thuyết mạch	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
3	KT91043	Tổ chức và quản lý kinh tế	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
3	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lê Nin	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
3	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
3	DN91034	Tiếng Anh 1	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
3	QS01011	Đường lối quân sự của Đảng	3	3	0	PCBB	3	3	0	PCBB	
3	QS01012	Công tác quốc phòng -an ninh	2	2	0	PCBB	2	2	0	PCBB	
3	GT01014 GT01015 GT01017 GT01018 GT01019 GT01020 GT01021 GT01022	Giáo dục thể chất (Chọn 3/11 học phần: Điền kinh, Thể dục Aerobic, Bóng đá, Bóng chuyền, Bóng rổ, Cầu lông, Cờ vua, Khiêu vũ Thể thao, Bơi, Golf, Yoga)	1	0	1	PCBB	1	0	1	PCBB	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
	GT01023 GT01024 GT01025										
3	KN01002 KN01003 KN01004 KN01005 KN01006 KN01008 KN01009 KN010010	Kỹ năng mềm (Chọn 3/8 học phần: Kỹ năng lãnh đạo, Kỹ năng quản lý bản thân, Kỹ năng tìm kiếm việc làm, Kỹ năng làm việc nhóm, Kỹ năng hội nhập quốc tế, Kỹ năng bán hàng, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng làm việc với các bên liên quan)	2	2	0	PCBB	2	2	0	PCBB	
4	CD94058	Đo lường và cảm biến	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
4	CD94061	Lý thuyết điều khiển	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
4	CD94164	Điện tử công suất	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
4	XH91075	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
4	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	BB	2	2	0	BB	
4	DN91035	Tiếng Anh 2	3	3	0	BB	3	3	0	BB	
4	QS01013	Quân sự chung	2	1	1	PCBB	2	1	1	PCBB	
4	QS01014	KT chiến đấu bộ binh &CT	4	0	4	PCBB	4	0	4	PCBB	
4	GT01014 GT01015 GT01017 GT01018 GT01019 GT01020 GT01021 GT01022 GT01023 GT01024 GT01025	Giáo dục thể chất (Chọn 3/11 học phần: Điền kinh, Thể dục Aerobic, Bóng đá, Bóng chuyền, Bóng rổ, Cầu lông, Cờ vua, Khiêu vũ Thể thao, Bơi, Golf, Yoga)	1	0	1	PCBB	1	0	1	PCBB	
4	KN01002 KN01003 KN01004 KN01005	Kỹ năng mềm (Chọn 3/8 học phần: Kỹ năng lãnh đạo, Kỹ năng quản lý bản thân, Kỹ năng tìm kiếm	2	2	0	PCBB	2	2	0	PCBB	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
	KN01006 KN01008 KN01009 KN010010	việc làm, Kỹ năng làm việc nhóm, Kỹ năng hội nhập quốc tế, Kỹ năng bán hàng, kỹ năng thuyết trình, kỹ năng làm việc với các bên liên quan)									
Tổng số tín chỉ học phần bắt buộc			**34**	**29**	**5**		**34**	**29**	**5**		
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			13	11	2		13	11	2		
Tổng số tín chỉ học phần tin học			0	0	0		0	0	0		
Tổng số tín chỉ học phần kỹ năng mềm			4	4	0		4	4	0		

Năm thứ 3

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
5	CD94057	Điều khiển truyền động điện	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
5	CD94193	Thực tập gia công cơ khí	3	0	3	BB	3	0	3	BB	
5	CD94056	Điều khiển logic và ứng dụng	4	3	1	BB	4	3	1	BB	
5	CD94064	Vi điều khiển và đồ án	4	3	1	BB	4	3	1	BB	
5	CD94039	Đồ họa kỹ thuật trên máy tính	3	2	1	TC	3	2	1	TC	
5	CD94080	Mạng cảm biến thông minh	3	2	1	TC	3	2	1	TC	
5	CD94166	Hệ thống điều khiển khí nén và thủy lực	3	2	1	TC	3	2	1	TC	
6	CD94082	Kỹ thuật robot	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
6	CD94059	Hệ thống điều khiển và đồ án	4	3	1	BB	4	3	1	BB	CD94061
6	CD94062	Trang bị điện trong điều khiển và đồ án	4	3	1	BB	4	3	1	BB	
6	CD94079	Hệ thống điều khiển trong y sinh	3	2	1	TC	3	2	1	TC	
6	CD94067	Công nghệ học máy trong	3	2	1	TC	3	2	1	TC	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
		tự động hóa									
6	CD94006	Sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị điện	3	2	1	TC	3	2	1	TC	
Tổng số tín chỉ học phần			**43**	**28**	**15**		**43**	**28**	**15**		
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn (tự chọn tối thiểu 12 TC)			**18**	**12**	**6**		**18**	**12**	**6**		
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			0	0	0		0	0	0		
Tổng số tín chỉ học phần tin học			0	0	0		0	0	0		
Tổng số tín chỉ học phần kỹ năng mềm			0	0	0		0	0	0		

Năm thứ 4

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
7	CD94063	Tự động hóa quá trình sản xuất	3	2	1	BB	3	2	1	BB	CD94056
7	CD94071	Linh kiện điện tử và vi mạch bán dẫn	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
7	CD94068	Hệ thống điều khiển giám sát	4	3	1	BB	4	3	1	BB	CD94056
7	CD94003	Hệ thống điện trong nhà máy sản xuất	3	2	1	BB	3	2	1	BB	
7	CD94077	Thiết kế truyền động điện	3	2	1	BB	3	2	1	BB	CD94057
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					CD94056
8	CD94060	Hệ thống điều khiển nhúng và đồ án	4	3	1	BB					CD94064
8	CD94065	Trí tuệ nhân tạo vạn vật					3	2	1	BB	
8	CD94074	Đồ án thiết kế vi mạch bán dẫn					3	3	0	BB	CD94064
8	CD94066	Chíp bán dẫn trí tuệ					3	2	1	BB	

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
		nhân tạo									
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	CD94064
Tổng số tín chỉ học phần			**16**	**12**	**4**		**16**	**12**	**4**		
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			0	0	0		0	0	0		
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			0	0	0		0	0	0		
Tổng số tín chỉ học phần tin học			0	0	0		0	0	0		
Tổng số tín chỉ học phần kỹ năng mềm			0	0	0		0	0	0		

Năm thứ 5

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Chuyên sâu 1				Chuyên sâu 2				Mã học phần tiên quyết
			Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	Tổng số TC	Lý thuyết	Thực hành	BB/ TC	
9	CD94075	Thực tập KTĐKvà TĐH 1	8	0	8	BB	8	0	8	BB	CD94064
9	CD94076	Thực tập KTĐKvà TĐH 2	8	0	8	BB	8	0	8	BB	CD94056
10	CD94493	Đồ án tốt nghiệp	10	0	10	BB	10	0	10	BB	CD94063
Tổng số tín chỉ học phần			**26**	**0**	**26**		**26**	**0**	**26**		
Tổng số tín chỉ học phần tự chọn			0	0	0		0	0	0		
Tổng số tín chỉ giáo dục thể chất, quốc phòng			0	0	0		0	0	0		
Tổng số tín chỉ học phần tin học			0	0	0		0	0	0		
Tổng số tín chỉ học phần kỹ năng mềm			0	0	0		0	0	0		

5. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

T	Học kỳ	Năm	Số tín chỉ	Mã học phần	Tên học phần	Học phần thuộc khối kiến thức (đại cương, cơ sở ngành hay chuyên ngành)	Môn bắt buộc hay tự chọn	PLO1			PLO2			PLO3			PLO4			PLO5		PLO6			PLO7		PLO8		PLO9		
								PI 1.1	PI 1.2	PI 1.3	PI 2.1	PI 2.2	PI 2.3	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 4.3	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	PI 6.3	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 9.1	PI 9.2	PI 9.3
1	1	1	4	XH91001	Pháp luật đại cương	Đại cương	BB		P	I							I									I				
2	1	1	4	TH91084	Công nghệ thông tin và chuyển đổi số	Đại cương	BB	I		P							I	P	I							I				
3	1	1	3	DN91027	Tâm lý học và giao tiếp cộng đồng	Đại cương	BB		P								P	I								I				
4	1	1	4	KE91028	Khởi nghiệp và văn hoá kinh doanh	Đại cương	BB		P	P							P	I								I	M			
5	1	1	3	TH92041	Vật lý đại cương A	Đại cương	BB	P			I									P				I		I			I	
6	2	1	3	KE91063	Thương mại và hội nhập quốc tế	Đại cương	BB		P	P							P	I	I							I				
7	2	1	3	XH91047	Triết học Mác - Lê Nin	Đại cương	BB		I								I									I				
8	2	1	4	TM91012	Sinh thái và môi trường	Đại cương	BB	P		P								I								I				
9	2	1	4	NH91046	Nông nghiệp hiện đại	Đại cương	BB	I		P								I								I				
10	2	1	4	TH92025	Giải tích	Đại cương	BB	P				I														I				

T	Học kỳ	Năm	Số tín chỉ	Mã học phần	Tên học phần	Học phần thuộc khối kiến thức (đại cương, cơ sở ngành hay chuyên ngành)	Môn bắt buộc hay tự chọn	PLO1			PLO2			PLO3			PLO4			PLO5		PLO6			PLO7		PLO8		PLO9		
								PI 1.1	PI 1.2	PI 1.3	PI 2.1	PI 2.2	PI 2.3	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 4.3	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	PI 6.3	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 9.1	PI 9.2	PI 9.3
11	3	2	3	KT91043	Tổ chức và quản lý kinh tế	Đại cương	BB		P	P								I								I	M			
12	3	2	2	XH91061	Kinh tế chính trị Mác - Lê Nin	Đại cương	BB		P								I										I				
13	3	2	2	XH91062	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Đại cương	BB		R								I										I				
14	3	2	2	DN91034	Tiếng Anh 1	Đại cương	BB										I		R								I				
15	3	2	3	TH92027	Đại số tuyến tính	Đại cương	BB	P				I												I		I					
16	3	2	3	CD94168	Kỹ thuật điện tử	Đại cương	BB				I			P										I		P					
17	3	2	3	CD94163	Cơ sở lý thuyết mạch	Đại cương	BB				I	P		P								I				P					
18	4	2	2	XH91075	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	Đại cương	BB		R								I									I				
19	4	2	2	XH91076	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Đại cương	BB		R								I									I				
20	4	2	2	DN91035	Tiếng Anh 2	Đại cương	BB										P		M							P					
21	4	2	3	CD94058	Đo lường và cảm biến	Cơ sở ngành	BB				P			P										P		P					
22	4	2	3	CD94061	Lý thuyết điều khiển	Cơ sở ngành	BB				P	P								P				P							

T	Học kỳ	Năm	Số tín chỉ	Mã học phần	Tên học phần	Học phần thuộc khối kiến thức (đại cương, cơ sở ngành hay chuyên ngành)	Môn bắt buộc hay tự chọn	PLO1			PLO2			PLO3			PLO4			PLO5		PLO6			PLO7		PLO8		PLO9		
								PI 1.1	PI 1.2	PI 1.3	PI 2.1	PI 2.2	PI 2.3	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 4.3	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	PI 6.3	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 9.1	PI 9.2	PI 9.3
23	4	2	3	CD94164	Điện tử công suất	Cơ sở ngành	BB					P		P						P							P				
24	5	3	3	CD94057	Điều khiển truyền động điện	Chuyên ngành	BB				P	R								P			P				P				
25	5	3	3	CD94193	Thực tập gia công cơ khí	Cơ sở ngành	BB						P								P	P							P	
26	5	3	4	CD94056	Điều khiển logic và ứng dụng	Chuyên ngành	BB					R			P										P	P			P		
27	5	3	4	CD94064	Vi điều khiển và đồ án	Chuyên ngành	BB							R	P						P	P					P				
28	5	3	3	CD94039	Đồ họa kỹ thuật trên máy tính	Cơ sở ngành	TC						R							P					P		P				
29	5	3	3	CD94080	Mạng cảm biến thông minh	Chuyên ngành	TC				R			P											P		P				
30	5	3	3	CD94166	Hệ thống điều khiển khí nén và thủy lực	Cơ sở ngành	TC				R				P										P		P				
31	6	3	3	CD94082	Kỹ thuật robot	Chuyên ngành	BB					R			R							P			P		R				
32	6	3	4	CD94059	Hệ thống điều khiển và đồ án	Chuyên ngành	BB					R				P					P					P	R				

T	Học kỳ	Năm	Số tín chỉ	Mã học phần	Tên học phần	Học phần thuộc khối kiến thức (đại cương, cơ sở ngành hay chuyên ngành)	Môn bắt buộc hay tự chọn	PLO1			PLO2			PLO3			PLO4			PLO5		PLO6			PLO7		PLO8		PLO9		
								PI 1.1	PI 1.2	PI 1.3	PI 2.1	PI 2.2	PI 2.3	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 4.3	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	PI 6.3	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 9.1	PI 9.2	PI 9.3
33	6	3	4	CD94062	Trang bị điện trong điều khiển và đồ án	Chuyên ngành	BB					R				P					R					P	R				
34	6	3	3	CD94079	Hệ thống điều khiển trong y sinh	Chuyên ngành	TC				R									R			R						P		
35	6	3	3	CD94067	Công nghệ học máy trong tự động hóa	Chuyên ngành	TC								R			R							P		P				
36	6	3	3	CD94006	Sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị điện	Cơ sở ngành	TC						R											R	P				P		
37	7	4	3	CD94063	Tự động hóa quá trình sản xuất	Chuyên ngành	BB					R			R								R			R	R				
38	7	4	3	CD94071	Linh kiện điện tử và vi mạch bán dẫn	Chuyên ngành	BB				R			P								P			P						P
39	7	4	4	CD94068	Hệ thống điều khiển giám sát	Chuyên ngành	BB								R							R		R		R			R		
40	7	4	3	CD94003	Hệ thống điện trong nhà máy sản xuất	Chuyên ngành	BB						R	P									R	R					P		

T	Học kỳ	Năm	Số tín chỉ	Mã học phần	Tên học phần	Học phần thuộc khối kiến thức (đại cương, cơ sở ngành hay chuyên ngành)	Môn bắt buộc hay tự chọn	PLO1			PLO2			PLO3			PLO4			PLO5		PLO6			PLO7		PLO8		PLO9		
								PI 1.1	PI 1.2	PI 1.3	PI 2.1	PI 2.2	PI 2.3	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 4.3	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	PI 6.3	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 9.1	PI 9.2	PI 9.3
41	7	4	3	CD94077	Thiết kế truyền động điện	Chuyên ngành	BB							R							R	R				R					P
					Hướng chuyên sâu1: Điều khiển quá trình																											
42	8	4	3	CD94078	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển	Chuyên ngành	BB				R				R						R				R					R	
43	8	4	3	CD94070	IoT và ứng dụng	Chuyên ngành	BB					R				R		M							R						R
44	8	4	3	CD94081	Mạng truyền thông không dây	Chuyên ngành	BB				R				R								R		R				R		
45	8	4	3	CD94073	Đồ án tự động hóa quá trình sản xuất	Chuyên ngành	BB							R						M		R				R				R	
46	8	4	4	CD94060	Hệ thống điều khiển nhúng và đồ án	Chuyên ngành	BB								R	R				R		R					M				
					Hướng chuyên sâu 2: Ứng dụng công nghệ bán																											

T	Học kỳ	Năm	Số tín chỉ	Mã học phần	Tên học phần	Học phần thuộc khối kiến thức (đại cương, cơ sở ngành hay chuyên ngành)	Môn bắt buộc hay tự chọn	PLO1			PLO2			PLO3			PLO4			PLO5		PLO6			PLO7		PLO8		PLO9		
								PI 1.1	PI 1.2	PI 1.3	PI 2.1	PI 2.2	PI 2.3	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 4.3	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	PI 6.3	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 9.1	PI 9.2	PI 9.3
					dẫn																									
47	8	4	3	CD94065	Trí tuệ nhân tạo vạn vật	Chuyên ngành	BB				R				R						R				R				R	
48	8	4	3	CD94074	Đồ án thiết kế vi mạch bán dẫn	Chuyên ngành	BB						M			R				R		R				R					
49	8	4	3	CD94066	Chíp bán dẫn trí tuệ nhân tạo	Chuyên ngành	BB					R			R							R					M				R
50	8	4	3	CD94072	Quản lý dữ liệu bằng công nghệ không dây	Chuyên ngành	BB				R					R				M					R						R
51	8	4	4	CD94069	Hệ thống điều khiển trên công nghệ bán dẫn	Chuyên ngành	BB					M										R	R		R					R	
52	9	5	8	CD94075	Thực tập KTĐKvà TĐH 1	Chuyên ngành	BB		M						R		M				M			M					M		
53	9	5	8	CD94076	Thực tập KTĐKvà TĐH 2	Chuyên ngành	BB			M	M					M						M			R					M	
54	10	5	10	CD94493	Đồ án tốt nghiệp	Chuyên ngành	BB	M						M	M								M		M	M		M			M

6. Tóm tắt nội dung chính của các học phần trong chương trình đào tạo

6.1. Các học phần đại cương

6.2. Các học phần cơ sở ngành

CD094168 - Kỹ thuật điện tử - Electronic Engineering (Tổng số tín chỉ: 03 - Lý thuyết: 02 - Thực hành: 01 - Giờ tự học: 88). Học phần này gồm: Các phần tử bán dẫn cơ bản; Mạch khuếch đại; Mạch tạo dao động; Quang điện tử; Điện tử số. Các bài thực hành: Kiểm tra linh kiện điện tử; Đấu nối mạch nguồn một chiều; Mô phỏng mạch điện tử; Đấu nối mạch khuếch đại; Đấu nối mạch so sánh; Đấu nối mạch tạo xung vuông. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94163 – Cơ sở lý thuyết mạch – Theory of electrical circuits (Tổng số tín chỉ: 3,0 - Lý thuyết: 2,0 - Thực hành: 1,0 - Giờ tự học: 87): Học phần này gồm: Khái niệm và các định luật cơ bản về mạch điện; Mạch điện có kích thích điều hòa; Phương pháp phân tích mạch tuyến tính ở chế độ xác lập điều hòa; Mạch điện tuyến tính có nguồn chu kỳ không sin; Mạch điện ba pha; Mạng phức hợp; Chế độ quá độ của mạch điện tuyến tính. Các bài thực hành: Bài mở đầu – Thực hành cơ bản; Các định luật cơ bản trong mạch điện; Mạch điện phân áp, phân dòng; Mạch điện cộng hưởng R - L - C; Mạch điện ba pha; Quá trình quá độ của mạch điện cơ bản. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94058 - Đo lường và cảm biến - Measurement and sensors (Tổng số tín chỉ: 3,0 - Lý thuyết: 2,0 - Thực hành: 1,0 - Giờ tự học: 87): 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 pH, DO, EC. Cảm biến thông minh. Các bài thực hành: Tìm hiểu về các dụng cụ đo lường. Cảm biến đo nhiệt độ, độ ẩm. Cảm biến quang. Cảm biến Hall, siêu âm. Cảm biến đo pH, DO, EC. Hệ thống thu thập dữ liệu đo đa kênh. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94061 – Lý thuyết điều khiển – Control Theory (Tổng số tín chỉ 3,0: Tổng số tín chỉ lí thuyết 2,0 – Tổng số tín chỉ thực hành 1,0 – Giờ tự học 87). 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. Các bài thực hành: Xây dựng hàm truyền đạt của đối tượng điều khiển, phân tích các đặc tính của hệ thống điều khiển, phân tích sự ổn định, tính điều khiển được, quan sát được của hệ thống điều khiển, xây dựng mô hình điều khiển hệ thống trên phần mềm Matlab và Simulink. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình sử dụng máy chiếu và học cụ, Hướng dẫn, sử dụng phương thức hỏi đáp với sinh viên phần bài tập, Hướng dẫn sử dụng tài liệu thực hành, thực hành trên máy tính với các bài thực hành, Hướng dẫn tự học. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94164 - Điện tử công suất (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: Các khái niệm cơ bản; Các mạch chỉnh lưu; Bộ biến đổi điện áp một chiều DC/DC; Điều chỉnh điện áp xoay chiều; Thiết bị biến tần; Mộ số phương pháp điều khiển thiết bị biến đổi. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình sử dụng máy chiếu và học cụ, Hướng dẫn, sử dụng phương thức hỏi đáp với sinh viên phần bài tập, Hướng dẫn sử dụng tài liệu thực hành, thực hành trên máy tính với các bài thực hành, Hướng dẫn tự học. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94039: Đồ họa kỹ thuật trên máy tính - Technical graphics on computer (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết 02 – Tổng số tín chỉ thực hành 1 – Tổng số tín chỉ tự học 09). Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Giới thiệu về AutoCAD, cài đặt, khởi động, điều khiển các danh mục, các phím tắt gọi lệnh. Các lệnh về thiết lập bản vẽ. Nhập tọa độ và các phương pháp truy bắt điểm. Các lệnh vẽ cơ bản. Các lệnh về hiệu chỉnh, sửa chữa. Các phép biến đổi và sao chép hình. Các lệnh về quan sát bản vẽ. Quản lý bản vẽ theo lớp, màu và đường nét. Vẽ hình cắt, mặt cắt, ký hiệu vật liệu, chèn khối. Ghi kích thước, dung sai, sai lệch giới hạn, sai lệch về hình dáng, vị trí, nhám bề mặt. Nhập và hiệu chỉnh văn bản. Xuất bản vẽ ra giấy. ***Phương pháp giảng dạy:*** Thuyết giảng, Giảng dạy thông qua thực hành, Giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Kiểm tra giữa kỳ (30%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94166 - Tên học phần: Hệ thống điều khiển khí nén và thủy lực (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 trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị khí nén, điện khí nén, thủy lực. Cung cấp cho sinh viên cách thiết kế, mô phỏng, điều khiển hệ thống khí nén, thủy lực tự động và các ứng dụng cơ bản của nó trong các máy sản xuất dân dụng, công nghiệp, nông nghiệp. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94193 - Tên học phần: Thực tập gia công cơ khí (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết 0 – Tổng số tín chỉ thực hành 03 – Giờ tự học 10). Học phần này gồm: Thực hành các module bao gồm công nghệ Hàn; Tiện; Phay; Bào; Vận hành trên máy CNC (Tiện, phay CNC, CNC Plasma). Các module thực hành được điều chỉnh linh hoạt cho phù hợp với điều kiện thực tế và theo hướng giúp sinh viên có kỹ năng thực hành trên các máy gia công hiện đại. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, hướng dẫn nội dung thực tập. **Phương pháp đánh giá:** Quá trình thực tập (70%), Báo cáo thực tập (30%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94006 - Sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị - Repair And Maintenance Of Electrical Equipments (Tổng số tín chỉ: 03 - Lý thuyết: 02 - Thực hành: 01 - Giờ tự học: 87). Học phần này gồm: Đại cương về công tác bảo dưỡng và sửa chữa TBĐ; Bảo dưỡng và sửa chữa máy điện quay; Bảo dưỡng và sửa chữa máy biến áp; Bảo dưỡng và sửa chữa cáp điện và khí cụ điện hạ áp. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (15%), Kiểm tra giữa kỳ (15%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94003 - Hệ thống điện trong nhà máy sản xuất - Electrical System In Factory (Tổng số tín chỉ: 03 - Lý thuyết: 02 - Thực hành: 01 - Giờ tự học: 87). Học phần này gồm: Khái quát chung về hệ thống điện trong nhà máy; Phụ tải điện trong nhà máy; Tính toán kinh tế- kỹ thuật trong cung cấp điện cho nhà máy; Sơ đồ cung cấp điện trong nhà máy; Tính toán trong mạng điện hạ áp và bù công suất phản kháng cho nhà máy; Tính toán ngắn mạch và lựa chọn các thiết bị điện; Hệ thống chống sét và nối đất trong nhà máy; Hệ thống chiếu sáng trong nhà máy; Thực hành hệ thống điện trong nhà máy. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (15%), Kiểm tra giữa kỳ (15%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

6.3. Các học phần chuyên sâu

CD94057 – Điều khiển truyền động điện - Control electric drivers (Tổng số tín chỉ: 03 - Lý thuyết: 02 - Thực hành: 01 - Giờ tự học: 87 Tiết). 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 điện đồng bộ. Các nội dung thực hành: Thực hành phân tích sơ đồ mạch điện điều khiển động cơ xoay chiều ba pha bằng khởi động từ đơn; Thực hành phân tích sơ đồ mạch điện điều chỉnh tốc độ động cơ bằng điện trở phụ rotor; Thực hành phân tích, thiết kế, lắp đặt sơ đồ điều khiển động cơ không đồng bộ dùng cuộn kháng; Thực hành phân tích, thiết kế, lắp đặt sơ đồ điều khiển đổi nối sao–tam giác; Biến tần và thực hành các thao tác cơ bản trên biến tần; Thực hành thao tác trên biến tần ACS 550. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và

thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94056 - Điều khiển logic và ứng dụng – Control logic and applications (Tổng số tín chỉ: 4 - Lý thuyết: 3 - Thực hành: 1 - Giờ tự học: 122). Học phần này gồm Mạch tổ hợp trong điều khiển; Mạch trình tự trong điều khiển; Bộ điều khiển mờ và ứng dụng; Giới thiệu chung về PLC; Một số bộ điều khiển khả lập trình và ứng dụng. Các bài thực hành: Bộ điều khiển mờ trên sơ sở ứng dụng phần mềm (FTL). Bộ điều khiển mờ trên sơ sở ứng dụng phần mềm (FCPA);Nghiên cứu phần cứng PLC S7 200; PLC S7 300 và PLC S7 1200. Nghiên cứu phần mềm PLC S7 200; PLC S7 300 và PLC S7 1200. Kết nối PLC với các thiết bị vào ra tương tự và số. Các hệ lệnh trong PLC S7 200 PLC S7 300 và PLC S7 1200. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94064 – Vi điều khiển và đồ án - Microcontroller and project (Tổng số tín chỉ 04 - Lý thuyết: 03 - Thực hành: 01 - Giờ tự học: 137 tiết). Học phần này gồm: Nội dung lý thuyết: 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. Nội dung thực hành: Lập trình điều khiển led đơn; Lập trình điều khiển động cơ điện một chiều; Giao tiếp với Led 7, LCD ; Sử dụng bộ định thời của ARM STM32 tạo xung, đếm thời gian; Sử dụng bộ đếm của ARM STM32; Thực hiện kết nối giữa hai vi điều khiển STM32 bằng truyền thông nối tiếp. Nội dung đồ án: Lựa chọn quy trình công nghệ để ứng dụng hệ thống vi điều khiển; Lựa chọn cấu trúc phần cứng và phần mềm hệ thống điều khiển sử dụng vi điều khiển dòng ARM; Xây dựng bản thiết kế hệ thống vi điều khiển; Xây dựng phần mềm hệ thống vi điều khiển; Khảo nghiệm phần mềm hệ thống vi điều khiển; Khảo nghiệm chất lượng hệ thống vi điều khiển. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (10%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Đồ án (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94080 – Mạng cảm biến thông minh - Smart sensor networks (Tổng số tín chỉ: 03 - Lý thuyết: 02 - Thực hành: 01 - Giờ tự học: 87): 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. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp**

đánh giá: Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94082 – Kỹ thuật robot – Robotics Engineering (Tổng số tín chỉ: 3,0 - Lý thuyết: 2,0 - Thực hành: 1,0 - Giờ tự học: 87): 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. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94059 –Hệ thống điều khiển và đồ án - Control systems and project (Tổng số tín chỉ 04: Tổng số tín chỉ lí thuyết 03 – Tổng số tín chỉ thực hành 01 – Giờ tự học 122). 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. Các bài thực hành: Phân tích thiết kế bộ điều khiển cho các đối tượng: Ổn định, pha cực tiểu, pha không cực tiểu, trễ thời gian. Xây dựng mô hình toán học của các đối tượng trên, thực hiện thiết kế bộ điều khiển cho các đối tượng và mô phỏng quá trình điều khiển trên phần mềm Matlab và Simulink. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình sử dụng máy chiếu và học cụ, Hướng dẫn, sử dụng phương thức hỏi đáp với sinh viên phần bài tập, Hướng dẫn sử dụng tài liệu thực hành, thực hành trên máy tính với các bài thực hành, Hướng dẫn tự học. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: Lý thuyết điều khiển

CD94062 - Trang bị điện trong điều khiển và đồ án - Electrical equipment in control and project (Tổng số tín chỉ: 04 - Lý thuyết: 03 - Thực hành: 01 - Giờ tự học: 120). Học phần này gồm: Khí cụ điện hạ áp. Trang bị điện máy nâng - vận chuyển. Trang bị điện lò điện. Trang bị điện máy hàn điện. Trang bị điện máy thủy khí. Đồ án trang bị điện máy công nghiệp. Bài thực hành: Tìm hiểu phần mềm thiết kế mạch. Thiết kế mạch điều khiển. Thiết kế mạch động lực và bảo vệ. Thiết kế mạch đo lường và đèn báo. Tổng hợp và báo cáo. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (10%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Đồ án (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94079 - Hệ thống điều khiển trong y sinh – Control system for biomedical applications (Tổng số tín chỉ: 3,0 - Lý thuyết: 2,0 - Thực hành: 1,0 - Giờ tự học: 87): 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. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94067 – Công nghệ học máy trong tự động hóa - Machine learning in automation (Tổng số tín chỉ: 03 - Lý thuyết: 02 - Thực hành: 01 - Giờ tự học: 87 tiết). Học phần này gồm: Nội dung giảng dạy lý thuyết: 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. Nội dung giảng dạy thực hành: Hướng dẫn thực hiện mô hình phân loại hồi quy tuyến tính trên python; Hướng dẫn thực hiện nhận dạng đối tượng sử dụng thuật toán phân cụm trên python; Hướng dẫn thực hiện thuật toán vectơ hỗ trợ trên python; Hướng dẫn thiết kế mạng nơ-ron tích chập để phân loại nông sản; Hướng dẫn đào tạo mạng nơ-ron tích chập phân loại nông sản; Hướng dẫn thực hiện các mô hình học sâu trong phân loại bệnh trên cây trồng; Hướng dẫn thực hiện các mô hình nhận dạng đối tượng trong giám sát vật nuôi. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94063 - Tự động hóa quá trình sản xuất – Automate the production process (Tổng số tín chỉ: 3 - Lý thuyết: 2 - Thực hành: 1 - Giờ tự học: 87). 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. Các bài thực hành: Mô hình hệ thống điều khiển thang máy xây dựng; Mô hình hệ thống điều khiển động cơ sao – tam giác; Mô hình hệ thống điều khiển băng chuyền táo; Mô hình hệ thống điều khiển xe chuyển nguyên liệu; Mô hình hệ thống điều khiển đo chiều dài và sắp xếp vật liệu; Mô hình hệ thống điều khiển thiết bị rót nước chai; Mô hình thiết bị trộn hóa chất; Mô hình thiết bị cân băng định lượng. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: Điều khiển lôgic và ứng dụng

CD94071 –Linh kiện điện tử và vi mạch bán dẫn - Electronic components and semiconductor microcircuits (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 87). 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. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình sử dụng máy chiếu và học cụ, Hướng dẫn, sử dụng phương thức hỏi đáp với sinh viên phần bài tập, Hướng dẫn sử dụng tài liệu thực hành, thực hành trên máy tính với các bài thực hành, Hướng dẫn tự học. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết:** không

CD94068 - Hệ thống điều khiển giám sát – Monitoring control system (Tổng số tín chỉ: 3 - Lý thuyết: 3 - Thực hành: 1 - Giờ tự học: 122). Học phần này gồm Các vấn đề chung về hệ thống điều khiển giám sát; Mạng truyền thông công nghiệp; Hệ thu thập dữ liệu đo; Hệ thống chức năng; Hệ thống điều khiển giám sát; Các ví dụ về hệ thống điều khiển giám sát. Các bài thực hành: Thiết kế giao diện hệ thống điều khiển giám sát băng chuyền táo; Thiết kế giao diện hệ thống điều khiển giám sát xe chuyền nguyên liệu; Thiết kế giao diện hệ thống điều khiển giám sát thiết bị rót nước chai; Thiết kế giao diện hệ thống điều khiển giám sát trộn hóa chất; Thiết kế giao diện hệ thống điều khiển giám sát cân băng định lượng. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: Điều khiển lôgic và ứng dụng

CD94058 - Đo lường và cảm biến - Measurement and sensors (Tổng số tín chỉ: 03 - Lý thuyết: 02 - Thực hành: 01 - Giờ tự học: 87): Tổng quan về thiết kế truyền động điện. Phân tích phụ tải và yêu cầu công nghệ. Lựa chọn động cơ điện. Thiết kế bộ biến đổi công suất. Thiết kế điều khiển truyền động điện. Bài thực hành: Xây dựng quy trình thiết kế hệ truyền động điện. Tìm hiểu các thiết bị trong hệ truyền động. Thực hành lắp đặt và đấu nối các thiết bị trong hệ truyền động. Xây dựng quy trình khảo nghiệm hoạt động. Thực hành khảo nghiệm và chỉnh sửa, hoàn thiện hệ thống. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: Điều khiển truyền động điện

- Chuyên sâu 1

CD94078 - Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển (Artifical intelligence in controlling) (Tổng số tín chỉ: 3,0 - Lý thuyết: 2,0 - Thực hành: 1,0 - Giờ tự học: 87): Học phần này gồm: Khái quát chung về trí tuệ nhân tạo; Bài toán và phương pháp trong trí tuệ nhân tạo; Học máy và học sâu trong điều khiển; Ứng dụng mô hình mạng rơron tích chập cho hệ thống giám sát và phát hiện bệnh trên cây trồng; Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong giám sát và điều khiển tự động các quá trình nuôi ong lấy mật; Ứng dụng chip bán dẫn trí tuệ nhân tạo trong điều khiển tự động. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống

VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94070 –IoT và ứng dụng– IoT and applications (Tổng số tín chỉ: 3,0 - Lý thuyết: 2,0 - Thực hành: 1,0 - Giờ tự học: 87): Học phần này gồm Khái niệm chung IoT; IoT với nông nghiệp thông minh; IoT với smart Home; IoT với Smart Cities. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94081 –Mạng truyền thông không dây - Wireless Communication Networks (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết: 02 – Tổng số tín chỉ thực hành: 01 – Giờ tự học: 87). 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. Các bài thực hành: Tổng quan về các hệ thống thông minh trong mạng truyền thông không dây. Thiết lập môi trường lập trình và cấu hình ESP32/nút cảm biến không dây. Lập trình truyền nhận dữ liệu không dây cơ bản. Thu thập và hiển thị dữ liệu cảm biến qua mạng không dây. Kết nối dữ liệu lên Internet/nền tảng IoT phục vụ giám sát. Xây dựng, vận hành và đánh giá mô hình ứng dụng mạng truyền thông không dây trong hệ thống giám sát và điều khiển. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94073 - Đồ án tự động hóa quá trình sản xuất – Production process automation project (Tổng số tín chỉ: 3 Tổng số tín chỉ lí thuyết 3– Tổng số tín chỉ thực hành 0- Giờ tự học 117). 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. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình sử dụng máy chiếu và học cụ, Hướng dẫn, sử dụng phương thức hỏi đáp với sinh viên phần lựa chọn yêu cầu cho đồ án, Hướng dẫn, làm mẫu các nội dung thực hành tại phòng thí nghiệm, Thảo luận, E-learning trong giảng dạy. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Đề cương (10%), Quá trình thực hiện đồ án (20%), Báo cáo tổng kết đồ án và sản phẩm (60%). **Học phần tiên quyết**: Điều khiển lôgic và ứng dụng

CD94060 – Hệ thống điều khiển nhúng và đồ án - Embedded control system (Tổng số tín chỉ: 04 - Lý thuyết: 03 - Thực hành: 01 - Giờ tự học: 137 tiết). Học phần này gồm: Nội dung học lý thuyết: 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. Nội dung thực hành: Phân tích đặc điểm công nghệ của hệ thống nhúng trong và ngoài nước trong thời gian gần đây; Phân loại kiến trúc cơ bản của hệ thống điều khiển nhúng; Xây dựng mô hình hóa hệ thống điều khiển nhúng; Ứng dụng của hệ điều

hành thời gian thực trong hệ thống điều khiển nhúng; Lập trình điều khiển hệ thống nhúng; Xây dựng chương trình phân tích hệ thống. Nội dung đồ án: Lựa chọn quy trình công nghệ để ứng dụng hệ thống điều khiển nhúng; Lựa chọn cấu trúc phần cứng và phần mềm hệ thống điều khiển nhúng; Xây dựng bản thiết kế hệ thống điều khiển nhúng; Xây dựng phần mềm hệ thống điều khiển nhúng; Khảo nghiệm phần mềm hệ thống điều khiển nhúng; Khảo nghiệm chất lượng hệ thống điều khiển nhúng. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (10%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Đồ án (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: Vi điều khiển và đồ án

- Chuyên sâu 2

CD94065 - Trí tuệ nhân tạo vạn vật – Artifical Intelligence Internet of Things (Tổng số tín chỉ: 3,0 - Lý thuyết: 2,0 - Thực hành: 1,0 - Giờ tự học: 87): Học phần này gồm: Giới thiệu chung về hệ thống điện tử tích hợp trí tuệ nhân tạo vạn vật (AIoT); Cấu trúc phần cứng cơ bản của AIoT; Hệ điều hành của hệ thống AIoT; Giao thức lập trình trên AIoT; Xây dựng ứng dụng thuật toán AI trên vi mạch. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94074 - Đồ án Thiết kế vi mạch bán dẫn – Project of Integrated Circuit Design (Tổng số tín chỉ 03: Tổng số tín chỉ lí thuyết 0 – Tổng số tín chỉ thực hành 03 – Giờ tự học: 37). 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. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình sử dụng máy chiếu và học cụ, Hướng dẫn, sử dụng phương thức hỏi đáp với sinh viên phần lựa chọn yêu cầu cho đồ án, Hướng dẫn, làm mẫu các nội dung thực hành tại phòng thí nghiệm, Thảo luận, E-learning trong giảng dạy. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Đề cương (10%), Quá trình thực hiện đồ án (20%), Báo cáo tổng kết đồ án và sản phẩm (60%). **Học phần tiên quyết**: Vi điều khiển và đồ án

CD94066 - Chíp bán dẫn trí tuệ nhân tạo – Artifical Intelligence Chips (Tổng số tín chỉ: 3,0 - Lý thuyết: 2,0 - Thực hành: 1,0 - Giờ tự học: 87): 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. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

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 – Giờ tự học: 87). 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. Các bài thực hành: Giới thiệu và cài đặt cách sử dụng phần mềm VSCode với ngôn ngữ Python. Lập trình lưu trữ, truy xuất dữ liệu với Python. Thực hành thí nghiệm lập trình cho module ESP32 và lưu trữ dữ liệu. Thực hành thí nghiệm lập trình cho module ESP32-CAM và lưu trữ dữ liệu. Thực hành thí nghiệm lưu trữ và truy xuất dữ liệu không dây đối với mô hình đã thiết lập. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: không

CD94069 - Hệ thống điều khiển trên công nghệ bán dẫn – Control system based on semiconductor technology (Tổng số tín chỉ: 4,0 - Lý thuyết: 3,0 - Thực hành: 1,0 - Giờ tự học: 87): Học phần này gồm: 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. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình, giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận, hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành trong phòng thí nghiệm, hướng dẫn tự học, dạy học trên hệ thống VNUA-LMS. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Thực hành (20%), Kiểm tra giữa kỳ (10%), Thi cuối kỳ (60%). **Học phần tiên quyết**: Vi điều khiển và đồ án

- Thực tập kỹ thuật và đồ án tốt nghiệp

CD94075 -Thực tập kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa 1- Control and automation technical practice 1 (Tổng số tín chỉ: 8 Tổng số tín chỉ lí thuyết 0– Tổng số tín chỉ thực hành 8 – Giờ tự học 24). 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. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình sử dụng máy chiếu và các thiết bị thực tế tại cơ sở thực tập, Hướng dẫn, sử dụng phương thức hỏi đáp với sinh viên thực tập, Hướng dẫn, làm mẫu các nội dung thực tập tại cơ sở thực tập. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Quá trình thực hiện (30%), Báo cáo tổng kết (60%). **Học phần tiên quyết**: Vi điều khiển và đồ án

CD94076 -Thực tập kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa 2- Control and automation technical practice 2 (Tổng số tín chỉ: 8 Tổng số tín chỉ lí thuyết 0– Tổng số tín chỉ thực hành 8 – Giờ tự học 24). 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. **Phương pháp giảng dạy:** Thuyết trình sử dụng máy chiếu và các thiết bị thực tế tại cơ sở thực tập, Hướng dẫn, sử dụng phương thức hỏi đáp với sinh viên thực tập, Hướng dẫn, làm mẫu các nội dung thực tập tại cơ sở thực tập. **Phương pháp đánh giá:** Thái độ và thời gian tham dự (10%), Quá trình thực hiện (30%), Báo cáo tổng kết (60%). **Học phần tiên quyết:** Điều khiển logic và ứng dụng

CD94493 – Đồ án tốt nghiệp – Gradution thesis (Tổng số tín chỉ 10: Tổng số tín chỉ lí thuyết 0 – Tổng số tín chỉ thực hành 10- Giờ tự học: 350). Học phần này gồm: Xây dựng đề cương đồ án tốt nghiệp ; Triển khai thực hiện đồ án; Viết và hoàn thiện báo cáo. **Phương pháp giảng dạy:** Thảo luận các tình huống nghiên cứu điển hình, Hướng dẫn sinh viên đọc nghiên cứu, Hướng dẫn sinh viên viết đề cương và trình bày hội đồng, Hướng dẫn thực hành, khảo sát, thu thập, phân tích dữ liệu, Góp ý bản thảo khóa luận. **Phương pháp đánh giá:**Đánh giá KLTN (dành cho giảng viên hướng dẫn) (20%), Đánh giá báo cáo KLTN (dành cho phản biện) (20%), Đánh giá bảo vệ KLTN (dành cho Hội dồng đánh giá KLTN) (60%).

7. Phương pháp giảng dạy và học tập

- Phương pháp giảng dạy:

Các học phần áp dụng đa dạng các phương pháp giảng dạy theo hướng lấy người học làm trung tâm, kết hợp giữa truyền thụ kiến thức, hướng dẫn thực hành và phát triển năng lực nghiên cứu. Giảng viên sử dụng phương pháp thuyết trình để cung cấp kiến thức nền tảng; tổ chức thảo luận, giảng dạy theo tình huống và các nghiên cứu điển hình nhằm tăng cường khả năng phân tích, giải quyết vấn đề của sinh viên. Bên cạnh đó, giảng viên hướng dẫn làm việc nhóm, thực hành tại phòng thí nghiệm, thực hiện bài tập, đồ án và nghiên cứu khoa học; hỗ trợ sinh viên đọc tài liệu nghiên cứu, xây dựng đề cương, trình bày trước hội đồng, khảo sát thực tế, thu thập và phân tích dữ liệu, đồng thời góp ý hoàn thiện báo cáo, khóa luận. Hoạt động giảng dạy được hỗ trợ thông qua hệ thống VNUA-LMS nhằm nâng cao hiệu quả tương tác và tự học.

- Phương pháp học tập:

Sinh viên chủ động tiếp thu kiến thức thông qua nghe giảng, thảo luận, làm việc nhóm, thực hành và tự học. Sinh viên sử dụng hệ thống VNUA-LMS để tiếp cận học liệu, thực hiện các nhiệm vụ học tập và trao đổi với giảng viên. Đối với các học phần thực hành, thực tập và đồ án tốt nghiệp, sinh viên được yêu cầu chuẩn bị tài liệu trước khi tham gia, tích cực thực hiện các nhiệm vụ tại cơ sở thực tập hoặc cơ sở sản xuất, ghi chép và đánh giá kết quả sau mỗi buổi học, đồng thời chủ động nghiên cứu tài liệu, lập kế hoạch và triển khai đề tài theo đề cương được phê duyệt. Qua đó, sinh viên từng bước hình thành năng lực tự học, nghiên cứu, làm việc độc lập và làm việc nhóm, đáp ứng các chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

8. Phương pháp đánh giá kết quả học tập

Chương trình đào tạo áp dụng hệ thống đánh giá đa dạng, liên tục và toàn diện nhằm đo lường mức độ đạt được các chuẩn đầu ra của người học từ quá trình học tập trong từng học

phần đến giai đoạn tốt nghiệp. Các phương pháp đánh giá được thiết kế phù hợp với mục tiêu, nội dung và đặc thù của từng học phần, kết hợp giữa đánh giá quá trình và đánh giá tổng kết.

Đối với các học phần lý thuyết và thực hành, đánh giá quá trình được thực hiện thông qua việc theo dõi thái độ học tập, mức độ chuyên cần, thời gian tham dự lớp học, kết quả thực hành, bài tập và các bài kiểm tra giữa kỳ. Các hình thức đánh giá này giúp giảng viên thường xuyên theo dõi sự tiến bộ của sinh viên, đồng thời cung cấp phản hồi kịp thời để cải thiện kết quả học tập. Đánh giá tổng kết được thực hiện thông qua thi cuối kỳ nhằm xác định mức độ đạt được các kiến thức, kỹ năng và năng lực theo yêu cầu của học phần.

Đối với đồ án học phần và thực tập kỹ thuật, quá trình đánh giá được triển khai theo nhiều giai đoạn, bao gồm đánh giá đề cương, tiến độ và quá trình thực hiện, kết quả báo cáo tổng kết cũng như chất lượng sản phẩm hoàn thành. Các tiêu chí đánh giá tập trung vào năng lực vận dụng kiến thức chuyên môn, kỹ năng nghiên cứu, giải quyết vấn đề, thiết kế và triển khai giải pháp kỹ thuật của sinh viên.

Đối với đồ án tốt nghiệp, việc đánh giá được thực hiện toàn diện thông qua nhiều chủ thể nhằm bảo đảm tính khách quan và độ tin cậy. Giảng viên hướng dẫn đánh giá quá trình thực hiện khóa luận, mức độ hoàn thành các nhiệm vụ nghiên cứu và năng lực làm việc độc lập của sinh viên. Giảng viên phản biện đánh giá chất lượng nội dung báo cáo, tính khoa học và tính ứng dụng của kết quả nghiên cứu. Hội đồng đánh giá khóa luận tốt nghiệp thực hiện đánh giá thông qua phiên bảo vệ, tập trung xem xét chất lượng khóa luận, khả năng trình bày, lập luận, phản biện và giải đáp các vấn đề chuyên môn của sinh viên. Kết quả đánh giá ở các cấp độ khác nhau được tổng hợp để xác định mức độ đạt chuẩn đầu ra của người học trước khi tốt nghiệp.

9. 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, 24 tín chỉ cơ sở ngành (18 tín chỉ bắt buộc, 06 tín chỉ tự chọn), 86 tín chỉ chuyên ngành (80 tín chỉ bắt buộc, 06 tín chỉ tự chọn). Sinh viên hoàn thành chứng chỉ với 04 tín chỉ giáo dục thể chất, 11 tín chỉ giáo dục quốc phòng, 06 tín chỉ kỹ năng mềm và ….tín chỉ tin học. Các học phần được sắp xếp trong 10 học kì, tương đương 5 năm.

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 .../QĐ-HVN, ngày ... tháng .. năm ...)

Hà nội, ngày 7 tháng 5 năm 2026

TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Xuân Trường

KT. GIÁM ĐỐC

HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

PHÓ GIÁM ĐỐC

Phạm Văn Cường