

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Trình độ đào tạo: **Đại học**
Ngành đào tạo: **Kỹ thuật điều khiển và Tự động hoá**
Tên tiếng Anh: **Automation and control Engineering**
Mã ngành: **7520216**
Hình thức đào tạo: **Chính quy**

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-ĐHQN ngày tháng năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn)*

Trình độ đào tạo: **Đại học**
Ngành đào tạo: **Kỹ thuật điều khiển và Tự động hoá**
Mã ngành: **7520216**
Tên tiếng Anh: **Automation and Control Engineering**
Hình thức đào tạo: **Chính quy**

1 MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1 Giới thiệu về chương trình đào tạo

Ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa là sự kết hợp giữa ba lĩnh vực điều khiển, tự động hóa và một phần công nghệ thông tin. Từ đó, ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa giúp thay thế con người bằng các hoạt động của máy móc, robot; sự tương tác giữa con người và máy móc hoặc giữa máy móc với nhau. Ngành học cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về điều khiển và tự động hoá cơ bản, các hệ thống điều khiển điện tử thông minh, các hệ thống tự động hiện đại trong công nghiệp; cùng với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin những ý tưởng sáng tạo của quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong tất cả các lĩnh vực sẽ được trở thành hiện thực. Chương trình có tính ứng dụng cao, đặc biệt sinh viên được tiếp cận với trang thiết bị thí nghiệm nhiều và hiện đại, được hỗ trợ bởi các cơ sở thực tập trong và ngoài nhà trường.

Theo học chương trình đào tạo Kỹ sư Điều khiển và tự động hóa, sinh viên sẽ được cung cấp các kiến thức và kỹ năng chuyên môn trong các lĩnh vực sau:

+ *Điều khiển các thiết bị và hệ thống tự động*

Cung cấp các kiến thức về các kỹ thuật điều khiển tự động từ cơ bản đến nâng cao, từ tuyến tính, phi tuyến đến các điều khiển mờ, nơ ron với mục tiêu đạt được sự điều khiển tối ưu, ổn định và thông minh cho hệ thống.

Cung cấp các kỹ năng thiết kế, lắp đặt, bảo trì sửa chữa các thiết bị và hệ thống tự động, các thiết bị cảm biến chuyên dụng để tự động hóa các hoạt động sản xuất cũng như đời sống.

Cung cấp kỹ năng lập trình cho các thiết bị điều khiển trong công nghiệp như các bộ vi điều khiển, PLC, các thiết bị cảm biến và thu thập dữ liệu...

+ Tự động hóa sản xuất và truyền thông trong công nghiệp

Cung cấp các kiến thức cần thiết để sinh viên có thể phân tích, thiết kế các hệ thống điều khiển tự động hóa dây chuyền sản xuất, giám sát quá trình sản xuất trong nhà máy, hệ thống, điều khiển, giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA), các chuẩn truyền thông trong công nghiệp như MODBUS, PROFIBUS, CAN bus, ...

Cung cấp các kiến thức cần thiết giúp sinh viên có khả năng thiết kế chế tạo phần cơ khí – điện tử cũng như, thiết kế giải thuật lập trình phần mềm cho các robot ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Lĩnh vực chế tạo robot hiện nay là một trong những ngành công nghệ mũi nhọn thu hút nhiều sự chú ý của các nhà khoa học, trong đó vấn đề lập trình trí tuệ nhân tạo cho các robot là vấn đề được quan tâm nhất.

+ Ứng dụng công nghệ thông tin

Giúp sinh viên có được kiến thức về lập trình nhúng, IoT, thiết kế các phần mềm điều khiển thông minh, chia sẻ tài nguyên dữ liệu thu thập được, cũng như vận hành các hệ thống điều khiển, giám sát và thu thập dữ liệu từ xa thông qua mạng internet.

1.2 Thông tin chung về chương trình đào tạo

Sau đây là bản mô tả thông tin chung về chương trình đào tạo:

Bảng 1: Bảng mô tả chương trình đào tạo ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hoá

1. Tên chương trình (Tiếng Việt)	Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá
2. Mã ngành đào tạo	7520216
3. Trường cấp bằng	Trường Đại học Quy Nhơn
4. Tên gọi văn bằng	Kỹ sư

5. Trình độ đào tạo	Đại học
6. Số tín chỉ yêu cầu	150
7. Khoa quản lý	Kỹ thuật và Công nghệ
8. Hình thức đào tạo	Chính quy
9. Thời gian học tập chuẩn toàn khoá	4,5 năm (9 học kỳ)
10. Đối tượng tuyển sinh	Theo quy chế tuyển sinh hiện hành của Trường Đại học Quy Nhơn
11. Thang điểm đánh giá	10
12. Điều kiện tốt nghiệp	- Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của CTĐT - Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học đạt từ 2,00 trở lên (quy chiếu thang 4) - Đã hoàn thành các học phần GDTC và có chứng chỉ GDQP – AN - Đạt chuẩn trình độ ngoại ngữ và CNTT theo quy định của Nhà trường
13. Vị trí việc làm	+ Làm việc trong các lĩnh vực lưới điện thông minh, SCADA, thiết bị đo lường, kiểm định và một số công việc khác ở các Công ty điện lực và các sở ban ngành của tỉnh. + Làm việc trong các lĩnh vực vận hành hệ thống điều khiển, cải tiến, đề xuất một số giải pháp thay thế thiết bị ở các nhà máy nhiệt điện, thủy điện, điện mặt trời, điện gió... + Nhân viên kỹ thuật thiết kế vận hành, giám sát, sửa chữa các dây chuyền sản xuất

	tại các công ty, nhà máy sản xuất chế tạo trong công nghiệp, phân xưởng sản xuất, xí nghiệp trung tâm kiểm định, trung tâm nghiên cứu và khám phá khoa học. + Kỹ sư thiết kế, lắp ráp máy cho các công ty sản xuất, lắp đặt máy trong các lĩnh vực điều khiển, tự động hoá, công nghệ sản xuất tự động, thông minh. + Nhân viên vận hành hệ thống Smart Home tại các trung tâm thương mại, khách sạn, toà nhà và các hệ thống Smart City và các lĩnh vực nông nghiệp thông minh. + Tự mở doanh nghiệp kinh doanh như công ty tư vấn thiết kế điện thông minh, công ty năng lượng mặt trời, công ty lắp đặt vận hành các hệ thống tự động công nghiệp, công ty kinh doanh các linh kiện, công ty giải pháp thiết bị tự động hoá, mua bán sửa chữa thiết bị thông minh, phần mềm điều khiển, giám sát từ xa và các lĩnh vực công nghệ AI, IoT... + Giảng dạy và làm nghiên cứu ở các viện, trường đại học, cao đẳng, trung cấp về lĩnh vực điện - tự động hóa.
14. Học tập nâng cao trình độ	Có thể tiếp tục học thạc sĩ và tiến sĩ trong và ngoài nước
15. Chương trình tham khảo khi xây dựng	- Trường ĐH SPKT- Đại học Đà Nẵng - Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội - Trường Đại học Giao thông Vận tải - Technical University of Munich

16. Thời điểm cập nhật bản mô tả	Tháng 05/2025
----------------------------------	---------------

1.3 Sứ mệnh - Tầm nhìn - Triết lý giáo dục

- *Sứ mệnh*: Trường Đại học Quy Nhơn là cơ sở giáo dục đại học đa ngành, đa lĩnh vực có sứ mệnh đào tạo, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao; bồi dưỡng nhân tài; nghiên cứu khoa học, truyền bá tri thức và chuyển giao công nghệ; phục vụ hiệu quả sự phát triển bền vững của đất nước, đặc biệt đối với khu vực Nam Trung Bộ - Tây Nguyên; góp phần thúc đẩy tiến bộ xã hội.

- *Tầm nhìn*: Đến năm 2030, Trường Đại học Quy Nhơn sẽ là trường đại học đa ngành, đa lĩnh vực định hướng ứng dụng có uy tín cao, đạt tiêu chuẩn chất lượng của khu vực Đông Nam Á; có vị thế quan trọng về hợp tác đào tạo, nghiên cứu, trao đổi học thuật, giao lưu văn hóa trong nước và quốc tế.

- *Giá trị cốt lõi*:

Trách nhiệm - Chuyên nghiệp - Chất lượng - Sáng tạo - Nhân văn

- *Triết lý giáo dục*:

Toàn diện – Khai phóng – Thực nghiệp

Triết lý giáo dục của Trường Đại học Quy Nhơn được chuyển tải vào chương trình đào tạo Ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hoá ở Bảng 2.

Bảng 2: Thể hiện triết lý giáo dục trong chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điều khiển và Tự động hoá			Triết lý giáo dục của ĐHQN		
			Toàn diện	Khai phóng	Thực nghiệp
Kiến thức trong chương	Khối kiến thức đại cương	Các học phần khoa học chính trị, pháp luật	X	X	X
		Các học phần KHTN-MT, Ngoại ngữ, Tin học	X	X	X
		Các học phần lý thuyết	X	X	X

trình đào tạo	Khối kiến thức cơ sở ngành	Các học phần thí nghiệm, thực hành	X	X	X
	Khối kiến thức chuyên ngành	Các học phần lý thuyết	X	X	X
		Các học phần thí nghiệm, thực hành	X	X	X
		Các học phần thực tập, thực tế	X	X	X
	Đồ án tốt nghiệp		X	X	X
Hoạt động ngoại khóa	Nghiên cứu khoa học sinh viên		X	X	X
	Thi hùng biện, thiết kế mô hình, ý tưởng....			X	X
	Sinh viên tình nguyện (mùa hè xanh)		X	X	X
	Hiến máu nhân đạo		X	X	
	Hoạt động vì người nghèo		X	X	
Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)	PLO1	Hiểu được các kiến thức cơ bản của triết học, kinh tế chính trị Mác – Lênin, lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, pháp luật đại cương, thể chất, quốc phòng – an ninh để đáp ứng tốt các vấn đề trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống.	X	X	X
	PLO2	Vận dụng kiến thức khoa học cơ bản như vật lý, toán học, vẽ kỹ thuật để làm nền tảng kiến thức cho cơ sở ngành và chuyên ngành	X	X	X

		trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hoá.			
	PLO3	Vận dụng được các kiến thức cơ sở ngành của để làm nền tảng kiến thức phục vụ việc, tính toán, lựa chọn, thiết kế các hệ thống điều khiển và tự động hóa.	X	X	X
	PLO4	Phân tích được các kiến thức chuyên ngành của kỹ thuật điều khiển và tự động hoá, kết hợp khả năng khai thác, sử dụng các công cụ hiện đại để tham gia tính toán, thiết kế, vận hành và so sánh các giải pháp trong hệ thống điều khiển, hệ thống tự động hoá, điện, điện tử, lập trình và giám sát, trong đó có xét đến mối quan hệ kinh tế - kỹ thuật.	X	X	X
	PLO5	Tổng hợp, đánh giá kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành và các thí nghiệm, thực hành, thực tế để đề xuất giải pháp và chuyển giao công nghệ có liên quan đến lĩnh vực điều khiển và tự động hoá.	X	X	X
	PLO6	Vận dụng các kiến thức bổ trợ phục vụ cho sự phát triển ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hoá.	X	X	X

	PLO7	Vận dụng kiến thức đã học để hình thành khung năng lực số cho bản thân nhằm khai thác, sáng tạo thông tin và môi trường số từ đó phát triển trí tuệ, tự học tập nâng cao trình độ nghiên cứu; có đạo đức trách nhiệm nghề nghiệp trong môi trường hội nhập.	X	X	X
--	------	---	---	---	---

1.4 Mục tiêu của chương trình đào tạo (ký hiệu: POs)

1.4.1 Mục tiêu chung

Đào tạo kỹ sư Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá có năng lực vững vàng, phẩm chất chính trị, đạo đức, sức khỏe tốt và chuyên môn giỏi để phục vụ hiệu quả sự phát triển bền vững của đất nước, đặc biệt đối với khu vực Nam Trung Bộ - Tây Nguyên. Sinh viên ra trường có kiến thức chuyên môn, kỹ năng nghiệp vụ, mức tự chủ và hình thành khung năng lực số; có khả năng làm việc nhóm, áp dụng và phân tích các vấn đề về điện điều khiển, tự động hoá để đáp ứng nhu cầu thị trường lao động trong môi trường số ở trong nước và khu vực Đông Nam Á.

1.4.2 Mục tiêu cụ thể

- + PO1 Có kiến thức khoa học về lý luận chính trị, đường lối chủ trương của Đảng, chính sách pháp luật Nhà nước.
- + PO2 Có kiến thức về khoa học cơ bản phù hợp với ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá để tiếp thu, nắm vững những kiến thức cơ sở ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá từ đó tiếp thu những kiến thức mới trong môi trường số.
- + PO3: Có kiến thức chuyên ngành về kỹ thuật điện, điện tử, hệ thống tự động hoá, truyền động điện, cơ điện tử, lập trình, điều khiển để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực điều khiển, tự động hoá và có thể học tập ở trình độ cao hơn trong thời đại 4.0.
- + PO4: Có kỹ năng giao tiếp, công nghệ thông tin và sử dụng ngoại ngữ trong hoạt động chuyên môn và định hướng nghề nghiệp trong môi trường số.

+ PO5: Có kỹ năng phân tích, thiết kế và vận hành một hệ thống để giải quyết các vấn đề thực tiễn trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển, tự động hoá và thích ứng tốt với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ hiện nay.

+ PO6: Nhận thức rõ về ý thức tự học và nghiên cứu suốt đời; đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm đối với công việc, cộng đồng và xã hội sau khi ra trường.

1.5 Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ký hiệu: PLOs)

Chương trình được thiết kế để đảm bảo sinh viên tốt nghiệp đạt được chuẩn đầu ra sau:

Chuẩn đầu ra PLOs	Chỉ báo PI
PLO1: Hiểu được các kiến thức cơ bản của triết học, kinh tế chính trị Mác – Lênin, lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, pháp luật đại cương, thể chất, quốc phòng – an ninh để đáp ứng tốt các vấn đề trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống.	PI1.1: Hiểu rõ các kiến thức cơ bản của triết học, kinh tế chính trị Mác – Lênin, lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, pháp luật đại cương.
	PI1.2: Hiểu rõ phương thức tập luyện để có thể lực, thể chất, sức khoẻ tốt phục vụ cho hoạt động nghề nghiệp sau này.
	PI1.3: Hiểu rõ được các kiến thức quốc phòng - an ninh đáp ứng tốt công cuộc bảo vệ tổ quốc trong thời kỳ mới.
PLO2: Vận dụng kiến thức khoa học cơ bản như vật lý, toán học, vẽ kỹ thuật để làm nền tảng kiến thức cho cơ sở ngành và chuyên ngành trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hoá.	PI2.1: Sử dụng kiến thức toán học làm nền tảng kiến thức vững chắc cho các hoạt động học tập cơ sở ngành và chuyên ngành sau này.
	PI2.2: Sử dụng kiến thức vật lý, vẽ kỹ thuật làm nền tảng kiến thức vững chắc cho các hoạt động học tập cơ sở ngành và chuyên ngành sau này.
PLO3: Vận dụng được các kiến thức cơ sở ngành của để làm nền tảng kiến thức phục vụ việc, tính toán, lựa chọn, thiết kế các hệ thống điều khiển và tự động hóa.	PI3.1: Áp dụng kiến thức cơ sở ngành về lĩnh vực truyền động và robot để phục vụ các tính toán, lựa chọn, thiết kế chuyên ngành trong hệ thống điều khiển và tự động hóa.
	PI3.2: Áp dụng kiến thức cơ sở ngành về lĩnh vực điện, điện tử để phục vụ các tính toán, lựa chọn, thiết kế chuyên ngành trong hệ thống điều khiển và tự động hóa.
	PI3.3: Áp dụng kiến thức cơ sở ngành về lĩnh vực lập trình và giám sát để phục vụ các tính toán, lựa chọn, thiết kế chuyên ngành trong hệ thống điều khiển và tự động hóa.
PLO4: Phân tích được các kiến thức chuyên ngành của kỹ thuật điều khiển và tự động hoá, kết hợp khả năng khai thác, sử dụng các công cụ hiện đại để tham gia tính toán, thiết kế, vận hành và	PI4.1: Phân tích những kiến thức về truyền động và robot để phục vụ lĩnh vực điều khiển và tự động hoá đáp ứng cuộc cách mạng 4.0 hiện nay.
	PI4.2: Phân tích những kiến thức về điện, điện tử để phục vụ lĩnh vực điều khiển và tự động hoá đáp ứng cuộc cách mạng 4.0 hiện nay.

so sánh các giải pháp trong hệ thống điều khiển, hệ thống tự động hoá, điện, điện tử, lập trình và giám sát, trong đó có xét đến mối quan hệ kinh tế - kỹ thuật.	PI4.3: Phân tích những kiến thức về lập trình và giám sát để phục vụ lĩnh vực điều khiển và tự động hoá đáp ứng cuộc cách mạng 4.0 hiện nay.
PLO5: Tổng hợp, đánh giá kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành và các nội dung thí nghiệm, thực hành, thực tế để đề xuất giải pháp và chuyển giao công nghệ có liên quan đến lĩnh vực điều khiển và tự động hoá.	PLI5.1: Đánh giá thiết kế phân tích đánh giá các hệ thống điều khiển và tự động hoá.
	PLI5.2: Vận dụng thực nghiệm, thực tế để kiểm tra đánh giá và chuyển giao công nghệ cho các hệ thống điều khiển và tự động hoá.
PLO6: Vận dụng các kiến thức hỗ trợ phục vụ cho sự phát triển ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hoá.	PI6.1: Vận dụng kiến thức kỹ năng giao tiếp và khởi nghiệp để phát triển ngành nghề điều khiển và tự động hoá.
	PI6.2: Vận dụng kiến thức hỗ trợ ngoại ngữ, tin học để phát triển ngành nghề điều khiển và tự động hoá.
PLO7: Vận dụng kiến thức đã học để hình thành khung năng lực số cho bản thân nhằm khai thác, sáng tạo thông tin và môi trường số từ đó phát triển trí tuệ, tự học tập nâng cao trình độ nghiên cứu; có đạo đức trách nhiệm nghề nghiệp trong môi trường hội nhập.	PI7.1: Hình thành phát triển nhận thức tư duy đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và trách nhiệm công việc
	PI7.2: Phát triển nhận thức tư duy tự học, trách nhiệm tự nghiên cứu, cập nhập kiến thức, nâng cao trình độ, học tập suốt đời.
	PI7.3: Sáng tạo trong thái thái dữ liệu, giải quyết các vấn đề, ứng dụng AI một cách an toàn trong môi trường số

Bảng 3: Ma trận mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo PLOs

Mục tiêu (POs)	Chuẩn đầu ra (PLOs)						
	1	2	3	4	5	6	7
PO1	X						
PO2		X	X				
PO3				X			
PO4						X	
PO5					X		
PO6							X

1.6 Phương pháp giảng dạy – học tập và phương pháp đánh giá

1.6.1 Phương pháp giảng dạy, học tập

+ Chuẩn bị của giảng viên

- Giảng viên giảng dạy chương trình kỹ sư kỹ thuật điều khiển và tự động hoá cần trang bị những kinh nghiệm dạy học khác nhau:
- Hiểu rõ kiểu dáng lớp học mà mình đang giảng dạy (lớp học lý thuyết hay thực hành, thí nghiệm, học phần bắt buộc, học phần tự chọn hay học phần đồ án môn học, học phần đồ án tốt nghiệp);
- Hiểu rõ kiểu dạy học (dạy học liên môn, dạy học tích hợp);
- Hiểu rõ sinh viên của mình (sinh viên năm nhất, năm hai, năm ba, năm tư hay năm cuối đại học);
- Hiểu rõ về các chính sách trong học tập;
- Giảng viên cần chuẩn bị kỹ giáo trình, bài giảng, sách bài tập, đề cương chi tiết môn học, các slide trình chiếu, giáo cụ trực quan, lịch trình dạy học, kế hoạch dạy học.

+ Các phương pháp giảng dạy - học tập

Tùy theo chiến lược giảng dạy các học phần sẽ có các phương pháp giảng dạy tương ứng như sau:

- Giảng dạy trực tiếp: Đa số các môn học lý thuyết được dạy theo phương pháp thuyết trình, thuyết giảng, vấn đáp, đặt câu hỏi gợi ý, giao bài tập về nhà cho sinh viên và kiểm tra khả năng tự học của sinh viên thông qua bài tập, thảo luận. Các phương pháp giảng dạy tương ứng như sau:
 - Thuyết giảng
 - Câu hỏi gợi ý
 - Thảo luận
- Giảng dạy gián tiếp: Một số học phần giảng dạy gián tiếp không có sự can thiệp rõ ràng nào của giảng viên như các học phần đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp. Các phương pháp giảng dạy tương ứng như sau:
 - Câu hỏi gợi mở
 - Xây dựng ý tưởng
 - Nghiên cứu tình huống
 - Giải quyết vấn đề
- Giảng dạy trực tuyến: Một số học phần giảng dạy trực tuyến một số tiết không có mặt của giảng viên. Các phương pháp giảng dạy tương ứng như sau:

- Xem video bài giảng
- Trả lời câu hỏi tương tác, câu hỏi trắc nghiệm...
- Tự đọc tài liệu
- Làm bài tập trực tiếp, bài tập về nhà, bài tập có lời giải...

➤ Học tập trải nghiệm: Các môn học trong chương trình đào tạo được thiết kế học tập trải nghiệm như các học phần thực hành và thí nghiệm tại các phòng thí nghiệm thực hành của nhà trường; thực tập chuyên ngành và thực tập tốt nghiệp tại các doanh nghiệp; các đề án thiết kế môn học và đề án thiết kế tốt nghiệp. Các phương pháp giảng dạy tương ứng như sau:

- Mô hình
- Thực tập, thực tế
- Thí nghiệm
- Thiết kế

➤ Giảng dạy tương tác: Được thực hiện trong một số môn học của chương trình đào tạo. Sinh viên làm bài tập nhóm, thuyết trình nhóm, làm thí nghiệm, thực hành nhóm, thực tập doanh nghiệp, tham quan thực tế và đề án tốt nghiệp. Các phương pháp giảng dạy tương ứng như sau:

- Thảo luận
- Giải quyết vấn đề
- Học tập nhóm
- Tương tác, phản hồi

➤ Học tập độc lập: Hoạt động thực nghiệm, thiết kế trong học phần đề án môn học, đề án tốt nghiệp, trình bày đề án môn học, đề án tốt nghiệp, làm bài tập ở nhà, viết báo cáo thí nghiệm, trình bày thí nghiệm và học tập tự do. Các phương pháp giảng dạy tương ứng như sau:

- Phân công công việc cá nhân
- Dự án nghiên cứu, đề án
- Hướng dẫn sử dụng máy tính
- Phản ánh

Bảng 4: Mối quan hệ giữa chuẩn đầu ra (PLOs) và phương pháp giảng dạy - học tập

STT	Phương pháp giảng dạy-học tập	Chuẩn đầu ra (PLOs)						
		1	2	3	4	5	6	7
I	Dạy trực tiếp							
1	Thuyết giảng	X	X	X	X	X	X	X
2	Câu hỏi gợi ý	X	X	X	X	X	X	X
3	Thảo luận	X	X	X	X	X	X	X
II	Dạy gián tiếp							
1	Câu hỏi gợi mở	X	X	X	X	X	X	X
2	Xây dựng ý tưởng					X		
3	Giải quyết vấn đề							X
4	Học theo tình huống							X
III	Học trực tuyến							
1	Nghe giảng bằng video	X	X	X	X	X	X	X
2	Trả lời câu hỏi tương tác, câu hỏi trắc nghiệm, câu hỏi kiểm tra bài cũ...			X	X	X		
3	Tự đọc các tài liệu theo hướng dẫn	X	X	X	X	X	X	X
4	Làm các bài tập tự học, bài mẫu, bài bắt buộc...			X	X	X		
5	Thảo luận nhóm chat						X	
IV	Học trải nghiệm							
1	Mô hình					X		X
2	Thực tập, thực tế					X		
3	Thí nghiệm					X		
4	Thiết kế			X	X	X		
V	Dạy học tương tác							
1	Thảo luận	X	X	X	X	X	X	X
2	Giải quyết vấn đề				X	X		
3	Học tập nhóm				X	X		X
4	Tương tác, phản hồi				X		X	X
VI	Tự học							
1	Phân công công việc cá nhân		X	X	X	X	X	
2	Dự án nghiên cứu, đồ án					X		
3	Hướng dẫn sử dụng máy tính	X	X	X	X	X		X
4	Phản ánh				X		X	X

+ *Cải tiến nâng cao chất lượng dạy học*

- Chương trình đào tạo được ra soát theo nhu cầu xã hội để điều chỉnh cho tốt hơn và có tham khảo ý kiến của các bên liên quan.
- Có nhiều hình thức giúp đỡ, hỗ trợ sinh viên yếu trong việc học, đồng thời tăng cường thời gian làm bài tập, thực hành, làm đồ án, dự án, tham quan thực tế công trình.
- Mỗi học kỳ, các bộ môn, khoa Kỹ thuật và Công nghệ có kế hoạch dự giờ của giảng viên đặc biệt là giảng viên trẻ để trao đổi chia sẻ kiến thức, phương pháp giảng dạy, nâng cao năng lực của giảng viên.
- Thường xuyên lấy ý kiến phản hồi của sinh viên về phẩm chất, năng lực, tâm đức, trách nhiệm của giảng viên trong quá trình dạy học.

1.6.2 Phương pháp đánh giá

+ *Thang điểm đánh giá:*

Sử dụng thang điểm 10 cho tất cả các hình thức đánh giá trong học phần (quy đổi sang thang 4)

+ *Hình thức, tiêu chí đánh giá và trọng số điểm*

a. Học phần lý thuyết

Bảng 5: Tiêu chí đánh giá và trọng số điểm

STT	Hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Trọng số
1	Quá trình học tập	* Thời gian tham dự buổi học, buổi thực hành thí nghiệm đối với môn có thực hành ghép chung. * Làm bài kiểm tra, bài tập, phát biểu, làm tác nghiệm. * Các bài báo cáo nhóm hoặc seminar hoặc bài tập lớn theo quy định của giảng viên phụ trách giảng dạy.	40%
2	Thi kết thúc học phần	Thi kết thúc học phần; Hình thức thi: Viết/vấn đáp/...; Tiêu chí đánh giá bài thi: theo đáp án của giảng viên ra đề	60%

b. Học phần thí nghiệm - thực hành

Sinh viên phải tham dự đầy đủ các bài thí nghiệm, thực hành. Điểm trung bình cộng các bài thực hành trong học kỳ được làm tròn đến một chữ số thập phân là làm điểm quá trình 40%. Cuối đợt thực hành sinh viên cần kiểm tra vấn đáp độc lập từng sinh viên lấy điểm

cuối kỳ là 60%. Một số học phần thực hành có thể chấm thi trực tiếp trên máy hoặc trên thiết bị cho từng sinh viên.

c. Học phần đồ án môn học:

Giáo viên hướng dẫn phụ trách điểm quá trình hướng dẫn, báo cáo tiến độ là 40%; cuối kỳ đánh giá theo hình thức bảo vệ đồ án (vấn đáp) 60%

d. Học phần đồ án tốt nghiệp

Thực hiện theo Quy định đào tạo đại học hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Quy Nhơn và các quy định hiện hành khác của Nhà trường.

+ *Phương pháp đánh giá*

Phương pháp đánh giá được sử dụng trong chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá được chia thành 2 loại chính: Đánh giá tiến trình (Formative Assessment) và Đánh giá tổng kết (Summative Assessment).

Diễn giải để mô tả các phương pháp đánh giá như trong bảng:

Bảng 6: Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra (PLOs)

Phương pháp đánh giá	Chuẩn đầu ra (PLOs)						
	1	2	3	4	5	6	7
I. Đánh giá tiến trình							
1. Đánh giá chuyên cần	X	X	X	X	X	X	X
2. Đánh giá bài tập	X	X	X	X	X	X	X
3. Đánh giá thuyết trình	X	X	X	X	X	X	X
4. Đánh giá kỹ năng	X	X	X	X	X	X	X
II. Đánh giá tổng kết							
1. Kiểm tra viết	X	X	X	X	X	X	X
2. Kiểm tra trắc nghiệm	X	X	X	X	X	X	X
3. Bảo vệ và thi vấn đáp	X	X	X	X	X	X	X
4. Báo cáo	X	X	X	X	X	X	X
5. Đánh giá thuyết trình	X	X	X	X	X	X	X
6. Đánh giá làm việc nhóm	X	X	X	X	X	X	X

2 MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

2.1 Cấu trúc chương trình dạy học

Bảng 7: Cấu trúc tín chỉ khung chương trình đào tạo

STT	Khối kiến thức, số tín chỉ	Số tín chỉ	
		Bắt buộc	Tự chọn
1	Khối kiến thức giáo dục đại cương	24	0
1.1.	Khoa học chính trị và pháp luật	13	0
1.2.	Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - AN	12 (ĐK)	0
1.3	Tiếng anh	7	0
1.4	Khoa học xã hội	4	0
2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	114	12/26
2.2	Kiến thức ngành, cơ sở ngành	54	0
2.3	Kiến thức chuyên ngành	52	12
2.4	Đồ án tốt nghiệp	8	0
Tổng: (Không tính GDTC-ANQP)		138	12
		150	

- Khối kiến thức giáo dục đại cương gồm 17 học phần:

Khối kiến thức chung giúp người học có kiến thức vững chắc về triết học, kinh tế chính trị Mác -Lênin, chủ nghĩa xã hội khoa học và pháp luật, tư tưởng Hồ Chí Minh, lịch sử của đảng Cộng sản Việt Nam giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng – an ninh, ngoại ngữ, để người học có phẩm chất chính trị, đạo đức tốt, có ý thức kỷ luật và tác phong tốt (Trong đó các học phần giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng – an ninh là các học phần điều kiện được cấp chứng chỉ riêng).

Khối kiến thức bổ trợ giúp người học có kiến thức về kỹ năng mềm, giao tiếp linh hoạt trong cuộc sống, thích ứng với xã hội năng động. Định hướng nghề nghiệp, xây dựng kỹ năng nghề nghiệp và định hướng tương lai cho kỹ sư sau tốt nghiệp.

- Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp:

Bao gồm kiến thức khối kiến thức toán, khoa học tự nhiên, cơ sở ngành và chuyên ngành; khối kiến thức bổ trợ và đồ án tốt nghiệp. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp cung cấp cho sinh viên kiến thức từ cơ bản đến chuyên ngành, giúp cho sinh viên có kiến thức, kỹ năng và mức trách nhiệm để đáp ứng nhu cầu công việc xã hội trong lĩnh vực điều khiển và tự động hoá.

- Kiến thức ngành, cơ sở ngành:

Trang bị sinh viên kiến thức cơ bản về toán giải tích và hình học giải tích, kiến thức xác suất thống kê và kiến thức vật lý đại cương. Khối kiến thức này giúp cho người học có được kiến thức cốt lõi cho ngành học để giải quyết các vấn đề cơ bản của khối cơ sở ngành.

Khối kiến cơ sở ngành thức ngành giúp người học có kiến thức cơ sở toàn diện để phục vụ cho khối kiến thức chuyên ngành. Đồng thời, trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản chuyên môn, thực hiện hệ thống điều khiển và tự động hóa cũng như các hoạt động khác liên quan đến chuyên môn.

- Kiến thức chuyên ngành:

Khối kiến thức chuyên ngành giúp người học có kiến thức chuyên môn toàn diện để giải thích, tính toán, ứng dụng vào việc thiết kế, vận hành và so sánh các giải pháp thực hiện hệ thống điều khiển và tự động hóa cũng như các hoạt động khác liên quan đến chuyên môn; rèn luyện các kỹ năng chung và kỹ năng chuyên môn; đồng thời giúp người học nhận thức được trách nhiệm của mình đối với nghề nghiệp và cộng đồng.

- Kiến thức thực tập thực tế:

Khối kiến thức thực tập, thực tế giúp người học có kiến thức thực tế về ngành nghề, so sánh đối chiếu giữa kiến thức được học tại nhà trường và thực tế tại doanh nghiệp, rèn luyện được kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm; nâng cao ý thức trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp; hình thành tác phong công nghiệp và rèn luyện năng lực nghề.

- Đồ án tốt nghiệp:

Đồ án tốt nghiệp giúp cho người học phân tích, vận dụng được các kiến thức toàn diện vào việc tính toán, mô phỏng, thiết kế một hệ thống điều khiển và tự động hoá trong đời sống và công nghiệp sản xuất.

2.2 Ma trận thể hiện sự đóng góp của các khối kiến thức vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Bảng 8: Quan hệ chuẩn đầu ra với khối lượng kiến thức và tỷ lệ tín chỉ

STT	Tên học phần	Số TC	Tỷ lệ	PLOs						
				1	2	3	4	5	6	7
1	Khối kiến thức giáo dục đại cương	24								
1.1	Khoa học chính trị, Pháp luật	13	8,67%	X						X
1.2	Tiếng anh	7	4,67%						X	X
1.3	Khoa học xã hội	4	2,67%						X	X
2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp	126								
2.1	Khối kiến thức ngành và cơ sở ngành	54	36,00%		X	X				X
2.2	Khối kiến thức chuyên ngành	56	37,33%				X	X		X
2.3	+ Thực tập nghề, thực tập tốt nghiệp	8	5,33%					X		X
2.4	+ Đồ án tốt nghiệp	8	5,33%				X	X	X	X

Chú thích: L = Mức thấp; M = Mức trung bình; H = Mức cao

2.3 Danh sách các học phần

Bảng 9: Danh sách các học phần của chương trình đào tạo

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số tín chỉ	Giờ trên lớp			TN, TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã HP học trước	Khoa quản lý học phần
					LT	BT	TL					
I. Khối kiến thức giáo dục đại cương (24TC)												
I.1. Khoa học chính trị, Pháp luật (13 TC)												
1	1130299	Triết học Mác Lênin	2	3	40		10			100		LLCT-Luật & QLNN
2	1130049	Pháp luật đại cương	2	2	27		6			67	1130299	LLCT-Luật & QLNN
3	1130300	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	3	2	27		6			67	1130299	LLCT-Luật & QLNN
4	1130301	Chủ nghĩa xã hội khoa học	4	2	27		6			67	1130300	LLCT-Luật & QLNN
5	1130302	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	5	2	27		6			67	1130301	LLCT-Luật & QLNN
6	1130091	Tư tưởng Hồ Chí Minh	6	2	27		6			67	1130302	LLCT-Luật & QLNN
I.2. Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - AN (12 TC)												
7	1120168	Giáo dục quốc phòng-An ninh 1	4	3	37		8			105		GDQP-AN
8	1120169	Giáo dục quốc phòng-An ninh 2	4	2	22		8			70		GDQP-AN
9	1120170	Giáo dục quốc phòng-An ninh 3	4	2	14			16		78		GDQP-AN

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số tín chỉ	Giờ trên lớp			TN, TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã HP học trước	Khoa quản lý học phần
					LT	BT	TL					
10	1120171	Giáo dục quốc phòng- An ninh 4	4	2	4			56		68		GDQP-AN
11	1120172	Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)	1	1	4			26		33		GDTC
12	1120173	Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)	2	1	4			26		33	1120172	GDTC
13	1120174	Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)	3	1	4			26		33	1120173	GDTC
14	1120175	Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1)	1	1	4			26		33		GDTC
15	1120176	Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2)	2	1	4			26		33	1120175	GDTC
16	1120177	Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3)	3	1	4			26		33	1120176	GDTC
17	1120178	Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1)	1	1	4			26		33		GDTC
18	1120179	Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2)	2	1	4			26		33	1120178	GDTC
19	1120180	Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3)	3	1	4			26		33	1120179	GDTC
20	1120181	Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1)	1	1	4			26		33		GDTC
21	1120182	Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2)	2	1	4			26		33	1120181	GDTC
22	1120183	Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3)	3	1	4			26		33	1120182	GDTC
23	1120184	Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1)	1	1	4			26		33		GDTC
24	1120185	Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2)	2	1	4			26		33	1120184	GDTC
25	1120186	Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3)	3	1	4			26		33	1120185	GDTC
26	1120187	Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1)	1	1	4			26		33		GDTC
27	1120188	Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2)	2	1	4			26		33	1120187	GDTC
28	1120189	Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3)	3	1	4			26		33	1120188	GDTC
29	1120190	Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1)	1	1	4			26		33		GDTC
30	1120191	Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2)	2	1	4			26		33	1120190	GDTC
31	1120192	Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3)	3	1	4			26		33	1120191	GDTC
32	1120239	Giáo dục thể chất 1 (Pickleball 1)	1	1	4			26		33		GDTC
33	1120240	Giáo dục thể chất 2 (Pickleball 2)	2	1	4			26		33	1120239	GDTC
34	1120241	Giáo dục thể chất 3 (Pickleball 3)	3	1	4			26		33	1120240	GDTC
I.3. Ngoại ngữ (7 TC)										0		
35	1090061	Tiếng Anh 1	1	3	37	8				105		Ngoại ngữ
36	1090166	Tiếng Anh 2	2	4	52	8				140	1090061	Ngoại ngữ
I.4. Khoa học xã hội (4 TC)										0		

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số tín chỉ	Giờ trên lớp			TN, TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã HP học trước	Khoa quản lý học phần
					LT	BT	TL					
37	2030003	Kỹ năng giao tiếp	1	2	20	5		10		70		KHXXH&NV
38	1150422	Khởi nghiệp	6	2	20	5	10			65		TC-NH&QTKD
II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (126)								33		- 16,5		
II.1. Kiến thức cơ sở khối ngành (54)										0		
39	1010354	Đại số tuyến tính	1	3	30	15				105		Toán và TK
40	1010052	Giải tích 1	1	3	30	15				105		Toán và TK
41	1020162	Vật lý 1	1	2	28		4			68		KHTN
42	1160491	Vẽ kỹ thuật và Autocad	1	3	35			20		105		KT&CN
43	1160490	Tin học cơ sở (Kỹ thuật)	2	3	30			30		105		KT&CN
44	1010059	Giải tích 2	2	3	34	11				105	1010052	Toán và TK
45	1020163	Vật lý 2	2	2	24	4	4			68	1020162	KHTN
46	1020164	Thí nghiệm vật lý	2	1				30		35	1020163	KHTN
47	1010129	Xác suất thống kê	3	2	30					70		Toán và TK
48	1160492	Toán điều khiển	3	2	30					70		KT&CN
49	1160493	Lý thuyết mạch	3	3	45					105		KT&CN
50	1160651	Đo lường và cảm biến	3	2	30					70		KT&CN
51	1160652	Thiết bị điều khiển công nghiệp	3	2	30					70		KT&CN
52	1160653	Mạch điện tử	3	3	45					105		KT&CN
53	1160497	Thí nghiệm lý thuyết mạch	4	1				30		35	1160493	KT&CN
54	1160498	Lý thuyết điều khiển tự động	4	3	45				BTL	105	1160492	KT&CN
55	1160499	Tiếng anh chuyên ngành	4	2	30					70	1090166	KT&CN
56	1160028	Điện tử công suất	4	3	45					105		KT&CN
57	1160654	An toàn điện	4	2	30					70		KT&CN
58	1160821	Thí nghiệm đo lường và mạch điện tử	4	1				30		35	1160651	KT&CN
59	1160657	Vi điều khiển	4	2	30					70		KT&CN
60	1160495	Máy điện	5	3	45					105		KT&CN
61	1160502	Thực hành nghề điện tử	5	1				30		35		KT&CN
62	1160822	Thí nghiệm điện tử công suất và máy điện	5	1				30		35	1160028	KT&CN
63	1160658	Thực hành vi điều khiển	5	1				30		35	1160657	KT&CN
II.2 Kiến thức chuyên ngành (56 TC)				54						2700		
II.2.1. Các học phần bắt buộc (44 TC)										0		
64	1160659	Trang bị điện	4	2	30					70		KT&CN
65	1160660	Thực hành trang bị điện	5	1	0			30		35	1160659	
66	1160661	Lập trình PLC	5	3	45					105		KT&CN
67	1160662	Vi mạch ứng dụng	5	2	30					70		KT&CN
68	1160663	Robot công nghiệp	5	2	30					70		KT&CN
69	1160664	Hệ thống cung cấp điện	5	3	30	15				105		KT&CN
70	1160665	Điều khiển thủy khí	6	2	30					70		KT&CN
71	1160614	Điều khiển nâng cao	6	2	30					70	1160498	KT&CN
72	1160666	Thực hành PLC	6	1				30		35	1160661	KT&CN

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số tín chỉ	Giờ trên lớp			TN, TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã HP học trước	Khoa quản lý học phần
					LT	BT	TL					
73	1160032	Truyền động điện	6	3	45					105		KT&CN
74	1160837	Đồ án cung cấp điện	6	1					ĐA	50		KT&CN
75	1160823	Thực hành Robot và truyền động điện	6	1				30		35	1160663	KT&CN
76	1160668	Hệ thống nhúng và IoT	6	2	30					70		KT&CN
77	1160669	Thực hành hệ thống nhúng và IoT	6	1				30		35		KT&CN
78	1160670	Truyền số liệu và mạng	7	2	30					70		KT&CN
79	1160506	Điều khiển số	7	2	30					70	1160498	KT&CN
80	1160824	Thực hành thủy khí và CNC	7	1				30		35	1160665	KT&CN
81	1160672	Mạng công nghiệp và SCADA	7	2	30					70		KT&CN
82	1160531	Đồ án tự động hoá	7	1					ĐA	50		KT&CN
83	1160673	Kỹ thuật CNC	7	2	30					70		KT&CN
84	1160674	Thực hành SCADA và IoT công nghiệp	8	1				30		35	1160672	KT&CN
85	1160675	Đồ án Robot	8	1					ĐA	50		KT&CN
86	1160676	Lập trình cho thiết bị di động	8	2	30					70		KT&CN
87	1160677	Chuyên đề điều khiển và tự động hoá	8	2	30					70		KT&CN
88	1160616	Cơ sở dữ liệu	8	2	24			12		70		KT&CN
II.2.2. Các học phần tự chọn: (12/26TC)				44						2200		
89	1160679	Xử lý tín hiệu số	7	2	25			10		70		KT&CN
90	1160622	Kỹ thuật Robot (di động)	7	2	25			10		70		KT&CN
91	1160680	Hệ thống kỹ thuật công trình	7	2	25			10		70		KT&CN
92	1160524	Điều chỉnh tự động truyền động điện	7	2	25			10		70		KT&CN
93	1160536	Thiết kế chip	7	2	25			10		70		KT&CN
94	1160532	Năng lượng tái tạo	8	2	25			10		70		KT&CN
95	1160681	Ứng dụng AI trong Robot	8	2	25			10		70		KT&CN
96	1160533	Xử lý hình ảnh	8	2	25			10		70		KT&CN
97	1160528	Tự động hoá quá trình sản xuất	8	2	25			10		70		KT&CN
98	1160620	Lưới điện thông minh	8	2	25			10		70		KT&CN
99	1160525	Cơ điện tử	8	2	25			10		70		KT&CN
100	1160535	Điều khiển quá trình DCS	8	2	25			10		70		KT&CN
101	1160682	Mạng nơ ron	8	2	25			10		70		KT&CN
II.3 Thực tập, thực tế (8TC)												
102	1160607	Thực tập nhận thức	3	2					TT	100		KT&CN
103	1160526	Thực tập chuyên ngành	7	2					TT	100		KT&CN
104	1160630	Thực tập tốt nghiệp	9	4					TT	200		KT&CN
II.4. Đồ án tốt nghiệp: (8 TC)												
105	1160539	Đồ án tốt nghiệp	9	8					ĐA	400		KT&CN

2.4 Sơ đồ chương trình giảng dạy

PHÂN BỐ THỜI GIAN HỌC CHO CÁC HỌC PHẦN THEO HỌC KỲ															Tổng số TC	Tổng số HP
Học kỳ 9					Đồ án tốt nghiệp (8TC)								Thực tập tốt nghiệp (4TC)		12	2
Học kỳ 8	Chuyên đề ĐK&TĐH (2TC)	Điều khiển quá trình DCS (2TC)	Lập trình cho thiết bị di động (2TC)	Thực hành SCADA và IoT công nghiệp (1TC)	Ứng dụng AI trong tự động hoá (2TC)	Mạng nơ ron (2TC)	Xử lý hình ảnh (2TC)	Năng lượng tái tạo (2TC)	Lưới điện thông minh (2TC)	Cơ điện tử (2TC)	Tự động hoá quá trình sản xuất (2TC)	Cơ sở dữ liệu (2TC)		Đồ án Kỹ Robot (1TC)	16	9
Học kỳ 7		Truyền số liệu và mạng (2TC)	Mạng Công nghiệp và SCADA (2TC)	Thực hành thuỷ khí và CNC (1TC)	Xử lý tín hiệu số (2TC)	Hệ thống kỹ thuật công trình (2TC)	Thiết kế Chip (2TC)	Điều khiển số (2TC)	Kỹ thuật CNC (2TC)		Kỹ thuật robot (2TC)	Điều chỉnh tự động truyền động điện (2TC)	Thực tập chuyên ngành (2TC)	Đồ án tự động hoá (1TC)	16	10
Học kỳ 6	Tư tưởng HCM (2TC)	Khởi nghiệp (2TC)	Hệ thống nhúng và IoT (2TC)	Điều khiển thuỷ khí (2TC)	Thực hành PLC (1TC)	Thực hành hệ thống nhúng (1TC)	Điều khiển nâng cao (2TC)		Truyền động điện (3TC)		Thực hành Robot và truyền động điện (1TC)			Đồ án cung cấp điện (1TC)	17	11
Học kỳ 5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt	Vi mạch ứng dụng (2TC)	Lập trình PLC (3TC)	Thực hành Vi điều khiển (1TC)		Hệ thống cung cấp	Thực hành Nghề điện tử (1TC)	Thực hành Trang bị điện (1TC)	Máy điện (3TC)	Thí nghiệm điện tử công suất	Robot công nghiệp (2TC)				19	10

	Nam (2TC)					điện (3TC)				và máy điện (1T)						
Học kỳ 4	Chủ Nghĩa XHKKH (2TC)	Vi điều khiển (2TC)	An toàn điện (2TC)	Trang bị điện (2TC)	Lý thuyết điều khiển tự động (3TC)	Thí nghiệm Đo lượng và mạch điện tử (1T)	Thí nghiệ m lý thuyết mạch (1TC)		Điện tử công suất (3TC)	Tiếng anh chuyên ngành (2TC)					18	10
Học kỳ 3	Kinh tế chính trị Mac- Lênin (2TC)	Xác xuất thông kê (2TC)	Mạch điện tử (3TC)	Thiết bị điều khiển công nghiệp (2TC)	Lý thuyết mạch (3TC)	Đo lượng và cảm biến (2TC)	Toán điều khiển (2TC)						Thực tập nhận thức (2TC)		18	8
Học kỳ 2	Triết học Mac- Lênin (3TC)	Pháp luật đại cương (2TC)	Tiếng anh 2 (4TC)		Giải tích 2 (3TC)		Vật lý 2 (2TC)		Tin học sơ sở (3TC)		Thí nghiệm vật lý (1TC)				18	7
Học kỳ 1		Kỹ năng giao tiếp (2TC)	Tiếng anh 1 (3TC)		Đại số tuyến tính (3TC)		Giải tích 1 (3TC)		Vật lý 1 (2TC)		Vẽ kỹ thuật và autoaca d (3TC)				16	6
Tổng số															150	73

Danh sách các học phần tự chọn

<i>II.2.2. Các học phần tự chọn: (12/26TC)</i>			<i>HK</i>	<i>TC</i>
1	1160679	Xử lý tín hiệu số	7	2
2	1160622	Kỹ thuật Robot (di động)	7	2
3	1160680	Hệ thống kỹ thuật công trình	7	2
4	1160524	Điều chỉnh tự động truyền động điện	7	2
5	1160536	Thiết kế chip	7	2
6	1160532	Năng lượng tái tạo	8	2
7	1160681	Ứng dụng AI trong Robot	8	2
8	1160533	Xử lý hình ảnh	8	2
9	1160528	Tự động hoá quá trình sản xuất	8	2
10	1160620	Lưới điện thông minh	8	2
11	1160525	Cơ điện tử	8	2
12	1160535	Điều khiển quá trình DCS	8	2
13	1160682	Mạng nơ ron	8	2

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

Bảng 10: Ma trận chuẩn đầu ra với từng học phần

STT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Loại học phần	PLO1			PLO2		PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7		
							1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3
1	1130299	Triết học Mác Lênin	2	Giáo dục đại cương	3	Bắt buộc	X, M																Y, L	
2	1130049	Pháp luật đại cương	2	Giáo dục đại cương	2	Bắt buộc	X, M																Y, L	
3	1130300	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	3	Giáo dục đại cương	2	Bắt buộc	X, M																Y, L	
4	1130301	Chủ nghĩa xã hội khoa học	4	Giáo dục đại cương	2	Bắt buộc	X, M																Y, L	
5	1130302	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	5	Giáo dục đại cương	2	Bắt buộc	X, M																Y, L	
6	1130091	Tư tưởng Hồ Chí Minh	6	Giáo dục đại cương	2	Bắt buộc	X, M																Y, L	
7	1120168	Giáo dục quốc phòng-An ninh 1	4	Giáo dục đại cương	3	Bắt buộc			X, L													Y, M	Y, L	
8	1120169	Giáo dục quốc phòng-An ninh 2	4	Giáo dục đại cương	2	Bắt buộc			X, L													Y, M	Y, L	
9	1120170	Giáo dục quốc phòng-An ninh 3	4	Giáo dục đại cương	2	Bắt buộc			X, L													Y, M	Y, L	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Loại học phần	PLO1			PLO2		PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7		
							1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3
10	1120171	Giáo dục quốc phòng-An ninh 4	4	Giáo dục đại cương	2	Bắt buộc			X, L													Y,M	Y,L	
11	1120172	Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)	1	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y,L	
12	1120173	Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)	2	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y,L	
13	1120174	Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)	3	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y,L	
14	1120175	Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1)	1	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y,L	
15	1120176	Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2)	2	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y,L	
16	1120177	Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3)	3	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y,L	
17	1120178	Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1)	1	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y,L	
18	1120179	Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2)	2	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y,L	
19	1120180	Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3)	3	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y,L	
20	1120181	Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1)	1	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y,L	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Loại học phần	PLO1			PLO2		PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7		
							1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3
21	1120182	Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2)	2	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y, L	
22	1120183	Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3)	3	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y, L	
23	1120184	Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1)	1	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y, L	
24	1120185	Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2)	2	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y, L	
25	1120186	Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3)	3	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y, L	
26	1120187	Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1)	1	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y, L	
27	1120188	Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2)	2	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y, L	
28	1120189	Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3)	3	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y, L	
29	1120190	Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1)	1	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y, L	
30	1120191	Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2)	2	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y, L	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Loại học phần	PLO1			PLO2		PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7		
							1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3
31	1120192	Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3)	3	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y, L	
32	1120239	Giáo dục thể chất 1 (Pickleball 1)	1	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y, L	
33	1120240	Giáo dục thể chất 2 (Pickleball 2)	2	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y, L	
34	1120241	Giáo dục thể chất 3 (Pickleball 3)	3	Giáo dục đại cương	1	Bắt buộc		X, L															Y, L	
35	1090061	Tiếng Anh 1	1	Giáo dục đại cương	3	Bắt buộc															X, H		Y, L	
36	1090166	Tiếng Anh 2	2	Giáo dục đại cương	4	Bắt buộc															X, H		Y, L	
37	2030003	Kỹ năng giao tiếp	1	Giáo dục đại cương	2	Bắt buộc														X, H			Y, L	
38	1150422	Khởi nghiệp	6	Giáo dục đại cương	2	Bắt buộc														X, H			Y, L	
39	1010354	Đại số tuyến tính	1	Cơ sở ngành	3	Bắt buộc				X, H		Y, L	Y, L	Y, L									Y, M	
40	1010052	Giải tích 1	1	Cơ sở ngành	3	Bắt buộc				X, H		Y, L	Y, L	Y, L									Y, M	
41	1020162	Vật lý 1	1	Cơ sở ngành	2	Bắt buộc					X, M	Y, L	Y, L	Y, L									Y, M	
42	1160491	Vẽ kỹ thuật và Autocad	1	Cơ sở ngành	3	Bắt buộc					X, H				Y, M	Y, M	Y, M						Y, M	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Loại học phần	PLO1			PLO2		PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7		
							1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3
43	1160490	Tin học cơ sở (Kỹ thuật)	2	Cơ sở ngành	3	Bắt buộc						Y,M	Y,M	Y,M					Y,M		X,H		Y,M	Y,L
44	1010059	Giải tích 2	2	Cơ sở ngành	3	Bắt buộc				X,H		Y,M	Y,M	Y,M									Y,M	Y,L
45	1020163	Vật lý 2	2	Cơ sở ngành	2	Bắt buộc					X,H	Y,M	Y,M	Y,M									Y,M	Y,L
46	1020164	Thí nghiệm vật lý	2	Cơ sở ngành	1	Bắt buộc					X,H								Y,L				Y,M	Y,L
47	1010129	Xác suất thống kê	3	Cơ sở ngành	2	Bắt buộc				X,H													Y,M	Y,L
48	1160492	Toán điều khiển	3	Cơ sở ngành	2	Bắt buộc				X,H		Y,M	Y,M	Y,M									Y,M	Y,L
49	1160493	Lý thuyết mạch	3	Cơ sở ngành	3	Bắt buộc							X,H		Y,M	X,L	Y,L						Y,M	Y,L
50	1160651	Đo lường và cảm biến	3	Cơ sở ngành	2	Bắt buộc							X,H			X,L							Y,M	Y,L
51	1160652	Thiết bị điều khiển công nghiệp	3	Cơ sở ngành	2	Bắt buộc							X,H			X,L							Y,M	Y,L
52	1160653	Mạch điện tử	3	Cơ sở ngành	3	Bắt buộc							X,H			X,L							Y,M	Y,L
53	1160497	Thí nghiệm lý thuyết mạch	4	Cơ sở ngành	1	Bắt buộc							Y,M						X,H			Y,M	Y,M	
54	1160498	Lý thuyết điều khiển tự động	4	Cơ sở ngành	3	Bắt buộc							X,H A			X,LA							Y,M	Y,L
55	1160499	Tiếng anh chuyên ngành	4	Cơ sở ngành	2	Bắt buộc												Y,M	Y,M		X,H		Y,M	Y,L
56	1160028	Điện tử công suất	4	Cơ sở ngành	3	Bắt buộc								X,H A			X,L A						Y,M	Y,L
57	1160654	An toàn điện	4	Cơ sở ngành	2	Bắt buộc							X,H			X,L							Y,M	Y,L

STT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Loại học phần	PLO1			PLO2		PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7		
							1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3
58	1160821	Thí nghiệm đo lường và mạch điện tử	4	Cơ sở ngành	1	Bắt buộc							Y,M						X,H			Y,M	Y,M	
59	1160657	Vi điều khiển	4	Cơ sở ngành	2	Bắt buộc						X,H A			X,L A								Y,M	Y,L
60	1160495	Máy điện	5	Cơ sở ngành	3	Bắt buộc								X,M			X,L						Y,M	Y,L
61	1160502	Thực hành nghề điện tử	5	Cơ sở ngành	1	Bắt buộc							Y,M						X,H			Y,M	Y,M	
62	1160822	Thí nghiệm điện tử công suất và máy điện	5	Cơ sở ngành	1	Bắt buộc								Y,M					X,H			Y,M	Y,M	
63	1160658	Thực hành vi điều khiển	5	Cơ sở ngành	1	Bắt buộc						Y,M							X,H			Y,M	Y,M	
64	1160659	Trang bị điện	4	Chuyên ngành	2	Bắt buộc										X, H A		X,M A					Y,M	X,L
65	1160660	Thực hành trang bị điện	5	Chuyên ngành	1	Bắt buộc										Y, M			X,H				Y,M	X,L
66	1160661	Lập trình PLC	5	Chuyên ngành	3	Bắt buộc									X,H A			X,M A					Y,M	X,L
67	1160662	Vi mạch ứng dụng	5	Chuyên ngành	2	Bắt buộc									X,H A			X,M A					Y,M	X,L
68	1160663	Robot công nghiệp	5	Chuyên ngành	2	Bắt buộc											X,H A	X,M A					Y,M	X,L
69	1160664	Hệ thống cung cấp điện	5	Chuyên ngành	3	Bắt buộc										X,H		X,M					Y,M	X,L
70	1160665	Điều khiển thủy khí	6	Chuyên ngành	2	Bắt buộc									X,H A			X,M A					Y,M	X,L
71	1160614	Điều khiển nâng cao	6	Chuyên ngành	2	Bắt buộc										X,H		X,M					Y,M	X,L
72	1160666	Thực hành PLC	6	Chuyên ngành	1	Bắt buộc									Y,M A				X,H A			Y,M	Y,M	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Loại học phần	PLO1			PLO2		PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7		
							1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3
73	1160032	Truyền động điện	6	Chuyên ngành	3	Bắt buộc											X,H A	X,M A					Y,M	X,L
74	1160837	Đồ án cung cấp điện	6	Chuyên ngành	1	Bắt buộc									Y,M A	Y,L	Y,L						Y,M	X,M
75	1160823	Thực hành Robot và truyền động điện	6	Chuyên ngành	1	Bắt buộc											Y,M		X,H A				Y,M	Y,L
76	1160668	Hệ thống nhúng và IoT	6	Chuyên ngành	2	Bắt buộc											X,H A		Y,M A				Y,M	Y,L
77	1160669	Thực hành hệ thống nhúng và IoT	6	Chuyên ngành	1	Bắt buộc									X,H A				X,H A			Y,M	Y,M	Y,L
78	1160670	Truyền số liệu và mạng	7	Chuyên ngành	2	Bắt buộc											Y,M						Y,M	Y,L
79	1160506	Điều khiển số	7	Chuyên ngành	2	Bắt buộc										X,H A							Y,M	Y,L
80	1160824	Thực hành thủy khí và CNC	7	Chuyên ngành	1	Bắt buộc									Y,M				X,H			Y,M	Y,M	
81	1160672	Mạng công nghiệp và SCADA	7	Chuyên ngành	2	Bắt buộc									X,H A			X,M A					Y,M	Y,L
82	1160531	Đồ án tự động hoá	7	Chuyên ngành	1	Bắt buộc											X,H A	X,M A					Y,M	X,M
83	1160673	Kỹ thuật CNC	7	Chuyên ngành	2	Bắt buộc											X,H	X,M					Y,M	X,L
84	1160674	Thực hành SCADA và IoT công nghiệp	8	Chuyên ngành	1	Bắt buộc									Y,M A				X,H A			Y,M	Y,M	
85	1160675	Đồ án Robot	8	Chuyên ngành	1	Bắt buộc									X,H A			X,M A					Y,M	X,M
86	1160676	Lập trình cho thiết bị di động	8	Chuyên ngành	2	Bắt buộc									X,H			X,M					Y,M	X,L

STT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Loại học phần	PLO1			PLO2		PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7		
							1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3
87	1160677	Chuyên đề điều khiển và tự động hoá	8	Chuyên ngành	2	Bắt buộc									Y,M	Y,L	Y,L						Y,M	X,L
88	1160616	Cơ sở dữ liệu	8	Chuyên ngành	2	Bắt buộc									Y,L	Y,M	Y,L						Y,M	X,L
89	1160679	Xử lý tín hiệu số	7	Chuyên ngành	2	Tự chọn										X,H		X,M					Y,M	X,L
90	1160622	Kỹ thuật Robot (đi động)	7	Chuyên ngành	2	Tự chọn											X,H	X,M					Y,M	X,L
91	1160680	Hệ thống kỹ thuật công trình	7	Chuyên ngành	2	Tự chọn										X,H		X,M					Y,M	X,L
92	1160524	Điều chỉnh tự động truyền động điện	7	Chuyên ngành	2	Tự chọn											X,H	X,M					Y,M	X,L
93	1160536	Thiết kế chip	7	Chuyên ngành	2	Tự chọn										X,H		X,M					Y,M	X,L
94	1160532	Năng lượng tái tạo	8	Chuyên ngành	2	Tự chọn										X,H		X,M					Y,M	X,L
95	1160681	Ứng dụng AI trong Robot	8	Chuyên ngành	2	Tự chọn									X,H			X,M					Y,M	X,L
96	1160533	Xử lý hình ảnh	8	Chuyên ngành	2	Tự chọn										X,H		X,M					Y,M	X,L
97	1160528	Tự động hoá quá trình sản xuất	8	Chuyên ngành	2	Tự chọn											X,H	X,M					Y,M	X,L
98	1160620	Lưới điện thông minh	8	Chuyên ngành	2	Tự chọn									Y,L	Y,M							Y,M	X,L
99	1160525	Cơ điện tử	8	Chuyên ngành	2	Tự chọn											X,H	X,M					Y,M	X,L
100	1160535	Điều khiển quá trình DCS	8	Chuyên ngành	2	Tự chọn									X,H			X,M					Y,M	X,L
101	1160682	Mạng nơ ron	8	Chuyên ngành	2	Tự chọn									Y,L	Y,M	Y,L						Y,M	X,L

STT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Loại học phần	PLO1			PLO2		PLO3			PLO4			PLO5		PLO6		PLO7		
							1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3
102	1160607	Thực tập nhận thức	3	Thực tập thực tế	2	Bắt buộc													X,H			X,M	X,M	
103	1160526	Thực tập chuyên ngành	7	Thực tập thực tế	2	Bắt buộc													X,H A			X,M A	X,M	
104	1160630	Thực tập tốt nghiệp	9	Thực tập thực tế	4	Bắt buộc													X,H A			X,M A	X,M	
105	1160539	Đồ án tốt nghiệp	9	Đồ án	8	Bắt buộc									X,H A	X,H A	X,H A	X,H A	X,H A			X,H A	X,H A	X,M

Ghi chú: X: tham gia trực tiếp, Y: tham gia gián tiếp; L, M, H: mức độ đóng góp đối với PLO ; A: Học phần đánh giá (Assessment) đối với chỉ báo của PLO

2.6 Mô tả tóm tắt các học phần

2.6.1 [1130299], [Triết học Mác Lênin (Philosophy of Maxism Leninnism 1)], [3TC]

Khái quát hóa kiến thức về những vấn đề lý luận chung của chủ nghĩa Mác - Lênin, giới thiệu về lịch sử, điều kiện hình thành và những nội dung chủ yếu của Triết học Mác – Lênin. Đặc biệt là các vấn đề về thế giới quan duy vật khoa học và phương pháp luận biện chứng hợp lý, đồng thời đặt ra yêu cầu vận dụng được thế giới quan duy vật vào việc giải quyết các vấn đề lịch sử - xã hội trong CN duy vật lịch sử. Trên cơ sở đó trang bị thế giới quan duy vật biện chứng và phương pháp luận biện chứng duy vật cho hoạt động nhận thức và hoạt động thực tiễn của con người.

2.6.2 [1130049], [Pháp luật đại cương (General law)], [2TC]

Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật nói chung, Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và Pháp luật của Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam nói riêng. Thông qua việc nghiên cứu học phần, người học có nhận thức, quan điểm đúng đắn về đường lối, chính sách của Đảng và pháp luật của Nhà nước, có những kiến thức cơ bản về Hệ thống pháp luật Việt Nam và hình thành kỹ năng tuân thủ, thi hành, sử dụng và vận dụng pháp luật vào thực tiễn cuộc sống.

2.6.3 [1130300], [Kinh tế chính trị Mác-Lênin (Political Economy of Marxism – Leninism)], [2TC]

Khái quát hóa kiến thức về những vấn đề lý luận chung của nền kinh tế chủ nghĩa Mác - Lênin, giới thiệu về lịch sử, điều kiện hình thành và những nội dung chủ yếu của kinh tế chính trị Mác – Lênin. Đặc biệt là các vấn đề về thế giới quan duy vật khoa học và phương pháp luận biện chứng hợp lý, đồng thời đặt ra yêu cầu vận dụng được thế giới quan duy vật vào việc giải quyết các vấn đề lịch sử - xã hội trong chủ nghĩa duy vật lịch sử.

2.6.4 [1130301], [Chủ nghĩa xã hội khoa học (Scientific socialism)], [2TC]

Chủ nghĩa xã hội khoa học là chủ nghĩa Marx-Lenin bao gồm những nội dung cơ bản của chủ nghĩa xã hội khoa học, cung cấp cho sinh viên những căn cứ lý luận khoa học để hiểu. Cương lĩnh xây dựng đất nước, đường lối chính sách xây dựng chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam; lý giải và có thái độ đúng đắn với con đường đi lên chủ nghĩa xã hội - con đường mà Đảng và nhân dân ta đã lựa chọn.

2.6.5 [1130302], [*Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (History of Communist Party of Vietnam)*], [2TC]

Học phần trang bị cho người học những hiểu biết cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam và đường lối cách mạng của Đảng qua các thời kỳ. Đó là : đường lối đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975); đường lối công nghiệp hoá, đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; đường lối xây dựng hệ thống chính trị; đường lối xây dựng văn hoá và giải quyết các vấn đề xã hội.; đường lối đối ngoại.

2.6.6 [1130091], [*Tư tưởng HCM (Ho Chi Minh thought)*], [2TC]

Học phần giới thiệu quá trình hình thành, phát triển và những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh như: về cách mạng giải phóng dân tộc, về chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam, về Đảng Cộng sản Việt Nam, về xây dựng khối đại đoàn kết dân tộc, về nhà nước, về văn hóa, đạo đức, xây dựng con người mới. Đồng thời, chỉ ra sự vận dụng những nội dung đó của Đảng Cộng sản Việt Nam trong cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân và cách mạng xã hội chủ nghĩa; cũng như nêu ra những giá trị lý luận và thực tiễn của tư tưởng Hồ Chí Minh.

2.6.7 [1120168], [*Giáo dục Quốc phòng - An ninh 1*], [3TC]

Học phần đề cập lý luận cơ bản của Đảng về đường lối quân sự, bao gồm: những vấn đề cơ bản Học thuyết Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; các quan điểm của Đảng về chiến tranh nhân dân, xây dựng lực lượng vũ trang, xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân, các quan điểm của Đảng về kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng - an ninh. Học phần dành thời lượng nhất định giới thiệu một số nội dung cơ bản về lịch sử nghệ thuật quân sự Việt Nam qua các thời kỳ.

2.6.8 [1120169], [*Giáo dục Quốc phòng - An ninh 2*], [2TC]

Học phần được lựa chọn những nội dung cơ bản nhiệm vụ công tác quốc phòng, an ninh của Đảng và Nhà nước trong tình hình mới, bao gồm: xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên, tăng cường tiềm lực cơ sở vật chất, kỹ thuật quốc phòng, phòng chống chiến tranh công nghệ cao, đánh bại chiến lược “Diễn biến hòa bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam. Học phần đề cập một số nội dung cơ bản về dân tộc, tôn giáo và đấu tranh phòng chống dịch lợi dụng vấn đề dân tộc, tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam; xây dựng, bảo vệ chủ quyền biên giới, chủ quyền biển đảo, an ninh quốc gia, những vấn đề cơ bản về đấu tranh phòng chống tội phạm và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội.

2.6.9 [1120170], Giáo dục Quốc phòng - An ninh 3, [2TC]

Học phần gồm có lý thuyết kết hợp với thực hành nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về bản đồ, địa hình quân sự, các phương tiện chỉ huy để phục vụ cho nhiệm vụ học tập chiến thuật và chỉ huy chiến đấu; tính năng, tác dụng, cấu tạo, sử dụng, bảo quản các loại vũ khí bộ binh AK, CKC, RPD, RPK, B40, B41; đặc điểm tính năng, kỹ thuật sử dụng thuốc nổ; phòng chống vũ khí hạt nhân, hóa học, sinh học, vũ khí lửa; vết thương chiến tranh và phương pháp xử lý; luyện tập đội hình lớp, khối. Nội dung gồm: đội ngũ đơn vị, sử dụng bản đồ, địa hình quân sự, một số loại vũ khí bộ binh; thuốc nổ; phòng chống vũ khí hủy diệt lớn; cấp cứu ban đầu các vết thương. Học phần dành thời gian giới thiệu 3 môn quân sự phối hợp để sinh viên tham gia hội thao điền kinh, thể thao quốc phòng.

2.6.10 [1120171], Giáo dục Quốc phòng - An ninh 4, [2TC]

2.6.11 Giáo dục Thể chất 1, [1TC]

- **[1120172] Bóng đá 1:** Bóng đá là môn thể thao có tác dụng nâng cao sức khỏe, bồi dưỡng những phẩm chất, ý chí, phát triển con người toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất, trong thi đấu giúp tăng cường tình hữu nghị, đoàn kết trong tập thể. Học phần bóng đá 1 trang bị cho người học các kỹ năng cơ bản như: các bài tập khởi động, kỹ thuật tăng bóng, kỹ thuật đá bóng bằng lòng bàn chân, mu trong bàn chân, kỹ thuật dẫn bóng, các bài tập thể lực, và thực hành thi đấu theo điều luật của Bóng đá 5 người.

- **[1120175] Bóng Chuyền 1:** Khái quát lịch sử phát triển, đặc điểm, tác dụng, luật thi đấu môn bóng chuyền. Các nguyên tắc về phương pháp tập luyện bóng chuyền, cách phòng ngừa và sơ cứu chấn thương trong tập luyện TDTT. Trang bị cho sinh viên kỹ thuật di chuyển, đệm bóng, chuyền bóng cao tay trước mặt, phát bóng cao tay và thấp tay, một số điều luật và phương pháp trọng tài bóng chuyền. Học phần góp phần đào tạo thể hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội

- **[1120178] Bóng rổ 1:** Bóng rổ là môn thể thao có tác dụng tăng cường sức khỏe, phát triển thể chất con người toàn diện cả về trí lực và thể lực. Học phần trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản trong môn bóng rổ, hình thành biểu tượng một số động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ. Kết thúc học phần sinh viên có khả năng thực hành các động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ. Học phần góp phần đào tạo thể hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120184] Võ cổ truyền việt nam 1:** Học phần thể thao tự chọn theo định hướng (bắt buộc)

– Võ cổ truyền Việt Nam 1 này nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức chung, kỹ năng thực hành võ đạo và võ thuật cơ bản: Thực hiện được một số động tác kỹ thuật đặc trưng, căn bản của Võ cổ truyền Việt Nam ở mức độ cơ bản, chính xác. Nắm vững kỹ thuật căn bản công tay không, đấu luyện tự vệ và từng bước làm quen, tiếp thu trong tập luyện, thi đấu thể thao trong phân môn Quyền thuật nhằm hoàn thiện thể chất và phát triển vận động, thành tích học tập. Giáo dục, giáo dưỡng những phẩm chất đạo đức, nhân cách tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, trách nhiệm, đoàn kết, tính tập thể, làm việc nhóm, lòng dũng cảm, yêu nước, tinh thần dân tộc. Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120181] Cầu lông 1:** Học phần này giúp sinh viên nắm vững và vận dụng các kỹ thuật cơ bản nhất trong môn cầu lông nhằm ứng dụng vào thực tiễn tập luyện thể thao nâng cao sức khỏe và đạt hiệu quả trong công tác giáo dục thể chất trong trường học. Thực hiện đúng các kỹ thuật cơ bản khi tham gia tập luyện môn cầu lông nhằm rèn luyện thể chất. Nắm vững và hiểu được cách tính điểm và một số lỗi khi tham gia tập luyện môn cầu lông. Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120187] Võ Taekwondo 1:** Taekwondo là môn võ xuất phát từ Triều Tiên, là môn võ thuật bao gồm những kỹ thuật như: đấm (Jieugi), đá (Chagi), đỡ (Makki)... Chương trình huấn luyện môn võ này nhấn mạnh vào tinh thần và thể chất, tuy nhiên điểm then chốt của môn Taekwondo là sự khai triển tính đạo đức. Học phần này bao gồm các nội dung chính sau đây:

Lịch sử phát triển Taekwondo

Phân tích các kỹ thuật Taekwondo

Luật thi đấu Taekwondo

Kỹ thuật tấn pháp, kỹ thuật phòng thủ, kỹ thuật tấn công

Kỹ thuật đối luyện

Kỹ thuật quyền

Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120190] Võ Karatedo 1:** Môn võ Karatedo là một trong những môn thể thao có vị trí quan trọng trong hệ thống giáo dục thể chất và huấn luyện thể thao, là một trong những môn học chính của sinh viên các trường Đại học. Tập luyện và thi đấu karate do sẽ giúp người tập pháp triển người tập phát triển toàn diện về mọi mặt, tăng cường thể chất, phát triển toàn diện tổ chức thể

lực, ngoài ra còn được rèn luyện tu dưỡng về tinh thần, phẩm chất đạo đức và nhân cách con người.

Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120239] Pickleball 1:** Pickle ball là môn thể thao có tác dụng tăng cường sức khỏe, phát triển thể chất con người toàn diện cả về trí lực và thể lực. Học phần trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản trong môn Pickle ball, hình thành biểu tượng một số động tác kỹ thuật cơ bản của môn Pickle ball. Kết thúc học phần sinh viên có khả năng thực hành các động tác kỹ thuật cơ bản của môn Pickle ball.

2.6.12 Giáo dục Thể chất 2, [1TC]

- **[1120173] Bóng đá 2:** Bóng đá là môn thể thao có tác dụng nâng cao sức khỏe, bồi dưỡng những phẩm chất, ý chí, phát triển con người toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất, trong thi đấu giúp tăng cường tình hữu nghị, đoàn kết trong tập thể. Học phần bóng đá 2 trang bị cho người học kiến thức về: Nguyên lý kỹ thuật tâng bóng bằng mu chính diện, sút bóng bằng mu chính diện, sút bóng bằng mu trong bàn chân, kỹ thuật dẫn bóng, một số điều luật của Bóng đá 7 người, phương pháp phòng ngừa chấn thương trong tập luyện thể dục thể thao, và thực hành thi đấu theo điều luật của Bóng đá 7 người.

- **[1120176] Bóng chuyền 2:** Giới thiệu Luật thi đấu môn bóng chuyền. Các nguyên tắc về phương pháp tập luyện bóng chuyền, cách phòng ngừa và sơ cứu chấn thương trong tập luyện Bóng chuyền. Một số bài tập bổ trợ kỹ thuật bóng chuyền. Nâng cao kỹ thuật đệm bóng, chuyền bóng cao tay trước mặt, phát bóng cao tay và thấp tay; kỹ thuật đập bóng chính diện theo phương lầy đà.

Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120178] Bóng rổ 2:** Bóng rổ là môn thể thao có tác dụng tăng cường sức khỏe, phát triển thể chất con người toàn diện cả về trí lực và thể lực. Học phần trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản trong môn bóng rổ, hình thành biểu tượng một số động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ. Kết thúc học phần sinh viên có khả năng thực hành các động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ.

Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120185] Võ cổ truyền Việt Nam 2:** Học phần thể thao tự chọn theo định hướng (bắt buộc) – Võ cổ truyền Việt Nam 2 này nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên môn và kỹ năng thực hành võ thuật thuần thực căn bản, gồm: Thực hiện được một số động tác kỹ thuật của Võ cổ truyền Việt Nam ở mức độ nâng cao, thuần thực, chính xác. Nắm vững kỹ thuật đấu luyện tự vệ và vận dụng đúng đắn luật thi đấu Võ cổ truyền Việt Nam trong tập luyện, thi đấu Quyền và Đối kháng thủ cước nhằm hoàn thiện thể chất, phát triển vận động và thành tích học tập.

Giáo dục, giáo dưỡng những phẩm chất đạo đức, nhân cách tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, trách nhiệm, đoàn kết, tính tập thể, làm việc nhóm, lòng dũng cảm, yêu nước, tinh thần dân tộc.

Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực vận động và thể lực để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120182] Cầu lông 2:** Học phần này giúp sinh viên nắm vững và vận dụng các kỹ thuật cơ bản nhất trong môn cầu lông nhằm ứng dụng vào thực tiễn tập luyện thể thao nâng cao sức khỏe và đạt hiệu quả trong công tác giáo dục thể chất trong trường học.

+ Thực hiện đúng các kỹ thuật cơ bản khi tham gia tập luyện môn cầu lông nhằm rèn luyện thể chất.

+ Nắm vững và hiểu được cách tính điểm và một số lỗi khi tham gia tập luyện môn cầu lông.

Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120188] Võ Taekwondo 2:**

Taekwondo là môn võ xuất phát từ Triều Tiên, là môn võ thuật bao gồm những kỹ thuật như: đấm (Jieugi), đá (Chagi), đỡ (Makki)...

Chương trình huấn luyện môn võ này nhấn mạnh vào tinh thần và thể chất, tuy nhiên điểm then chốt của môn Taekwondo là sự khai triển tính đạo đức. Học phần này bao gồm các nội dung chính sau đây:

Lịch sử phát triển Taekwondo

Phân tích các kỹ thuật Taekwondo

Luật thi đấu Taekwondo

Kỹ thuật tấn pháp, kỹ thuật phòng thủ, kỹ thuật tấn công

Kỹ thuật đối luyện

Kỹ thuật quyền

Học phần góp phần đào tạo thể hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120191] Võ Karatedo 2:** Môn võ Karatedo là một trong những môn thể thao có vị trí quan trọng trong hệ thống giáo dục thể chất và huấn luyện thể thao, là một trong những môn học chính của sinh viên các trường Đại học. Tập luyện và thi đấu karate do sẽ giúp người tập pháp triển người tập phát triển toàn diện về mọi mặt, tăng cường thể chất, phát triển toàn diện tổ chất thể lực, ngoài ra còn được rèn luyện tu dưỡng về tinh thần, phẩm chất đạo đức và nhân cách con người.

Học phần góp phần đào tạo thể hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120240] Pickleball 2:** Pickle ball là môn thể thao có tác dụng tăng cường sức khỏe, phát triển thể chất con người toàn diện cả về trí lực và thể lực. Học phần trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản trong môn Pickle ball, hình thành biểu tượng một số động tác kỹ thuật cơ bản của môn Pickle ball. Kết thúc học phần sinh viên có khả năng thực hành các động tác kỹ thuật cơ bản của môn Pickle ball.

Học phần góp phần đào tạo thể hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

2.6.13 Giáo dục Thể chất 3, [1TC]

- **[1120174] Bóng đá 3:** Bóng đá là môn thể thao có tác dụng nâng cao sức khỏe, bồi dưỡng những phẩm chất, ý chí, phát triển con người toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất, trong thi đấu giúp tăng cường tình hữu nghị, đoàn kết trong tập thể. Học phần bóng đá 3 trang bị cho người học kiến thức về: Nguyên lý kỹ thuật ném biên, đánh đầu bằng trán giữa, kỹ thuật nhận bóng, ôn tập nâng cao các kỹ thuật tâng bóng, sút bóng, dẫn bóng, một số điều luật của Bóng đá 11 người, thực hành thi đấu theo điều luật của Bóng đá 11 người, kiến thức về lịch sử phát triển bóng đá của thế giới và Việt Nam.

- **[1120177] Bóng chuyền 3:** Giới thiệu Luật thi đấu môn bóng chuyền. Các nguyên tắc về phương pháp tập luyện bóng chuyền, cách phòng ngừa và sơ cứu chấn thương trong tập luyện Bóng chuyền. Một số bài tập bổ trợ kỹ thuật bóng chuyền. Nâng cao kỹ thuật đệm bóng, chuyền bóng cao tay trước mặt, phát bóng cao tay và thấp tay; kỹ thuật đập bóng chính diện theo phương lầy đà.

Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120180] Bóng rổ 3:** Bóng rổ là môn thể thao có tác dụng tăng cường sức khỏe, phát triển thể chất con người toàn diện cả về trí lực và thể lực. Học phần trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản trong môn bóng rổ, hình thành biểu tượng một số động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ. Kết thúc học phần sinh viên có khả năng thực hành các động tác kỹ thuật cơ bản của môn bóng rổ.

Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120186] Võ cổ truyền Việt Nam 3:** Học phần thể thao tự chọn theo định hướng (bắt buộc) – Võ cổ truyền Việt Nam 3 này nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên môn và kỹ năng thực hành võ thuật nâng cao, gồm: Thực hiện được một số động tác kỹ thuật của Võ cổ truyền Việt Nam ở mức độ chính xác, nâng cao, thành thạo. Nắm vững kỹ thuật đấu luyện tự vệ, kỹ thuật đối kháng nâng cao, kỹ thuật quyền tay không nâng cao và vận dụng đúng đắn luật thi đấu Võ cổ truyền Việt Nam trong tập luyện, thi đấu Quyền và Đối kháng thủ cước nhằm hoàn thiện thể chất, phát triển vận động và thành tích học tập.

- Giáo dục, giáo dưỡng những phẩm chất đạo đức, nhân cách tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, trách nhiệm, đoàn kết, tính tập thể, làm việc nhóm, lòng dũng cảm, yêu nước, tinh thần dân tộc.

- Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực vận động và thể lực để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120183] Cầu lông 3:** Học phần này giúp sinh viên nắm vững và vận dụng các kỹ thuật cơ bản nhất trong môn cầu lông nhằm ứng dụng vào thực tiễn tập luyện thể thao nâng cao sức khỏe và đạt hiệu quả trong công tác giáo dục thể chất trong trường học.

+ Thực hiện đúng các kỹ thuật cơ bản khi tham gia tập luyện môn cầu lông nhằm rèn luyện thể chất.

+ Nắm vững và hiểu được cách tính điểm và một số lỗi khi tham gia tập luyện môn cầu lông.

Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120189] Võ Taekwondo 3:** Taekwondo là môn võ xuất phát từ Triều Tiên, là môn võ thuật bao gồm những kỹ thuật như: đấm (Jieugi), đá (Chagi), đỡ (Makki)...

Chương trình huấn luyện môn võ này nhấn mạnh vào tinh thần và thể chất, tuy nhiên điểm then chốt của môn Taekwondo là sự khai triển tính đạo đức. Học phần này bao gồm các nội dung chính sau đây:

Lịch sử phát triển Taekwondo

Phân tích các kỹ thuật Taekwondo

Luật thi đấu Taekwondo

Kỹ thuật tấn pháp, kỹ thuật phòng thủ, kỹ thuật tấn công

Kỹ thuật đối luyện

Kỹ thuật quyền

Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120192] Võ Karatedo 3:** Môn võ Karatedo là một trong những môn thể thao có vị trí quan trọng trong hệ thống giáo dục thể chất và huấn luyện thể thao, là một trong những môn học chính của sinh viên các trường Đại học. Tập luyện và thi đấu karate do sẽ giúp người tập phát triển người tập phát triển toàn diện về mọi mặt, tăng cường thể chất, phát triển toàn diện tổ chức thể lực, ngoài ra còn được rèn luyện tu dưỡng về tinh thần, phẩm chất đạo đức và nhân cách con người.

Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

- **[1120241] Pickleball 3:** Pickle ball là môn thể thao có tác dụng tăng cường sức khỏe, phát triển thể chất con người toàn diện cả về trí lực và thể lực. Học phần trang bị cho sinh viên những kỹ năng cơ bản, hình thành biểu tượng một số động tác kỹ thuật cơ bản của môn Pickle ball. Kết thúc học phần sinh viên có khả năng thực hành các động tác kỹ thuật cơ bản của môn Pickle ball, có thể vận dụng vào trong thi đấu.

Học phần góp phần đào tạo thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất và năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực. Có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn luôn thay đổi của xã hội.

2.6.14 [1090061], [Tiếng anh 1 (General english 1)], [3TC]

Tiếng Anh 1 là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo cử nhân khối không chuyên Anh ngữ, thuộc khối Kiến thức đại cương và được giảng dạy ở học kỳ một. Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức ở cấp độ tiền trung cấp về từ vựng, ngữ âm, ngữ pháp và những khía cạnh

văn hóa Anh liên quan đến những chủ đề *giới thiệu bản thân, kỷ niệm, những vấn đề cần suy ngẫm, mục tiêu và hoài bão; ở nhà và xa nhà*. Kết thúc học phần, sinh viên có thể vận dụng kiến thức ngôn ngữ và văn hóa Anh đã học vào thực hành *nghe, nói, đọc và viết* ở cấp độ tiền trung cấp. Học phần có quan hệ bổ trợ với học phần *Tiếng Anh 2, Tiếng Anh chuyên ngành* và *Kỹ năng giao tiếp*.

2.6.15 [1090166], [*Tiếng anh 2 (General english 2)*], [4TC]

Tiếng Anh 2 là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo cử nhân khối không chuyên Anh ngữ, thuộc khối Kiến thức đại cương và được giảng dạy ở học kỳ hai. Học phần trang bị thêm cho sinh viên kiến thức ở cấp độ tiền trung cấp về từ vựng, ngữ âm, ngữ pháp đã học trong *Tiếng Anh 1* và những khía cạnh văn hóa Anh về các chủ đề *hành trình, cảm hứng thay đổi, việc làm, sức khỏe và hạnh phúc, giải trí và thử thách*. Kết thúc học phần, sinh viên có thể vận dụng kiến thức ngữ pháp và văn hóa Anh đã học vào thực hành *nghe, nói, đọc và viết* ở cấp độ tiền trung cấp. Học phần có quan hệ bổ trợ với học phần *Tiếng Anh chuyên ngành* và *Kỹ năng giao tiếp*.

2.6.16 [2030003], [*Kỹ năng giao tiếp (Communication skills)*], [2TC]

Kỹ năng giao tiếp là học phần thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học. Học phần nhằm cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về kỹ năng giao tiếp như khái niệm, chức năng, nguyên tắc và quá trình giao tiếp, từ đó giúp người học vận dụng linh hoạt, hiệu quả kiến thức vào học tập và thực tiễn cuộc sống. Học phần kết hợp lý thuyết với thực hành rèn luyện cho người học những kỹ năng giao tiếp cơ bản nhằm phát triển năng lực giao tiếp hiệu quả, kỹ năng phản biện, làm việc nhóm và thích ứng trong môi trường kỹ thuật số hiện đại.

2.6.17 [1150422], [*Khởi nghiệp (Startup)*], [2TC]

Học phần cung cấp kiến thức nền tảng về khởi nghiệp và dự kiến bố trí vào học kỳ 6. Học phần Khởi nghiệp là học phần thuộc khối kiến thức chung trong chương trình đào tạo của sinh viên đại học. Học phần Khởi nghiệp giúp trang bị cho người học kiến thức nền tảng về khởi nghiệp, giúp người học hiểu về khởi nghiệp và khởi nghiệp đổi mới sáng tạo, nhận diện cơ hội khởi nghiệp, hình thành ý tưởng khởi nghiệp, xây dựng mô hình kinh doanh, hoạch định con đường khởi nghiệp thông qua lập kế hoạch khởi nghiệp hợp lý. Học phần trang bị cho người học những kỹ năng cần thiết để có thể xây dựng được một kế hoạch hành động cho ý tưởng khởi nghiệp, thực thi ý tưởng và điều chỉnh cho phù hợp với những thay đổi của môi trường. Ngoài ra ngoài ra học phần còn nâng cao nhận thức và khơi dậy khát vọng khởi nghiệp của mỗi người học.

2.6.18 [1010042], [Đại số tuyến tính (Linear Algebra)], [3TC]

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ sở về tập hợp và ánh xạ, ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính và các phương pháp giải, không gian vectơ, không gian vectơ Euclide, ánh xạ tuyến tính, giá trị riêng và vectơ riêng, chéo hóa và chéo hóa trực giao ma trận và phép biến đổi tuyến tính, dạng toàn phương và các phương pháp đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc, nhận dạng đường bậc hai, mặt bậc hai.

2.6.19 [1010052], [Giải tích 1 (Analysis 1)], [3TC]

Học phần trình bày ba nội dung chính và được phân bổ trong ba chương. Chương một trình bày về hàm liên tục bao gồm các khái niệm, các tính chất, các định lý về hàm số, giới hạn dãy số, giới hạn hàm số, vô cùng bé và vô cùng lớn, tính liên tục của hàm một biến. Phương pháp tính giới hạn, khảo sát tính liên tục, tìm điểm gián đoạn, phân loại. Chương hai trình bày về phép tính vi phân hàm một biến bao gồm các khái niệm đạo hàm, vi phân cấp một, cấp cao, các định lý cơ bản về hàm khả vi. Các ứng dụng của vi phân: tính gần đúng, xây dựng quy tắc L' Hospital để tính giới hạn, xây dựng công thức Taylor có nhiều áp dụng trong các ngành khoa học và khảo sát sự biến thiên của hàm số. Chương ba trình bày về phép tính tích phân hàm một biến bao gồm các khái niệm tích phân bất định, xác định, suy rộng và các phương pháp tính, các ứng dụng của tích phân xác định. Một số cách tính gần đúng tích phân xác định. Chương cuối trình bày về phép tính vi phân hàm nhiều biến bao gồm các khái niệm hàm số nhiều biến, giới hạn, đạo hàm riêng, vi phân các hàm hai, ba biến và ứng dụng vi phân để tính gần đúng, tìm cực trị, giá trị lớn nhất và giá trị bé nhất.

2.6.20 [1020162], [Vật lý 1 (General Physics 1)], [2TC]

Học phần Vật lý 1 ở trình độ đại học các chuyên ngành CN Kỹ thuật Xây dựng, kỹ thuật điện – điện tử, Kỹ thuật điện tử – truyền thông trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản sau:

Phần cơ học: cơ học cổ điển bao gồm các định luật Newton, định luật hấp dẫn, công và năng lượng, các định luật bảo toàn (năng lượng, động lượng và mô men động lượng) trong chuyển động của chất điểm.

Phần nhiệt học: chuyển động nhiệt phân tử và các nguyên lý cơ bản của nhiệt động lực học.

Phần điện học: kiến thức liên quan đến điện trường và tương tác tĩnh điện, khái niệm về dòng điện một chiều, định luật Ohm và định luật Kirchhoff.

Nắm vững các kiến thức trên, sinh viên có thể hiểu được các quy luật và hiện tượng thường gặp trong kỹ thuật và trong cuộc sống hàng ngày. Học phần là nền tảng để sinh viên tiếp thu kiến thức các môn kỹ thuật cơ sở và chuyên ngành một cách thuận lợi.

2.6.21 [1160491], [Vẽ kỹ thuật và Autocad (Autocad and Engineering drawing)], [3 TC]

Môn học này trang bị cho SV những kiến thức nền tảng về 2 phần cơ bản: Hình họa và vẽ kỹ thuật. Về Hình họa, môn học cung cấp cơ sở phép chiếu vuông góc, cách giải quyết những bài toán về không gian trên các hình chiếu để SV có cơ sở để tiếp thu dễ dàng kiến thức môn Vẽ kỹ thuật. Còn môn học Vẽ Kỹ thuật trang bị cho SV các ngành Kỹ thuật những kiến thức cơ sở để đọc và thực hiện một bản vẽ Kỹ thuật bao gồm: Quy cách của bản vẽ, kỹ thuật vẽ hình chiếu vuông góc, vẽ hình chiếu trục đo, vẽ hình cắt mặt cắt.

Thực hành kỹ năng vẽ và xử lý các bản vẽ hình chiếu trên phần mềm Autocad.

2.6.22 [1160490], [Tin học cơ sở (Basis informatics)], [3 TC]

Khái quát về các kiến thức tin học, giúp sinh viên có kiến thức tổng thể về tin học ứng dụng trong các ngành kỹ thuật. Các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình C / C++ như: cấu trúc chương trình, khai báo và sử dụng biến, nhập xuất dữ liệu, các cấu trúc lệnh điều khiển bao gồm if – else, switch – case, while, do – while, for, các lệnh rẽ nhánh và nhảy (break, continue, goto). Kèm theo đó là các bài tập và các bài toán kỹ thuật trong lĩnh vực ngành học.

Thực hành các bài toán kỹ thuật về các vấn đề trong các ngành học (bao gồm: Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá, Kỹ thuật điện tử viễn thông) trực tiếp trên máy tính.

2.6.23 [1010059], [Giải tích 2 (Analysis 2)], [3TC]

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về miền đo được và độ đo của miền, khái niệm tích phân nhiều lớp và điều kiện khả tích, cách tính toán, ứng dụng của các tích phân trên; khái niệm về các đường cong trong mặt phẳng, trong không gian, khái niệm về mặt và diện tích mặt trong không gian; định nghĩa các loại tích phân đường, tích phân mặt và các công thức liên hệ giữa các lớp tích phân như công thức Green, công thức Gauss-Ostrogradski và công thức Stokes. Học phần cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về chuỗi số, chuỗi hàm, chuỗi lũy thừa và chuỗi Fourier; nghiên cứu sự hội tụ, phân kỳ của chuỗi số dương, chuỗi đan dấu; cách tìm bán kính hội tụ và miền hội tụ của chuỗi hàm, chuỗi lũy thừa và ứng dụng của chuỗi lũy thừa. Học phần còn cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về phương trình vi phân cấp một; phương pháp giải một số phương trình vi phân cấp một đơn giản; trình bày các khái niệm cơ bản về phương trình vi phân cấp cao và hệ phương trình vi phân; cách giải một số dạng phương trình vi phân hạ thấp cấp, đi sâu nghiên cứu phương trình vi phân tuyến tính cấp

hai và mở rộng cho phương trình vi phân tuyến tính cấp n ; phương pháp giải hệ phương trình vi phân chuẩn tắc cấp một và hệ phương trình vi phân tuyến tính cấp một với hệ số hằng.

2.6.24 [1020163], [Vật lý 2 (General Physics 2)], [2TC]

Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về dao động và sóng, hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ ánh sáng; tính chất lượng tử của ánh sáng; lưỡng tính sóng-hạt của vật chất; phương trình Schrödinger và nguyên lý bất định; cấu trúc nguyên tử; thuyết vùng năng lượng, phân loại vật liệu rắn; cấu trúc và ứng dụng của bán dẫn, tiếp xúc p-n, transistor; vật liệu từ, siêu dẫn và các vật liệu tiên tiến trong kỹ thuật điều khiển – tự động hóa.

2.6.25 [1020164], [Thí nghiệm Vật lý (General Physics Experiment)], [1TC]

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết phép đo và cách tính sai số khi đo một đại lượng vật lý trong thực nghiệm, về phương pháp xác định mối quan hệ hàm số giữa các đại lượng vật lý dựa trên số liệu thực nghiệm. Giúp sinh viên làm quen với một số thí nghiệm về các hiện tượng, định luật trong phần Cơ học, Vật lý phân tử và Nhiệt học, Điện học và Quang học.

2.6.26 [1010129], [Xác suất thống kê (Probability & Statistics)], [2TC]

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết xác suất và thống kê như: phép thử ngẫu nhiên, biến cố ngẫu nhiên và các phép toán trên biến cố, xác suất của biến cố, các quy tắc tính xác suất; biến ngẫu nhiên và phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên; một số phân phối xác suất thông dụng; lý thuyết mẫu, bài toán ước lượng tham số, bài toán kiểm định giả thuyết thống kê.

2.6.27 [1160492], [Toán điều khiển (Control Mathematics)], [2 TC]

Nội dung học phần cung cấp một số công cụ toán học: Gradient, giải tích vec tơ, tối ưu và các bài toán ổn định. Học phần đã xây dựng và mô tả đối tượng bằng phương trình toán học, phương trình vi phân, phương trình trạng thái, hệ thống phương trình đặc trưng của hệ điều khiển. Biến đổi Laplace, biến đổi ngược Laplace, hàm phổ và biến đổi Fourier là công cụ cơ bản trong việc giải quyết các vấn đề điều khiển.

2.6.28 [1160493], [Lý thuyết mạch (Electric circuit theory)], [3 TC]

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức lý thuyết cơ bản về mạch điện, làm nền tảng cho sinh viên học các môn học kỹ thuật chuyên ngành khác. Giúp sinh viên nắm được các khái niệm, định lý, định luật và các phương pháp phân tích mạch điện để ứng dụng giải các loại bài toán về mạch điện một pha ở chế độ xác lập. Mạch điện có phần tử phi tuyến, quá trình quá độ và giải bài toán chế độ quá độ.

2.6.29 [1160651], [Đo lường và cảm biến (Measurement and Sensors)], [2 TC]

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về việc đo lường các đại lượng điện và các thông số của mạch điện. Sinh viên nắm vững các phương pháp phân tích và đánh giá các sơ đồ đo, nắm bắt được các vấn đề có liên quan đến các thiết bị đo lường. Các kiến thức về cảm biến, sơ đồ, cấu tạo, nguyên lý của các cảm biến công nghiệp, ứng dụng các cảm biến trong công nghiệp phương pháp xử lý số liệu đo lường và cảm biến.

2.6.30 [1160652], [Thiết bị điều khiển công nghiệp (Industrial control equipment)], [2 TC]

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về các thiết bị dùng trong điều khiển công nghiệp tự động hóa. Cụ thể về nguyên lý hoạt động, đặc điểm và ứng dụng các khí cụ điện như role, khởi động từ, aptomat, hệ truyền động động cơ, các bộ ổn định điện áp và thiết bị chuyển đổi nguồn ATS, hệ khí nén, thủy lực, thiết bị bù công suất phản kháng, thiết bị truyền thông, và các controller. Giúp cho sinh viên biết cách vận dụng kiến thức thiết bị dùng trong điều khiển công nghiệp tự động hóa để tính toán thiết kế, lựa chọn, lắp đặt và vận hành các phần tử thiết bị làm việc trong các dây chuyền tự động hóa, thiết bị công nghiệp.

2.6.31 [1160653], [Mạch điện tử (Electronic Circuits)], [3 TC]

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản nguyên lý, cấu tạo linh kiện điện tử, mạch điện tử tương tự và số dùng các phần tử tích cực và các linh kiện số như NOT, AND, OR, NAND, NOR. Học phần giúp cho sinh viên vận dụng những mạch điện tử tương tự, mạch điện tử số đã học để thiết kế các mạch điện áp dụng đơn giản. Phân tích, tổng hợp các mạch khuếch đại, các mạch dao động, mạch logic tổ hợp và mạch đến logic. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để thiết kế các mạch tương tự và số.

2.6.32 [1160497], [Thí nghiệm lý thuyết mạch (Electric circuit laboratory)], [1 TC]

Học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Học phần rèn luyện cho sinh viên kỹ năng lắp ráp sơ đồ mạch điện, kỹ năng đọc đồng hồ đo, ghi bảng số liệu, nghiệm lại lý thuyết với các nội dung như sau: Phản ứng của một nhánh với kích thích điều hoà xác lập; Các hệ số truyền đạt, tính chất xếp chồng và tương hỗ; Quan hệ tuyến tính giữa các biến trong mạch tuyến tính, định lý Thevenin; Mạch điện có hồ cảm; Mạng hai cửa Kirchhoff tuyến tính không nguồn; Mạch ba pha đối xứng và không đối xứng; Quá trình quá độ ở mạch tuyến tính đơn giản; Hiện tượng trigrô và ổn áp ở mạch phi tuyến và điện cảm có điều khiển và khuếch đại từ.

2.6.33 [1160498], [*Lý thuyết điều khiển tự động (Automatic control theory)*], [3TC]

Lý thuyết điều khiển tự động là một ngành khoa học và kỹ thuật nghiên cứu các phương pháp điều khiển hệ thống nhằm đạt được hiệu suất mong muốn mà không cần sự can thiệp trực tiếp của con người. Học phần cung cấp sinh viên các nội dung: Khái niệm cơ bản hệ thống điều khiển vòng hở, vòng kín. Mô hình toán học của hệ thống điều khiển, hàm truyền đạt, phương trình trạng thái, mô hình không gian trạng thái của hệ phi tuyến. Đáp ứng thời gian & tần số của hệ thống, đặc tính quá độ, đặc tính xác lập, Giải tích Laplace, phân tích quỹ đạo nghiệm, Bode Plot, Nyquist Diagram, Nichols Chart. Tính ổn định của hệ thống, tiêu chuẩn Routh-Hurwitz, Nyquist, Lyapunov. Bù trừ ổn định bằng phương pháp điều chỉnh thông số, Thiết kế bộ điều khiển PID. Bài tập lớn: sử dụng Matlab – Simlink để mô tả, thiết kế một hệ thống điều khiển tự động.

2.6.34 [1160499], [*Tiếng anh chuyên ngành (E for Automation and Control Engineering)*], [2 TC]

Học phần được xây dựng nhằm cung cấp từ vựng cũng như kỹ năng nghe, nói, đọc và viết liên quan đến các lĩnh vực của Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. Ngoài ra, học phần cũng giúp người học nâng cao khả năng đọc hiểu và dịch tài liệu tiếng anh chuyên ngành bằng các bài đọc về các chủ đề liên quan đến Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. Bên cạnh đó học phần cũng trang bị cho người học khả năng làm việc nhóm và soạn thảo các chủ đề báo cáo bằng tiếng Anh.

2.6.35 [1160028], [*Điện tử công suất (Power electronics)*], [3 TC]

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành: Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về quá trình điều khiển, biến đổi năng lượng điện dùng điện tử công suất. Sinh viên nắm vững Các kiến thức về chỉnh lưu, nghịch lưu và biến tần, băm áp, điều áp dùng các van bán dẫn công suất như: SCR, Tri – ắc, IGBT... Tính toán giá trị điện áp đầu ra, đầu vào của các bộ chỉnh lưu, nghịch lưu, Xây dựng các góc kích mở linh kiện điện tử công suất trên vi điều khiển. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để xây dựng các cấu trúc điều khiển điện tử công suất.

2.6.36 [1160654], [*An toàn điện (Electrical safety)*], [2 TC]

Học phần cung cấp kiến thức thứ nhất lý thuyết cơ bản về an toàn điện và các biện pháp đảm bảo an toàn cho người khỏi điện giật. Cách tính toán dòng điện qua người trong các điều kiện khác nhau mà người có thể tiếp xúc với mạch điện và các chế độ chính sách về an toàn điện. Phần thứ hai kiến thức an toàn cho thiết bị, kiến thức nối đất thiết bị an toàn cháy nổ thiết bị, tính toán cơ bản hệ thống nối đất, chống sét cho thiết bị.

2.6.37 [1160821], [Thí nghiệm đo lường và mạch điện tử (Measurement and Electronic Circuits Experiment)], [1TC]

Phần 1 với 05 nội dung thực hành gồm đo dòng, áp, công suất, đo điện năng và các cảm biến. Đánh giá sai số, sơ đồ lắp ráp ứng dụng các cảm biến trong công nghiệp. Thực hiện các nội dung: Khảo sát đặc tính cảm biến trong công nghiệp, Đo dòng điện, Đo điện áp, Đo công, Đo điện năng và tần số.

Phần hai gồm 05 nội dung thực hành gồm mạch analog, mạch khuếch đại, mạch số... nhằm củng cố kiến thức, phân tích, tổng hợp các mạch khuếch đại tín hiệu tín hiệu nhỏ, các mạch dao động, mạch logic tổ hợp và mạch đến logic. Sau mỗi phần quan trọng có các bài tập ứng dụng.

Mạch Analog (Analog Circuits)

Mạch khuếch đại (Amplifier Circuits)

Mạch dao động (Oscillator Circuits)

Mạch logic tổ hợp (Combinational Logic Circuits)

Mạch dãy logic (Sequential Logic Circuits).

2.6.38 [1160657], [Vi điều khiển (Microcontroller)], [2 TC]

Học phần sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các hệ thống vi xử lý: Lịch sử phát triển các thế hệ vi xử lý, vi điều khiển, cấu trúc và vai trò các thành phần trong sơ đồ khối của vi điều khiển. Các kiến thức về vi điều khiển họ MCS-51: cấu trúc hoạt động của họ vi điều khiển MCS-51; Cách thức tổ chức phần cứng; tập lệnh cùng với các hoạt động đặc trưng. Hệ thống các giao tiếp với ngoại vi. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để xây dựng các Code ứng dụng trong giao tiếp.

2.6.39 [1160495], [Máy điện (Electric machines)], [3 TC]

Học phần này cung cấp kiến thức về khái niệm, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại máy điện như máy biến áp, động cơ một chiều, động cơ không đồng bộ và động cơ đồng bộ. Sinh viên sẽ tìm hiểu sơ đồ đấu nối, các chế độ làm việc bao gồm không tải, ngắn mạch và chế độ hãm của các loại máy điện trên.

Ngoài ra, học phần cũng đề cập đến nguyên lý hoạt động, cấu tạo của động cơ servo và động cơ bước, hai loại động cơ quan trọng trong các hệ thống truyền động chính xác. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để giải các câu hỏi và bài tập máy điện.

2.6.40 [1160502], [Thực hành nghề điện tử (Electronics Trade Practice)], [1 TC]

Học phần Thực hành nghề điện tử sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức cũng như những kỹ năng thực tế về việc thiết kế và thực hiện một mạch điện tử ứng dụng cơ bản, cụ thể:

- + Sinh viên sẽ được trang bị những kiến thức thực tế về cách sử dụng phần mềm để thiết kế mạch nguyên lý và mạch in của một mạch điện tử cơ bản.
- + Sinh viên sẽ được thực hành về cách thực hiện một mạch in.
- + Sinh viên sẽ được trang bị những kiến thức thực tế về cách gắn và hàn các linh kiện lên mạch in đã thiết kế.

2.6.41 [1160822], [Thí nghiệm điện tử công suất và máy điện (Power electronics and Electrical machines laboratory)], [1 TC]

Phần 1: Sau khi hoàn thành sinh viên biết được cách kết nối một mạch điện tử công suất thực tế và kiểm tra những kiến thức lý thuyết đã học trên thiết bị thí nghiệm. Nội dung thí nghiệm điện tử công suất có 5 bài:

- Mạch chỉnh lưu 1 pha
- Mạch chỉnh lưu 3 pha
- Mạch điều áp xoay chiều
- Bấm áp một chiều.
- Mạch nghịch lưu biến tần

Phần 2 cung cấp cho người học các kiến thức như: Đo các tham số máy điện bằng thí nghiệm và tính toán các thông số máy biến áp thông qua thí nghiệm không tải và ngắn mạch của máy biến áp và động cơ. Xây dựng đặc tính phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ mức cơ bản.

- Thí nghiệm máy biến áp 1 pha
- Thí nghiệm máy biến áp 2 pha
- Thí nghiệm động cơ không đồng bộ
- Thí nghiệm động cơ một chiều
- Thí nghiệm động cơ điện đồng bộ và máy phát

2.6.42 [1160658], [Thực hành vi điều khiển (Microcontroller Practice)], [1 TC]

Học phần Thực hành vi điều khiển trang bị cho sinh viên kỹ năng thiết kế, lập trình và vận hành các ứng dụng sử dụng vi điều khiển. Nội dung học phần bao gồm thiết kế mạch nguyên lý, mạch in, và xây dựng sơ đồ nguyên lý trên kit phát triển. Sinh viên sẽ thực hành giao tiếp với các thiết bị ngoại vi như đèn LED đơn, nút bấm, LED 7 đoạn, LED ma trận, LCD, cảm biến nhiệt độ (ADC), động cơ và loa, cũng như thực hiện truyền thông giữa các thiết bị. Qua từng bài thực hành, sinh viên được rèn luyện quy trình thí nghiệm từ phân tích lý thuyết, xây dựng mạch, lập

trình điều khiển cho đến viết báo cáo, từ đó nâng cao khả năng ứng dụng vi điều khiển vào các hệ thống điều khiển thực tế.

2.6.43 [1160659], [Trang bị điện (Electrical equipment)], [2 TC]

Trang bị điện là một môn học kỹ thuật chuyên ngành cung cấp các kiến thức tổng hợp về hệ thống trang bị điện cơ bản relay, công tắc tơ, các nguyên tắc điều khiển và một số ứng dụng trong hệ thống trang bị điện như: trang bị điện các máy cắt kim loại, trang bị điện các máy vận tải, trang bị điện thiết bị gia nhiệt, trang bị điện máy hàn điện, trang bị điện lò nhiệt. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để thiết kế các mạch trang bị điện.

2.6.44 [1160660], [Thực hành trang bị điện (Electrical equipment Practice)], [1 TC]

Nội dung chính gồm 5 nội dung thực hành (mỗi nội dung 02 bài):

- Thực hành khí cụ điện cơ bản
- Thực hành lắp mạch trang bị điện động cơ
- Thực hành lắp mạch trang bị điện băng tải
- Thực hành lắp mạch trang bị điện thang máy
- Thực hành lắp mạch trang bị điện lò nhiệt

2.6.45 [1160661], [Lập trình PLC (PLC Programming)], [3 TC]

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành, nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và có hệ thống về điều khiển logic rời rạc, cùng với các nguyên lý lập trình điều khiển bằng bộ điều khiển lập trình được (PLC) trong môi trường công nghiệp hiện đại.

Nội dung học phần bao gồm: tổng quan về PLC, các cổng logic cơ bản, sơ đồ khối chức năng (FBD), ngôn ngữ bậc thang (LADDER), các lệnh lập trình điều khiển, cấu trúc phần cứng và phần mềm PLC, phương pháp phân tích và thiết kế bài toán điều khiển, kỹ năng lập trình và vận hành hệ thống mô hình sản xuất công nghiệp.

Ngoài ra, học phần còn giới thiệu ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong phân tích dữ liệu và thiết kế các bài toán điều khiển tối ưu bằng PLC.

Đây là học phần nền tảng, góp phần xây dựng kiến thức cốt lõi cho các học phần nâng cao trong lĩnh vực điều khiển tự động và tự động hóa quá trình sản xuất.

2.6.46 [1160513], [Vi mạch ứng dụng (Arduino Application Circuit)], [2 TC]

Học phần cung cấp kiến thức về Arduino. Tiếp đó trang bị các kiến thức về lập trình cho Arduino trên cơ sở ngôn ngữ lập trình C++. Học phần giúp sinh viên hình thành kỹ năng thiết kế ứng

dụng đo lường, điều khiển giám sát bằng Arduino. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để viết chương trình cho Arduino.

2.6.47 [1160663], [*Robot công nghiệp (Industrial Robots)*], [3 TC]

Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về robot công nghiệp và các kỹ thuật liên quan robot. Phép biến đổi thuần nhất, phương trình động học của robot và phương pháp giải phương trình động học cho robot. Sinh viên thiết kế chương trình điều khiển robot, cơ cấu động lực học và thiết kế các cơ cấu chấp hành, cảm biến cho robot công nghiệp; Thiết kế quỹ đạo, truyền động và điều khiển robot. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để tính toán giải các bài tập robot công nghiệp.

2.6.48 [1160664], [*Hệ thống cung cấp điện (Power Supply System)*], [3 TC]

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về hệ thống cung cấp điện, phụ tải điện, phương pháp tính toán kinh tế kỹ thuật trong cung cấp điện, phương án cung cấp điện và trạm biến áp. Người học có thể lựa chọn các thiết bị điện trong hệ thống cung cấp điện. Bên cạnh đó, các vấn đề về tính toán trong lưới điện phân phối, lựa chọn tiết diện dây dẫn cũng được giới thiệu trong học phần. Cuối cùng, người học cũng sẽ được cung cấp các kiến thức về các phương thức điều chỉnh điện áp trong lưới điện phân phối và tiết kiệm điện năng và nâng cao hệ số công suất.

2.6.49 [1160665], [*Điều khiển thủy khí (Hydraulic and Pneumatic control)*], [2 TC]

Điều khiển thủy khí là môn học dựa trên cơ sở môn thủy khí ứng dụng, nhằm tính toán các thông số trong hệ thống thủy lực và khí nén. Trên cơ sở đó, thiết kế hệ thống điều khiển cho hệ thống thủy lực, khí nén, và điện khí nén theo các yêu cầu cho trước. Nội dung bài giảng gồm 2 phần chính: Tính toán các thông số cần thiết để chọn các phần tử thích hợp cho một hệ thống điều khiển thủy lực và khí nén. Từ đó cài đặt các thông số bảo vệ cho hệ thống thủy lực và khí nén; Thiết kế hệ thống điều khiển cho hệ thống thủy lực, khí nén, và điện khí nén. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để giải các bài toán điều khiển thủy khí nén.

2.6.50 [1160614], [*Điều khiển nâng cao (Advanced Automatic Control)*], [2 TC]

Điều khiển tự động nâng cao là một nhánh liên ngành của kỹ thuật và toán học, để phân tích, đánh giá, lựa chọn, thiết kế, hiệu chỉnh các vấn đề liên quan đến hành vi của các hệ thống động lực dựa trên nền tảng của điều khiển tự động hiện đại. Nội dung của môn học đề cập các phương pháp thiết kế bộ điều khiển cho hệ thống động nhằm đảm bảo độ dự trữ ổn định và chất lượng tối ưu trong điều kiện ràng buộc của chế độ làm việc. Ứng dụng lý thuyết điều khiển phi tuyến, điều khiển tối ưu, điều khiển thích nghi và điều khiển bền vững trong thiết kế và thực hiện các

bộ điều khiển cho hệ thống động. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để giải các bài toán điều khiển nâng cao.

2.6.51 [1160666], [*Thực hành PLC (PLC Programming Practice)*], [1 TC]

Học phần Thực hành Điều khiển logic và PLC là một học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành, nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thực hành nền tảng trong lĩnh vực điều khiển logic rời rạc và lập trình PLC ứng dụng trong công nghiệp.

Thông qua các bài thực hành cơ bản và nâng cao, sinh viên sẽ được tiếp cận hệ thống cảm biến, cơ cấu chấp hành và các dòng PLC phổ biến hiện nay. Nội dung thực hành phân tập trung vào kỹ năng viết chương trình điều khiển trên máy tính, thiết lập kết nối PLC – máy tính, nạp và kiểm thử chương trình trên thiết bị thực tế.

Sinh viên cũng được hướng dẫn thực hiện đấu nối tín hiệu đầu vào – đầu ra, đồng thời rèn luyện năng lực phát hiện, phân tích và xử lý các lỗi thường gặp trong quá trình vận hành hệ thống điều khiển tự động sử dụng PLC. Học phần góp phần hình thành kỹ năng nghề nghiệp thực tiễn và là bước chuẩn bị quan trọng cho các học phần điều khiển và tự động hóa nâng cao.

2.6.52 [1160032], [*Truyền động điện (Electric drives)*], [3 TC]

Môn học này trang bị cho SV những kiến thức nền tảng về một hệ thống truyền động điện trong công nghiệp bao gồm cả phần cơ, phần điện và cả phần điều khiển. Trong phần cơ, học phần đề cập đến những vấn đề về chuyển động quay, chuyển động thẳng, các đại lượng vật lý đặc trưng như vận tốc dài, vận tốc góc, lực, momen quay, mômen quán tính. Trong phần điện, môn học này đề cập đến các chế độ làm việc của động cơ điện một chiều, xoay chiều, servo. Các phương pháp điều khiển và ổn định tốc độ động cơ. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để tính toán các bài tập truyền động điện.

2.6.53 [1160837], [*Đồ án cung cấp điện (Electrical Power Supply project)*], [1 TC]

Học phần này nhằm mục đích giúp cho sinh viên hiểu rõ về các bước tiến hành thiết kế một hệ thống điều khiển cụ thể liên qua đến các học phần: Lý thuyết điều khiển tự động, điện tử công suất, vi điều khiển, vi mạch ứng dụng, nhúng và IoT. Bao gồm bản vẽ và tính toán số liệu theo bài toán thực tế.

2.6.54 [1160823], [*Thực hành Robot và truyền động điện (Industrial Robots and Electric drives Practice)*], [1 TC]

Phần 1: Thực hành Robot trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thực tế trong điều khiển và lập trình cánh tay robot công nghiệp thông qua các bài thực hành cụ thể. Sinh viên sẽ làm

việc với robot mini và robot Anno để thực hiện các bài thí nghiệm như điều khiển bằng biến trở, lập trình chuyển động mượt (smooth motion), điều khiển theo tọa độ đã lưu, cân chỉnh điểm zero và lập trình quỹ đạo chuyển động. Qua đó, sinh viên được rèn luyện kỹ năng phân tích, lập trình và vận hành robot, đáp ứng yêu cầu thực tế trong tự động hóa công nghiệp.

Phần 2: Thực hành truyền động điện thuộc khối kiến thức chuyên ngành, nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thực tế trong lĩnh vực truyền động điện xoay chiều ba pha sử dụng biến tần. Thông qua các bài thực hành, sinh viên được hướng dẫn xây dựng đặc tuyến cơ – điện, tiếp cận các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ điện một cách hiệu quả và phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật hiện đại.

Học phần đóng vai trò hỗ trợ việc củng cố kiến thức lý thuyết của các học phần cơ sở ngành và chuyên ngành liên quan, đồng thời trang bị cho sinh viên các kỹ năng nghề nghiệp cơ bản trong việc vận hành, điều chỉnh và khai thác hiệu quả hệ thống truyền động bằng máy điện trong môi trường công nghiệp thực tiễn.

2.6.55 [1160668], [*Hệ thống nhúng và IoT (Embedded Systems And IoT)*], [2 TC]

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản và kỹ năng thực hành trong thiết kế hệ thống nhúng và ứng dụng IoT, sử dụng máy tính nhúng Raspberry Pi và ngôn ngữ lập trình Python. Sinh viên sẽ tìm hiểu cấu trúc phần cứng, hệ điều hành, lập trình điều khiển các thiết bị ngoại vi (Input/Output) thông qua GPIO, xây dựng giao diện người dùng và kết nối hệ thống với Internet qua các giao thức truyền thông phổ biến. Nội dung học phần cũng giới thiệu ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong xử lý dữ liệu và điều khiển hệ thống nhúng. Thông qua các bài thực hành và dự án nhóm, sinh viên phát triển tư duy thiết kế, năng lực lập trình và triển khai các hệ thống giám sát, điều khiển từ xa trong thực tế.

2.6.56 [1160669], [*Thực hành hệ thống nhúng và IoT (Embedded Systems And IoT Practice)*], [1 TC]

Học phần cung cấp sinh viên sẽ nắm vững các kiến thức cơ bản về thực hành hai nội dung 05 bài vi mạch ứng dụng và 05 bài nhúng & IoT:

- Cấu hình & lập trình Arduino cơ bản: Lập trình LED, nút nhấn, cảm biến đơn giản.
- Giao tiếp thiết bị ngoại vi (LCD, cảm biến nhiệt độ, độ ẩm): Đọc dữ liệu từ cảm biến, hiển thị thông tin trên màn hình LCD.
- Điều khiển động cơ Servo & DC: Điều khiển tốc độ, vị trí của động cơ bằng PWM.

- Giao tiếp truyền thông (UART, I2C, SPI): Truyền dữ liệu giữa Arduino và các module khác.
- Xây dựng dự án thực tế với Arduino: Ứng dụng vào nhà thông minh, điều khiển thiết bị từ xa.
- Lập trình cơ bản trên Raspberry Pi / ESP32 với Python: Điều khiển GPIO, cảm biến, LED.
- Giao tiếp cảm biến & thiết bị ngoại vi: Thu thập dữ liệu từ môi trường.
- Kết nối mạng & giao tiếp MQTT/HTTP: Gửi dữ liệu lên server, điều khiển thiết bị qua Internet.
- Ứng dụng AIoT với Machine Learning cơ bản: Phân tích dữ liệu cảm biến bằng AI.
- Dự án IoT thực tế

2.6.57 [1160670], [Truyền số liệu và mạng (Data transmission and network computer)], [2 TC]

Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về truyền số liệu qua mạng viễn thông. Các nội dung chính bao gồm: cấu trúc phân lớp và hoạt động của mạng truyền số liệu, cơ sở kỹ thuật truyền số liệu số, các phương pháp mã hóa và xử lý tín hiệu trước khi truyền, các giao thức đảm bảo truyền dẫn tin cậy, các giao thức thuộc lớp liên kết dữ liệu và các chuẩn truyền thông. Các kiến thức về mạng máy tính. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để giải các bài toán trong học phần.

2.6.58 [1160506], [Điều khiển số (Digital Control Systems)], [2 TC]

Học phần cung cấp sinh viên kiến thức miền z và các phép biến đổi trong miền z , thiết kế bộ điều khiển số xác định tính ổn định, chất lượng điều khiển của bộ điều khiển số. Xây dựng các ứng dụng của bộ điều khiển số và bài toán ứng dụng. Mô hình quá trình, lựa chọn các bộ điều khiển, đặc tính các thành phần cơ bản của hệ thống, phân tích hệ điều khiển phản hồi, chỉnh định bộ điều khiển PID, thiết kế cấu trúc điều khiển trong miền z bằng Matlab. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để thiết kế bộ điều khiển PID tối ưu.

2.6.59 [1160824], [Thực hành thủy khí và CNC (Hydraulic – Pneumatic and CNC Practice)], [1TC]

Phần 1: Nội dung thực hành các lĩnh vực khí nén, thủy lực, trang bị điện cho khí nén, thủy lực và lập trình PLC cho hệ thống khí nén thủy lực có 05 nội dung

- Thực hành các thiết bị thủy lực, khí nén và lập trình PLC bằng tay

- Thực hành ứng dụng khí nén cơ bản
- Thực hành ứng dụng khí nén nâng cao
- Thực hành ứng dụng thủy lực cơ bản
- Thực hành ứng dụng thủy lực nâng cao

Phần 2: Sinh viên lập trình tập lệnh M-code, G-code và ngôn ngữ đồ họa CAM/CAD. Biết cấu tạo và vận hành sửa chữa bộ điều khiển CNC và tự xây dựng một chương trình điều khiển CNC theo yêu cầu công nghệ. Thể hiện ở 05 nội dung:

- Thực hành G-Code máy tiện cơ bản
- Thực hành G-Code máy tiện nâng cao
- Thực hành G-Code máy phay cơ bản
- Thực hành G-Code máy phay nâng cao
- Thực hành lắp ráp và sửa chữa bộ điều khiển CNC

2.6.60 [1160672], [Mạng công nghiệp và SCADA (Network of Industry and SCADA)], [2 TC]

Học phần cung cấp sinh viên các nội dung: Giới thiệu về SCADA trong hệ thống tự động hóa, cấu trúc hệ thống SCADA, trạm điều khiển trung tâm, RTU, HMI, PLC. Ứng dụng SCADA trong nhà máy, lưới điện, điều khiển quy trình. Các thiết bị chấp hành trong hệ thống SCADA, biến tần, động cơ, van, cảm biến, relay thông minh, giao tiếp với hệ thống SCADA qua PLC & mạng công nghiệp. Mạng công nghiệp trong tự động hóa, các mạng giao thức phổ biến: AS-I (Actuator Sensor Interface), modbus RTU/TCP, Profibus & Profinet, IoT công nghiệp: Kết nối SCADA với IoT & Cloud (AWS, Azure, MQTT), ứng dụng AI trong SCADA: Dự đoán lỗi, bảo trì thông minh, an ninh mạng trong hệ thống SCADA (Cybersecurity in Industrial Systems).

2.6.61 [1160531], [Đồ án tự động hoá (Automatic Project)], [1 TC]

Học phần này nhằm mục đích giúp cho sinh viên hiểu rõ về các bước tiến hành thiết kế một hệ thống tự động hoá cụ thể liên qua đến các học phần: Trang bị điện, lập trình PLC, mạng công nghiệp, IOT công nghiệp, tự động hoá quá trình sản xuất, SCADA, điều khiển thủy khí, điều chỉnh tự động truyền động điện... Bao gồm bản vẽ và tính toán số liệu theo bài toán thực tế.

2.6.62 [1160673], [Kỹ thuật CNC (CNC Engineering)], [2 TC]

Trang bị cho sinh viên tập lệnh M-code, G-code và ngôn ngữ đồ họa CAM/CAD. Biết cấu tạo và vận hành bộ điều khiển CNC và tự xây dựng một chương trình điều khiển CNC theo yêu cầu công nghệ. Nắm bắt nguyên lý điều khiển máy CNC, cấu tạo chức năng bộ điều khiển, phân tích

và thiết kế bộ điều khiển CNC. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để giải các bài toán lập trình CNC.

2.6.63 [1160674], [*Thực hành SCADA và IoT (IoT Industry and SCADA Practice)*], [1 TC]

Học phần Thực hành SCADA và IoT công nghiệp là một học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chuyên ngành, nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng thực hành thiết yếu trong lĩnh vực giám sát, điều khiển và kết nối hệ thống công nghiệp hiện đại.

Nội dung học phần tập trung vào ba trụ cột chính: mạng công nghiệp, hệ thống SCADA, và nền tảng IoT công nghiệp. Sinh viên sẽ được hướng dẫn thực hành các giao thức truyền thông phổ biến như Modbus, Profibus và Profinet để thiết lập mạng truyền thông giữa các thiết bị công nghiệp.

Bên cạnh đó, học phần cung cấp kiến thức thực tiễn về xây dựng giao diện hệ thống giám sát, thu thập và xử lý dữ liệu theo thời gian thực bằng SCADA. Đồng thời, sinh viên được tiếp cận với các nền tảng IoT công nghiệp để thực hiện kết nối, giám sát và điều khiển thiết bị từ xa thông qua môi trường số.

Học phần góp phần nâng cao năng lực ứng dụng công nghệ số trong tự động hóa, là nền tảng cho các học phần chuyên sâu về thống điều khiển phân tán, IIoT (Industrial Internet of Things) và chuyển đổi số trong công nghiệp.

2.6.64 [1160675], [*Đồ án Robot (Robot projects)*], [1 TC]

Học phần này nhằm mục đích giúp cho sinh viên hiểu rõ về các bước tiến hành thiết kế một robot cụ thể liên qua đến các học phần: Robot công nghiệp, Kỹ thuật robot, kỹ thuật CNC, Kỹ thuật thủy khí, Truyền động điện, tự động hoá quá trình sản xuất, cơ điện tử, điều chỉnh tự động truyền động điện. Bao gồm bản vẽ và tính toán số liệu theo bài toán thực tế.

2.6.65 [1160676], [*Lập trình cho thiết bị di động (Application Software design)*], [2 TC]

Học phần sẽ trang bị cho sinh viên các kiến thức liên quan đến việc thiết kế phần mềm, bao gồm: phân tích hệ thống, thiết kế hệ thống, thiết kế kiến trúc, thiết kế cơ sở dữ liệu, thiết kế giao diện v.v. Các kiến thức cơ bản về hệ điều hành Android và ngôn ngữ lập trình Java for Android để lập trình các ứng dụng đơn giản. Kiến thức cơ bản để xây dựng một chương trình ứng dụng trên thiết bị di động dựa trên nền tảng có sẵn. Tiếp theo đó là các kiến thức nâng cao để lập trình các ứng dụng có mức độ tương tác cao, bao gồm: ứng dụng lập trình cho Android; ứng dụng lập trình cho iOS...Thực hành lập trình điều khiển trên thiết bị di động. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để giải các bài toán lập trình.

2.6.66 [1160677], [*Chuyên đề điều khiển và tự động hoá (Special subject in Control and Automation)*], [2 TC]

Chuyên đề này tập trung vào những xu hướng và công nghệ mới nhất trong điều khiển và tự động hóa, đặc biệt trong bối cảnh Công nghiệp 4.0 và Trí tuệ nhân tạo (AI). Học phần giúp sinh viên tiếp cận các hệ thống điều khiển hiện đại, IoT công nghiệp, AI trong tự động hóa, từ đó nâng cao khả năng thiết kế, vận hành và tối ưu hệ thống sản xuất thông minh. Hệ thống điều khiển tự động hiện đại, các phương pháp điều khiển tiên tiến: MPC, Adaptive Control, Deep Learning Control. Trí tuệ nhân tạo (AI) trong điều khiển.

2.6.67 [1160616], [*Cơ sở dữ liệu (Database System)*], [2 TC]

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về cơ sở dữ liệu truyền thống, bao gồm mô hình thực thể - liên kết (ER) và mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ. Sinh viên sẽ được học cách chuyển đổi giữa các mô hình dữ liệu, cũng như nắm được các phép toán đại số quan hệ, logic quan hệ. Ngoài ra, học phần còn giới thiệu về hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server để ứng dụng trong thiết kế và truy vấn cơ sở dữ liệu.

Sinh viên sẽ được rèn luyện kỹ năng phân tích, thu thập và lọc dữ liệu, đồng thời thực hành các thao tác trên phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu. Qua đó, sinh viên có khả năng tự xây dựng và triển khai một hệ thống cơ sở dữ liệu hoàn chỉnh, phục vụ cho các ứng dụng thực tế.

2.6.68 [1160679], [*Xử lý tín hiệu số (Signal Digital Processing)*], [2 TC]

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tín hiệu và hệ thống số, số hoá tín hiệu (ADC) và khôi phục tín hiệu (DAC). Khảo sát các phương pháp biểu diễn tín hiệu và hệ thống trong miền thời gian rời rạc, miền tần số liên tục ω (FT), miền tần số rời rạc K (DFT), các phép biến đổi Laplace. Ngoài ra, môn học cũng đề cập đến các cấu trúc bộ lọc số khác nhau làm cơ sở thiết kế và thi công các bộ lọc số, các ứng dụng của lọc số trong truyền thông và điều khiển tự động, tính ổn định của hệ thống, thiết kế các bộ lọc số FIR, IIR.

2.6.69 [1160622], [*Kỹ thuật Robot (Mobile Robot)*], [2 TC]

Học phần Robot Di động trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về mô hình hóa, điều khiển và lập kế hoạch hoạt động cho robot di động. Nội dung bao gồm động học, động lực học, cảm biến và các phương pháp điều khiển robot di động. Sinh viên được tiếp cận kỹ thuật tích hợp cảm biến để định vị, thu thập dữ liệu và lập kế hoạch đường đi an toàn trong môi trường thực tế. Học phần giúp phát triển năng lực phân tích, thiết kế bộ điều khiển, ứng dụng thuật toán định vị

và xây dựng bản đồ cho robot. Qua đó, sinh viên hình thành tư duy kỹ thuật, khả năng tự nghiên cứu và nhận thức được vai trò của robot di động trong công nghiệp, giao thông và tự động hóa hiện đại. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để viết các chương trình.

2.6.70 [1160680], [*Hệ thống kỹ thuật công trình (Building Engineering Systems)*], [2 TC]

Học phần cung cấp sinh viên các nội dung chính: Hệ thống điện, cung cấp và phân phối điện, hệ thống chiếu sáng, hệ thống chống sét. Hệ thống cấp thoát nước, hệ thống cấp nước sạch, hệ thống thoát nước thải và xử lý nước thải. Hệ thống phòng cháy chữa cháy (PCCC). Hệ thống HVAC (Thông gió và điều hòa không khí), hệ thống điều hòa không khí, hệ thống thông gió cưỡng bức hoặc tự nhiên. Hệ thống an toàn và an ninh, hệ thống camera giám sát (CCTV), hệ thống kiểm soát ra vào, hệ thống báo cháy và chữa cháy tự động. Hệ thống tự động hóa tòa nhà (BMS - Building Management System). Hệ thống thang máy, thang cuốn, thang máy vận chuyển người và hàng hóa, thang cuốn cho các trung tâm thương mại. Hệ thống viễn thông và công nghệ thông tin, hệ thống mạng nội bộ (LAN, Wi-Fi). Thực hành trên phần mềm và thiết bị thực tế. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để tính toán tối ưu.

2.6.71 [1160524], [*Điều chỉnh tự động TĐĐ (Automatic control of Electric drive systems)*], [2 TC]

Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức về các phương pháp phân tích các thuộc tính của hệ truyền động sử dụng động cơ một chiều, động cơ không đồng bộ, động cơ đồng bộ trên các mô hình toán của các hệ điều khiển tự động. Phân tích các luật điều khiển và phương pháp điều khiển có thể áp dụng cho từng hệ truyền động. Đồng thời đề cập đến các phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển truyền động. Thực hành trên phần mềm và thiết bị thực tế. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để thiết kế các bộ điều khiển thông minh.

2.6.72 [1160536], [*Thiết kế chip (IC Design)*], [2 TC]

Khái niệm cơ bản về Basic, thiết kế cơ bản IC về FPGA, thiết các giao tiếp truyền thông và thiết kế các bộ điều khiển trên nền tảng FPGA. Xây dựng một hệ thống điều khiển thông minh dựa trên nền tảng FPGA, cung cấp kiến thức khi xây dựng bộ điều khiển từ lý thuyết đến thực tiễn. Thực hành trên phần mềm và thiết bị thực tế. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để viết các chương trình.

2.6.73 [1160532], [*Năng lượng tái tạo (Renewable Energy)*], [2 TC]

Cung cấp sinh viên kiến thức cơ bản về năng lượng tái tạo bao gồm: Năng lượng gió, năng lượng mặt trời, năng lượng sinh khối, hydrogen và pin nhiên liệu, địa nhiệt, năng lượng đại dương...

Tập trung giải quyết bài toán tính toán, thiết kế lắp đặt hoàn thiện một hệ thống sử dụng nguồn năng lượng gió và năng lượng mặt trời để phát điện. Giám sát từ xa qua ứng dụng; hướng dẫn sinh viên thực tập thực tế tại nhà máy điện sử dụng năng lượng gió, năng lượng mặt trời. Làm cơ sở để thực hiện đồ án tự động hoá, đồ án tốt nghiệp, phục vụ trong ngành công nghiệp năng lượng tái tạo tại Việt Nam.

2.6.74 [1160531], *Ứng dụng AI trong Robot (Applications of AI in Robots)*, [1 TC]

Trí tuệ nhân tạo (AI) đang cách mạng hóa rô-bốt, giúp chúng có khả năng tự học, nhận thức môi trường và ra quyết định thông minh. AI được ứng dụng rộng rãi trong robot công nghiệp, xe tự hành, drone, robot dịch vụ và robot y tế. Robot công nghiệp thông minh sử dụng AI để tối ưu hóa sản xuất, giúp cánh tay robot nhận diện vật thể và làm việc linh hoạt hơn. Xe tự hành và robot di động (AGV, AMR, Drone) có thể tự di chuyển, tránh chướng ngại vật và tối ưu lộ trình. Robot dịch vụ & trợ lý AI hỗ trợ giao tiếp với con người, ứng dụng trong nhà hàng, bệnh viện, chăm sóc khách hàng. Công nghệ AI quan trọng trong rô-bốt bao gồm: Thị giác máy tính (Computer Vision) giúp nhận diện hình ảnh, vật thể. Học máy (Machine Learning) & Học sâu (Deep Learning) giúp robot tự cải thiện hiệu suất. Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) giúp robot giao tiếp bằng giọng nói.

2.6.75 [1160533], *Xử lý ảnh (Speech and Image Processing)*, [2 TC]

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về xử lý tín hiệu âm thanh và hình ảnh bao gồm: các khái niệm về ảnh; phương pháp và kỹ thuật xử lý ảnh: biểu diễn, lọc và nâng cao chất lượng ảnh; phương pháp phân vùng ảnh; xác định biên ảnh; các phương pháp nhận dạng ảnh; một số kỹ thuật và công nghệ nén ảnh số. Các tính chất của tín hiệu tiếng nói và các phương pháp xử lý tín hiệu tiếng nói tương ứng trong các miền thời gian và miền tần số. Thực hành trên phần mềm và thiết bị thực tế. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để xây dựng các chương trình xử lý ảnh.

2.6.76 [1160528], *Tự động hoá quá trình sản xuất (Automation of Production Process)*, [2 TC]

Khái niệm cơ bản về tự động hoá, các thành phần hệ thống tự động, cơ cấu đầu vào, ra, bộ điều khiển trung tâm, chức năng Robot, truyền động và an toàn trong sản xuất. Mô hình hoá quá trình sản xuất, lựa chọn các bộ điều khiển, đặc tính các thành phần cơ bản của hệ thống, phân tích hệ điều khiển phản hồi, chỉnh định bộ điều khiển. Học phần thuộc chuyên ngành ứng dụng từ kiến thức học phần trang bị điện, truyền động điện, lý thuyết điều khiển tự động và làm cơ sở cho xây

dựng các bộ điều khiển cao hơn như mờ, nơ ron trí tuệ nhân tạo hay đồ án tự động hoá, đồ án tốt nghiệp và kiến thức thực tế trong công nghiệp tự động khi sinh viên ra trường. Thực hành trên phần mềm và thiết bị thực tế. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để thiết kế hệ thống tự động hoá.

2.6.77 [1160620], [*Lưới điện thông minh (Smart Grid)*], [2 TC]

Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lưới điện thông minh (Smart Grid) bao gồm cấu trúc, nguyên lý vận hành, các công nghệ tiên tiến và xu hướng phát triển của lưới điện thông minh hiện nay. Học phần giúp sinh viên có khả năng phân tích, thiết kế và vận hành các thành phần trong lưới điện hiện đại nhằm nâng cao hiệu quả, độ tin cậy và khả năng tích hợp năng lượng tái tạo.

2.6.78 [1160525], [*Cơ điện tử (Mechatronics)*], [2 TC]

Môn học sẽ trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về tính toán thiết kế các hệ thống cơ điện tử trong sản xuất. Phần lý thuyết gồm các nội dung chính như: Cơ bản về cơ điện tử; Hệ thống cơ điện tử; Động lực học các hệ thống kỹ thuật; Kỹ thuật điều khiển; Cảm biến và các cơ cấu chấp hành. Thực hành trên phần mềm và thiết bị thực tế. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để giải các bài toán cơ điện tử.

2.6.79 [1160535], [*Điều khiển quá trình DCS (Industrial Process Control - DCS)*], [2 TC]

Tổng quan được hệ thống điều khiển quá trình, hệ điều khiển phân tán xây dựng mô hình toán học và bộ điều khiển cho hệ thống. Sử dụng matlab để mô phỏng điều khiển quá trình mà mình xây dựng được. Mô hình quá trình, các sách lược điều khiển, đặc tính các thành phần cơ bản của hệ thống, phân tích hệ điều khiển phản hồi, chỉnh định bộ điều khiển PID, thiết kế cấu trúc điều khiển quá trình đa biến. Thực hành trên phần mềm và thiết bị thực tế. Hướng dẫn sinh viên sử dụng AI để giải các bài toán điều khiển quá trình.

2.6.80 [1160682], [*Mạng nơ ron (Neural network)*], [2 TC]

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần được xây dựng nhằm cung cấp cho người học các kiến thức nền tảng về mạng nơ ron nhân tạo, quá trình huấn luyện, mạng ADELIN, mạng nơ ron truyền thẳng nhiều lớp, mạng hàm cơ sở xuyên tâm, mạng Hopfield hồi quy, mạng Kohonen tự tổ chức, mạng nơ ron ngược hướng và LVQ và mạng lý thuyết cộng hưởng thích nghi. Ngoài ra, học phần cũng giúp người học có khả năng tính toán cũng như lập trình trong Matlab về mạng nơ ron nhân tạo. Bên cạnh đó, học phần giúp người học nâng cao khả năng đọc hiểu tài liệu tiếng anh chuyên ngành về mạng nơ ron nhân tạo và trang bị cho người học khả năng làm việc nhóm.

2.6.81 [1160607], [Thực tập nhận thức (Cognitive apprenticeship)], [2 TC]

Trang bị cho sinh viên một số kiến thức về thực tiễn thực tế, giúp nhìn nhận vấn đề tốt hơn. Thực tập nhận thức tạo điều kiện cho sinh viên tiếp cận với môi trường làm việc thực tế tại cơ quan, doanh nghiệp để sinh viên tự trang bị thêm những kỹ năng, kiến thức từ thực tiễn làm việc tại doanh nghiệp.

2.6.82 [1160526], [Thực tập chuyên ngành (A. and Control Engineering Practicum)], [2 TC]

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành, được thiết kế nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản ban đầu về môi trường làm việc thực tế tại các doanh nghiệp, cơ quan hoặc tổ chức hoạt động trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.

Thông qua quá trình thực tập tại các cơ sở sản xuất hoặc đơn vị công tác chuyên ngành, sinh viên có cơ hội đối chiếu, so sánh giữa các kiến thức lý thuyết đã học với thực tiễn kỹ thuật và vận hành trong môi trường thực tế. Bên cạnh đó, học phần còn giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng thu thập dữ liệu, tổng hợp tài liệu chuyên môn, củng cố kiến thức chuyên ngành và tiếp cận quy trình sản xuất – quản lý thực tế.

Việc tham gia thực tập không chỉ giúp người học định hình rõ hơn định hướng nghề nghiệp trong tương lai, mà còn tạo cơ sở để xây dựng kế hoạch học tập và chiến lược phát triển cá nhân phù hợp cho giai đoạn cuối của chương trình đào tạo.

2.6.83 [1160538], [Thực tập tốt nghiệp (Graduation Internship in Control and Automation Engineering)], [4 TC]

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Mục tiêu của học phần nhằm hoàn thiện các kiến thức, kỹ năng và mức tự chủ và chịu trách nhiệm đã thực hiện trong học phần thực tập chuyên ngành. Sinh viên được tiếp cận và làm quen với môi trường làm việc chuyên nghiệp cũng như về cách tổ chức hoạt động và quản lý tại một công ty/doanh nghiệp. Sinh viên sẽ vận dụng những kiến thức và kỹ năng đã học về Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá để ứng dụng vào môi trường làm việc thực tế một cách hiệu quả, rèn luyện phong cách làm việc theo nhóm và ứng xử trong quan hệ công tác. Ngoài ra, sinh viên cũng có thể đưa ra quyết định đúng đắn về việc lựa chọn ngành nghề và xác định rõ hơn về mục tiêu đối với nghề nghiệp tương lai.

2.6.84 [1160539], [Đồ án tốt nghiệp (Capstone Project in Control and Automation Engineering)], [8 TC]

Học phần này nhằm mục đích giúp cho sinh viên hiểu rõ về các bước tiến hành thiết kế một hệ thống điều khiển và tự động hoá cụ thể trong thực tế. Bao gồm bản vẽ và tính toán số liệu theo

bài toán thực tế. Học phần đồ án tốt nghiệp mang tính tổng hợp các kiến thức đã được học sau khi kết thúc chương trình đào tạo, bao gồm: những nghiên cứu tính toán, thiết kế về một vấn đề kỹ thuật hoặc một công trình kỹ thuật hoặc toàn bộ dây chuyền công nghệ liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá. Đồ án tốt nghiệp là chuyên khảo, phải được thể hiện bằng một văn bản trình bày kết quả đạt được trong lĩnh vực liên quan đến đề tài. Đồ án tốt nghiệp phải được trình bày súc tích, đảm bảo tính logic chặt chẽ, đúng thực tế, ứng dụng các công nghệ AI hiện đại nhất.

Gia Lai, ngày 8 tháng 7 năm 2025

TRƯỞNG KHOA

TP. ĐÀO TẠO

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

TS. Trần Thanh Thái

TS. ĐINH ANH TUẤN