

**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**

Tên các chuyên ngành:

Mã ngành: 7520216

Hình thức đào tạo: Chính quy

*Bình Định, 2022*

## **BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-ĐHQN ngày tháng năm 2022  
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

Tên các chuyên ngành: *Kỹ thuật điều khiển và Tự động hoá*

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 hoá 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của CTĐT</li> <li>- Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học đạt từ 2,00 trở lên (quy chiếu thang 4)</li> <li>- Đã hoàn thành các học phần GDTC và có chứng chỉ GDQP – AN</li> <li>- Đạt chuẩn trình độ ngoại ngữ và CNTT theo quy định của Nhà trường</li> </ul>
13. Vị trí việc làm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 các tỉnh.</li> <li>• 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...</li> <li>• Nhân viên kỹ thuật, 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Nhân viên vận hành hệ thống Smart Home tại các trung tâm thương mại, khách sạn, toà nhà và các hệ thống Smart City, các lĩnh vực nông nghiệp thông minh.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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, mua bán sửa chữa thiết bị thông minh, phần mềm...</li> <li>• Giảng dạy và làm nghiên cứu ở các viện, trường đại học, cao đẳng, trung cấp về lĩnh vực điện - tự động hóa.</li> <li>• Có thể tiếp tục học thạc sĩ và tiến sĩ trong và ngoài nước.</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trường ĐH Tôn Đức Thắng</li> <li>- Trường ĐH Bách Khoa Hà Nội</li> <li>- Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật Vinh</li> <li>- Technical University of Munich</li> </ul>
16. Thời điểm cập nhật bản mô tả	07/2022

### 1.3 Sứ mệnh - Tầm nhìn - Triết lý giáo dục

Trường Đại học Quy Nhơn đã được cấp Giấy chứng nhận kiểm định chất lượng cơ sở giáo dục, theo Quyết định số 120/QĐCEA.UD ngày 12/10/2017 của Giám đốc Trung tâm Kiểm định CLDG - Đại học Đà Nẵng.

#### 1.3.1 Sứ mệnh Tầm nhìn của Trường Đại học Quy Nhơn

##### 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 Nan 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

**1.3.2 Triết lý giáo dục của Trường Đại học Quy Nhơn**

**Phát biểu triết lý giáo dục:**

Toàn diện - Khai phóng - Thực nghiệp

**Ý nghĩa của Triết lý giáo dục:**

**- Toàn diện:**

Nhà trường hướng tới đào tạo các thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất, năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực; đem lại cho người học nền tảng vững chắc về kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp; có phẩm chất chính trị, đạo đức tốt; có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn thay đổi của xã hội.

**- Khai phóng:**

Nhà trường hướng tới phát huy tối đa tiềm năng của mỗi người học; tạo môi trường học tập và rèn luyện giúp người học phát triển nền tảng kiến thức và những kỹ năng cần thiết, chủ động, sáng tạo, tự tin, có khả năng thích ứng với sự thay đổi, có ý thức học tập suốt đời, đáp ứng nhu cầu phát triển của cá nhân và đóng góp cho xã hội.

**- Thực nghiệp:**

Nhà trường hướng tới đào tạo gắn với thực tiễn, nhu cầu lao động; chú trọng thực học, thực nghiệp; trang bị những kiến thức, kỹ năng cần thiết để người học có thể thành nghề, đáp ứng yêu cầu thực tế của công việc và có khả năng phát triển từ nghề 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 DQN		
			Toàn diện	Khai phóng	Thực nghiệp
Kiến thức trong	Khối kiến thức đại cương	Các học phần khoa học chính trị, pháp luật	X		
		Các học phần KHTN-MT, Ngoại ngữ, Tin học	X	X	

chương trình đào tạo	Khối kiến thức cơ sở ngành	Các học phần lý thuyết	X	X	
		Các học phần thí nghiệm, thực hành	X		X
	Khối kiến thức chuyên ngành	Các học phần lý thuyết	X	X	
		Các học phần thí nghiệm, thực hành	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	
	Hiến máu nhân đạo		X		
	Hoạt động vì người nghèo		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 giải thích các vấn đề trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống.	X		
	PLO2	Vận dụng kiến thức khoa học cơ bản như vật lý, toán học để giải quyết các vấn đề cơ sở ngành và chuyên ngành trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hoá.	X	X	
	PLO3	Vận dụng được các kiến thức cơ sở lý thuyết mạch điện, lý thuyết điều khiển tự động, thiết bị điều khiển, mạch điện tử, công nghệ thông tin, đo lường và các kiến thức cơ sở khác để giải thích, tính toán, lựa chọn thiết kế cho các hệ thống điều	X	X	

		kiểm và tự động hoá.			
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, các thiết bị thông minh, dây chuyền sản xuất và sản phẩm kỹ thuật cao, trong đó có xét đến mối quan hệ kinh tế - kỹ thuật.		X	X
PLO5		Vận dụng kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, kiến thức ngoại ngữ (đạt bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam hoặc các chứng chỉ tương đương theo quy định của Trường) và công nghệ thông tin (mức cơ bản theo quy định chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin) để giải quyết các vấn đề trong kỹ năng nghề nghiệp.	X	X	X
PLO6		Phân tích các kiến thức khoa học cơ bản, cơ sở ngành trong kỹ năng giải quyết các vấn đề chuyên ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hoá.	X	X	
PLO7		Tổng hợp kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành và các thí nghiệm, thực hành để thực hiện các kỹ năng đề xuất giải pháp và chuyển giao công nghệ có liên quan đến lĩnh vực điều khiển và tự động hoá.	X		X
PLO8		Vận dụng kiến thức chung để thực hiện đúng các quy định về trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp; có ý thức kỷ luật và tác	X		



		phong công nghiệp; không ngừng rèn luyện năng lực nghề nghiệp trong cuộc sống.			
	PLO9	Tổng hợp các kiến thức đã học để hình thành thói quen cập nhật kiến thức, tự học tập nâng cao trình độ và nghiên cứu suốt đời.	X	X	X

### 1.3.3 Sứ mệnh – Tầm nhìn của Khoa

#### Sứ mệnh:

Khoa Kỹ thuật và Công nghệ có sứ mệnh đào tạo nguồn nhân lực thuộc lĩnh vực kỹ thuật và công nghệ trình độ Đại học và sau Đại học; nghiên cứu khoa học, ứng dụng và chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực kỹ thuật đáp ứng nhu cầu phát triển của đất nước, đặc biệt đối với khu vực Nam Trung Bộ - Tây Nguyên.

#### Tầm nhìn:

Đến năm 2030, Khoa Kỹ thuật và Công nghệ sẽ là đơn vị đào tạo các ngành kỹ thuật và công nghệ định hướng ứng dụng có uy tín cao; có vị thế trong khu vực về nghiên cứu khoa học, ứng dụng và chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử - viễn thông, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, Kỹ thuật xây dựng.

## 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 và sức khỏe tốt đáp ứng được môi trường làm việc công nghiệp hoá đất nước theo định hướng chủ nghĩa xã hội. Sinh viên ra trường có kiến thức chuyên môn nghiệp vụ, kỹ năng và mức tự chủ; có khả năng làm việc nhóm, áp dụng và phân tích các vấn đề về điều khiển và tự động hoá để đáp ứng nhu cầu của thị trường lao động trong và ngoài nước.

### 1.4.2 Mục tiêu cụ thể

#### - Về kiến thức

- + PO1: Có kiến thức về triết học, kinh tế chính trị Mác – Lênin, lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh và pháp luật đại cương.
- + 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.

+ PO3: Có kiến thức về cơ sở ngành và chuyên ngành về thiết bị điều khiển, hệ thống tự động hoá và công nghệ thông tin 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.

- *Về kỹ năng*

+ 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.

+ 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.

- *Về mức tự chủ và trách nhiệm*

+ 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.

## **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:

### **1.5.1 Về kiến thức**

+ *Kiến thức chung*

1) 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 giải thích các vấn đề trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống.

2) PLO2: Vận dụng kiến thức khoa học cơ bản như vật lý, toán học để giải quyết các vấn đề cơ sở ngành và chuyên ngành trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hoá.

+ *Kiến thức chuyên môn*

3) PLO3: Vận dụng được các kiến thức cơ sở lý thuyết mạch điện, lý thuyết điều khiển tự động, thiết bị điều khiển, mạch điện tử, công nghệ thông tin, đo lường và các kiến thức cơ sở khác để giải thích, tính toán, lựa chọn thiết kế cho các hệ thống điều khiển và tự động hóa.

4) 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, các thiết bị thông minh, dây chuyền sản xuất và sản phẩm kỹ thuật cao, trong đó có xét đến mối quan hệ kinh tế - kỹ thuật.

### **1.5.2 Về kỹ năng**

+ *Kỹ năng chung*

5) PLO5: Vận dụng kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, kiến thức ngoại ngữ (đạt bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam hoặc các chứng chỉ tương đương theo quy định của Trường) và công nghệ

thông tin (mức cơ bản theo quy định chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin) để giải quyết các vấn đề trong kỹ năng nghề nghiệp.

+ *Kỹ năng chuyên môn*

6) PLO6: Phân tích các kiến thức khoa học cơ bản, cơ sở ngành trong kỹ năng giải quyết các vấn đề chuyên ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hoá.

7) PLO7: Tổng hợp kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành và các thí nghiệm, thực hành để thực hiện các kỹ năng đề xuất giải pháp và chuyển giao công nghệ có liên quan đến lĩnh vực điều khiển và tự động hoá.

### 1.5.3 Về mức tự chủ và trách nhiệm

8) PLO8: Vận dụng kiến thức chung để thực hiện đúng các quy định về trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp; không ngừng rèn luyện năng lực nghề nghiệp trong cuộc sống.

9) PLO9: Tổng hợp các kiến thức đã học để hình thành thói quen cập nhật kiến thức, tự học tập nâng cao trình độ và nghiên cứu suốt đời.

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	8	9
PO1	X							X	
PO2		X				X			
PO3			X	X			X		
PO4					X		X		
PO5				X				X	X
PO6	X						X	X	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:
- Nắm rõ kiểu dạng 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);
- Nắm 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

- 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 đồ án thiết kế môn học và đồ 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 đồ 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 đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp, trình bày đồ án môn học, đồ 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, đồ 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

Phương pháp giảng dạy-học tập	Chuẩn đầu ra (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>I. Dạy trực tiếp</b>									
1. Thuyết giảng	X	X	X	X	X	X	X		
2. Câu hỏi gợi ý		X	X	X					
3. Thảo luận					X				X
<b>II. Dạy gián tiếp</b>									
4. Câu hỏi gợi mở		X	X			X	X		
5. Xây dựng ý tưởng								X	X
6. Giải quyết vấn đề						X	X	X	X
7. Học theo tình huống									
<b>III. Học trải nghiệm</b>									
8. Mô hình				X					
9. Thực tập, thực tế							X	X	
10. Thí nghiệm							X	X	
11. Thiết kế				X					X
<b>IV. Dạy học tương tác</b>									
12. Thảo luận					X				
13. Giải quyết vấn đề					X				
14. Học tập nhóm					X				
15. Tương tác, phản hồi						X	X		
<b>V. Tự học</b>									
16. Phân công công việc cá nhân						X			
17. Dự án nghiên cứu, đồ án							X	X	X
18. Hướng dẫn sử dụng máy tính					X			X	X
19. Phản ánh								X	X

+ Cải tiến nâng cao chất lượng dạy học

➤ Chương trình đào tạo được định kỳ ra soát định kỳ 2 năm/1 lần 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 * Làm bài kiểm tra, bài tập, phát biểu, làm thí nghiệm thực hành. * Các bài báo cáo nhóm hoặc seminar hoặc bài tập lớn theo quy định của giảng viên phụ trách giảng dạy: Tiêu chí đánh giá bài báo cáo, seminar, bài tập lớn.	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 điểm của học phần thực hành.

b. Học phần đồ án môn học:

40% điểm quá trình; 60% điểm báo cáo đồ án.

d. Học phần đồ án tốt nghiệp

Thực hiện theo Quy định đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 1487/QĐ-ĐHQN ngày 01/7/2021 của Trường Đại học Quy Nhơn.

+ 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	8	9
<b>I. Đánh giá tiên trình</b>									
1. Đánh giá chuyên cần									X
2. Đánh giá bài tập		X	X			X	X		
3. Đánh giá thuyết trình					X			X	
<b>II. Đánh giá tổng kết</b>									
4. Kiểm tra viết						X	X		
5. Kiểm tra trắc nghiệm	X	X	X	X					
6. Bảo vệ và thi vấn đáp	X	X	X	X	X	X	X		
7. Báo cáo								X	X
8. Đánh giá thuyết trình	X	X	X	X	X	X	X		
9. Đánh giá làm việc nhóm					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	<b>Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>	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	0
1.3	Tiếng anh	7	0
1.4	Khoa học xã hội	4	0
2	<b>Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>	118	8/20
2.2	Kiến thức ngành, cơ sở ngành	49,5	0
2.3	Kiến thức chuyên ngành	60,5	10
2.4	Kiến thức thực tập nghề, thực tập tốt nghiệp	8	0
2.5	Đồ án tốt nghiệp	8	0
<b>Tổng:</b>		<b>140</b>	<b>10</b>

**- Khối kiến thức giáo dục đại cương gồm 16 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, toán vật lý 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 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 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 bổ:**

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	8	9	
<b>1</b>	<b>Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>												
1.1	Khoa học chính trị, Pháp luật	13	9%	M								L	L
1.2	Tiếng anh	7	5%					M				L	
2.3	Khoa học xã hội	4	3%					M		M	L	L	
<b>2</b>	<b>Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>												
2.2	Kiến thức ngành, cơ sở ngành	49,5	33%			H			M	L		L	
2.3	Kiến thức chuyên ngành	60,5	40%				H			M	L	L	
2.4	Kiến thức thực tập nghề, thực tập tốt nghiệp	6	5%					M		M	L	L	
2.5	Đồ án tốt nghiệp	8	5%				H	H		M	M	M	

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					
<b>I. Khối kiến thức giáo dục đại cương</b>												
<b>I.1. Khoa học chính trị, Pháp luật (13 TC)</b>												
1	1130299	Triết học Mác Lênin	2	3	40		10			85		LLCT-Luật & QLNN
2	1130049	Pháp luật đại cương	2	2	27		6			57	1130299	LLCT-Luật & QLNN
3	1130300	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	3	2	27		6			57	1130299	LLCT-Luật & QLNN
4	1130301	Chủ nghĩa xã hội khoa học	4	2	27		6			57	1130300	LLCT-Luật & QLNN
5	1130302	Lịch sử Đảng CSVN	5	2	27		6			57	1130301	LLCT-Luật & QLNN
6	1130091	Tư tưởng Hồ Chí Minh	6	2	27		6			57	1130302	LLCT-Luật & QLNN
<b>I.2. Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - AN (12 TC)</b>												
7	1120168	Giáo dục quốc phòng-An ninh 1	4	3	37		8			82		GDTC-QP

8	1120169	Giáo dục quốc phòng-An ninh 2	4	2	22		8		52		GDTC-QP
9	1120170	Giáo dục quốc phòng-An ninh 3	4	2	14		16		44		GDTC-QP
10	1120171	Giáo dục quốc phòng-An ninh 4	4	2	4		56		64		GDTC-QP
11	1120172	Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)	1	1	4		26		21		GDTC-QP
12	1120173	Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)	2	1	4		26		21	1120172	GDTC-QP
13	1120174	Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)	3	1	4		26		21	1120173	GDTC-QP
14	1120175	Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyên 1)	1	1	4		26		21		GDTC-QP
15	1120176	Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyên 2)	2	1	4		26		21	1120175	GDTC-QP
16	1120177	Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyên 3)	3	1	4		26		21	1120176	GDTC-QP
17	1120178	Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1)	1	1	4		26		21		GDTC-QP
18	1120179	Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2)	2	1	4		26		21	1120178	GDTC-QP
19	1120180	Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3)	3	1	4		26		21	1120179	GDTC-QP
20	1120181	Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1)	1	1	4		26		21		GDTC-QP
21	1120182	Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2)	2	1	4		26		21	1120181	GDTC-QP
22	1120183	Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3)	3	1	4		26		21	1120182	GDTC-QP
23	1120184	Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1)	1	1	4		26		21		GDTC-QP
24	1120185	Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2)	2	1	4		26		21	1120184	GDTC-QP
25	1120186	Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3)	3	1	4		26		21	1120185	GDTC-QP
26	1120187	Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1)	1	1	4		26		21		GDTC-QP
27	1120188	Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2)	2	1	4		26		21	1120187	GDTC-QP
28	1120189	Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3)	3	1	4		26		21	1120188	GDTC-QP
29	1120190	Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1)	1	1	4		26		21		GDTC-QP

30	1120191	Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2)	2	1	4			26		21	1120190	GDTC-QP	
31	1120192	Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3)	3	1	4			26		21	1120191	GDTC-QP	
<b>I.3. Ngoại ngữ (7 TC)</b>													
32	1090061	Tiếng Anh 1	1	3	45					90		Ngoại ngữ	
33	1090166	Tiếng Anh 2	2	4	60					120	1090061	Ngoại ngữ	
<b>I.4. Khoa học xã hội (4 TC)</b>													0
34	2030003	Kỹ năng giao tiếp	1	2	18		4	20		48		KHXH&NV	
35	1150422	Khởi nghiệp	6	2	20	5	5		5	52,5		TC-NH&QTKD	
<b>II. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (126)</b>													
<b>II.1. Kiến thức cơ sở ngành và khối ngành (49,5)</b>													
36	1010354	Đại số tuyến tính	1	3	30	15				90		Toán và TK	
37	1010052	Giải tích 1	1	3	30	15				90		Toán và TK	
38	1020162	Vật lý 1	1	2	26	4				60		KHTN	
39	1160491	Vẽ kỹ thuật và Autocad	1	3	35			20		80		KT&CN	
40	1160490	Tin học cơ sở (Kỹ thuật)	2	3	30			30		75		KT&CN	
41	1010059	Giải tích 2	2	3	36	9				90	1010052	Toán và TK	
42	1020163	Vật lý 2	2	2	26	4				60	1020162	KHTN	
43	1020164	Thí nghiệm vật lý	2	1				30		15	1020163	KHTN	
44	1010129	Xác suất thống kê	3	2	22	8				60		Toán và TK	
45	1160492	Toán điều khiển	3	2	25	5				60		KT&CN	
46	1160493	Lý thuyết mạch	3	3	40	5				90		KT&CN	
47	1160608	Đo lường điện	3	2	22	8				60		KT&CN	
48	1160495	Máy điện	4	3	40	5				90		KT&CN	
49	1160496	Mạch điện tử	3	3	35			20		80		KT&CN	
50	1160497	Thí nghiệm lý thuyết mạch	4	1				30		15		KT&CN	
51	1160498	Lý thuyết điều khiển tự động	4	3	45				BTL	90		KT&CN	
52	1160499	Tiếng anh chuyên ngành	4	2	30					60		KT&CN	
53	1160610	Thiết bị điều khiển công nghiệp	4	2	20			20		45		KT&CN	
54	1160502	Thực hành nghề điện tử	4	1				30		15		KT&CN	
55	1160028	Điện tử công suất	4	3	45					90		KT&CN	
56	1160282	An toàn điện	4	1	15					30		KT&CN	
57	1160609	Thí nghiệm đo lường điện	4	0,5				15		7,5	1160608	KT&CN	
58	1160611	Thí nghiệm điện tử công suất	5	0,5				15		7,5	1160028	KT&CN	
59	1160628	Thí nghiệm máy điện	5	0,5				15		7,5	1160495	KT&CN	
<b>II.2 Kiến thức chuyên ngành (59 TC)</b>													
<b>II.2.1. Các học phần bắt buộc (52,5 TC)</b>													
60	1160500	Vi xử lý - Vi điều	5	3	30			30		75		KT&CN	

		kiển											
61	1160612	Trang bị điện	5	3	35			20		80		KT&CN	
62	1160505	Điều khiển thủy khí	5	3	35			20		80		KT&CN	
63	1160624	Điều khiển logic và PLC	5	3	35			20		80		KT&CN	
64	1160032	Truyền động điện	5	3	45					90	1160495	KT&CN	
65	1160615	Truyền số liệu và mạng	6	3	35			20		80		KT&CN	
66	1160513	Vì mạch ứng dụng	6	2	20			20		50	1160500	KT&CN	
67	1160515	Đồ án điều khiển	6	1					ĐA	0		KT&CN	
68	1160613	Thực hành truyền động điện	6	0,5				15		7,5	1160032	KT&CN	
69	1160614	Điều khiển nâng cao	6	2	30					60	1160498	KT&CN	
70	1160517	Robot công nghiệp	6	3	35			20		80		KT&CN	
71	1160519	Hệ thống điện	6	3	45				BTL	90		KT&CN	
72	1160506	Điều khiển số	7	2	30					60		KT&CN	
73	1160616	Cơ sở dữ liệu	7	2	30					60	1160490	KT&CN	
74	1160618	Hệ thống nhúng và IoT	7	3	30			30		75	1160500	KT&CN	
75	1160619	Mạng công nghiệp và SCADA	7	3	30			30		75	1160624	KT&CN	
76	1160531	Đồ án tự động hoá	7	1					ĐA	0		KT&CN	
77	1160520	Đồ án kỹ thuật mạng	8	1					ĐA	0		KT&CN	
78	1160621	Cấu hình mạng điều khiển	8	2	30					60		KT&CN	
79	1160629	Chuyên đề vận hành	8	1	15					30		KT&CN	
80	1160521	Xử lý tín hiệu số	8	2	30					60	1160506	KT&CN	
81	1160533	Xử lý hình ảnh, âm thanh	8	2	25			10		55		KT&CN	
82	1160622	Kỹ thuật Robot (di động)	8	2	25			10		55		KT&CN	
83	1160623	Mạng nơ ron	8	2	30					60		KT&CN	
<i>II.2.2. Các học phần tự chọn: (8/20 TC)</i>										0			
84	1160522	Kỹ thuật CNC	7	2	25			10		55		KT&CN	
85	1160617	Lập trình ứng dụng	7	2	25			10		55	1160490	KT&CN	
86	1160523	Kỹ thuật điện lạnh	7	2	25			10		55		KT&CN	
87	1160524	Điều chỉnh tự động truyền động điện	7	2	25			10		55	1160032	KT&CN	
88	1160528	Tự động hoá quá trình sản xuất	7	2	25			10		55		KT&CN	
89	1160532	Năng lượng tái tạo	8	2	25			10		55		KT&CN	
90	1160620	Lưới điện thông minh	8	2	25			10		55		KT&CN	
91	1160525	Cơ điện tử	8	2	25			10		55		KT&CN	

92	1160535	Điều khiển quá trình DCS	8	2	25			10		55		KT&CN	
93	1160536	Thiết kế chip	8	2	25			10		55		KT&CN	
<b>II.3 Thực tập, thực tế (8TC)</b>													
94	1160607	Thực tập nhận thức	3	2					TT	0		KT&CN	
95	1160526	Thực tập chuyên ngành	7	2					TT	0		KT&CN	
96	1160630	Thực tập tốt nghiệp	9	4					TT	0		KT&CN	
<b>II.4. Đồ án tốt nghiệp: (8 TC)</b>											0		
97	1160539	Đồ án tốt nghiệp	9	8					ĐA	0		KT&CN	

## 2.4 Sơ đồ chương trình giảng dạy

Học kỳ 9						<b>Đồ án tốt nghiệp (8TC)</b>				<b>Thực tập tốt nghiệp (4TC)</b>	
Học kỳ 8	<b>Xử lý tín hiệu số (2TC)</b>	<b>Xử lý ảnh (2TC)</b>	<b>Kỹ thuật robot (2TC) (di động)</b>	<b>Chuyên đề vận hành (1TC)</b>	Tự chọn 3	Tự chọn 4	<b>Cấu hình mạng điều khiển (2TC)</b>	<b>Mạng nơ ron (2TC)</b>	<b>Đồ án Kỹ thuật mạng (1TC)</b>		
Học kỳ 7		<b>Nhúng và IoT (3TC) (Python Raspberry)</b>	<b>Điều khiển số (2TC)</b>	<b>Mạng CN và SCADA (3TC) (TiaPortal)</b>	<b>Đồ án tự động hoá (1TC)</b>	Tự chọn 1	Tự chọn 2	<b>Cơ sở dữ liệu (2TC)</b>		<b>Thực tập chuyên ngành (2TC)</b>	
Học kỳ 6	<b>Tư tưởng HCM (2TC)</b>	<b>Khởi nghiệp (2TC)</b>	<b>Vi mạch ứng dụng (2TC) (Arduino)</b>	<b>Điều khiển nâng cao (2TC)</b>	<b>Đồ án điều khiển (1TC)</b>	<b>Hệ thống điện (3TC BTL)</b>	<b>Robot công nghiệp (3TC)</b>	<b>Thí nghiệm truyền động điện (0,5TC)</b>	<b>Truyền số liệu và mạng (3TC)</b>		
Học kỳ 5	<b>Lịch sử Đảng CSVN (2TC)</b>	<b>Điều khiển thủy khí (3TC)</b>	<b>Vi xử lý -vi điều khiển (3TC)</b>	<b>Thí nghiệm điện tử công suất (0,5TC)</b>	<b>Trang bị điện (3TC)</b>	<b>Điều khiển Logic và PLC (3TC)</b>	<b>Truyền động điện (3TC)</b>	<b>Thí nghiệm máy điện (0,5TC)</b>			
Học kỳ 4	<b>Chủ Nghĩa XHKH (2TC)</b>	<b>Thí nghiệm lý thuyết mạch (1TC)</b>	<b>Tiếng anh chuyên ngành (2TC)</b>	<b>Thực hành Nghề điện tử (1TC)</b>	<b>An toàn điện (1TC)</b>	<b>Máy điện (3TC)</b>	<b>Điện tử công suất (3TC)</b>	<b>Thí nghiệm Đo lường (0,5TC)</b>	<b>Thiết bị điều khiển công nghiệp (2TC)</b>	<b>Lý thuyết điều khiển tự động (3TC BTL)</b>	<b>Quốc phòng An ninh (9TC)</b>
Học kỳ 3	<b>Giáo dục thể chất 3 (1TC)</b>	<b>Kinh tế chính trị Mac-Lênin (2TC)</b>	<b>Toán điều khiển (2TC)</b>	<b>Xác xuất thông kê (2TC)</b>	<b>Lý thuyết mạch (3TC)</b>	<b>Mạch điện tử (3TC)</b>	<b>Kỹ thuật đo lường (2TC)</b>			<b>Thực tập Nhận thức (2TC)</b>	
Học kỳ 2	<b>Giáo dục thể chất 2 (1TC)</b>		<b>Pháp luật đại cương (2TC)</b>	<b>Triết học Mac-Lênin (3TC)</b>	<b>Tiếng anh 2 (4TC)</b>	<b>Giải tích 2 (3TC)</b>	<b>Vật lý 2 (2TC)</b>	<b>Tin học sơ sở (3TC)</b>	<b>Thí nghiệm vật lý (1TC)</b>		
Học kỳ 1	<b>Giáo dục thể chất 1 (1TC)</b>		<b>Kỹ năng giao tiếp (2TC)</b>	<b>Tiếng anh 1 (3TC)</b>	<b>Đại số tuyến tính (3TC)</b>	<b>Giải tích 1 (3TC)</b>	<b>Vật lý 1 (2TC)</b>	<b>Hình họa và Vẽ kỹ thuật (3TC)</b>			

## Danh sách các học phần tự chọn

Học kỳ 7 (chọn 4/10 TC)	Kỹ thuật CNC (2TC)	Lập trình ứng dụng (TB di động) (2TC)	Kỹ thuật điện lạnh (2TC)	Điều chỉnh tự động truyền động điện (2TC)	Tự động hoá quá trình sản xuất (2TC)
Học kỳ 8 (chọn 4/10 TC)	Năng lượng tái tạo (2TC)	Lưới điện thông minh (2TC)	Điều khiển quá trình (DCS)	Cơ điện tử (2TC)	Thiết kế chip (2TC)

Bảng 10: Chú thích

<b>Giáo dục thể chất 1 (1TC)</b>	Giáo dục thể chất quốc phòng an ninh
<b>Kỹ năng giao tiếp (2TC)</b>	Kiến thức chung
<b>Đại số tuyến tính (3TC)</b>	Cơ sở ngành
<b>Mạch điện tử (3TC)</b>	Khối ngành điều khiển
<b>Kỹ thuật đo lường (2TC)</b>	Khối ngành tự động hoá
<b>Truyền số liệu và mạng (3TC)</b>	Khối ngành công nghệ thông tin
Thực tập Nhận thức (2TC)	Khối ngành thực tập thực tế
<b>Kỹ thuật CNC (2TC)</b>	Phần tự chọn

## 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 11: Ma trận chuẩn đầu ra với từng học phần

STT	Mã HP	Tên học phần	PLOs									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	1130299	Triết học Mác Lênin	M								L	
2	1130049	Pháp luật đại cương	M								L	
3	1130300	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	M								L	
4	1130301	Chủ nghĩa xã hội khoa học	M								L	
5	1130302	Lịch sử Đảng CSVN	M								L	
6	1130091	Tư tưởng Hồ Chí Minh	M								L	
7	1120168	Giáo dục quốc phòng-An ninh 1	M								L	
8	1120169	Giáo dục quốc phòng-An ninh 2	M								L	
9	1120170	Giáo dục quốc phòng-An ninh 3	M								L	

10	1120171	Giáo dục quốc phòng-An ninh 4	M							L	
11	1120172	Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)	M							L	
12	1120173	Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)	M							L	
13	1120174	Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)	M							L	
14	1120175	Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1)	M							L	
15	1120176	Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2)	M							L	
16	1120177	Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3)	M							L	
17	1120178	Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1)	M							L	
18	1120179	Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2)	M							L	
19	1120180	Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3)	M							L	
20	1120181	Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1)	M							L	
21	1120182	Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2)	M							L	
22	1120183	Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3)	M							L	
23	1120184	Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1)	M							L	
24	1120185	Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2)	M							L	
25	1120186	Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3)	M							L	
26	1120187	Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1)	M							L	
27	1120188	Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2)	M							L	
28	1120189	Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3)	M							L	
29	1120190	Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1)	M							L	
30	1120191	Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2)	M							L	
31	1120192	Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3)	M							L	
32	1090061	Tiếng Anh 1	M				M			L	
33	1090166	Tiếng Anh 2	M				M			L	
34	2030003	Kỹ năng giao tiếp					M		L	L	L
35	1150422	Khởi nghiệp					M		L	L	L
36	1010354	Đại số tuyến tính		M				L			L
37	1010052	Giải tích 1		M				L			L
38	1020162	Vật lý 1		M				L			L
39	1160491	Vẽ kỹ thuật và Autocad		M				L			L
40	1160490	Tin học cơ sở (Kỹ thuật)		M				L			L
41	1010059	Giải tích 2		M				L			L
42	1020163	Vật lý 2		M				L			L
43	1020164	Thí nghiệm vật lý		M				M			L
44	1010129	Xác suất thống kê			M			L	L		L
45	1160492	Toán điều khiển			L		M	L	L		L
46	1160493	Lý thuyết mạch			M			L	L		L
47	1160608	Đo lường điện			H			M	L		L



48	1160495	Máy điện			M			L	L		L
49	1160496	Mạch điện tử			H			M	L		L
50	1160497	Thí nghiệm lý thuyết mạch			H			L	L		L
51	1160498	Lý thuyết điều khiển tự động			H			M	L		L
52	1160499	Tiếng anh chuyên ngành			M			L	L		L
53	1160610	Thiết bị điều khiển công nghiệp			H			M	L		L
54	1160502	Thực hành nghề điện tử			H			M	L		L
55	1160282	An toàn điện			H			M	L		L
56	1160609	Thí nghiệm đo lường điện			M			L	L		L
57	1160381	Thí nghiệm điện tử công suất			M			L	L		L
58	1160500	Vi xử lý - Vi điều khiển			M			L	L		L
59	1160628	Thí nghiệm máy điện			H			L	L		L
60	1160612	Trang bị điện				H			M	L	L
61	1160505	Điều khiển thủy khí				M			L	L	L
62	1160624	Điều khiển logic và PLC				M			L	L	L
63	1160032	Truyền động điện				H			M	L	L
64	1160615	Truyền số liệu và mạng				H			M	L	L
65	1160513	Vi mạch ứng dụng				H			M	L	L
66	1160618	Hệ thống nhúng và IoT				H			L	L	L
67	1160613	Thực hành truyền động điện				H			L	L	L
68	1160515	Đồ án điều khiển				M			L	L	L
69	1160614	Điều khiển nâng cao				H			M	L	L
70	1160607	Thực tập nhận thức				M			L	L	L
71	1160517	Robot công nghiệp				H			M	L	L
72	1160523	Kỹ thuật điện lạnh				H			M	L	L
73	1160519	Hệ thống điện				H			M	L	L
74	1160535	Điều khiển quá trình DCS				H			M	L	L
75	1160506	Điều khiển số				H			M	L	L
76	1160616	Cơ sở dữ liệu				H			M	L	L
77	1160618	Hệ thống nhúng và IoT				M			L	L	L
78	1160619	Mạng công nghiệp và SCADA				H			M	L	L
79	1160617	Lập trình ứng dụng				H			L	L	L
80	1160531	Đồ án tự động hoá				H			M	L	L
81	1160520	Đồ án kỹ thuật mạng				M			L	L	L
82	1160621	Cấu hình mạng điều khiển				H			L	L	L
83	1160623	Mạng nơ ron				H			M	L	L
84	1160522	Kỹ thuật CNC				H			L	L	L
85	1160524	Điều chỉnh tự động truyền động điện				H			M	L	L
86	1160528	Tự động hoá quá trình sản xuất				M			L	L	L
87	1160525	Cơ điện tử				H			M	L	L
88	1160620	Lưới điện thông minh				M			L	L	L
89	1160521	Xử lý tín hiệu số				M			L	L	L
90	1160532	Năng lượng tái tạo				M			L	L	L

91	1160629	Chuyên đề vận hành				H			L	L	L
92	1160622	Kỹ thuật Robot (di động)				H			M	L	L
93	1160536	Thiết kế chip				H			L	L	L
94	1160533	Xử lý hình ảnh, âm thanh				H			L	L	L
95	1160028	Điện tử công suất					M		M	L	L
96	1160526	Thực tập chuyên ngành					M		M	L	L
97	1160630	Thực tập tốt nghiệp					M		M	L	L
98	1160539	Đồ án tốt nghiệp				H	H		M	M	M

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

## 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 pháp luật, vận dụng pháp luật vào thực tiễn cuộc sống.

### 2.6.3 [1130300], [Kinh tế chính trị Mác-Lênin (Political Economy of Maxism –Leninnism)], [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 CSVN (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 giành 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 địch 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 giành 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:** Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về: Nguyên lý kỹ thuật tăng bóng bằng đùi, đá bóng bằng lòng bàn chân, má trong bàn chân, kỹ thuật dẫn bóng, phương pháp rèn luyện các tổ chất thể lực, một số điều luật của Bóng đá 5 người.

Bồi dưỡng những phẩm chất, ý chí trong tập luyện và thi đấu; Nâng cao sức khỏe và phát triển các tổ chất thể lực; tăng cường tình hữu nghị, đoàn kết trong tập thể.

- [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 TĐTT. Trang bị cho sinh viên kỹ thuật di chuyển, đệm bóng [chuyền bóng thấp tay], chuyền bóng cao tay trước mặt, phát bóng cao tay và thấp tay, một số điều luật và phương pháp trọng tài bóng chuyền.

- [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.

- [1120184] **VÕ CỔ TRUYỀN VIỆT NAM 1:** 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 nhằm hoàn thiện thể chất và phát triển 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.

- **[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.

- **[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

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

#### **2.6.12 Giáo dục Thể chất 2, [ITC]**

- **[1120173] BÓNG ĐÁ 2:** Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về: Nguyên lý kỹ thuật tăng bóng bằng mu chính diện, sút bóng bằng mu chính diện, sút bóng má 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

Bồi dưỡng những phẩm chất, ý chí trong tập luyện và thi đấu; Nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; tăng cường tình hữu nghị, đoàn kết trong tập thể..

- **[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 cho môn học. Nâng cao kỹ thuật đệm bóng [chuyền bóng thấp tay], chuyền bóng cao tay trước mặt, phát bóng cao tay và thấp tay, kỹ thuật đập bóng chính diện theo phương lấy đà.

- **[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.

- **[1120185] VÕ CỔ TRUYỀN VIỆT NAM 2:** 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 cơ bản thuần thực, chính xác. Nắm vững kỹ thuật đấu luyện tự vệ và vận dụng đúng dẫn luật thi đấu Võ cổ truyền Việt Nam trong tập luyện, thi đấu Quyền và Đối kháng nhằm phát triển thể lực toàn diện và nâng cao 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, làm việc nhóm, tính tập thể, lòng dũng cảm, yêu nước, tinh thần dân tộc.

--**[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.

- **[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

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

### 2.6.13 Giáo dục Thể chất 3, [ITC]

- [1120174] **BÓNG ĐÁ 3:** Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về: Nguyên lý kỹ thuật đánh đầu bằng trán giữa, kỹ thuật ném biên, ôn tập các kỹ thuật đã học ở những học phần trước như các kỹ thuật sút bóng, dẫn bóng, tâng bóng..., một số điều luật của Bóng đá 11 người, Lịch sử phát triển bóng đá của thế giới và Việt Nam.

Bồi dưỡng những phẩm chất, ý chí trong tập luyện và thi đấu; Nâng cao sức khỏe và phát triển các tố chất thể lực; tăng cường tình hữu nghị, đoàn kết trong tập thể.

- [1120177] **BÓNG CHUYỀN 3:** Học phần trang bị cho sinh viên nắm được những điều luật thi đấu, phương pháp tổ chức thi đấu, trọng tài và phương pháp tập luyện môn bóng chuyền. Nâng cao các kỹ thuật đệm bóng, kỹ thuật chuyền bóng cao tay, kỹ thuật phát bóng, kỹ thuật đập bóng. Các kỹ thuật chắn bóng, kỹ thuật phòng thủ, chiến thuật tấn công và chiến thuật phòng thủ, đội hình thi đấu và thi đấu ứng dụng.

- [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, có thể vận dụng vào trong thi đấu.

--[1120186] **VÕ CỔ TRUYỀN VIỆT NAM 3:** Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng thực hành võ thuật cơ bản: Thực hiện được một số động tác kỹ thuật cơ bản của Võ cổ truyền Việt Nam ở mức độ cơ bản, chính xác. Nắm vững kỹ- chiến thuật cơ bản tự vệ và vận dụng đúng đắn luật thi đấu Võ cổ truyền Việt nam trong tập luyện, thi đấu Quyền thuật và thi đấu Đối kháng nhằm phát triển thành tích chuyên môn và hoàn thiện thể chất.

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

- [1120183] **CẦU LÔNG 3:** Học phần này giúp sinh viên nắm vững và vận dụng các kỹ thuật nâng cao 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 nâng cao khi tham gia tập luyện môn cầu lông nhằm rèn luyện thể chất.

- [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

- [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 pháp triển người tập phát triển toàn diện về mọi mặt, tăng cường thể chất, phát triển toàn diện tố chất thể lực, ngoài ra còn được rèn luyện tu dưỡng về tinh thần, phẩm chất đạo đức và nhân cách con người.

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

Học phần giúp sinh viên hệ thống lại và trang bị thêm cho sinh viên những kiến thức cơ bản và thông dụng nhất về ngữ âm, ngữ pháp, từ vựng văn bản và giao tiếp tiếng Anh. Đồng thời, học phần giúp sinh viên hiểu và vận dụng được những yếu tố văn hóa, ngôn ngữ thông dụng nhất để phát triển kỹ năng giao tiếp tiếng Anh. Bên cạnh đó, học phần tập trung vào việc giúp sinh viên rèn luyện và phát triển ngữ năng giao tiếp, nhất là các kỹ năng đàm thoại trong các tình huống thông dụng và kỹ năng đọc - viết cơ bản.

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

Với quan điểm kế thừa và phát triển một cách có hệ thống những kiến thức tiếng Anh sinh viên đã học trong học phần *Tiếng Anh 1*, *Tiếng Anh 2* bổ sung các cấu trúc ngữ pháp đã học, mở rộng và so sánh các cấu trúc này với nhau, đồng thời trình bày rõ các điểm ngữ pháp quan trọng như *phrasal verbs*, *linking words* và *collocations*, v.v. với mục đích giúp sinh viên sử dụng tiếng Anh chính xác và lưu loát, nâng cao khả năng linh hoạt và sử dụng tiếng Anh cho mục đích giao tiếp phức tạp hơn.

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

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức về một số kỹ năng mềm như: kỹ năng giao tiếp; kỹ năng thuyết trình; kỹ năng làm việc nhóm; .... Đây là học phần cơ sở giúp sinh viên có ý thức tự rèn luyện các kỹ năng mềm quan trọng khác cũng như giúp sinh viên có định hướng học tập và làm việc đạt hiệu quả cao trong thời gian tới. Thực tế cho thấy người thành đạt chỉ có 25% là do những kiến thức chuyên môn, 75% còn lại được quyết định bởi những kỹ năng mềm họ được trang bị. Chính vì thế, yêu



cầu đặt ra đối với sinh viên là bên cạnh việc không ngừng trau dồi kiến thức chuyên môn, ngoại ngữ, công nghệ thông tin thì còn phải quan tâm đến việc học tập và hoàn thiện các kỹ năng mềm của bản thân.

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

- Những nội dung chính trong Bản Kế hoạch kinh doanh
- Lập kế hoạch tài chính và những lưu ý
- Những sai lầm thường gặp trong kế hoạch kinh doanh
- Kế hoạch kinh doanh trên một trang giấy
- Khởi nghiệp và vấn đề cốt lõi
- Quy trình khởi nghiệp
- Những yếu tố đánh giá ý tưởng và cơ hội trong khởi nghiệp
- Những sai lầm thường thấy trong đánh giá ý tưởng và cơ hội.

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

Học phần trình bày ba nội dung chính và được phân bổ trong ba chương. Chương hai trình bày về các tích phân bội là sự mở rộng trực tiếp của khái niệm tích phân xác định đến tích phân nhiều lớp bao gồm khái niệm tích phân 2-lớp, 3-lớp; điều kiện khả tích, một số lớp hàm khả tích; các tính chất, cách tính tích phân tích phân 2-lớp, 3-lớp và các ứng dụng của chúng trong hình học và vật lý. Chương ba trình bày khái niệm tích phân đường là sự mở rộng của khái niệm tích phân xác định từ một đoạn của trục số lên một đoạn của đường và khái niệm tích phân mặt là sự mở rộng của khái niệm tích phân 2-lớp từ một miền trên mặt phẳng lên một mặt trong không gian bao gồm các khái niệm tích phân đường, mặt loại một, loại hai; cách tính và mối liên hệ giữa chúng. Các công thức cơ bản của giải tích, xây dựng mối liên hệ giữa tích phân bên trong và tích phân trên biên: công thức Green, công thức Gauss-Ostrogradski, công thức Stokes, định lý 4 mệnh đề tương đương. Giới thiệu về lý thuyết trường.

Chương ba trình bày 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. Chương bốn trình bày 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. Chương năm 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.

#### **2.6.22 [1020163], [Vật lý 2 (General Physics 2)], [2TC]**

Học phần thuộc khối kiến thức đại cương trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về dao động và sóng; các hiện tượng đặc trưng của quá trình sóng như giao thoa, nhiễu xạ ánh sáng; tính chất lượng tử của ánh sáng; lưỡng tính sóng-hạt của các hạt vi mô; phương trình cơ bản của cơ học lượng tử; một số khái niệm cơ sở về cấu trúc nguyên tử và hạt nhân; tính chất từ của nguyên tử; spin của electron và cấu trúc tế vi của các mức năng lượng; nguyên lý Pauli và giải thích bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá

học; thuyết vùng năng lượng trong chất rắn tinh thể và phân loại vật dẫn, điện môi, bán dẫn; bán dẫn tạp chất loại p, loại n, tiếp xúc p-n, cấu tạo và ứng dụng của transistor; vật liệu từ và vật liệu siêu dẫn; các dạng vật liệu rắn, vật liệu mới và ứng dụng của chúng làm cơ sở để sinh viên học các môn công nghệ, kỹ thuật.

#### **2.6.23 [1020164], [Thí nghiệm Vật lý (General Physics Experiment)], [1TC]**

Học phần thuộc khối kiến thức đại cương. 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 các phần cơ học, vật lý phân tử và nhiệt, điện và quang học.

#### **2.6.24 [1010129], [Xác suất thống kê (Probability & Statistics)], [2TC]**

Học phần này gồm có hai phần: Xác suất và Thống kê: Phần Xác suất giới thiệu các kiến thức cơ bản về phép thử ngẫu nhiên, biến cố, xác suất của biến cố, biến ngẫu nhiên, phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên, và các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên. Phần Thống kê giới thiệu các kiến thức cơ bản về lý thuyết mẫu, và một số bài toán thống kê như: bài toán ước lượng điểm, bài toán ước lượng khoảng tin cậy, và bài toán kiểm định giả thiết đơn giản.

#### **2.6.25 [1160492], [Toán điều khiển (Engineering mathematics)], [2TC]**

Tổng quan được phép toán tối ưu, giải các bài toán tối ưu tĩnh, tối ưu động, quỹ đạo, hàm ổn định. Mô tả đối tượng bằng phương trình toán, thực hiện các phép biến đổi như laplace. Học phần thuộc chuyên ngành bắt buộc, ứng dụng từ kiến thức học phần toán cơ bản và làm cơ sở cho các học phần điều khiển nâng cao, điều khiển thông minh, các ứng dụng trong lập trình và kiến thức khi xây dựng thiết kế bộ điều khiển. Những kiến thức trên cần thiết để sinh viên học tập, nghiên cứu các học phần: Lý thuyết mạch điện, lý thuyết điều khiển tự động, điều khiển nâng cao, máy điện...

#### **2.6.26 [1160491], [Vẽ kỹ thuật và Autocad (Autocad and Engineering drawing)], [3TC]**

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. Từ đó, hình thành cho người học có kỹ năng thực hiện một bản vẽ, đọc bản vẽ. Đó là môn cơ sở để SV có thể tiếp thu kiến thức của những môn chuyên ngành và làm đồ án tốt nghiệp sau này.

#### **2.6.27 [1160490], [Tin học cơ sở (Basis informatics)], [3TC]**

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.

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

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.

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về mạch điện có phần tử phi tuyến, quá trình quá độ 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.

#### **2.6.29 [1160608], [*Đo lường điện (Measurement engineering)*], [2TC]**

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 chung về đo lường. Đo các đại lượng tích cực. Đo các thông số mạch điện theo trình tự phát triển của thiết bị đo: Thiết bị đo cơ – điện, thiết bị đo điện tử analog, thiết bị đo số.

Học phần có thí nghiệm đo lường giúp sinh viên làm quen với các thiết bị đo điện, quan sát thực tế cấu tạo của máy đo, thực hiện vận hành, kiểm tra và hiệu chỉnh máy đo. Bên cạnh đó, sinh viên cũng được thực hành các phương pháp đo các đại lượng điện như: điện áp, dòng điện, điện trở, điện dung, điện cảm, tần số, góc pha, công suất, điện năng, hệ số công suất.

#### **2.6.30 [1160495], [*Máy điện (Electric machines)*], [3TC]**

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ sở và chuyên môn để học các chuyên ngành kỹ thuật điện và máy điện. Học phần mang tính chất cốt lõi trong chương trình đào tạo, trao đổi những nội dung về nguyên lý hoạt động, vận hành, Máy biến áp và Máy điện không đồng bộ.

Nghiên cứu về cấu tạo, nguyên lý làm việc máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Dựa vào các định luật vật lý viết phương trình mô tả sự làm việc của máy điện, từ đó thiết lập mạch điện thay thế, tính toán các quá trình năng lượng.

#### **2.6.31 [1160496], [*Mạch điện tử (Electronic Circuits)*], [3TC]**

Học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản bản để phân tích, tính toán tổng hợp các mạch điện tử tương tự và số dùng các phần tử tích cực BJT, OA,

IC555 và các linh kiện số như NOT, AND, OR, NAND, NOR, SRFF, JKFF, TFF, DFF. 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 cho thực tế. Phân tích, tổng hợp các mạch khuếch đại tín hiệu tín hiệu nhỏ, các mạch dao động, mạch logic tổ hợp và mạch dãy. Sau mỗi phần quan trọng có các bài tập ứng dụng.

Học phần giúp củng cố lý thuyết và rèn luyện kỹ năng thí nghiệm thực hành cho môn học Mạch điện tử tương tự và số. Sinh viên sẽ hiểu rõ hơn nguyên lý hoạt động của các mạch điện tử và số, từ đó có thể ứng dụng chúng trong thực tế. Giúp cho sinh viên có kinh nghiệm thực tế, rèn luyện thao tác kỹ thuật, kỹ năng làm việc trên các mạch điện tử.

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

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng lắp ráp sơ đồ mạch điện, thí nghiệm đo đạc, 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. Quan hệ tuyến tính giữa các biến trong mạch tuyến tính, Mạch điện có hồi cảm; Mạng hai cửa Kirchoff tuyến tính không nguồn; Quá trình quá độ ở mạch tuyến tính đơn giản.

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

Lý thuyết điều khiển tự động 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. Trong hệ này, đầu ra mong muốn của một hệ thống được gọi là giá trị đặt trước; bộ điều khiển nhận tín hiệu đầu vào là sai lệch giữa giá trị đặt và thông số đầu ra (qua hồi tiếp từ thiết bị đo) để điều chỉnh đối tượng bám theo giá trị đã đặt trước và thực hiện bài tập lớn trên Matlab – Simlink.

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

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần được xây dựng nhằm cung cấp từ vựng cũng như kỹ năng 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 [1160500], [Vi xử lý –Vi điều khiển (Microprocessor - Microcontroller)], [3TC]**

Học phần Vi xử lý - Vi điều khiển thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức về cách hệ thống vi xử lý: Lịch sử phát triển các thế hệ vi xử lý; Cấu trúc và vai trò các thành phần trong sơ đồ khối của vi xử lý, nguyên lý hoạt động của vi xử lý; Các ghép nối cơ bản của vi xử lý 8088/8086 với thiết bị ngoại vi. Và 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. Bên cạnh đó, học phần cũng trang bị cho sinh viên những kiến thức về phân tích, thiết kế ứng dụng và một số giải thuật điều khiển và thực hành trên thiết bị thực để kiểm tra kiến thức sinh viên.

### **2.6.36 [1160610], [Thiết bị điều khiển công nghiệp (Industrial control equipment)], [2TC]**

Học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. 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, bộ chuyển đổi số ADC - tương tự DAC. 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.

Thực hành kiểm tra và củng cố kiến thức đã học trên thiết bị tại phòng thực hành

### **2.6.37 [1160028], [Điện tử công suất (Power electronics)], [3TC]**

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 phương pháp phân tích và tổng hợp hệ thống điều khiển, biến đổi năng lượng, nắm bắt được các vấn đề có liên quan đến hệ thống tự động hóa công nghiệp dùng van bán dẫn công suất. 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, GTO, BJT...

### **2.6.38 [1160628], [Thí nghiệm máy điện (Electrical machines laboratory)], [0,5TC]**

Học phần Thí nghiệm máy điện thuộc khối kiến thức cơ sở ngành. Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức như Đo các tham số máy biến áp 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 1 pha. Ngoài ra, người học còn có thể thực hiện phương pháp kiểm tra thông số máy điện.

### **2.6.39 [1160282], [An toàn điện (Electrical safety)], [1TC]**

Cung cấp kiến thức 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. Sau khi học xong phần này, sinh viên sẽ nắm được:

- Kiến thức cơ bản về sự nguy hiểm của dòng điện đối với cơ thể con người.
- Phân tích mức độ nguy hiểm trong các mạng điện đơn giản.
- Nắm vững các sơ đồ bảo vệ nối dây trung tính và bảo vệ nối đất.
- Tính toán mức độ nguy hiểm của điện áp bước, điện áp tiếp xúc.
- Tính toán bảo vệ nối dây trung tính

### **2.6.40 [1160611], [Thí nghiệm điện tử công suất (Power electronics laboratory)], [0,5TC]**

Học phần này cung cấp cho sinh viên các yếu tố sau: 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. Trang bị cho sinh viên một kỹ năng hiểu biết nhận dạng thiết bị, phân tích lựa chọn thiết bị phù hợp với từng mạch điện tử công suất, sinh viên tự lắp đặt các mạch điện một pha, ba pha, chỉnh lưu, nghịch lưu có điều khiển, không điều khiển nhằm kiểm tra đánh giá kiến thức lý thuyết đã học. Từ đó, sinh viên hình thành tư duy mở rộng cho các hệ thống điện tử công nghiệp khác. Nội dung phân cung cấp các kiến thức về: nhận dạng thiết bị, kết nối mạch, kiểm chứng lý thuyết điện tử công suất.

Sử dụng phần mềm là bắt buộc trong thiết kế của học phần: Protues, Matlab, Altium Dessiger...

#### **2.6.41 [1160609], [Thí nghiệm đo lường điện (Measure laboratory)], [0,5TC]**

Học phần này cung cấp cho sinh viên các yếu tố sau: Sau khi hoàn thành sinh viên biết được cách đo lường một đại lượng vật lý như: Đo dòng, đo áp, đo công suất, tần số...

Xác định cách lắp các cảm biến, đo tín hiệu các cảm biến

#### **2.6.42 [1160612], [Trang bị điện (Electrical equipment)], [3TC]**

Trang bị điện là một môn học kỹ thuật chuyên ngành cung cấp các kiến thức tổng hợp về hệ thống trang bị điện, 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 trong cung cấp điện... Đặc biệt, học phần còn cung cấp kiến thức cơ bản về bộ logic khả trình Logo của hãng Siemens và phần mềm CADe-SIMU.

➤ Nội dung chính gồm 5 bài thực hành:

- Thực hành lắp mạch khởi động trực tiếp và gián tiếp động cơ không đồng bộ
- Thực hành lắp mạch khởi động 2 động cơ không đồng bộ sử dụng 1 biến tần
- Thực hành lắp mạch trang bị điện điều khiển xilanh khí nén và lo nhiệt
- Thực hành lắp tủ điện khởi động, đảo chiều và hãm động cơ không đồng bộ
- Thực hành kiểm tra khắc phục sự cố trong tủ điện (PAN).

#### **2.6.43 [1160615], [Truyền số liệu và mạng (Data transmission and network)], [3TC]**

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. Gắn với lý thuyết là phần thực hành phân tích giao thức truyền dữ liệu qua mạng Internet.

#### **2.6.44 [1160505], [Điều khiển thủy khí (Hydraulic and Pneumatic control)], [3TC]**

Nghiên cứu những quy luật cân bằng, chuyển động của chất lỏng và ứng dụng những quy luật ấy để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn kỹ thuật, sản xuất và đời sống. Các vấn đề về tính toán thủy lực đường ống, vật ngập trong chất lỏng chuyển động và cơ sở lý thuyết về thứ nguyên, tương tự. 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. Ngoài ra, môn học còn giúp người học nắm được một phần các cơ cấu chấp hành trong hệ thống điều khiển tự động, từ đó phục vụ cho các bài toán thiết kế hệ thống tự động lớn hơn.

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. Trên cơ sở có, người học có thể chẩn đoán các nguyên nhân sự cố cũng như vị trí hỏng hóc trong các trường hợp sự cố xảy ra trong hệ thống thủy lực, khí nén và điện khí nén.

#### **2.6.45 [1160506], [Điều khiển số (Digital Control Systems)], [2TC]**

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. Học phần thuộc chuyên ngành bắt buộc, ứng dụng từ kiến thức học phần điều khiển logic và PLC, 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. Sử dụng phần mềm là bắt buộc trong thực hành môn học.

#### **2.6.46 [1160624], [Điều khiển logic và PLC (Logic and PLC control)], [3TC]**

Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức về logic 2 trạng thái; Cấu trúc phần cứng và hoạt động của PLC; Ngôn ngữ lập trình PLC; Tập lệnh của PLC; Xử lý tín hiệu analog trong PLC; Ứng dụng của PLC; Lựa chọn, lắp đặt, kiểm tra và bảo trì hệ thống.

- Sinh viên sẽ được trang bị những kiến thức thực tế về cách viết chương trình trên máy tính, kết nối PLC với máy tính và nạp chương trình từ máy tính xuống một số loại PLC thông dụng trong công nghiệp hiện nay.
- Sinh viên sẽ được thực hành về cách đấu nối đầu vào và đầu ra của PLC.
- Sinh viên sẽ được trang bị những kiến thức thực tế về cách phát hiện, phân tích và khắc phục một số lỗi thường gặp trong một hệ thống tự động hóa sử dụng PLC để điều khiển.

#### **2.6.47 [1160032], [Truyền động điện (Electric drives)], [3TC]**

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, momen quán tính. Trong phần điện, môn học này đề cập đến các chế độ



làm việc của động cơ điện, qua đó đưa ra các phương trình đặc tính cơ và các nguyên tắc điều chỉnh tốc độ cho động cơ điện các loại. Từ đó cho người học thấy được sự kết nối giữa động cơ điện (ĐCĐ) và tải một cách phù hợp nhất. Môn học đưa ra các phương pháp, nguyên tắc điều chỉnh tốc độ cho từng loại ĐCĐ để làm cơ sở thiết kế các hệ tự động điều chỉnh tốc độ ĐCĐ ở các môn học sau.

#### **2.6.48 [1160613], [Thực hành truyền động điện (Electric drives laboratory)], [0,5TC]**

Học phần Thực hành truyền động điện thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức cũng như những kỹ năng thực tế về truyền động điện xoay chiều 3 pha bằng biến tần. Trang bị cho sinh viên biết được xây dựng các đường đặc tính cơ – điện, các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ điện. Thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và ngành học giúp người học củng cố kiến thức lý thuyết và trang bị kỹ năng nghề nghiệp vận hành máy điện.

#### **2.6.49 [1160616], [Cơ sở dữ liệu (Database System)], [2TC]**

Học phần Cơ sở dữ liệu trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu và kiến thức chuyên sâu về mô hình dữ liệu quan hệ: quan hệ, phụ thuộc hàm, các ràng buộc trên quan hệ, siêu khóa, khóa chính, khóa dự tuyển, khóa ngoại, bao đóng của tập phụ thuộc hàm, bao đóng của tập thuộc tính, phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm, thuật toán tìm bao đóng của tập thuộc tính, thuật toán tìm phủ tối thiểu, thuật toán xác định khóa, các dạng chuẩn và tính chất tương ứng. Trang bị cho người học kiến thức về mô hình thực thể kết hợp để thiết kế CSDL.

#### **2.6.50 [1160618], [Hệ thống nhúng và IoT (Embedded Systems And IoT)], [3TC]**

Môn học này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về thiết kế, giao tiếp, cấu hình, và lập trình các hệ thống nhúng. Học phần sẽ đi sâu nghiên cứu các hệ thống nhúng dùng chip lõi ARM. Đây là một hệ thống nhúng phổ biến, hiệu quả được sử dụng rộng rãi trong nghiên cứu và trong ngành công nghiệp.

Học phần cung cấp sinh viên sẽ nắm vững các kiến thức cơ bản về thực hành:

- Kiến thức về chip lập trình, DSP, ARM
- Lập trình nhúng ứng dụng
- Kiến thức cơ bản IoT, thực - ảo
- Kiến trúc IoT, kết nối vạn vật

#### **2.6.51 [1160513], [Vi mạch ứng dụng (Application circuit design)], [2TC]**

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. Kèm theo đó là việc thực hành trên board Arduino để điều khiển các thiết bị, dây chuyền tự động hóa.

### **2.6.52 [1160515], [Đồ án điều khiển (Control project)], [1TC]**

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 điều khiển điện tử công suất, điều khiển truyền động điện. Sinh viên sẽ thực hiện tính toán theo nội dung của đồ án, biết cách sử dụng các đồ thị và bảng tra số liệu.

### **2.6.53 [1160614], [Điều khiển nâng cao (Advanced Automatic Control)], [2TC]**

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.

### **2.6.54 [1160517], [Robot công nghiệp (Industrial Robots)], [3TC]**

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.

Sinh viên được thực hành trên thiết bị phần mềm mô phỏng ảo tại phòng thí nghiệm và phần cứng về chương trình ứng dụng PLC để điều khiển robot. Chương trình NC để dạy học cho robot. Học phần thuộc chuyên ngành bắt buộc, ứng dụng từ kiến thức học phần, điều khiển số, truyền động điện, điều khiển logic và làm cơ sở cho đồ án tự động hoá, đồ án tốt nghiệp và kiến thức thực tế trong công nghiệp tự động khi sinh viên ra trường.

### **2.6.55 [1160619], [Mạng công nghiệp và SCADA (Network of Industry and SCADA)], [3TC]**

Các thành phần của hệ thống SCADA trong hệ thống tự động hóa; Hệ thống các thiết bị chấp hành; Các thiết bị vào ra đầu cuối từ xa RTU (Remota Terminal Units) hoặc là các khối điều khiển logic khả trình PLC (Programmable Logic Controllers), Trạm điều khiển (Station), giám sát trung tâm (Supervisory Center); Sinh viên được thực hành trên thiết bị phần cứng tại phòng thí nghiệm về các mạng công nghiệp và SCADA. Thiết kế mạng công nghiệp và SCADA cụ thể, kết nối, cấu hình phần cứng, phần mềm và lắp ráp thử nghiệm cũng như đánh giá hệ thống mạng công nghiệp và SCADA.

Học phần thuộc chuyên ngành bắt buộc, ứng dụng từ kiến thức học phần điều khiển logic, học phần truyền số liệu và mạng; cơ sở cho đồ án tốt nghiệp và kiến thức thực tế khi sinh viên ra trường.

Ghi chú: Sử dụng phần mềm là bắt buộc trong thiết kế của học phần: WinCC, Simatic.

### **2.6.56 [1160519], [Hệ thống điện (Electrical system)], [3TC]**

Cung cấp các kiến thức cơ bản về hệ thống sản xuất, truyền tải và phân phối: phụ tải điện, các thông số của mạng điện, tính toán tổn thất điện áp, tổn thất công suất, tổn thất điện năng, điều chỉnh điện áp, lựa

chọn tiết diện dây, tính toán mạng điện phức tạp, lập dự toán và tính giá thành các công trình điện. Trong học phần này, người học sẽ được trang bị các kiến thức nền tảng về đặc điểm và các thành phần cơ bản của lưới điện thông minh. Tạo điều kiện để sinh viên thực hành trên mô hình lưới điện thông minh hoàn chỉnh bao gồm đầy đủ các bộ phận: sản xuất, truyền tải, phân phối và tiêu thụ. Bên cạnh đó, nó còn tích hợp thêm các dạng nguồn năng lượng tái tạo như điện gió, mặt trời, thủy điện tích năng,... hoặc vận hành đường dây truyền tải dòng điện một chiều cao áp (HVDC).

#### **2.6.57 [1160520], [Đồ án kỹ thuật mạng (Control Network projects)], [ITC]**

Nội dung chính của học phần được trang bị cho sinh viên kỹ năng thiết kế, lắp đặt mô hình hệ thống mạng điều khiển, truyền thông dữ liệu. Nội dung chi tiết: Kiến thức về lập trình, mạng máy tính, IT.

Xây dựng một hệ thống điều khiển, giám sát, thu thập thông tin qua mạng internet...

Học phần thuộc chuyên ngành bắt buộc, ứng dụng từ kiến thức các học phần liên quan tới mạng và làm cơ sở để xây dựng các bộ điều khiển thông minh, trí tuệ nhân tạo hay đồ án tự điều khiển, đồ án tốt nghiệp và kiến thức thực tế trong đời sống thông minh khi sinh viên ra trường.

#### **2.6.58 [1160621], [Cấu hình mạng điều khiển (Configuring the control network)], [2TC]**

Giúp sinh viên cấu hình các thiết bị mạng nhiều lớp, như mạng máy tính, cấu hình router, gateway...

Khai báo cấu hình một mạng công nghiệp thông qua internet. Khai báo các biến điều khiển giám sát trong hệ thống SCADA thông qua cáp quang, Cat, modbus...

#### **2.6.59 [1160528], [Tự động hoá quá trình sản xuất (Automation of Production Process)], [2TC]**

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 bắt buộc, 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.

#### **2.6.60 [1160629], [Chuyên đề (Special subject)], [ITC]**

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về vận hành hệ thống điện; chế độ nhiệt của thiết bị điện; chế độ làm việc kinh tế của hệ thống điện; các biện pháp điều chỉnh chất lượng điện nhằm nâng cao độ tin cậy và chất lượng điện năng cung cấp cho khách hàng. Ngoài ra, học phần còn cung cấp các kiến thức cơ bản về vận hành các phần cơ bản trong hệ thống điện như nhà máy điện, trạm biến áp, đường dây, các thiết bị điện mạch thứ cấp.

### **2.6.61 [1160617], [Lập trình ứng dụng (Application Software design)], [2TC]**

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, để giúp sinh viên có thiết kế phần mềm chuyên nghiệp.

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.

### **2.6.62 [1160531], [Đồ án tự động hoá công nghiệp (Automatic Project)], [1TC]**

Đây là học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần sẽ trang bị cho sinh viên các kiến thức để có thể tính toán, lựa chọn, thiết kế, lắp đặt và vận hành một hệ thống tự động hóa trong công nghiệp. Đối với học phần này, sinh viên bắt buộc phải có mô hình thực nghiệm về hệ thống tự động hóa mà mình được giao tính toán và thiết kế mới được bảo vệ.

### **2.6.63 [1160521], [Xử lý tín hiệu số (Signal Digital Processing)], [2TC]**

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các kiến thức cơ sở về tín hiệu và hệ thống rời rạc, 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, giải phương trình sai phân và phương pháp thiết kế bộ lọc số. 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.

### **2.6.64 [1160522], [Kỹ thuật CNC (CNC Engineering)], [2TC]**

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. Sinh viên được thực hành trên thiết bị phần mềm mô phỏng ảo tại phòng thí nghiệm và phần cứng về chương trình ứng dụng CNC. Thiết kế mạng giải pháp toàn diện về CNC. Học phần thuộc chuyên ngành bắt buộc, ứng dụng từ kiến thức học phần hình họa và vẽ kỹ thuật, điều khiển số và làm cơ sở cho đồ án tự động hoá, đồ án tốt nghiệp và kiến thức thực tế trong công nghiệp tự động khi sinh viên ra trường. Sử dụng phần mềm là bắt buộc trong thực hành môn học.

### **2.6.65 [1160523], [Kỹ thuật điện lạnh (Refrigeration Engineering)], [2TC]**

Nội dung bài giảng gồm 4 phần chính:

- Các hệ thống điện lạnh
- Tính toán các thiết bị trong hệ thống điện lạnh
- Thiết kế một hệ thống điện lạnh

➤ Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điện lạnh.

#### **2.6.66 [1160524], [Điều chỉnh tự động TĐĐ (Automatic control of Electric drive systems)], [2TC]**

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.

#### **2.6.67 [1160525], [Cơ điện tử (Mechatronics)], [2TC]**

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.

#### **2.6.68 [1160532], [Năng lượng tái tạo (Integration of Solar and Wind energy)], [2TC]**

Học phần “Tích hợp điện gió, điện mặt trời” trang bị cho sinh viên hiểu rõ về lý thuyết hệ thống năng lượng điện gió, điện mặt trời bao gồm: Giới thiệu chung về sự phát triển, ưu nhược điểm và các vấn đề kinh tế kỹ thuật của việc sử dụng năng lượng gió, năng lượng mặt trời; Công nghệ chế tạo điện gió, điện mặt trời; Sơ đồ và phương thức đấu nối điện gió, điện mặt trời vào lưới điện; Xem xét tác động của hai loại năng lượng này đến lưới điện được kết nối; Ảnh hưởng của các chính sách giá điện đến việc phát triển điện gió, điện mặt trời. Các bài toán tính hiệu quả kinh tế đầu tư cho một dự án điện gió, điện mặt trời và thực tế công trình điện mặt trời.

#### **2.6.69 [1160533], [Xử lý âm ảnh (Speech and Image Processing)], [2TC]**

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. Sinh viên được trang bị các kiến thức đánh giá với nhiều hệ thống cơ bản của các chủ đề khác nhau như: Phân tích tiếng nói, tổng hợp tiếng nói, mã hóa tiếng nói và nhận dạng tiếng nói

#### **2.6.70 [1160623], [Mạng nơ ron (Reral network)], [2TC]**

Môn học nhằm giới thiệu lịch sử, các vấn đề và lĩnh vực của mạng nơ ron, và cung cấp các phương pháp luận và ngôn ngữ nền tảng để máy tính có thể giải quyết các bài toán mà con người giải được, bao gồm:

- Lịch sử, các vấn đề và lĩnh vực của Trí tuệ Nhân tạo.
- Tìm kiếm theo kinh nghiệm.
- Biểu diễn và suy luận tri thức cơ bản.

- Mạng Bayes.
- Tập hợp mờ và logic mờ.
- Học máy

#### **2.6.71 [1160535], [Điều khiển quá trình DCS (Industrial Process Control)], [2TC]**

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.

Học phần thuộc chuyên ngành tự chọn, ứng dụng từ kiến thức học phần điều khiển logic và PLC, Kỹ thuật điều khiển thủy khí và làm cơ sở cho đề án tự động hoá, đề án tốt nghiệp và kiến thức thực tế trong công nghiệp tự động khi sinh viên ra trường. Sử dụng phần mềm là bắt buộc trong thực hành môn học.

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

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. Học phần thuộc chuyên ngành tự chọn, ứng dụng từ kiến thức học phần điều khiển số, kỹ thuật nhúng & IoT và làm cơ sở cho xây dựng các bộ điều khiển cao hơn như mờ, nơ ron, trí tuệ nhân tạo hay đề án tự động hoá, đề án tốt nghiệp và kiến thức thực tế trong đời sống thông minh khi sinh viên ra trường. Sử dụng phần mềm là bắt buộc trong học phần này.

#### **2.6.73 [1160622], [Kỹ thuật Robot (Mobile Robot)], [2TC]**

Học phần này thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Học phần sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản và nền tảng của kỹ thuật robot di động như: Cấu trúc chung, các thành phần cấu tạo của robot, phân tích động học robot di động cho đến phân tích động học vận tốc, động lực học, phương pháp lập quỹ đạo chuyển động và các công nghệ tiên tiến tích hợp lên robot di động như các cảm biến, thị giác máy, các cơ cấu truyền động và cơ cấu chấp hành cuối.

#### **2.6.74 [1160502], [Thực hành nghề điện tử (Electronic practice)], [1TC]**

Trang bị cho sinh viên một số kiến thức về sử dụng các phần mềm chuyên ngành làm công cụ để vẽ các mạch điện trong các lĩnh vực điện dân dụng, điện công nghiệp, vẽ mạch điện tử và tự động chạy mạch in. Đây là kiến thức không thể thiếu đối với sinh viên ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hoá.

#### **2.6.75 [1160607], [Thực tập nhận thức (Cognitive apprenticeship)], [2TC]**

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.

### **2.6.76 [1160526], [Thực tập chuyên ngành (A. and Control Engineering Practicum)], [2TC]**

Học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Mục tiêu của học phần là cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng cơ bản ban đầu về các công việc thực tế tại các công ty, cơ quan, tổ chức. Người học cũng có thể so sánh, đối chiếu giữa kiến thức lý thuyết đã học với thực tiễn tại các cơ sở thực tập. Ngoài ra, học phần cũng giúp người học học cách thu thập các số liệu, tư liệu, hoàn thiện kiến thức đã học, tạo điều kiện cho người học làm quen với thực tế sản xuất và bước đầu làm quen với công việc sẽ đảm nhận sau khi tốt nghiệp. Thời gian đi thực tập sẽ giúp cho người học định hướng tốt hơn về việc lựa chọn nghề nghiệp trong tương lai, qua đó có thể điều chỉnh chiến lược học trong năm cuối một cách hiệu quả.

### **2.6.77 [1160630], [Thực tập tốt nghiệp (Electrical engineering internship)], [4TC]**

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.

### **2.6.78 [1160539], [Đồ án tốt nghiệp (Capstone project)], [8TC]**

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.

*Bình Định, ngày tháng năm 2022*

**TRƯỞNG KHOA**

**TP. ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC**

**HIỆU TRƯỞNG**

**PGS. TS. Huỳnh Đức Hoàn**