UBND THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦ DẦU MỘT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

(Ban hành theo Quyết định số /QĐ-ĐHTDM ngày tháng năm 20 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thủ Dầu Một)

I. THÔNG TIN CHUNG

Ngành đào tạo: KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

Trình độ đào tạo: KỸ SƯ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA

Mã ngành: 7520216

Loại hình đào tạo: Chính quy

Khóa: 2025 - 2030

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

1. Mục tiêu đào tạo (PO- Program Objectives)

1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo kỹ sư ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hoá có kiến thức khoa học cơ bản, kiến thức cơ sở và chuyên ngành về kỹ thuật điều khiển và tự động hoá, có khả năng phân tích, giải quyết vấn đề và đánh giá các giải pháp, có năng lực xây dựng và quản trị các hệ thống điều khiển tự động, có kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, có thái độ nghề nghiệp phù hợp đáp ứng được các yêu cầu phát triển của ngành và xã hội, có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn.

Sinh viên sau khi tốt nghiệp có thể làm việc tại các công ty, xí nghiệp, nhà máy liên quan đến các lĩnh vực về thiết kế, vận hành và bảo trì các hệ thống điều khiển tự động trong công nghiệp và các hệ thống điều khiển thông minh.

1.2. Mục tiêu cụ thể

- Giai đoạn 1: Hoàn thành khối kiến thức khoa học xã hội và tự nhiên cần thiết và một số môn học cơ bản về khối kiến thức cơ sở ngành, giúp người học có kiến thức cơ sở ngành rộng (liên ngành). Nền tảng kiến thức cơ bản và vững vàng, đam mê nghề nghiệp tạo nền tảng vào học giai đoạn 2. Sinh viên khi tốt nghiệp có tư tưởng chính trị, phẩm chất đạo đức tốt, sức khỏe tốt.
- Giai đoạn 2: Đạo tạo chuyên ngành đáp ứng những yêu cầu nguồn nhân lực trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập của đất nước.

PO1: Trở thành kỹ sư có trình độ kỹ thuật để giải quyết các vấn đề phức tạp và thích nghi với sự tiến bộ của lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.

PO2: Thể hiện kỹ năng lãnh đạo kỹ thuật các dự án, kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm hiệu quả, có đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm xã hội trong môi trường kỹ thuật chuyên ngành, đa ngành và trong môi trường quốc tế.

PO3: Đóng góp tích cực vào việc phát triển tri thức mới, các giải pháp công nghệ tiên tiến tạo ra sự đổi mới, có thể tham gia các hoạt động khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa nhằm mang lại lợi ích cho cộng đồng.

2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLO - Program Learning Outcomes)

<table>
<tr><td colspan="2">Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có khả năng:</td></tr>
<tr><td colspan="2">NĂNG LỰC TỔNG QUÁT (Nhóm môn đại cương, cơ sở ngành sẽ đóng góp hình thành chính PLO này)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PLO 1: Vận dụng các kiến thức khoa học tự nhiên, kinh tế, chính trị, xã hội, ngoại ngữ, tin học và pháp luật; phương pháp học tập và tư duy biện luận khoa học vào ngành điều khiển và tự động hóa và các vấn đề liên quan.</td><td>PI1.1[1]: Sử dụng kiến thức cơ bản khoa học tự nhiên trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa</td></tr>
<tr><td>PI1.2: Sử dụng kiến thức cơ bản về kinh tế, chính trị, xã hội, ngoại ngữ, tin học và pháp luật trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa</td></tr>
<tr><td>PI1.3. Áp dụng tư duy biện luận khoa học vào phương pháp học tập trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PLO2: Áp dụng các kiến thức cơ sở ngành và kiến thức chuyên ngành/liên ngành vào thực tế công việc như điều khiển, vận hành, bảo trì các hệ thống tự động hóa và liên quan.</td><td>PI2.1: Mô tả và trình bày được các kiến thức cơ sở của khối ngành điện - điện tử</td></tr>
<tr><td>PI2.2: Vận dụng các kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành/liên ngành vào trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa</td></tr>
<tr><td>PI2.3: Xác định các vấn đề thường gặp trong lĩnh vực điện - điện tử và đưa ra các giải pháp phù hợp bằng cách áp dụng các kiến thức khoa học, toán học và các nguyên tắc kỹ thuật.</td></tr>
<tr><td colspan="2">NĂNG LỰC CHUYÊN MÔN (Nhóm môn chuyên ngành sẽ đóng góp hình thành chính các PLO này)</td></tr>
<tr><td>PLO3: Phân tích và đánh giá một thành</td><td>PI3.1. Xác định và mô tả rõ ràng các thành phần, các thông số kỹ thuật và hoạt động của hệ thống</td></tr>
</table>

[1] PI: Performance Indicator: chỉ báo

phần hoặc hệ thống hoàn chỉnh liên quan đến điều khiển và tự động hóa nhằm đáp ứng yêu cầu thực tiễn và mục tiêu về kinh tế, môi trường, xã hội.	PI3.2. **Sử dụng** các công cụ chuyên ngành, các tiêu chuẩn, quy định và phương pháp phân tích dữ liệu để phân tích hệ thống tự động hóa.
	PI3.3. **Đánh giá tính** hiệu quả của hệ thống và đề xuất các giải pháp để cải thiện hiệu suất, độ tin cậy, tính kinh tế và tính bền vững của hệ thống.
	PI3.4. **Trình bày và báo cáo** kết quả phân tích và đánh giá một cách rõ ràng và logic sử dụng các biểu đồ, đồ thị và bảng biểu
	PI3.5: **Kiểm thử, mô phỏng** hệ thống điều khiển phức tạp.
PLO4: Thiết kế và thi công các ứng dụng, mô hình điều khiển tự động, điều khiển thông minh để đáp ứng nhanh chóng với sự thay đổi của công nghệ mới và các yêu cầu của xã hội trong lĩnh vực điện - điện tử.	PI4.1: **Vận dụng** kiến thức về khoa học tự nhiên và chuyên ngành để tính toán các điều khiển tự động, điều khiển thông minh
	PI4.2: **Thiết kế** các mô hình, một thành phần hoặc hệ thống hoàn thiện trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa
	PI4.3: **Thi công** các mô hình, hệ thống hoàn thiện trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa
	PI4.4: **Tối ưu hóa** thiết kế kỹ thuật hoặc **cải tiến** mô hình hiện có.
KỸ NĂNG	
PLO5: Thể hiện các kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp, lập kế hoạch thực hiện một cách có hiệu quả với các bên liên quan bao gồm đồng nghiệp, khách hàng và đối tác trong-ngoài nước trong vai trò là thành viên hoặc lãnh đạo các dự án, lĩnh liên quan.	PI5.1: L**àm việc** hiệu quả thông qua việc **lập kế hoạch** hoạt động, quá trình làm việc nhóm và thể hiện tính lãnh đạo nhằm đạt được mục tiêu
	PI5.2: **Truyền đạt** ý tưởng bằng hình ảnh, bản vẽ kỹ thuật một cách có hiệu quả với các bên liên quan trong môi trường kỹ thuật
	PI5.3: **Trình bày** ý tưởng bằng lời nói nhằm giải thích một có hiệu quả để giải quyết một hoặc nhiều vấn đề trong lĩnh vực chuyên môn
PLO6: Vận dụng tư duy logic, tư duy đổi mới, sáng tạo để giải quyết các vấn đề trong công việc.	PI6.1: **Vận dụng** tư duy logic để phân tích sâu các vấn đề kỹ thuật và các yếu tố ảnh hưởng trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa
	PI6.2. **Rèn luyện** tư duy sáng tạo để tìm kiếm giải pháp mới cho các vấn đề trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa

PLO7: Sử dụng thành thạo các phần mềm và công cụ chuyên ngành trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa.	PI7.1. **Sử dụng** thành thạo các phần mềm để giải quyết các bài toán trong lĩnh vực chuyên ngành
	PI7.2. **Sử dụng** thành thạo các công cụ chuyên ngành để tiến hành thí nghiệm, vận hành, xử lý các tình huống trong lĩnh vực chuyên ngành
NĂNG LỰC TỰ CHỦ VÀ TRÁCH NHIỆM	
PLO8: Tuân thủ luật pháp, các quy chuẩn nghề nghiệp của quốc gia và quốc tế, trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp.	PI8.1. **Tuân thủ** pháp luật, các tiêu chuẩn kỹ thuật, các quy chuẩn nghề nghiệp trong lĩnh vực chuyên ngành.
	PI8.2. **Tuân thủ** các chuẩn mức đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội.
PLO9: Thể hiện ý chí khởi nghiệp, định hướng nghề nghiệp rõ ràng.	PI9.1. **Thể hiện** tinh thần chủ động, sáng tạo trong công việc và kiên trì theo đuổi mục tiêu khởi nghiệp.
	PI9.2. **Xác định** mục tiêu nghề nghiệp cụ thể, phù hợp với năng lực bản thân và xu hướng thị trường
PLO10: Thể hiện đam mê sáng tạo, học tập suốt đời để đáp ứng cách mạng công nghiệp 4.0.	PI10.1. **Nhận biết** các cơ hội học tập để nâng cao kiến thức và năng lực bản thân.
	PI10.2. **Rèn luyện** thói quen tự học và áp dụng kiến thức mới khi cần thiết.
	PI10.3. **Thể hiện** tinh thần học tập suốt đời, đam mê sáng tạo để đáp ứng thời đại cách mạng 4.0

3. Ma trận thể hiện sự tương thích giữa Mục tiêu và Chuẩn đầu ra của CTĐT

Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT ở bảng bên dưới cho thấy rằng sinh viên có thể đạt được mục tiêu của CTĐT nếu đáp ứng được các chuẩn đầu ra của CTĐT.

Mục tiêu của CTĐT (PO)	**Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO)**									
	PLO1	**PLO2**	**PLO3**	**PLO4**	**PLO5**	**PLO6**	**PLO7**	**PLO8**	**PLO9**	**PLO10**
PO1	x	x	x							
PO2				x	x	x	x			
PO3								x	x	x

4. Tiêu chí tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp

4.1. Tiêu chí tuyển sinh (chuẩn đầu vào)

Công dân Việt Nam tốt nghiệp Trung học phổ thông đáp ứng yêu cầu theo quy chế tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Đăng ký xét tuyển qua 4 phương thức tuyển sinh với các khối A00 (Toán, Vật lí, Hóa học); A01 (Toán, Vật lí, Tiếng Anh); C01 (Ngữ văn, Toán, Vật lí); D90 (Toán, Tiếng Anh, Khoa học tự nhiên)

4.2. Điều kiện tốt nghiệp

- Sinh viên được trường xét và công nhận tốt nghiệp khi có đủ các điều kiện được quy định tại Quyết định số 1774/QĐ-ĐHTDM do Hiệu trưởng trường Đại học Thủ Dầu Một ban hành ngày 17/11/2021 và Quyết định số 1342/QĐ-ĐHTDM ngày 27/11/2023 về Sửa đổi, bổ sung Quyết định số 1774/QĐ-ĐHTDM ngày 17/11/2021 của Trường Đại học Thủ Dầu Một về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học theo học chế tín chỉ.

5. Cơ hội việc làm và khả năng học tập sau đại học

5.1. Cơ hội việc làm

- Sinh viên tốt nghiệp Ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa trở thành những kỹ sư có tay nghề cao, có thể thiết kế và xây dựng các hệ thống điều khiển tự động, điều khiển thông minh và hệ thống tự động hóa ứng dụng vào trong nhiều lĩnh vực như: dầu khí, dây chuyền sản xuất, máy móc, robot, và quản lý năng lượng.

- Có thể công tác tại các Viện Nghiên cứu Điện tử – Tin học – Tự động hóa, Viện ứng dụng công nghệ, Trung tâm thiết kế vi mạch, các Khu công nghệ cao, …

- Làm chuyên viên nghiên cứu tại các trường Đại học có chuyên ngành Điều khiển tự động trong nước; Các doanh nghiệp sản xuất trong nước và nước ngoài trong tất cả các lĩnh vực; Các doanh nghiệp tư vấn kỹ thuật, kinh doanh thiết bị tự động hoặc chuyển giao công nghệ.

- Có thể học lên sau đại học đúng chuyên ngành ở các trường trong và ngoài nước.

5.2. Khả năng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Người học có thể tiếp tục tham gia các chương trình đào tạo chuyên ngành sau đại học (Thạc sĩ, Tiến sĩ) hoặc các chương trình đào tạo đại học, sau đại học khác tương đương.

6. Văn bằng tốt nghiệp

Sinh viên sau khi tốt nghiệp sẽ nhận bằng: *Kỹ sư*

7. Quy trình đào tạo

Đào tạo theo quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ ban hành theo Quyết định số 1774/QĐ-ĐHTDM do Hiệu trưởng trường Đại học Thủ Dầu Một ban hành ngày 17/11/2021

III. CẤU TRÚC VÀ NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

1. Cấu trúc chương trình đào tạo chung

TT	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Loại học phần			
			BB (78,67%)	TC (21,33%)	LT (64,00%)	TH (36,00%)
1	**Kiến thức giáo dục đại cương**	**36**	**28**	**8**	**32**	**4**
1.1	Kiến thức lý luận chính trị, pháp luật	16	16	0	16	0
1.2	Kiến thức khoa học cơ bản	12	12	0	8	4
1.3	Kiến thức bổ trợ	8	0	8	8	0
2	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**	**114**	**90**	**24**	**64**	**50**
2.1	Kiến thức cơ sở ngành/liên ngành	49	47	2	34	15
2.2	Kiến thức chuyên ngành	45	23	22	28	17
2.3	Chuyên đề ngành Điều khiển và tự động hóa	2	2	0	2	0
2.4	Thực tập kỹ thuật	3	3	0	0	3
2.5	Thực tập tốt nghiệp	5	5	0	0	5
2.6	Khóa luận/Đồ án tốt nghiệp/HP thay thế Khóa luận tốt nghiệp	10	10	0	0	10
3	**Tổng số tín chỉ toàn khóa**	**150**	**118**	**32**	**96**	**54**
Không bao gồm các học phần là điều kiện xét tốt nghiệp gồm Giáo dục thể chất (5 tín chỉ) và Giáo dục quốc phòng-an ninh (8 tín chỉ)						

2. Cấu trúc chương trình đào tạo cụ thể

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ		Loại HP		Điều kiện		Học kỳ (dự kiến)
		Lý thuyết	Thực hành	Bắt buộc	Tự chọn	Học trước/TQ	Song hành	
KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG								
Kiến thức chung		**16**	**0**					
1	Chủ nghĩa xã hội khoa học (2+0)	2	0	x				2.1
2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin (2+0)	2	0	x				2.1

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ		Loại HP		Điều kiện		Học kỳ (dự kiến)
		Lý thuyết	Thực hành	Bắt buộc	Tự chọn	Học trước/TQ	Song hành	
3	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (2+0)	2	0	x				2.2
4	Pháp luật đại cương (2+0)	2	0	x				1.1
5	Phương pháp nghiên cứu khoa học (3+0)	3	0	x				3.1
6	Triết học Mác - Lênin (3+0)	3	0	x				1.2
7	Tư tưởng Hồ Chí Minh (2+0)	2	0	x				2.2
Kiến thức khoa học cơ bản		**8**	**4**					
8	TH Vật lý đại cương A1 (0+1)	0	1	x				1.1
9	TH Vật lý đại cương A2 (0+1)	0	1	x				1.2
10	Toán cao cấp A1 (2+0)	2	0	x				1.1
11	Toán cao cấp A2 (2+0)	2	0	x				1.2
12	AI và kỹ năng số trong Kỹ thuật Điện - Điện tử (0+2)	0	2	x				1.2
13	Vật lý đại cương A1 (2+0)	2	0	x				1.1
14	Vật lý đại cương A2 (2+0)	2	0	x				1.2
Kiến thức bổ trợ		**8**	**0**					
Chọn 08 TC trong các HP sau								
15	Quản trị doanh nghiệp (2+0)	2	0		x			1.2
16	Quản lý dự án (2+0)	2	0		x			1.2
17	Công tác kỹ sư (2+0)	2	0		x			1.2
18	Tư duy biện luận ứng dụng (2+0)	2	0		x			1.2
19	Quy trình sản xuất trong công nghiệp (2+0)	2	0		x			1.2
20	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp (2+0)	2	0		x			1.2
21	Kỹ năng xây dựng kế hoạch (2+0)	2	0		x			1.2
22	Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật (2+0)	2	0		x			1.2
KIẾN THỨC CHUYÊN NGHIỆP								
Kiến thức cơ sở ngành (bắt buộc)		**34**	**15**					
19	Điện tử công suất (3+0)	3	0	x		HT		2.2
20	TH Điện tử công suất (0+2)	0	2	x				2.2
21	Máy điện (3+0)	3	0	x		HT		3.2
22	TH Máy điện (0+1)	0	1	x				3.2
23	TH Điện cơ bản (0+2)	0	2	x				3.2
24	Vi điều khiển (3+0)	3	0	x		HT		2.2
25	TH Vi điều khiển (0+2)	0	2	x				2.2

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ		Loại HP		Điều kiện		Học kỳ (dự kiến)
		Lý thuyết	Thực hành	Bắt buộc	Tự chọn	Học trước/TQ	Song hành	
26	Toán Kỹ thuật (3+0)	3	0	x				1.1
27	Cơ sở lập trình (3+0)	3	0	x		HT		2.1
28	TH Cơ sở lập trình (0+1)	0	1	x				2.1
29	Điện tử cơ bản (3+0)	3	0	x		HT		2.1
30	TH điện tử cơ bản (0+2)	0	2	x				2.1
31	Điện tử số (3+0)	3	0	x		HT		2.2
32	TH điện tử số (0+2)	0	2	x				2.2
33	Giải tích mạch điện 1 (3+0)	3	0	x				1.2
34	Cơ sở điều khiển tự động (3+0)	3	0	x		HT		3.1
35	TH Cơ sở điều khiển tự động (0+1)	0	1	x				3.1
36	Nhập môn nhóm ngành Điều khiển và tự động hóa (2+0)	2	0	x				1.1
37	Thiết kế mô phỏng trên máy tính (0+2)	0	2	x				3.1
38	Tiếng Anh chuyên ngành Điều khiển và tự động hóa (3+0)	3	0	x				3.1
Kiến thức cơ sở ngành (tự chọn)		**2**						
Chọn 02 TC trong các HP sau								
39	Giải tích mạch điện 2 (2+0)	2	0		x			2.1
40	An toàn điện (2+0)	2	0		x	HT		2.1
41	Xác suất thống kê (2+0)	2	0		x			2.1
KIẾN THỨC CHUYÊN NGHIỆP								
Kiến thức chuyên sâu (bắt buộc)		**13**	**10**					
40	PLC (3+0)	3	0	x		HT		3.1
41	TH PLC (0+2)	0	2	x				3.1
42	Trang bị điện (2+0)	2	0	x		HT		3.1
43	TH Trang bị điện (0+1)	0	1	x				3.1
44	Truyền động điện (2+0)	2	0	x		HT		4.1
45	TH Truyền động điện (0+1)	0	1	x				4.1
46	Công nghệ cảm biến (2+0)	2	0	x				3.2
47	Hệ thống SCADA (2+0)	2	0	x		HT		3.2
48	TH hệ thống SCADA (0+1)	0	1	x				3.2
49	Công nghệ thủy lực và khí nén (2+0)	2	0	x		HT		3.2
50	TH Công nghệ thủy lực và khí nén (0+1)	0	1	x				3.2
51	Đồ án môn học 1 (0+2)	0	2	x		TQ		4.1
52	Đồ án môn học 2 (0+2)	0	2	x		TQ		4.2

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ		Loại HP		Điều kiện		Học kỳ (dự kiến)
		Lý thuyết	Thực hành	Bắt buộc	Tự chọn	Học trước/TQ	Song hành	
KIẾN THỨC CHUYÊN SÂU (tự chọn)		**15**	**7**					
Kiến thức chuyên sâu (tự chọn 1 trong 2 hướng chuyên ngành) 22TC_Kỹ thuật điều khiển (A)		**15**	**7**					
53	Kỹ thuật Robot (3+0)	3	0		x	HT		4.1
54	TH Kỹ thuật Robot (0+1)	0	1		x			4.1
55	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển (3+0)	3	0		x	HT		4.1
56	TH Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển (0+1)	0	1		x			4.1
57	Xử lý ảnh và thị giác máy tính (2+0)	2	0		x	HT		4.2
58	TH Xử lý ảnh và thị giác máy tính (0+2)	0	2		x			4.2
59	Lập trình Python (3+0)	3	0		x	HT		4.2
60	TH Lập trình Python (0+1)	0	1		x			4.2
61	Điều khiển thông minh (2+0)	2	0		x			4.2
62	Điều khiển tự động nâng cao (2+0)	2	0		x	HT		4.2
63	TH Điều khiển tự động nâng cao (0+2)	0	2		x			4.2
Kiến thức chuyên sâu (tự chọn 1 trong 2 hướng chuyên ngành) 22TC_Hệ thống nhúng và IoT (B)		**15**	**7**					
53	Mạng truyền thông công nghiệp (3+0)	3	0		x	HT		4.1
54	TH Mạng truyền thông công nghiệp (0+1)	0	1		x			4.1
55	Lập trình hệ thống nhúng (3+0)	3	0		x	HT		4.1
56	TH Lập trình hệ thống nhúng (0+1)	0	1		x			4.1
57	Thiết kế mạch số với HDL (2+0)	2	0		x	HT		4.2
58	TH thiết kế mạch số với HDL (0+2)	0	2		x			4.2
59	Tín hiệu và hệ thống (3+0)	3	0		x	HT		4.2
60	TH Tín hiệu và hệ thống (0+1)	0	1		x			4.2
61	Ứng dụng máy học phân tích dữ liệu IoT (2+0)	2	0		x			4.2
62	Thiết kế mạch điện tử (2+0)	2	0		x			4.2
63	Chuyên đề hệ thống IoT (0+2)	0	2		x			4.2
Học phần nghề nghiệp/trải nghiệm		**2**	**3**					

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ		Loại HP		Điều kiện		Học kỳ (dự kiến)
		Lý thuyết	Thực hành	Bắt buộc	Tự chọn	Học trước/TQ	Song hành	
64	Chuyên đề ngành Điều khiển và tự động hóa (2+0)	2	0	x				3.2
65	Thực tập kỹ thuật (0+3)	0	3	x		HT		4.3
Học phần thực tập tốt nghiệp (tập sự nghề nghiệp)		**0**	**5**					
66	Thực tập tốt nghiệp (0+5)	0	5	x				4.3
Học phần tốt nghiệp		**0**	**10**					
67	Đồ án tốt nghiệp (0+10)	0	10	x				5.1
KHỐI KIẾN THỨC ĐIỀU KIỆN XÉT TỐT NGHIỆP: 13 TC								
1	Giáo dục thể chất 1	2		x				1.3
2	Giáo dục thể chất 2	3		x				2.1
3	Giáo dục quốc phòng an ninh	8		x				1.3

3. Kế hoạch đào tạo cụ thể

Học Kỳ 1.1

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
1	Pháp luật đại cương (2+0)	2	0		BB
2	Toán cao cấp A1 (2+0)	2	0		BB
3	Vật lý đại cương A1 (2+0)	2	0		BB
4	Toán Kỹ thuật (3+0)	3	0		BB
5	Nhập môn nhóm ngành Điều khiển và tự động hóa (2+0)	2	0		BB
Tổng: 11 TC		***11***	***0***		

Học Kỳ 1.2

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
1	Triết học Mác - Lênin (3+0)	3	0		BB
2	Toán cao cấp A2 (2+0)	2	0		BB
3	Vật lý đại cương A2 (2+0)	2	0		BB
4	TH Vật lý đại cương A1 (0+1)	0	1	HT	BB

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
5	TH Vật lý đại cương A2 (0+1)	0	1		BB
6	AI và kỹ năng số trong Kỹ thuật Điện - Điện tử (0+2)	0	2		
7	Giải tích mạch điện 1 (3+0)	3	0		BB
Sinh viên chọn tối thiểu 02 tín chỉ trong nhóm tự chọn sau					
8	Quản trị doanh nghiệp (2+0)	2	0		TC
	Quản lý dự án (2+0)	2	0		TC
Tổng: 16 TC		***12***	***4***		

Học Kỳ 1.3

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
1	Giáo dục thể chất 1	2			BB
2	Giáo dục quốc phòng an ninh	8			BB
Cộng: 10 TC					

Học Kỳ 2.1

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
1	Kinh tế chính trị Mác - Lênin (2+0)	2	0		BB
2	Chủ nghĩa xã hội khoa học (2+0)	2	0		BB
3	Điện tử cơ bản (3+0)	3	0	HT	BB
4	TH điện tử cơ bản (0+2)	0	2		BB
Sinh viên chọn tối thiểu 02 tín chỉ trong nhóm tự chọn sau					
5	Giải tích mạch điện 2 (2+0)	2	0		TC
	An toàn điện (2+0)	2	0		TC
	Xác suất thống kê (2+0)	2	0		TC
Sinh viên chọn tối thiểu 02 tín chỉ trong nhóm tự chọn sau					
6	Quy trình sản xuất trong công nghiệp (2+0)	2	0		TC

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp (2+0)	2	0		TC
7	Cơ sở lập trình (3+0)	3	0		BB
8	TH Cơ sở lập trình (0+1)	0	1		BB
Sinh viên chọn tối thiểu 02 tín chỉ trong nhóm tự chọn sau					
9	Công tác kỹ sư (2+0)	2	0		TC
	Tư duy biện luận ứng dụng (2+0)	2	0		TC
10	Giáo dục thể chất 2	3			BB
Cộng: 19 TC		***16***	***3***		

Học Kỳ 2.2

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
1	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (2+0)	2	0		BB
2	Tư tưởng Hồ Chí Minh (2+0)	2	0		BB
3	Điện tử công suất (3+0)	3	0	HT	BB
4	TH Điện tử công suất (0+2)	0	2		BB
5	Vi điều khiển (3+0)	3	0	HT	BB
6	TH Vi điều khiển (0+2)	0	2		BB
7	Điện tử số (3+0)	3	0		BB
8	TH điện tử số (0+2)	0	2		BB
Cộng: 19 TC		***13***	***6***		

Học Kỳ 3.1

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
1	Phương pháp nghiên cứu khoa học (3+0)	3	0		BB
2	Tiếng Anh chuyên ngành Điều khiển và tự động hóa (3+0)	3	0		BB
3	PLC (3+0)	3	0	HT	BB
4	TH PLC (0+2)	0	2		BB
5	Cơ sở điều khiển tự động (3+0)	3	0		BB

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
6	TH Cơ sở điều khiển tự động (0+1)	0	1		BB
7	Trang bị điện (2+0)	2	0	HT	BB
8	TH Trang bị điện (0+1)	0	1		BB
9	Thiết kế mô phỏng trên máy tính (0+2)	0	2		BB
Cộng: 20 TC		***14***	***6***		

Học Kỳ 3.2

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
1	Máy điện (3+0)	3	0	HT	BB
2	TH Máy điện (0+1)	0	1		BB
3	Hệ thống SCADA (2+0)	2	0		BB
4	TH hệ thống SCADA (0+1)	0	1		BB
5	Chuyên đề ngành Điều khiển và tự động hóa (2+0)	2	0		BB
6	Công nghệ thủy lực và khí nén (2+0)	2	0	HT	BB
7	TH Công nghệ thủy lực và khí nén (0+1)	0	1		BB
8	Công nghệ cảm biến (2+0)	2	0		BB
9	TH Điện cơ bản (0+2)	0	2		BB
Cộng: 16 TC		***11***	***5***		

Học Kỳ 4.1

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
	Sinh viên chọn tối thiểu 02 tín chỉ trong nhóm tự chọn sau				
1	Kỹ năng xây dựng kế hoạch (2+0)	2	0		TC
	Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật (2+0)	2	0		TC
2	Truyền động điện (2+0)	2	0	HT	BB
3	TH Truyền động điện (0+1)	0	1		BB
4	Đồ án môn học 1 (0+2)	0	2	TQ	BB

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
Sinh viên chọn học phần thuộc 1 trong 2 hướng chuyên ngành sau					
	Hướng chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển				
5	Kỹ thuật Robot (3+0)	3	0	HT	TC
6	TH Kỹ thuật Robot (0+1)	0	1		TC
7	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển (3+0)	3	0	HT	TC
8	TH Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển (0+1)	0	1		TC
	Hướng chuyên ngành Hệ thống nhúng và IoT				
5	Mạng truyền thông công nghiệp (3+0)	3	0	HT	TC
6	TH Mạng truyền thông công nghiệp (0+1)	0	1		TC
7	Lập trình hệ thống nhúng (3+0)	3	0	HT	TC
8	TH Lập trình hệ thống nhúng (0+1)	0	1		TC
Cộng: 15 TC		***10***	***5***		

Học Kỳ 4.2

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
1	Đồ án môn học 2 (0+2)	0	2	TQ	BB
Sinh viên chọn học phần thuộc 1 trong 2 hướng chuyên ngành sau					
	Hướng chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển				
2	Xử lý ảnh và thị giác máy tính (2+0)	2	0	HT	TC
3	TH Xử lý ảnh và thị giác máy tính (0+2)	0	2		TC
4	Lập trình Python (3+0)	3	0	HT	TC
5	TH Lập trình Python (0+1)	0	1		TC
6	Điều khiển thông minh (2+0)	2	0		TC
7	Điều khiển tự động nâng cao (2+0)	2	0	HT	TC
8	TH Điều khiển tự động nâng cao (0+2)	0	2		TC

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
	Hướng chuyên ngành Hệ thống nhúng và IoT				
2	Thiết kế mạch số với HDL (2+0)	2	0	HT	TC
3	TH thiết kế mạch số với HDL (0+2)	0	2		TC
4	Tín hiệu và hệ thống (3+0)	3	0	HT	TC
5	TH Tín hiệu và hệ thống (0+1)	0	1		TC
6	Ứng dụng máy học phân tích dữ liệu IoT (2+0)	2	0		TC
7	Thiết kế mạch điện tử (2+0)	2	0		TC
8	Chuyên đề hệ thống IoT (0+2)	0	2		TC
Cộng: 16 TC		***9***	***7***		

Học Kỳ 4.3

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
1	Thực tập kỹ thuật (0+3)	0	3		BB
2	Thực tập tốt nghiệp (0+5)	0	5		BB
Cộng: 8 TC		***0***	***8***		

Học Kỳ 5.1

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		Học phần học trước/TQ/ SH	Bắt buộc/Tự chọn
		Lý thuyết	Thực hành		
1	Đồ án tốt nghiệp (0+10)	0	10		BB
Cộng: 8 TC		***0***	***10***		

4. Mô tả học phần

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
1	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	Nội dung học phần gồm 7 chương: chương 1, trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của chủ nghĩa xã hội khoa học (quá trình hình thành, phát triển; đối tượng, phương pháp và ý nghĩa của việc nghiên cứu chủ nghĩa xã hội khoa học); từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa xã hội khoa học (đó là những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về chủ nghĩa xã hội khoa học, một trong ba bộ phận cấu thành chủ nghĩa Mác – Lênin).
2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	Học phần bao gồm 6 chương: Chương 1 bàn về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác – Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác – Lênin như hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia thị trường; Sản xuất giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế ở Việt Nam.
3	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	Học phần trang bị cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam và những kiên thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920-1930), quá trình Đảng lãnh đạo uộc đấu tranh giành chính quyền(1930 – 1945), Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945 – 1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975 – 2018). Qua đó khẳng định thành công, nêu lên hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học nâng cao nhận thức, niêm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.
4	Pháp luật đại cương	2	Học phần gồm 04 phần với 13 chương nhằm cung cấp các kiến thức về: đại cương nhà nước và pháp luật; đại cương về các lĩnh vực pháp luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam; đại cương về pháp luật quốc tế; đào tạo luật và nghề luật ở Việt Nam.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
5	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	Học phần Phương pháp nghiên cứu được đào tạo gồm hai phần: (1) Phần kiến thức đại cương về phương pháp nghiên cứu khoa học (15 tiết) nhằm trang bị cho sinh viên những khái niệm liên quan đến nghiên cứu khoa học: khoa học và nghiên cứu khoa học, vấn đề nghiên cứu, lý thuyết nghiên cứu, câu hỏi nghiên cứu, mục tiêu nghiên cứu, giả thuyết nghiên cứu, vấn đề đạo đức trong nghiên cứu; giúp sinh viên có phương pháp tìm kiếm nguồn tư liệu thành văn (2) Phần kiến thực hành nghiên cứu mang tính chuyên ngành (30 tiết): trang bị cho sinh viên cách viết và thực hành: viết đề cương nghiên cứu, tiến hành nghiên cứu, viết báo cáo nghiên cứu, công bố kết quả nghiên cứu. Học phần được cấu tạo thành 4 chương: Chương 1: Những vấn đề chung; Chương 2: Xây dựng đề cương nghiên cứu; Chương 3: Tổ chức nghiên cứu khoa học; Chương 4: Công bố kết quả nghiên cứu.
6	Triết học Mác - Lênin	3	Học phần gồm có ba chương. Chương 1 trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác – Lênin và vai trò của triết học Mác – Lênin trong đời sống xã hội. Chương 2 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm vấn đề vật chất, ý thức; phép biện chứng duy vật; lý luận nhận thức của chủ nghĩa duy vật biện chứng. Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm vấn đề hình thái kinh tế - xã hội; giai cấp và dân tộc; nhà nước và cách mạng xã hội; ý thức xã hội; triết học về con người.
7	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	Nội dung học phần gồm 6 chương: Chương 1, trình bày về khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh; Chương 2 trình bày cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; từ chương 3 đến chương 6 trình bày những nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về cách mạng Việt Nam.
8	TH Vật lý đại cương A1	1	Thí nghiệm cơ bản về thực hành vật lý đại cương: sai số, các phép cân đo, con lắc vật lý, nhiệt hóa hơi, pin mặt trời, cảm ứng điện từ, dao động kí. Đo cảm ứng từ B, đo từ trường, khảo sát giao thoa ánh sáng, khảo sát bức xạ nhiệt định luật Stefan-Boltzmann, khảo sát nhiễu xạ, khảo sát hiện tượng quang điện ngoài Diode BJT, Mosfet, vẽ đặctuyến I-V của diode chỉnh lưu và diodeổn áp, khảo sát ứng dụng mạch chỉnh lưu và mạch ổn áp, mạch khuếch đại đơn giản, mạch điện tử.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
9	TH Vật lý đại cương A2	1	Thí nghiệm cơ bản về thực hành vật lý đại cương: sai số, các phép cân đo, con lắc vật lý, nhiệt hóa hơi, pin mặt trời, cảm ứng điện từ, dao động kí. Đo cảm ứng từ B, đo từ trường, khảo sát giao thoa ánh sáng, khảo sát bức xạ nhiệt định luật Stefan-Boltzmann, khảo sát nhiễu xạ, khảo sát hiện tượng quang điện ngoài Diode BJT, Mosfet, vẽ đặctuyến I-V của diode chỉnh lưu và diodeổn áp, khảo sát ứng dụng mạch chỉnh lưu và mạch ổn
10	Toán cao cấp A1	2	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất của giải tích hàm số: phép tính vi phân, tích phân của hàm số một biến; phép tính vi phân của hàm số nhiều biến số; lý thuyết chuỗi để làm cơ sở tiếp thu các học phần sau.
11	Toán cao cấp A2	2	Học phần này gồm 5 chương nhằm trình bày các kiến thức cơ bản của đại số tuyến tính như: ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ và ánh xạ tuyến tính. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng hoạt động nhóm.
12	AI và kỹ năng số trong Kỹ thuật Điện - Điện tử	2	Học phần "Ứng dụng Trí tuệ nhân tạo trong học tập Đại học" trang bị cho sinh viên những kiến thức nền tảng về trí tuệ nhân tạo (AI) và các ứng dụng thực tiễn của AI trong quá trình học tập, nghiên cứu và phát triển kỹ năng cá nhân. Thông qua học phần, sinh viên sẽ được làm quen với các công cụ AI hiện đại như ChatGPT, Grammarly, Perplexity AI, Google Bard, các nền tảng học ngôn ngữ sử dụng AI, và ứng dụng của AI trong xử lý tài liệu, tổ chức thời gian, trình bày nội dung học thuật. Ngoài ra, học phần cũng đề cập đến các vấn đề liên quan đến đạo đức sử dụng AI trong học thuật, phòng tránh gian lận và nâng cao tư duy phản biện trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
13	Vật lý đại cương A1	2	Sinh viên nắm được các định luật, khái niệm và quy luật chuyển động của chất điểm, nội dung của các định luật Newton, phương trình cơ bản của động lực học và các loại lực trong tự nhiên, quy luật chuyển động của hệ chất điểm và quy luật chuyển động của vật rắn, phương trình chuyển động của vật rắn, khái niệm về công và năng lượng, nội dung cơ bản cuả thuyết động học phân tử và phương trình trạng thái khí lý tưởng, nội dung của nguyên lý thứ nhất và nguyên lý thứ hai của nhiệt động lực học, khái niệm Entropy và ứng dụng, các khái niệm cơ bản và các định luật của điện trường tĩnh, dòng điện không đổi, cảm ứng từ, từ trường không đổi, điện từ trường; các định luật, khái niệm và quy luật liên quan đến điện từ trường; các kiến thức cơ bản về quang học sóng, quang học lượng tử, cơ học lượng tử, cũng như các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực vật lý nguyên tử và hạt nhân; các chất bán dẫn nguyên tố, bán dẫn hợp chất, giới thiệu một số linh kiện bán dẫn cơ bản, laser.
14	Vật lý đại cương A2	2	Học phần này gồm 5 chương nhằm trình bày các kiến thức cơ bản của đại số tuyến tính như: ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ và ánh xạ tuyến tính. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng hoạt động nhóm.
15	Quản trị doanh nghiệp	2	Quản trị doanh nghiệp cung cấp những kiến thức tổng quan về quản trị doanh nghiệp, cụ thể là các khái niệm cơ bản về quản trị, về quản trị marketing, quản trị sản xuất, quản trị nhân sự và tài chính. Trên cơ sở này sinh viên có cái nhìn tổng quát về hoạt động doanh nghiệp
16	Quản lý dự án	2	Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản để rèn các kỹ năng về ghi chép, đối thoại, hội họp, thuyết trình, làm việc nhóm và soạn thảo các văn bản cần thiết khi làm việc trong xí nghiệp với vai trò là một kỹ sư. Sinh viên sẽ thành lập nhóm, tập cách quản lý thời gian, lập kế hoạch và xử lý tình huống để có thể hoàn thành bài thuyết trình nhóm, báo cáo trước lớp, quá trình này giúp sinh viên rèn được cách làm việc khoa học, kỹ năng giao tiếp và tác phong chuyên nghiệp của người kỹ sư.
17	Công tác kỹ sư	2	Học phần nhằm trang bị cho sinh viên các kỹ soạn thảo văn bản, thuyết trình, điều khiển cuộc họp để thực hiện và trình bày bài thuyết trình và các dạng văn bản khác. Viết CV, resume, thư xin việc … Quản lý thời gian và xử lý các tình huống để hoàn thành bài tập trên lớp đúng thời hạn, làm việc nhóm và tác phong làm việc của người kỹ sư.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
18	Tư duy biện luận ứng dụng	2	Học phần gồm 12 đơn vị bài học trình bày những kiến thức và thao tác kĩ thuật của tư duy biện luận: khái niệm về tư duy biện luận, cách nhận biết luận cứ, vấn đề ngôn ngữ và sự tác động của nó đến tư duy biện luận, cách nhận biết các ngụy biện, cách phân tích các luận cứ và biểu diễn chúng thành sơ đồ, các nhận biết và đánh giá các dạng luận cứ khác nhau của lập luận diễn dịch và quy nạp, và cuối cùng là cách xây dựng luận cứ cho bài văn lập luận. Ngoài ra, có những đơn vị bài học cung cấp bảng hướng dẫn thao tác tìm, chuẩn hóa, và đánh giá từng loại luận cứ giúp người học hình thành những kỹ năng và thái độ tư duy cần thiết trong hoạt động học tập và làm việc của họ.
19	Quy trình sản xuất trong công nghiệp	2	Các giai đoạn của quy trình sản xuất: Nghiên cứu thị trường và lên ý tưởng sản phẩm; Nghiên cứu, phát triển và hoàn thiện mẫu sản phẩm; Lập kế hoạch sản xuất, bao gồm xác định nguồn lực, thời gian, và chi phí; Quản lý nguyên vật liệu, bao gồm việc thu mua, lưu kho và quản lý chất lượng; Thực hiện sản xuất, bao gồm các công đoạn gia công, lắp ráp, và kiểm tra chất lượng; Kiểm soát chất lượng sản phẩm trong suốt quá trình sản xuất; Đóng gói, bảo quản và vận chuyển sản phẩm. Quản lý quy trình sản xuất: Sử dụng các công cụ và phần mềm quản lý sản xuất; Áp dụng các phương pháp kiểm soát chất lượng hiệu quả; Tối ưu hóa chi phí và thời gian sản xuất; Đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ môi trường.
20	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2	Môn học cung cấp những kiến thức nhằm giúp người học biết cách chuẩn bị những điều kiện cần và đủ để tạo lập và điều hành thành công một doanh nghiệp mới. Môn học cũng đồng thời trang bị những kỹ năng để người học có thể xây dựng được một kế hoạch hành động cho ý tưởng kinh doanh, thực thi kế hoạch và điều chỉnh cho phù hợp với những thay đổi của môi trường kinh doanh. Ngoài ra môn học còn nhằm nâng cao nhận thức về trách nhiệm của một doanh nhân đối với sự phát triển nền kinh tế của đất nước, đối với khách hàng mà doanh nghiệp phục vụ và với cả cộng đồng dân cư thuộc địa bàn hoạt động của doanh nghiệp. Đây là môn học sử dụng kiến thức tổng hợp từ nhiều môn như Quản trị điều hành, Quản trị tài chính, Quản trị marketing,... do đó để có thể học môn này dễ dàng hơn người học nên học trước các môn về Quản trị.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
21	Kỹ năng xây dựng kế hoạch	2	Học phần "Kỹ năng xây dựng kế hoạch" trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng nền tảng trong việc lập kế hoạch cá nhân và kế hoạch công việc, đặc biệt trong bối cảnh kỹ thuật và công nghiệp. Nội dung học phần bao gồm các khái niệm cơ bản về lập kế hoạch, vai trò và quy trình lập kế hoạch hiệu quả, các phương pháp đặt mục tiêu (SMART), công cụ lập kế hoạch như biểu đồ Gantt, sơ đồ PERT, WBS và ma trận quản lý công việc. Học phần cũng tập trung vào kỹ năng quản lý thời gian, phân chia nguồn lực và xây dựng kế hoạch thi công, bảo trì hoặc phát triển dự án kỹ thuật điện. Sinh viên được thực hành thông qua bài tập nhóm, mô phỏng tình huống thực tế trong ngành kỹ thuật, đồng thời rèn luyện kỹ năng trình bày, phản biện và cải tiến kế hoạch.
22	Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật	2	Môn học "Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật" trang bị cho sinh viên các kỹ năng cần thiết để làm việc hiệu quả trong môi trường kỹ thuật chuyên nghiệp, nơi yêu cầu cao về tính chính xác, hợp tác, giao tiếp chuyên môn và giải quyết vấn đề. Nội dung môn học tập trung vào việc phát triển các kỹ năng mềm cốt lõi như: kỹ năng giao tiếp trong lĩnh vực kỹ thuật, làm việc nhóm, tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, quản lý thời gian và thích ứng với công nghệ. Thông qua các bài học lý thuyết kết hợp với tình huống thực tế, hoạt động nhóm và tiểu luận mô phỏng, sinh viên sẽ được rèn luyện khả năng phối hợp, làm việc trong môi trường đa ngành, hiểu rõ vai trò và trách nhiệm cá nhân trong tập thể kỹ thuật. Môn học tạo nền tảng vững chắc để sinh viên sẵn sàng bước vào môi trường làm việc chuyên nghiệp hoặc thực hiện các dự án kỹ thuật thực tế.
23	Điện tử công suất	3	Giới thiệu tổng quan về điện tử công suất bao gồm các đối tượng, ứng dụng của lĩnh vực điện tử công suất. Hình dạng, cấu tạo các linh kiện công suất, các đặc tính của linh kiện công suất, các thông số cơ bản trong điện tử công suất. Phân tích các mạch cơ bản của bộ chỉnh lưu, phân tích các mạch chỉnh lưu không điều khiển và chỉnh lưu có điều khiển, phân tích các mạch chỉnh lưu bán phần và chỉnh lưu toàn phần, phân tích các mạch chỉnh lưu một pha và chỉnh lưu ba pha, phân tích các mạch biến đổi điện áp một chiều, phân tích các mạch biến đổi điện áp xoay chiều. Phân tích các phương pháp nghịch lưu, phân tích biến tần gián tiếp và biến tần trực tiếp. Thiết kế chọn lựa linh kiện công suất, ứng dụng cụ thể của điện tử công suất. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
24	TH Điện tử công suất	2	Giới thiệu tổng quan về điện tử công suất bao gồm các đối tượng, ứng dụng của lĩnh vực điện tử công suất. Hình dạng, cấu tạo các linh kiện công suất, các đặc tính của linh kiện công suất, các thông số cơ bản trong điện tử công suất. Phân tích các mạch cơ bản của bộ chỉnh lưu, phân tích các mạch chỉnh lưu không điều khiển và chỉnh lưu có điều khiển, phân tích các mạch chỉnh lưu bán phần và chỉnh lưu toàn phần, phân tích các mạch chỉnh lưu một pha và chỉnh lưu ba pha, phân tích các mạch biến đổi điện áp một chiều, phân tích các mạch biến đổi điện áp xoay chiều. Phân tích các phương pháp nghịch lưu, phân tích biến tần gián tiếp và biến tần trực tiếp. Thiết kế chọn lựa linh kiện công suất, ứng dụng cụ thể của điện tử công suất. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm
25	Máy điện	3	Môn học giảng dạy về các nội dung cơ bản của các loại máy điện làm việc trên cơ sở cảm ứng điện từ như: máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Mục tiêu chính của môn học là người học có thể tính toán lựa chọn và có khả năng phân tích các chế độ vận hành của các loại máy điện nêu trên.
26	TH Máy điện	1	Môn học giảng dạy về các nội dung cơ bản của các loại máy điện làm việc trên cơ sở cảm ứng điện từ như: máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Mục tiêu chính của môn học là người học có thể tính toán lựa chọn và có khả năng phân tích các chế độ vận hành của các loại máy điện nêu trên.
27	TH Điện cơ bản	2	Học phần TH Điện cơ bản cung cấp các kỹ năng cơ bản trong thi công, lắp ráp, kiểm tra các mạch điện công nghiệp. Rèn luyện kỹ năng thi công và lắp ráp các mạch điện công nghiệp cơ bản: Mạch điện chiếu sáng, mạch điều khiển động cơ, quấn máy biến áp công suất nhỏ
28	Vi điều khiển	3	Chương trình môn học Vi điều khiển giới thiệu với sinh viên vi điều khiển 8051 là họ vi điều khiển 8 bit mạnh, linh hoạt và đặc biệt là dễ sử dụng thích hợp cho người mới học vi điều khiển. Cấu trúc chương trình được xây dựng theo hướng từ khái niệm cơ bản cho đến các ứng dụng nâng cao, các ví dụ căn bản sinh viên được hướng dẫn lập trình bằng ngôn ngữ lập trình Assembly và C, riêng các ứng dụng nâng cao lập trình bằng ngôn ngữ C.
29	TH Vi điều khiển	2	Chương trình môn học Thực hành vi điều khiển gồm 6 bài thực hành giúp sinh viên vận dụng các kiến thức lập trình vi điều khiển vào từng vấn đề cụ thể, thông qua đó giúp nâng cao lập trình bằng ngôn ngữ C.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
30	Toán Kỹ thuật	3	Học phần bao gồm 6 chương, bao gồm các kiến thức về: Hàm biến phức, thặng dư và ứng dụng, phép biến đổi Z, phép biến đổi Fourier, phép biến đổi Laplace và ứng dụng Laplace vào giải tích mạch điện. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.
31	Cơ sở lập trình	3	Học phần gồm 5 chương nhằm trình bày những kiến thức tổng quan về lập trình và các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình: Các kiểu dữ liệu cơ bản, phép toán, biểu thức, cấu trúc điều khiển, hàm, mảng một chiều, mảng hai chiều. Song song đó học phần tích hợp giảng dạy các kỹ năng tư duy: tư duy phân tích, biện luận, giải quyết vấn đề và các kỹ năng mềm như: giao tiếp và làm việc nhóm.
32	TH Cơ sở lập trình	1	Học phần "Thực hành Cơ sở lập trình" được thiết kế nhằm rèn luyện cho sinh viên kỹ năng lập trình cơ bản thông qua việc viết mã, biên dịch, chạy thử và gỡ lỗi các chương trình đơn giản. Học phần đóng vai trò nền tảng, giúp sinh viên củng cố và thực hành các kiến thức đã học trong học phần lý thuyết "Cơ sở lập trình", đồng thời hình thành tư duy giải quyết vấn đề bằng lập trình. Ngôn ngữ lập trình sử dụng chủ yếu là C hoặc Python, tùy theo chương trình đào tạo cụ thể của đơn vị.
33	Điện tử cơ bản	3	Chương trình môn học Điện Tử cơ bản Trang bị kiến thức để sinh viên có thể phân tích, tính toán, thiết kế các mạch điện tử như: Diode, BJT, FET, MOSFET; mạch khuếch đại transistor, mạch khuếch đại thuật toán (Op-amp), mạch khuếch đại công suất và các mạch khuếch đại hồi tiếp, lý thuyết mạch dao động và mạch dao động, mạch nguồn điện chỉnh lưu và ổn áp…
34	TH điện tử cơ bản	2	Chương trình môn học TH Điện Tử Cơ Bản trang bị kiến thức để sinh viên có thể phân tích, tính toán, thiết kế các mạch điện tử cơ bản như: Diode, BJT, FET, MOSFET; mạch khuếch đại transistor, mạch khuếch đại thuật toán (Op-amp), mạch khuếch đại công suất và các mạch khuếch đại hồi tiếp, mạch nguồn điện chỉnh lưu và ổn áp…
35	Điện tử số	3	Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức về các hệ thống số, các cổng logic cơ bản, các định lý cơ bản của đại số Boole, các mạch tổ hợp, mạch tuần tự, cấu trúc hoạt động các vi mạch số cơ bản TTL và CMOS, các thông số đặc tính của vi mạch số, phân loại các họ vi mạch, nguyên lý chuyển đổi giữa tín hiệu tương tự và tín hiệu số, cấu trúc hoạt động và ứng dụng của bộ nhớ, nguyên lý các mạch dao động số.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
36	TH điện tử số	2	Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức về vi mạch số, các ic số và các ứng dụng của các cổng logic cơ bản. Mạch tổ hợp thông dụng. Mạch giải mã BCD–7 đoạn. Thiết kế mạch đếm. Bộ đếm và thanh ghi dịch. Kỹ năng thiết kế và lắp ráp các mạch ứng dụng IC số bộ đếm và thanh ghi dịch. Các bài toán ứng dụng.
37	Giải tích mạch điện 1	3	Học phần bao gồm 4 chương nhằm trang bị các kiến thức cơ bản về các khái niệm cơ bản về mạch điện, các phương phương pháp phân tích mạch điện, mạch điện xác lập điều hòa, mạch điện ba pha. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm để giải các bài tập lớn. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích.
38	Cơ sở điều khiển tự động	3	Học phần cung cấp cho sinh viên những lý thuyết cơ bản trong phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển tự động như: hàm truyền, mô hình hoá hệ thống bằng phương trình trạng thái và hàm truyền đạt, phân tích sự ổn định của hệ thống theo tiêu chuẩn Routh-Hurwithz, Nyquist, quỹ đạo nghiệm số, phân tích các tiêu chuẩn chất lượng của hệ thống trong miền tần số và thời gian, thiết kế hệ thống trong miền tần số với các kỹ thuật bù: PID, sớm pha, trễ pha, sớm trễ pha, phương pháp quỹ đạo nghiệm số. Hơn nữa, học phần còn cung cấp cho người học các khái niệm căn bản về hệ phi tuyến: phương pháp mặt phẳng pha và hàm mô tả, giới thiệu về hệ thống điều khiển số, lấy mẫu, mô hình hệ thống, biến đổi Z, hàm truyền đạt, phương trình trạng thái, ổn định, sai số, đáp ứng quá độ, hiệu chỉnh PID và cung cấp cho người học kỹ năng sử dụng phần mềm MATLAB để tính toán, thiết kế và mô hình hóa hệ thống điều khiển tự động.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
39	TH Cơ sở điều khiển tự động	1	Học phần "Thực hành Cơ sở điều khiển tự động" là một học phần nền tảng có tính chất thực nghiệm, đóng vai trò cầu nối giữa lý thuyết điều khiển cổ điển và các ứng dụng điều khiển hiện đại trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. Thông qua các bài thực hành cụ thể, sinh viên sẽ được tiếp cận trực tiếp với các đối tượng điều khiển, mô hình hóa thực tế và môi trường mô phỏng công nghiệp – từ đó phát triển năng lực phân tích, thiết kế, triển khai và đánh giá hệ thống điều khiển ở mức cơ bản. Học phần tập trung vào việc hiện thực hóa các khái niệm điều khiển tự động thông qua các mô hình thực tế như hệ thống điều khiển tốc độ, vị trí động cơ, điều khiển nhiệt độ, mực nước, hệ thống phản hồi âm và điều khiển bằng bộ điều khiển PID. Sinh viên cũng được tiếp cận với các phần mềm chuyên dụng như MATLAB/Simulink, PLC cơ bản (Siemens, Delta hoặc tương đương), và các thiết bị vi điều khiển phổ biến (Arduino, STM32, v.v.) nhằm xây dựng góc nhìn tích hợp giữa phần mềm, phần cứng và mô hình điều khiển.
40	Nhập môn nhóm ngành Điều khiển và tự động hóa	2	Chương trình môn học Nhập môn nhóm ngành kỹ thuật Điện – Điện tử cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quát về các ngành nghề kỹ thuật Điện – Điện tử, yêu cầu cần có của một kỹ sư trong tương lai về kiến thức chuyên môn và các công cụ theo tiêu chuẩn CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate). Môn học còn cung cấp các phương pháp học tập hiệu quả, các yêu cầu đạo đức nghề nghiệp mà người kỹ sư phải tuân thủ để trở thành người kỹ sư vừa hồng vừa chuyên
41	Thiết kế mô phỏng trên máy tính	2	Môn học cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về CAD (Computer Aided Design) AutoCAD, vẽ kỹ thuật điện, tiêu chuẩn trình bày bản vẽ,…Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
42	Tiếng Anh chuyên ngành Điều khiển và tự động hóa	3	Học phần "Tiếng Anh chuyên ngành Điều khiển và Tự động hóa" được thiết kế nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức, từ vựng và cấu trúc ngôn ngữ chuyên sâu phục vụ cho việc đọc hiểu, giao tiếp, và nghiên cứu tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa. Nội dung học phần bao gồm các chủ đề kỹ thuật trọng tâm như hệ thống điều khiển, cảm biến – truyền động, điều khiển PID, hệ thống SCADA, PLC, mạng truyền thông công nghiệp, tự động hóa nhà máy và robot công nghiệp. Sinh viên sẽ được hướng dẫn cách phân tích và diễn giải tài liệu kỹ thuật, viết báo cáo chuyên ngành, trình bày các khái niệm kỹ thuật, cũng như giao tiếp trong môi trường kỹ thuật quốc tế. Học phần hướng đến việc hỗ trợ sinh viên: Đọc hiểu tài liệu chuyên ngành một cách hiệu quả. Tham khảo và trích dẫn tài liệu nước ngoài trong quá trình học tập, làm đồ án và nghiên cứu.
43	Giải tích mạch điện 2	2	Học phần "Giải tích mạch điện 2" tiếp nối và mở rộng những kiến thức nền tảng của học phần "Giải tích mạch điện 1", tập trung vào việc phân tích các mạch điện trong miền tần số và miền thời gian với các tín hiệu điều hòa, phi điều hòa và xung. Sinh viên sẽ được trang bị các phương pháp hiện đại để mô hình hóa, phân tích, giải và dự đoán hành vi của các mạch điện phức tạp, bao gồm mạch RLC, mạch lọc, mạch cộng hưởng, mạch ba pha, và hệ thống mạch tuyến tính dùng biến đổi Laplace. Đặc biệt, học phần chú trọng phát triển tư duy phân tích hệ thống điện qua các công cụ toán học và biến đổi tín hiệu – là nền tảng quan trọng cho các môn chuyên ngành như Điện tử công suất, Điều khiển hệ thống, Xử lý tín hiệu, và Thiết kế hệ thống điện.
44	An toàn điện	2	Học phần gồm có 4 chương, trang bị cho sinh viên ngành Kỹ thuật điện và điện tử những kiến thức cơ bản về an toàn điện: phân tích an toàn trong các mạng điện, các biện pháp phòng chống điện giật, các biện pháp chống sét trực tiếp và lan truyền.
45	Xác suất thống kê	2	Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về xác suất, thống kê Toán. Giúp sinh viên vận dụng những kiến thức của môn học để giải quyết các bài toán trong tài liệu, từ đó liên hệ đến những bài toán ứng dụng trong thực tế và giải quyết được những bài toán ứng dụng đó.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
46	PLC	3	Học phần bao gồm 9 chương trang bị cho sinh viên các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và kết nối phần cứng và cách sử dụng các tập lệnh lập trình, cũng như các phương pháp lập trình được hỗ trợ cho PLC của Siemens và các họ PLC khác. Từ đó sinh viên có thể tiếp nhận các dự án tự động, có thể giải quyết các yêu cầu công nghệ từ các xí nghiệp, công ty từ khâu thiết kế phần cứng cho đến lập trình phần mềm.
47	TH PLC	2	Học phần bao gồm 6 bài tập trang bị cho sinh viên các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và kết nối phần cứng và cách sử dụng các tập lệnh lập trình, cũng như các phương pháp lập trình được hỗ trợ cho PLC của Siemens và các họ PLC khác. Từ đó sinh viên có thể tiếp nhận các dự án tự động, có thể giải quyết các yêu cầu công nghệ từ các xí nghiệp, công ty từ khâu thiết kế phần cứng cho đến lập trình phần mềm.
48	Trang bị điện	2	Học phần "Trang bị điện" cung cấp cho sinh viên kiến thức về nguyên lý, cấu tạo và cách lựa chọn, lắp đặt các thiết bị điện – điều khiển trong hệ thống cung cấp điện và điều khiển điện cho các máy sản xuất trong công nghiệp và dân dụng. Nội dung học phần bao gồm các chuyên đề về các phần tử điện – khí – cơ trong hệ thống truyền động, nguyên lý điều khiển động cơ điện (khởi động, hãm, đảo chiều, điều tốc), thiết kế sơ đồ điều khiển và vận hành hệ thống điện điều khiển tự động đơn giản. Đồng thời, học phần cũng đề cập đến các tiêu chuẩn an toàn, bảo vệ quá tải, ngắn mạch, và tổ chức mạch điều khiển thông minh. Học phần đóng vai trò quan trọng trong việc kết nối giữa kiến thức điện – điện tử với ứng dụng thực tiễn trong nhà máy, phân xưởng và hệ thống công nghiệp tự động.
49	TH Trang bị điện	1	Học phần bao gồm 12 Bài thực hành nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cách biểu diễn các kí hiệu trên sơ đồ điện, các mạch điều khiển khởi động động cơ điện, các phương pháp khởi động, đảo chiều quay và hãm động cơ điện, thiết kế và phân tích các mạch động lực, mạch điều khiển theo hành trình, liên động và mạch điều khiển tiếp điểm, trang bị điện trong các máy công nghiệp.
50	Truyền động điện	2	Học phần bao gồm 7 chương nhằm trang bị sinh viên kiến thức về hệ truyền động; các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều và xoay chiều, phân tích quá trình điện từ có trong hệ truyền động dùng các bộ biến đổi. Nghiên cứu một số cấu trúc mới của truyền động điện xoay chiều hiện đại; phương pháp chung tính và chọn thiết bị lực, thiết bị bảo vệ cho các hê truyền động điện.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
51	TH Truyền động điện	1	Môn học thực hành truyền động điện sẽ trang bị cho sinh viên những kiến thức căn bản, trang bị và trau dồi những kỹ năng cần thiết về lắp đặt hệ truyền động điện dân dụng và công nghiệp.
52	Công nghệ cảm biến	2	Học phần "Công nghệ cảm biến" cung cấp kiến thức nền tảng và chuyên sâu về nguyên lý, cấu tạo, đặc tính, lựa chọn và ứng dụng của các loại cảm biến trong hệ thống đo lường – điều khiển – tự động hóa. Sinh viên được làm quen với các loại cảm biến phổ biến như cảm biến nhiệt độ, áp suất, tiệm cận, dòng chảy, vị trí, chuyển động, ánh sáng, cảm biến thông minh (Smart Sensors), cảm biến không dây và cảm biến tích hợp trong IoT. Ngoài ra, học phần còn tập trung vào kỹ năng đấu nối, hiệu chuẩn, xử lý tín hiệu cảm biến và giao tiếp cảm biến với các hệ thống vi điều khiển, PLC hoặc giao thức truyền thông công nghiệp. Đây là nền tảng thiết yếu cho việc xây dựng các hệ thống tự động hóa thông minh, nhà máy số, robot và hệ thống nhúng hiện đại.
53	Hệ thống SCADA	2	Học phần bao gồm 6 chương trang bị cho sinh viên các kiến thức về thu thập dữ liệu tự động, truyền tin khoảng cách xa, quản lý dữ liệu tập trung và đặc biệt đưa ra các cảnh báo kịp thời cho người vận hành với giao diện đồ họa thân thiện. SCADA là một công nghệ mới, ứng dụng mạnh mẽ trong nhiều lĩnh vực khác nhau, đặc biệt là trong hệ thống tự động hóa. Với những dự án lắp đặt hệ thống SCADA đã và đang được thực hiện khắp trên thế giới, và các hệ thống này sẽ ngày càng trở nên hiệu quả, tiết kiệm, đóng góp được nhiều hơn cho nền kinh tế.
54	TH hệ thống SCADA	1	Học phần bao gồm 6 chương trang bị cho sinh viên các kiến thức về thu thập dữ liệu tự động, truyền tin khoảng cách xa, quản lý dữ liệu tập trung và đặc biệt đưa ra các cảnh báo kịp thời cho người vận hành với giao diện đồ họa thân thiện. SCADA là một công nghệ mới, ứng dụng mạnh mẽ trong nhiều lĩnh vực khác nhau, đặc biệt là trong hệ thống tự động hóa. Với những dự án lắp đặt hệ thống SCADA đã và đang được thực hiện khắp trên thế giới, và các hệ thống này sẽ ngày càng trở nên hiệu quả, tiết kiệm, đóng góp được nhiều hơn cho nền kinh tế.
55	Công nghệ thủy lực và khí nén	2	Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc của hệ thống điều khiển khí nén, điện khí nén, thủy lực, điện thủy lực. Ưu nhược điểm của hệ thống điều khiển bằng khí nén, thủy lực so với điện. Giới thiệu các phần tử trong hệ thống. Nguyên tắc cơ bản để thiết kế mạch điều khiển khí nén, thuỷ lực. Biện pháp phát hiện lỗi của phần tử và hệ thống, sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
56	TH Công nghệ thủy lực và khí nén	1	Học phần này trang bị cho người học những kỹ năng vận dụng các lý thuyết về nguyên lý làm việc của hệ thống điều khiển khí nén, điện khí nén, thủy lực, điện thủy lực và nguyên tắc cơ bản để thiết kế và thao tác lắp ráp mạch điều khiển khí nén, thuỷ lực. Học phần cũng trang bị cho người học kỹ năng phát hiện lỗi của phần tử và hệ thống, sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống.
57	Đồ án môn học 1	2	Học phần nhằm giúp sinh viên ứng dụng kiến thức chuyên ngành mình học để bắt đầu giải quyết những vấn đề đặt ra một cách hợp lý và có khoa học. Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án cung cấp điện cho một nhà xưởng, tòa nhà. Toàn bộ kết quả thiết kế sẽ được trình bày trong đồ án môn học 1.
58	Đồ án môn học 2	2	Học phần nhằm ứng dụng kiến thức chuyên ngành cho sinh viên giải quyết những vấn đề đặt ra một cách hợp lý và có khoa học. Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: Tính toán chọn máy biến áp và tổn thất điện năng, tính toán kinh tế kỹ thuật – chọn phương án thiết kế, sơ đồ cấu trúc, tính toán ngắn mạch, tính toán chọn khí cụ điện và phần dẫn điện, tính toán tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp; Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động; Thiết kế hệ thống điện sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo. Toàn bộ kết quả thiết kế, xây dựng lưu đồ giải thuật, Lập trình, mô phỏng các kết quả sẽ được trình bày trong đồ án môn học 2. Sinh viên có thể phát triển đồ án 2 thành Đồ án tốt nghiệp theo một trong những hướng đã chọn.
59	Kỹ thuật Robot	3	Học phần bao gồm 5 chương nhằm cung cấp các kiến thức cơ bản về kỹ thuật robot; phân loại và ứng dụng robot; các thành phần cơ bản của Robot; các phương pháp xây dựng mô hình động học và động lực học của robot; các dạng bài toán điều khiển cho robot, thiết kế cơ khí và hệ thống điều khiển cho robot; lập trình, mô phỏng, vận hành điều khiển robot. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy hệ thống, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.
60	TH Kỹ thuật Robot	1	Học phần cung cấp cho người học các kỹ năng lựa chọn phương pháp xây dựng mô hình động học và động lực học của robot; các dạng bài toán điều khiển cho robot, thiết kế cơ khí và hệ thống điều khiển cho robot; lập trình, mô phỏng, vận hành điều khiển robot. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy hệ thống, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
61	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển	3	Học phần "Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển" cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng và ứng dụng của trí tuệ nhân tạo (AI) trong thiết kế và điều khiển các hệ thống tự động hóa hiện đại. Nội dung học tập trung vào việc áp dụng các thuật toán AI như mạng nơ-ron nhân tạo (ANN), logic mờ (Fuzzy Logic), hệ chuyên gia, thuật toán di truyền, học tăng cường (Reinforcement Learning), và các mô hình học máy khác trong điều khiển quá trình, robot, xe tự hành, và hệ thống nhúng thông minh. Sinh viên sẽ được hướng dẫn mô hình hóa và điều khiển các đối tượng phi tuyến, hệ thống không chắc chắn hoặc khó xác định mô hình bằng các phương pháp cổ điển, thông qua ứng dụng AI để tăng tính linh hoạt, thích nghi và tối ưu cho hệ thống.
62	TH Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển	1	Học phần "Thực hành Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển" nhằm giúp sinh viên ứng dụng các phương pháp AI đã học vào việc thiết kế, mô phỏng và triển khai các hệ thống điều khiển thông minh. Qua các bài thực hành cụ thể và dự án mini, sinh viên sẽ trực tiếp lập trình, huấn luyện và kiểm thử các mô hình điều khiển dựa trên mạng nơ-ron, logic mờ, học tăng cường hoặc thuật toán di truyền. Các hoạt động thực hành tập trung vào điều khiển robot mini, cánh tay robot, hệ thống cân bằng, điều khiển động cơ DC/servo, hoặc mô hình vật lý đơn giản bằng các công cụ như MATLAB/Simulink, Python (TensorFlow, scikit-learn), hoặc vi điều khiển (Arduino/STM32).
63	Xử lý ảnh và thị giác máy tính	2	Học phần "Xử lý ảnh và Thị giác máy tính" trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng và kỹ năng thực hành trong lĩnh vực xử lý tín hiệu hình ảnh và nhận thức hình ảnh bằng máy. Học phần bao gồm các nội dung từ tiền xử lý ảnh, lọc ảnh, phân đoạn, đến các kỹ thuật thị giác máy tính nâng cao như phát hiện vật thể, trích xuất đặc trưng, theo dõi chuyển động, và nhận dạng đối tượng bằng các phương pháp cổ điển và học máy/học sâu. Sinh viên được hướng dẫn sử dụng các thư viện phổ biến như OpenCV, Scikit-image, NumPy, và TensorFlow/Keras để xây dựng các ứng dụng thị giác máy tính trong robot, hệ thống kiểm tra chất lượng sản phẩm, xe tự hành, nhận dạng khuôn mặt, OCR, v.v.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
64	TH Xử lý ảnh và thị giác máy tính	2	Học phần "Thực hành Xử lý ảnh và Thị giác máy tính" nhằm giúp sinh viên vận dụng kiến thức lý thuyết vào các bài thực hành lập trình xử lý ảnh và xây dựng hệ thống thị giác máy. Sinh viên sẽ thực hiện các bài tập từ cơ bản đến nâng cao như tiền xử lý ảnh, phân đoạn, nhận dạng đối tượng, theo dõi chuyển động, đến xây dựng mô hình nhận dạng bằng học sâu. Thực hành sử dụng công cụ lập trình Python với OpenCV, kết hợp với thư viện học sâu (TensorFlow, Keras) và phần cứng như camera, Raspberry Pi, robot mini nếu có.
65	Lập trình Python	3	Học phần "Lập trình Python" giúp sinh viên làm chủ ngôn ngữ lập trình Python để giải quyết các bài toán kỹ thuật trong lĩnh vực điều khiển – tự động hóa. Nội dung học phần tích hợp giữa kiến thức lập trình cơ bản – cấu trúc dữ liệu – xử lý tín hiệu – điều khiển số – giao tiếp phần cứng – mô phỏng hệ thống điều khiển – xử lý cảm biến – điều khiển động cơ – tích hợp AI và IoT. Sinh viên được hướng dẫn cách sử dụng Python để mô phỏng, tính toán điều khiển, thu thập và xử lý dữ liệu cảm biến, điều khiển thiết bị qua GPIO (Raspberry Pi/STM32), Modbus, MQTT, Serial/UART, và xây dựng ứng dụng điều khiển thông minh trên nền tảng mã nguồn mở.
66	TH Lập trình Python	1	Học phần "Thực hành Lập trình Python" cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cơ bản về lập trình Python, phục vụ các bài toán kỹ thuật – điều khiển – tự động hóa – tính toán kỹ thuật. Qua chuỗi bài thực hành, sinh viên sẽ rèn luyện năng lực sử dụng Python trong thao tác dữ liệu, tính toán số, xử lý tín hiệu, vẽ đồ thị, xây dựng module, và chuẩn bị nền tảng để ứng dụng trong các học phần nâng cao như: Điều khiển bằng Python, Xử lý ảnh, AI kỹ thuật, IoT công nghiệp...
67	Điều khiển thông minh	2	Học phần "Điều khiển thông minh" cung cấp kiến thức về các phương pháp điều khiển hiện đại có khả năng thích nghi, học hỏi và xử lý các hệ thống không tuyến tính, không xác định hoặc có nhiễu. Sinh viên sẽ tiếp cận các kỹ thuật như: logic mờ (fuzzy logic), mạng nơ-ron nhân tạo (ANN), hệ thống điều khiển lai (neuro-fuzzy), thuật toán tiến hóa (genetic algorithm), và điều khiển học tăng cường (reinforcement learning). Học phần chú trọng việc phân tích, thiết kế và mô phỏng các hệ điều khiển thông minh, đồng thời đề cập đến ứng dụng thực tế trong robot, sản xuất linh hoạt, xe tự hành, và các hệ thống nhúng thông minh trong công nghiệp 4.0.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
68	Điều khiển tự động nâng cao	2	Học phần "Điều khiển tự động nâng cao" cung cấp nền tảng lý thuyết và công cụ thiết kế cho các hệ điều khiển phức tạp trong thực tế, bao gồm cả các hệ phi tuyến, hệ rời rạc, hệ có trễ và các hệ đa biến (MIMO). Học phần mở rộng các kiến thức từ môn "Cơ sở điều khiển tự động", đồng thời tiếp cận các kỹ thuật phân tích – tổng hợp hiện đại như:Điều khiển phản hồi trạng thái (state-feedback control), Điều khiển tối ưu (LQR, LQG), Điều khiển thích nghi (Adaptive control), Điều khiển mô hình dự đoán (MPC), Điều khiển biến cấu trúc (Sliding Mode Control), Tổng hợp điều khiển bằng không gian trạng thái. Sinh viên được hướng dẫn sử dụng phần mềm MATLAB/Simulink để mô phỏng, thiết kế và phân tích các hệ điều khiển nâng cao này.
69	TH Điều khiển tự động nâng cao	2	Học phần "Thực hành Điều khiển tự động nâng cao" tập trung phát triển kỹ năng mô phỏng – thiết kế – đánh giá các hệ điều khiển hiện đại thông qua các phần mềm chuyên dụng như MATLAB/Simulink và Python (Control, SciPy). Sinh viên sẽ triển khai các thuật toán điều khiển nâng cao như: điều khiển trạng thái (state feedback), điều khiển tối ưu (LQR), bộ quan sát (Observer), điều khiển thích nghi, và mô hình dự đoán (MPC). Ngoài kỹ năng lập trình và mô phỏng, học phần còn rèn luyện năng lực phân tích tính ổn định, điều khiển được, quan sát được, và tối ưu hóa hiệu suất hệ thống.
70	Mạng truyền thông công nghiệp	3	Nội dung học phần bao gồm 5 chương, trong đó chương 1 trình bày tổng quan về mạng truyền thông công nghiệp, chương 2 đưa ra các cơ sở kỹ thuật, chương 3 mô tả các thành phần cơ bản của mạng; chương 4 nghiên cứu các hệ thống Bus tiêu biểu, chương 5 phân tích các vấn đề trong tích hợp hệ thống. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.
71	TH Mạng truyền thông công nghiệp	1	Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức thực tế và kỹ năng thao tác với các hệ thống mạng truyền thông công nghiệp sử dụng phần mềm TIA Portal – một nền tảng phát triển tích hợp của Siemens. Sinh viên sẽ được làm quen với các chuẩn truyền thông phổ biến như MODBUS, PROFIBUS, Ethernet/IP, và áp dụng vào việc thiết kế, cấu hình, giám sát và điều khiển các thiết bị trong hệ thống điều khiển công nghiệp.
72	Lập trình hệ thống nhúng	3	Học phần pập trình hệ thống nhúng cung cấp cho người học các khái niệm, thanh ghi và cấu trúc của vi điều khiển nhúng STM32. Thiết kế mạch và lập trình dùng ngôn ngữ C cho các ứng dụng của vi điều khiển nhúng STM32 trong một số hệ thống nhúng.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
73	TH Lập trình hệ thống nhúng	1	Học phần thực hành lập trình hệ thống nhúng cung cấp cho người học các khái niệm, thanh ghi và cấu trúc của vi điều khiển nhúng STM32; kỹ năng thiết kế mạch và lập trình dùng ngôn ngữ C/C++ cho các ứng dụng của vi điều khiển nhúng STM32 trong một số hệ thống nhúng.
74	Thiết kế mạch số với HDL	2	Học phần "Thiết kế mạch số với HDL" trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thiết kế, mô phỏng và tổng hợp các hệ thống số sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng (HDL) như VHDL hoặc Verilog. Nội dung học phần bao gồm từ mô hình hóa các phần tử logic cơ bản, mạch tổ hợp, mạch tuần tự, đến thiết kế hệ thống số phức tạp có thể lập trình được (PLD/FPGA). Sinh viên được thực hành trên phần mềm như ModelSim, Quartus Prime (Intel/Altera), Vivado (Xilinx) và tiếp cận lập trình logic điều khiển trong hệ thống nhúng, tự động hóa, hoặc các thiết bị nhúng công nghiệp.
75	TH thiết kế mạch số với HDL	2	Học phần "Thực hành Thiết kế mạch số với HDL" giúp sinh viên làm chủ kỹ năng thiết kế – mô phỏng – tổng hợp mạch số trên nền tảng HDL (Verilog hoặc VHDL), sử dụng các công cụ như ModelSim, Quartus Prime, hoặc Vivado. Qua chuỗi bài thực hành, sinh viên phát triển năng lực lập trình logic tổ hợp và tuần tự, thiết kế các bộ đếm, thanh ghi, bộ giải mã, FSM, và ứng dụng trên FPGA/CPLD. Sinh viên được tiếp cận quy trình thiết kế phần cứng chuyên nghiệp: viết code – mô phỏng – kiểm thử – tổng hợp – nạp thiết bị, và thực hiện dự án nhỏ mang tính thực tiễn trong điều khiển số.
76	Tín hiệu và hệ thống	3	Môn học cung cấp cho người học kiến thức cơ bản cũng như ứng dụng về các tín hiệu và hệ thống liên tục theo thời gian. Nội dung bao gồm: tổng quan về tín hiệu liên tục; các tín hiệu xác định thực và đặc trưng; phân tích tín hiệu trên miền thời gian; phép biến đổi Laplace và tích chập; biểu diễn CTFS và phân tích tín hiệu trên miền tần số CTFT; tổng quan về hệ thống liên tục và phân loại các hệ thống điều chế và hệ thống lọc.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
77	TH Tín hiệu và hệ thống	1	Học phần Thực hành Tín hiệu và Hệ thống trang bị cho người học kỹ năng mô phỏng, xử lý và phân tích tín hiệu cũng như hệ thống liên tục theo thời gian trên môi trường MATLAB hoặc Python. Nội dung thực hành bao gồm: tạo và thao tác với tín hiệu cơ bản; phân tích tín hiệu trên miền thời gian và miền tần số; thực hiện tích chập; áp dụng biến đổi Laplace và Fourier; biểu diễn tín hiệu bằng chuỗi Fourier; mô phỏng các hệ thống lọc và điều chế cơ bản. Sinh viên sẽ thực hiện các bài thực hành theo tuần và hoàn thành một bài tổng hợp cuối kỳ nhằm củng cố toàn diện kiến thức lý thuyết và kỹ năng phân tích hệ thống.
78	Ứng dụng máy học phân tích dữ liệu IoT	2	Học phần "Ứng dụng Máy học trong Phân tích Dữ liệu IoT" giúp sinh viên hiểu và áp dụng các kỹ thuật machine learning để xử lý, phân tích và khai thác dữ liệu từ các hệ thống Internet vạn vật (IoT). Nội dung học phần tập trung vào các bước chính: Thu thập – xử lý – làm sạch dữ liệu từ cảm biến và thiết bị IoT. Phân tích dữ liệu bằng các thuật toán máy học cơ bản (hồi quy, phân cụm, phân loại). Phát hiện bất thường, dự đoán xu hướng, tối ưu điều khiển dựa trên dữ liệu. Triển khai mô hình học máy trên các nền tảng nhúng hoặc cloud (Python, Edge ML). Sinh viên sẽ thực hành trên dữ liệu thật từ cảm biến môi trường, thiết bị công nghiệp, hệ thống năng lượng, hoặc mô phỏng dữ liệu từ thiết bị thông minh.
79	Thiết kế mạch điện tử	2	Học phần "Thiết kế Mạch Điện Tử" trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cần thiết để thiết kế, mô phỏng và chế tạo các mạch điện tử ứng dụng thực tế. Học phần tập trung vào: Thiết kế mạch tương tự (khuếch đại, lọc, ổn áp). Thiết kế mạch số và mạch hỗn hợp. Thiết kế mạch giao tiếp với vi điều khiển (cảm biến, truyền thông). Sử dụng phần mềm thiết kế mạch chuyên dụng như Proteus, Multisim, Altium Designer, hoặc KiCad. Mô phỏng hoạt động mạch – thiết kế PCB – xuất file chế tạo.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
80	Chuyên đề hệ thống IoT	2	Học phần "Chuyên đề hệ thống IoT" trang bị cho người học kiến thức nền tảng và kỹ năng thực hành trong việc thiết kế và triển khai các hệ thống Internet Vạn Vật (IoT) hiện đại. Nội dung học phần tập trung vào hai trụ cột chính: (1) IoT và các nền tảng dịch vụ đám mây (Cloud Platforms for IoT): Người học sẽ được tiếp cận với các nền tảng đám mây phổ biến như Firebase, AWS IoT, Blynk, và giao thức truyền thông MQTT, nhằm hiểu và thực hành quy trình kết nối thiết bị IoT với hệ thống lưu trữ và xử lý dữ liệu trên đám mây. Qua đó, sinh viên nắm bắt được khả năng tích hợp, điều khiển và theo dõi thiết bị từ xa trong thời gian thực. (2) Thiết kế hệ thống IoT toàn diện (End-to-End IoT System Design): Học phần hướng dẫn sinh viên xây dựng một hệ thống IoT hoàn chỉnh, bao gồm các thành phần chức năng như: thu thập dữ liệu từ cảm biến, truyền thông dữ liệu, lưu trữ và xử lý thông tin, hiển thị kết quả, và phát hiện – cảnh báo các tình huống bất thường. Việc thiết kế hệ thống được thực hiện theo hướng tích hợp chặt chẽ giữa phần cứng và phần mềm, nhằm đảm bảo tính khả thi và hiệu quả khi triển khai trong thực tế. Thông qua học phần, người học phát triển năng lực tư duy hệ thống, khả năng làm việc với công nghệ đa nền tảng, và kỹ năng giải quyết vấn đề trong bối cảnh kỹ thuật số ngày càng phát triển. Học phần phù hợp với các ứng dụng thực tiễn trong lĩnh vực nhà thông minh, giám sát môi trường, nông nghiệp chính xác, và công nghiệp tự động hóa.
81	Chuyên đề ngành Điều khiển và tự động hóa	2	Môn học này cập nhật kiến thức thực tế cho người học dạng báo cáo chuyên đề từ giảng viên, chuyên gia, doanh nghiệp hoặc tham quan thực tế tại doanh nghiệp.
82	Thực tập kỹ thuật	3	Học phần này trang bị cho sinh viên những kỹ năng cần thiết của một nhân viên kỹ thuật trong quá trình tìm hiểu nội quy công ty, quy trình sản xuất, quy trình hoạt động của doanh nghiệp, nguyên lý hoạt động của hệ thống sản xuất, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các phần tử thuộc lĩnh vực hệ thống điện, hệ thống tự động hóa, năng lượng tái tạo, điện tử vi mạch và quy trình an toàn điện trong nhà máy… Ngoài ra, học phần cũng rèn luyện cho sinh viên giao lưu với các nhân viên trong các doanh nghiệp để mở rộng kiến thức, phục vụ cho nghề nghiệp sau khi ra trường.
83	Thực tập tốt nghiệp	5	Học phần này trang bị cho sinh viên những kỹ năng cần thiết của một kỹ sư thuộc lĩnh vực hệ thống tự động hóa và năng lượng tái tạo. Ngoài ra, học phần cũng hỗ trợ sinh viên hoàn thiện kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm và các kỹ năng nghề nghiệp.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ	Tóm tắt học phần
84	Đồ án tốt nghiệp	10	Học phần nhằm ứng dụng kiến thức chuyên ngành cho sinh viên giải quyết những vấn đề đặt ra một cách hợp lý và có khoa học. Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: Tính toán chọn máy biến áp và tổn thất điện năng, tính toán kinh tế kỹ thuật – chọn phương án thiết kế, sơ đồ cấu trúc, tính toán ngắn mạch, tính toán chọn khí cụ điện và phần dẫn điện, tính toán tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp; Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động; Thiết kế hệ thống điện sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo. Toàn bộ kết quả thiết kế, xây dựng mô hình, mô phỏng sẽ được trình bày trong đồ án tốt nghiệp. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện.

5. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt CĐR của CTĐT

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10			SL HP cốt lõi			
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3		Mức I	Mức R	Mức M
1	Pháp luật đại cương (2+0)		I			I																		R							2	1	0
2	Toán cao cấp A1 (2+0)	I					I																								2	0	0
3	Vật lý đại cương A1 (2+0)	I			I		I													I											4	0	0
4	Toán Kỹ thuật (3+0)				I				I								I			I											4	0	0
5	Nhập môn nhóm ngành Điều khiển và tự động hóa (2+0)			R	R				R														R	I	R		I				2	5	0

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																													Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10			SL HP cốt lõi			
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3		Mức I	Mức R	Mức M
6	Triết học Mác - Lênin (3+0)		I							I	I													I							4	0	0
7	Toán cao cấp A2 (2+0)	I					I																								2	0	0
8	Vật lý đại cương A2 (2+0)																														0	0	0
9	TH Vật lý đại cương A1 (0+1)	I			I																		I								3	0	0
10	TH Vật lý đại cương A2 (0+1)	I			I																		I								3	0	0
11	AI và kỹ năng số trong Kỹ								I		I												I	R	I			I	I	I		7	1	0

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10					
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3	SL HP cốt lõi	Mức I	Mức R	Mức M
	thuật Điện - Điện tử (0+2)																															
12	Giải tích mạch điện 1 (3+0)				R			I	R								R			R											A	1	4	0
13	Quản trị doanh nghiệp (2+0)																									R	R					0	2	0
14	Quản lý dự án (2+0)																		R						M							0	1	1
15	Kinh tế chính trị Mác - Lênin (2+0)		I							I	I													I								4	0	0
16	Chủ nghĩa xã hội khoa học (2+0)		I	I																				I								3	0	0

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10					
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3	SL HP cốt lõi	Mức I	Mức R	Mức M
17	Điện tử cơ bản (3+0)	I			I		I		I				I							I											A	6	0	0
18	TH điện tử cơ bản (0+2)	I			I		I		I				I							I												6	0	0
19	Giải tích mạch điện 2 (2+0)	I			I	R	R		R			R		R									R									2	6	0
20	An toàn điện (2+0)				I				I											I				I								4	0	0
21	Xác suất thống kê (2+0)	I																														1	0	0
22	Quy trình sản xuất trong công nghiệp (2+0)								I							I	I					I	I	R								5	1	0

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10			SL HP cốt lõi			
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3		Mức I	Mức R	Mức M
23	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp (2+0)		I							I							I							M	M	M	R	R		R		3	3	3
24	Cơ sở lập trình (3+0)	I				I			I		I						I			I								I				7	0	0
25	TH Cơ sở lập trình (0+1)						I																I									2	0	0
26	Công tác kỹ sư (2+0)					I					I						I		I						M							4	0	1
27	Tư duy biện luận ứng dụng (2+0)			M					I		I								R	M												2	1	2
28	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (2+0)		I			I															I			I		I					5	0	0

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10			SL HP cốt lõi			
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3		Mức I	Mức R	Mức M
29	Tư tưởng Hồ Chí Minh (2+0)		I								I														I						3	0	0
30	Điện tử công suất (3+0)				I	I	I	R	I								I			I											A	6	1	0
31	TH Điện tử công suất (0+2)				I	I	I	R	I								I			I												6	1	0
32	Vi điều khiển (3+0)					R																						I			A	1	1	0
33	TH Vi điều khiển (0+2)					R																	R									0	2	0
34	Điện tử số (3+0)				I	I														I											A	3	0	0
35	TH điện tử số (0+2)	I			I		I													I												4	0	0

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10					
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3	SL HP cốt lõi	Mức I	Mức R	Mức M
36	Phương pháp nghiên cứu khoa học (3+0)			I							R						I							R					R	R		2	4	0
37	Tiếng Anh chuyên ngành Điều khiển và tự động hóa (3+0)					R	R		R		R							I	R	R												1	6	0
38	PLC (3+0)						R		R													R									A	0	3	0
39	TH PLC (0+2)						R		R													M										0	2	1
40	Cơ sở điều khiển tự động (3+0)	I				I	R	I	R				R	R				R				R										3	6	0

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10					
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3	SL HP cốt lõi	Mức I	Mức R	Mức M
41	TH Cơ sở điều khiển tự động (0+1)					I	I					R		I	M	R						R	M									3	3	2
42	Trang bị điện (2+0)				I	I									I								I									4	0	0
43	TH Trang bị điện (0+1)				I	I	I		I											I			M									5	0	1
44	Thiết kế mô phỏng trên máy tính (0+2)				R				R		R						R	I		R		M										1	5	1
45	Máy điện (3+0)	I			I		I		I				I							I												6	0	0
46	TH Máy điện (0+1)	I			I		I		I				I							I												6	0	0
47	Hệ thống		R			R				R					R			I													A	1	4	0

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10			SL HP cốt lõi			
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3		Mức I	Mức R	Mức M
	SCADA (2+0)																															
48	TH hệ thống SCADA (0+1)		R			R				R					M			M										M			0	3	3
49	Chuyên đề ngành Điều khiển và tự động hóa (2+0)										R															R	R		M	R	0	4	1
50	Công nghệ thủy lực và khí nén (2+0)				I	I	I																								3	0	0
51	TH Công nghệ thủy lực và khí nén (0+1)				I	I	I																								3	0	0

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10			SL HP cốt lõi			
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3		Mức I	Mức R	Mức M
52	Công nghệ cảm biến (2+0)					I																									1	0	0
53	TH Điện cơ bản (0+2)				I	I		I							I																4	0	0
54	Kỹ năng xây dựng kế hoạch (2+0)								I		I	I			I	I	I		R		I										7	1	0
55	Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật (2+0)											I					I							R	M			I	R		3	2	1
56	Truyền động điện (2+0)				R				R											R			R									0	4	0

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10					
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3	SL HP cốt lõi	Mức I	Mức R	Mức M
57	TH Truyền động điện (0+1)				R										R																0	3	0
58	Đồ án môn học 1 (0+2)				M		M				M								M												A	0	0	4
59	Kỹ thuật Robot (3+0)					R		M	R			R				R	R			R											A	0	6	1
60	TH Kỹ thuật Robot (0+1)					R			R			R				R	R			R												0	6	0
61	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển (3+0)	I				R	R																					M			A	1	2	1
62	TH Trí tuệ nhân tạo						R		M			R		I	M					R	R		M									1	4	3

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10			SL HP cốt lõi			
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3		Mức I	Mức R	Mức M
	trong điều khiển (0+1)																															
63	Mạng truyền thông công nghiệp (3+0)					I		M	I		I						I			I											5	0	1
64	TH Mạng truyền thông công nghiệp (0+1)					I	I		I													I	I								5	0	0
65	Lập trình hệ thống nhúng (3+0)				I	I																									2	0	0
66	TH Lập trình hệ thống nhúng (0+1)				I	I	I																I								4	0	0

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10					
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3	SL HP cốt lõi	Mức I	Mức R	Mức M
67	Đồ án môn học 2				I	M	M			M	M		M			M															A	1	0	6
68	Xử lý ảnh và thị giác máy tính (2+0)					I		R			R				R								I								A	2	3	0
69	TH Xử lý ảnh và thị giác máy tính (0+2)					I		R			R				R								I									2	3	0
70	Lập trình Python (3+0)	I				I						I				R						I										4	1	0
71	TH Lập trình Python (0+1)	I				I	I						I									I	I									6	0	0
72	Điều khiển thông	R				R	R		R			R								R								R			A	0	7	0

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10					
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3	SL HP cốt lõi	Mức I	Mức R	Mức M
	minh (2+0)																															
73	Điều khiển tự động nâng cao (0+2)					R	R		R			R								R			R								A	0	6	0
74	TH Điều khiển tự động nâng cao (0+2)	I							M			R			M					M		M	R					M				1	2	5
75	Thiết kế mạch số với HDL (2+0)				R	R	R					R		R																		0	5	0
76	TH thiết kế mạch số với HDL (0+2)				R	R			M			R				R				R			R					R				0	7	1
77	Tín hiệu và hệ					I			I											I											A	3	0	0

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10			SL HP cốt lõi			
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3		Mức I	Mức R	Mức M
	thống (3+0)																															
78	TH Tín hiệu và hệ thống (0+1)					I			I			I								I		M	I								5	0	1
79	Ứng dụng máy học phân tích dữ liệu IoT (2+0)					I			M					I		R				M		M									2	1	3
80	Thiết kế mạch điện tử (2+0)	R			R	R	R		M			R					R	M				R									A	0	7	2
81	Chuyên đề hệ thống IoT (0+2)					I	I							I	I	R					R		I								5	2	0
82	Thực tập kỹ thuật (0+3)				M	M																				I	I				A	2	0	2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI																												Tổng hợp mức độ đóng góp của một HP			
		PLO 1			PLO 2			PLO 3					PLO 4				PLO 5			PLO 6		PLO 7		PLO 8		PLO 9		PLO 10					
		PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4	PI3.5	PI4.1	PI4.2	PI4.3	PI4.4	PI5.1	PI5.2	PI5.3	PI6.1	PI6.2	PI7.1	PI7.2	PI8.1	PI8.2	PI9.1	PI9.2	PI10.1	PI10.2	PI10.3	SL HP cốt lõi	Mức I	Mức R	Mức M
83	Thực tập tốt nghiệp (0+5)					M											M										M			R	A	0	1	3
84	Đồ án tốt nghiệp (0+10)	M	M		M	M	M			M	M	M	M	M					M	M	M		M							M	A	0	0	15
Mức I		18	7	2	22	27	19	3	18	3	9	4	5	4	4	2	11	3	1	16	2	4	13	6	2	2	2	4	1	1				
Mức R		2	2	1	8	14	11	4	13	2	6	11	1	3	4	7	5	1	4	10	2	4	8	5	1	2	3	3	2	4				
Mức M		1	1	1	3	4	3	2	5	2	3	1	2	1	4	1	1	2	2	4	1	5	4	1	4	1	1	3	1	1				

6. Đề cương chi tiết học phần

Xem Phụ lục I. Đề cương chi tiết học phần

IV. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

Xem Phụ lục II. Phương pháp giảng dạy và Kiểm tra đánh giá

V. ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN VÀ NHÂN LỰC HỖ TRỢ

1. Đội ngũ giảng viên duy trì chương trình đào tạo

Số TT	Họ và tên, năm sinh	Trình độ đào tạo, năm tốt nghiệp	Ngành/ Chuyên ngành (ghi trên văn bằng)	Học phần giảng dạy	Giảng viên cơ hữu (GVCH)/ Giảng viên thỉnh giảng (GVTG)
1	Lê Trường An, 1985	TS, 2022	Kỹ thuật Điện	Thị Giác máy tính, Thực tập tốt nghiệp, Đồ án môn học, Điều khiển thông minh	GVCH
2	Hồ Đức Chung, 1982	TS, 2019	Kỹ thuật Điện, Điện tử - Viễn thông	Điện tử công suất, Điện tử cơ bản, Internet of things	GVCH
3	Đỗ Đắc Thiềm, 1975	TS, 2024	Kỹ thuật Viễn thông	Toán kỹ thuật, Điện tử số, Giải tích mạch 1	GVCH
4	Đoàn Xuân Toàn, 1979	TS, 2019	Kỹ thuật Điện - Điện tử	Vi điều khiển, Lập trình nhúng, Cơ sở lập trình	GVCH
5	Mai Quang Vinh, 1983	TS, 2020	Toán ứng dụng	Toán kỹ thuật	GVCH
6	Nguyễn Thành Đoàn, 1980	ThS, 2009	Thiết bị mạng và nhà máy điện	PLC, Điều khiển thông minh, TH SCADA	GVCH
7	Võ Gia Thịnh, 1995	ThS, 2021	Điện tử ứng dụng	Vi điều khiển, Điện tử công suất, Thực hành điện tử cơ bản	GVCH

8	Thân Đức Trường, 1990	ThS, 2017	Kỹ thuật điện tử	Cơ sở lập trình, kỹ thuật robot, Điện tử công suất	GVCH
9	Nguyễn Văn Bình, 1989	ThS, 2017	Kỹ thuật Điện tử	Cơ sở điều khiển tự động, Giải tích mạch	GVCH
9	Trịnh Quốc Thanh, 1994	ThS, 2019	Kỹ thuật điện tử	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp, chuyên đề IoT.	GVCH
11	Nguyễn Thị Khánh Hòa, 1984	ThS, 2009	Toán học	Toán kỹ thuật	GVCH
12	Nguyễn Thanh Tùng, 1969	ThS, 2003	Vật lý	Điện – Điện tử cơ bản, TH Điện – điện tử cơ bản	GVCH

2. Cán bộ quản lý cấp khoa và đội ngũ hỗ trợ

Số TT	Họ và tên, ngày sinh	Trình độ đào tạo, năm tốt nghiệp	Ngành/ Chuyên ngành	Ghi chú
1	Nguyễn Hồ Quang, 1982	TS, 2017	Cơ sinh học và Cơ học tính toán	Phụ trách Viện
2	Lê Trường An, 1985	TS, 2022	Kỹ thuật điện	Trưởng Khoa điện – điện tử
3	Hồ Đức Chung, 1982	TS, 2019	Kỹ thuật Điện, Điện tử - Viễn thông	Trưởng bộ môn
4	Mạch Thị Bích Ngọc, 1997	Kỹ sư, 2020	Kỹ thuật công nghiệp	Thư ký trưởng, Phòng TH

3. Cơ sở vật chất, công nghệ và học liệu

Xem Phụ lục III. Cơ sở vật chất, công nghệ và học liệu

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

- Chương trình thực hiện theo các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Trường Đại học Thủ Dầu Một về đào tạo đại học theo hình thức tín chỉ.

- Chương trình này được định kỳ rà soát, đánh giá, cải tiến thường xuyên nhằm đáp ứng sự phát triển của ngành và phù hợp với nhu cầu xã hội.

VII. ĐÁNH GIÁ VÀ CẬP NHẬT, CẢI TIẾN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

- Chương trình đào tạo phải thường xuyên được rà soát, đánh giá, cập nhật; kết quả rà soát, đánh giá phải được Trường/Khoa/Viện, Bộ môn áp dụng để cải tiến, nâng cao chất lượng đào tạo.

- Định kỳ tối thiểu 2 năm một lần, Trưởng Khoa/ Viện quản lý chương trình đào tạo tổ chức rà soát, cập nhật chương trình đào tạo theo Quy định hiện hành của Trường Đại học Thủ Dầu Một và các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và đào tạo.

- Đánh giá, đo lường chuẩn đầu ra chương trình đào tạo trong chu kỳ đào tạo và khi hoàn tất chu kỳ đào tạo theo quy định hiện hành của Trường Đại học Thủ Dầu Một và các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- Tối đa 5 năm một lần, Trưởng đơn vị chuyên môn quản lý chương trình đào tạo phải tổ chức rà soát, đánh giá tổng thể chương trình đào tạo theo quy định hiện hành của Trường Đại học Thủ Dầu Một và các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- Hiệu trưởng quyết định ban hành chương trình đào tạo cập nhật, bổ sung trên cơ sở đề xuất của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường sau khi chương trình đào tạo được điều chỉnh, cập nhật./.

TRƯỞNG ĐƠN VỊ **PHỤ TRÁCH BỘ MÔN/NGÀNH**

HIỆU TRƯỞNG

Phụ lục I

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

(Kèm theo Quyết định số /QĐ-ĐHTDM ngày tháng năm 2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thủ Dầu Một)

……..

Phụ lục II

PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

(Kèm theo Quyết định số /QĐ-ĐHTDM ngày tháng năm 2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thủ Dầu Một)

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
1	Pháp luật đại cương (2+0)	Học phần Pháp luật đại cương cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng về Nhà nước và pháp luật, cùng vai trò của pháp luật trong đời sống xã hội. Sinh viên có khả năng phân tích, vận dụng các quy định pháp luật cơ bản liên quan đến học tập, nghiên cứu và hoạt động nghề nghiệp. Học phần giúp hình thành tư duy pháp lý, ý thức tôn trọng và chấp hành pháp luật, cũng như tinh thần trách nhiệm công dân.	- Trực tiếp: Thuyết giảng, động não, thảo luận nhóm. - Tự học: Đọc lại tài liệu bài giảng để củng cố kiến thức. Đọc tài liệu Các kiến thức cơ bản về Pháp luật.	- Quá trình: Tham dự lớp đầy đủ, tích cực trong học tập. Thuyết trình nhóm. Bài tập nhóm. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận.	PLO1, PLO2, PLO8/ PI1.2, PI2.2, PI8.1
2	Toán cao cấp A1 (2+0)	Áp dụng các kiến thức toán, để tính toán các bài toán. Phân tích và áp dụng các phương pháp giải toán để tìm ra các mối quan hệ của các phương pháp khác nhau. Đánh giá kết quả các phương pháp giải toán Tổ chức, làm việc nhóm và giải quyết các vấn đề của nhóm. Kỹ năng sử dụng có hiệu quả phần mềm chuyên ngành để tính toán	- Trực tiếp: Thuyết giảng; Thảo luận nhóm; Trình chiếu - Tự học: Thảo luận, làm bài tập về nhà	- Quá trình: Tham dự lớp đầy đủ, tích cực trong học tập. Bài tập về nhà - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận.	PLO1, PLO2/ PI1.1, PI1.2, PI2.3

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
3	Vật lý đại cương A1 (2+0)	Áp dụng các kiến thức toán, lý để tính toán các bài toán. Phân tích và áp dụng các phương pháp giải toán để tìm ra các mối quan hệ của các phương pháp khác nhau. Đánh giá kết quả các phương pháp Tổ chức, làm việc nhóm và giải quyết các vấn đề của nhóm. Kỹ năng sử dụng có hiệu quả phần mềm chuyên ngành để tính toán	- Trực tiếp: Thuyết giảng; Thảo luận nhóm; Trình chiếu - Tự học: Thảo luận, làm bài tập về nhà	- Quá trình: Tham dự lớp đầy đủ, tích cực trong học tập. Bài tập về nhà - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận.	PLO1, PLO2, PLO6/ PI1.1, PI2.1, PI2.3, PI6.1
4	Toán Kỹ thuật (3+0)	Áp dụng kiến thức về hàm và biến phức, thặng dư và ứng dụng để tính các tích phân thực và tích phân phức. Áp dụng các kiến thức trong biến đổi Laplace, biến đổi Fourier trong để giải quyết các bài toán trong kỹ thuật. Vận dụng tư duy hệ thống để giải quyết các bài toán chuyên ngành một các hiệu quả. Có khả năng về tự học, tự chủ và tự chịu trách nhiệm.	- Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm - Hoạt động Tự học: thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập, Tự luận - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận	PLO1, PLO2, PLO5, PLO10/ PI1.1, PI2.1, PI5.1, PI5.3, PI10.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
5	Nhập môn nhóm ngành Điều khiển và tự động hóa (2+0)	Áp dụng các kiến thức chung về khoa học tự nhiên và xã hội trình bày một cách lô gic và hợp lý về một nhận định trong đào tạo đại học. Áp dụng các phương tiện của trường (mạng internet, E-learning, Microsoft Teams…) và trang bị cá nhân (máy tính cá nhân, điện thoại thông minh…) thực hiện các tiểu luận bài tập tại lớp và bài tập về nhà Có khả năng về làm việc nhóm, thuyết trình, tự học, tự chủ và tự chịu trách nhiệm Vận dụng các kỹ năng tư duy phản biện, tư duy kỹ thuật, tư duy có hệ thống và kỹ năng giải quyết vấn đề trong giải quyết các tiểu luận theo các chủ đề cơ bản và đương thời.	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO5, PLO8, PLO9, PLO10/ PI5.1, PI8.1, PI9.1, PI9.2, PI10.2, PI10.3
6	Triết học Mác - Lênin (3+0)	Học phần Triết học Mác – Lênin trang bị cho sinh viên những kiến thức nền tảng về thế giới quan, phương pháp luận khoa học và các quy luật phát triển cơ bản của tự nhiên, xã hội và tư duy. Sinh viên có khả năng vận dụng nguyên lý triết học để phân tích các vấn đề thực tiễn trong học tập, nghiên cứu và nghề nghiệp. Học phần còn góp phần hình thành tư duy khoa học, lập trường chính trị	- Hoạt động dạy: Giảng viên Thuyết giảng, trình chiếu. Giới thiệu chương trình, tài liệu, cách thức kiểm tra, đánh giá. Phân chia nhóm. Triển khai kế hoạch môn học. Sinh viên	- Chuyên cần, tham gia các hoạt động của học phần. - Làm bài tập cá nhân; Các bài tập nhóm. - Quá trình: trắc nghiệm. - Kiểm tra kết thúc học phần: Trắc nghiệm.	PLO1, PLO3, PLO8/ PI1.2, PI3.3, PI8.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		vững vàng, cùng thái độ đúng đắn trong việc học tập và vận dụng triết học vào cuộc sống và công việc	Lắng nghe, làm theo, trả lời câu hỏi - Hoạt động tự học: SV đọc trước tài liệu		
7	Toán cao cấp A2 (2+0)	Áp dụng các kiến thức toán, để tính toán các bài toán. Phân tích và áp dụng các phương pháp giải toán để tìm ra các mối quan hệ của các phương pháp khác nhau. Đánh giá kết quả các phương pháp giải toán Tổ chức, làm việc nhóm và giải quyết các vấn đề của nhóm. Kỹ năng sử dụng có hiệu quả phần mềm chuyên ngành để tính toán	- Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, trình chiếu - Hoạt động tự học: Làm bài tập về nhà; Đọc trước phần tiếp theo	- Quá trình: Tham dự lớp đầy đủ. Hoàn thành bài tập. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận.	PLO1, PLO2/ PI1.1, PI1.2, PI2.3
8	Vật lý đại cương A2 (2+0)	Áp dụng các kiến thức toán, lý để tính toán các bài toán. Phân tích và áp dụng các phương pháp giải toán để tìm ra các mối quan hệ của các phương pháp khác nhau. Đánh giá kết quả các phương pháp Tổ chức, làm việc nhóm và giải quyết các vấn đề	- Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, làm bài tập nhóm tại lớp - Hoạt động tự học: Xem lại bài đã học. Làm	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận	PLO1, PLO2 PLO6/ PI1.1, PI2.1, PI2.3, PI6.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		của nhóm. Kỹ năng sử dụng có hiệu quả phần mềm chuyên ngành để tính toán	bài tập về nhà. Đọc tài liệu các chương.		
9	TH Vật lý đại cương A1 (0+1)	Áp dụng các kiến thức toán, lý để tính toán các bài toán. Phân tích và áp dụng các phương pháp giải toán để tìm ra các mối quan hệ của các phương pháp khác nhau. Đánh giá kết quả các phương pháp Tổ chức, làm việc nhóm và giải quyết các vấn đề của nhóm. Kỹ năng sử dụng có hiệu quả phần mềm chuyên ngành để tính toán	- Trực tiếp: Hướng dẫn, thực hành, làm mẫu - Tự học: Nghiên cứu tài liệu	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO1, PLO2, PLO7/ PI1.1, PI2.1, PI7.1,PI7.2
10	TH Vật lý đại cương A2 (0+1)	Áp dụng các kiến thức toán, lý để tính toán các bài toán. Phân tích và áp dụng các phương pháp giải toán để tìm ra các mối quan hệ của các phương pháp khác nhau. Đánh giá kết quả các phương pháp Tổ chức, làm việc nhóm và giải quyết các vấn đề của nhóm. Kỹ năng sử dụng có hiệu quả phần mềm chuyên ngành để tính toán	- Trực tiếp: Hướng dẫn, thực hành, làm mẫu - Tự học: Nghiên cứu tài liệu	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO1, PLO2, PLO7/ PI1.1, PI2.1, PI7.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
11	AI và kỹ năng số trong Kỹ thuật Điện - Điện tử (0+2)	Học phần "AI và Kỹ năng số trong Kỹ thuật Điện – Điện tử" trang bị cho sinh viên những kiến thức nền tảng về trí tuệ nhân tạo (AI) và các ứng dụng thực tiễn của AI trong quá trình học tập, nghiên cứu và phát triển kỹ năng cá nhân. Thông qua học phần, sinh viên sẽ được làm quen với các công cụ AI hiện đại như ChatGPT, Grammarly, Perplexity AI, Google Bard, các nền tảng học ngôn ngữ sử dụng AI, và ứng dụng của AI trong xử lý tài liệu, tổ chức thời gian, trình bày nội dung học thuật. Ngoài ra, học phần cũng đề cập đến các vấn đề liên quan đến đạo đức sử dụng AI trong học thuật, phòng tránh gian lận và nâng cao tư duy phản biện trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục.	- Hoạt động dạy: Thảo luận nhóm, trình chiếu - Hoạt động tự học: Đọc trước tài liệu ở nhà. Đọc thêm tài liệu để cũng cố kiến thức.	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập, thuyết trình theo nhóm - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO3, PLO7, PLO8, PLO10/ PI3.2, PI7.2, PI8.1, PI8.2, PI10.1, PI10.2, PI10.3
12	Giải tích mạch điện 1 (3+0)	Áp dụng các kiến thức toán, vật lý để tính toán các thông số của mạch điện. Phân tích và áp dụng các phương pháp giải mạch để tìm ra các mối quan hệ của các đại lượng điện trong các loại mạch điện khác nhau. Đánh giá kết quả các phương pháp giải mạch Tổ chức, làm việc nhóm và giải quyết các vấn đề	- Phương pháp giảng dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm - Tự học: Thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu	- Quá trình: Thảo luận trong lớp, Tự luận - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận	PLO1, PLO2, PLO5, PLO6, PLO7/ PI1.1, PI1.3, PI2.3, PI5.1, PI5.3, PI6.2, PI7.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		của nhóm. Kỹ năng sử dụng có hiệu quả phần mềm chuyên ngành điện			
13	Quản trị doanh nghiệp (2+0)	Trình bày các khái niệm cơ bản của doanh nghiệp, Trình bày chức năng của marketing, nhân sự và các chính sách phân phối sản phẩm Giao tiếp hiệu quả bằng lời nói, văn bản với các bên liên quan trong môi trường doanh nghiệp, Phối hợp làm việc nhóm để giải quyết các tình huống trong doanh nghiệp một cách hiệu quả. Vận dụng các kỹ năng tìm kiếm và xử lý thông tin. Nhận thức thái độ học tập, làm việc có trách nhiệm	Thuyết giảng. Trình chiếu Powerpoint. Chia nhóm Thuyết trình và thảo luận nhóm. Làm bài tập	Làm bài kiểm tra tình huống Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO2, PLO9, PLO10/ PI2.1, PI9.1, PI9.2, PI10.1
14	Quản lý dự án (2+0)	Vận dụng kiến thức cơ bản về xây dựng hồ sơ quản lý dự án. Áp dụng kiến thức về lập kế hoạch, quản lý thời gian để xử lý tình huống, Áp dụng kỹ năng soạn thảo văn bản để viết hồ sơ quản lý dự án Vận dụng các kỹ năng tìm kiếm và xử lý thông tin. Nhận thức thái độ học tập, làm việc có trách nhiệm, Tuân thủ pháp luật, các quy chuẩn nghề nghiệp quốc gia, quốc tế	Hoạt động dạy: - Thảo luận nhóm, trình chiếu - Elearning: Cung cấp đề cương, bài giảng, giáo trình, Cho và nộp bài tập, chấm điểm qua hệ thống Hoạt động tự học: - Đọc trước	- Quá trình: bài tập, thuyết trình nhóm. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO2, PLO5, PLO8/ PI2.1, PI5.3, PI8.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
			tài liệu ở nhà. - Đọc thêm tài liệu để cũng cố kiến thức.		
15	Kinh tế chính trị Mác - Lênin (2+0)	Học phần Kinh tế chính trị Mác – Lênin cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về các phạm trù, quy luật kinh tế và phương thức sản xuất trong lịch sử, đặc biệt là học thuyết giá trị thặng dư và vai trò của kinh tế chính trị Mác – Lênin đối với sự phát triển xã hội. Sinh viên có khả năng phân tích, vận dụng các quy luật kinh tế để nhận diện vấn đề thực tiễn trong đời sống và nghề nghiệp. Học phần góp phần hình thành thế giới quan khoa học, lập trường chính trị vững vàng và thái độ đúng đắn trong học tập, lao động và cống hiến cho xã hội	- Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, làm bài tập nhóm. - Hoạt động tự học: Đọc giáo trình và các tài liệu tham khảo.	- Quá trình: Chuyên cần, tham gia các hoạt động của học phần. Các bài tập cá nhân/nhóm. - Kiểm tra kết thúc học phần: Trắc nghiệm.	PLO1, PLO3, PLO8/ PI1.2, PI3.3, PI8.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
16	Chủ nghĩa xã hội khoa học (2+0)	Học phần Chủ nghĩa xã hội khoa học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân, mục tiêu, lý tưởng và các quy luật hình thành, phát triển của chủ nghĩa xã hội. Sinh viên có khả năng vận dụng cơ sở lý luận để phân tích thực tiễn xây dựng và bảo vệ Tổ quốc xã hội chủ nghĩa. Học phần góp phần bồi dưỡng thế giới quan khoa học, niềm tin, lý tưởng cách mạng và thái độ trách nhiệm trong học tập, lao động và cống hiến cho xã hội.	- Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, làm bài tập nhóm. - Hoạt động tự học: Đọc giáo trình và các tài liệu tham khảo; Nghe bài giảng trực tuyến trên elearning; Làm bài tập trắc nghiệm và trả lời ngắn câu hỏi	- Quá trình: Chuyên cần, tham gia các hoạt động của học phần; Các bài tập cá nhân/nhóm - Kiểm tra kết thúc học phần: Trắc nghiệm.F17	PLO1, PLO8/ PI1.2, PI1.3, PI8.1
17	Điện tử cơ bản (3+0)	Hiểu và trình bày nguyên lý các linh kiện điện tử. Giải thích được nguyên lý hoạt động các mạch điện tử tương tự cơ bản. Phân tích, tính toán và thiết kế các mạch điện tử tương tự Vận dụng linh hoạt các linh kiện điện tử để thiết kế sơ đồ và tính toán giá trị linh kiện để giải quyết các yêu cầu, nhiệm vụ cụ thể một mạch điện tử tương tự	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, thảo luận nhóm - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà, làm bài tập về nhà	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập, Tự luận - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận	PLO2, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7/ PI2.3, PI4.1, PI4.2, PI5.3, PI6.1, PI7.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
18	TH điện tử cơ bản (0+2)	Giải thích hoạt động các mạch điện tử cơ bản Lắp ráp được các mạch điện tử cơ bản. Sử dụng các thiết bị điện – điện tử để đo lường các thông số của mạch điện tử cơ bản Phân tích, tính toán và thiết kế và mô phỏng các mạch điện tử cơ bản	- Trực tiếp: Hướng dẫn, thực hành, làm mẫu - Tự học: Nghiên cứu tài liệu	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO1, PLO3, PLO4, PLO6, PLO7/ PI1.3, PI3.1, PI4.2, PI4.3, PI6.1, PI6.2, PI7.2
19	Giải tích mạch điện 2 (2+0)	Vận dụng các kiến thức toán, vật lý để tính toán các thông số của mạch điện ở chế độ quá độ. Vận dụng các phương pháp giải mạch điện không tuyến tính để tìm ra các mối quan hệ của các đại lượng điện trong các loại mạch điện khác nhau. Phân tích, nhận xét các kết quả tính toán. Tổ chức, làm việc nhóm và giải quyết các vấn đề của nhóm. Kỹ năng sử dụng có hiệu quả phần mềm chuyên ngành điện. Nhận thức thái độ học tập suốt đời.	- Phương pháp giảng dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm - Tự học: Thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu	- Quá trình: Thảo luận trong lớp, Tự luận - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận	PLO1, PLO2, PLO4, PLO8/ PI1.2, PI2.1, PI2.2, PI2.3, PI4.1, PI8.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
20	An toàn điện (2+0)	Trình bày được khái niệm hiện tượng điện giật, điều kiện xảy ra hiện tượng điện giật, dòng điện giới hạn, điện áp tiếp xúc Trình bày được các sơ đồ an toàn điện, các thiết bị bảo vệ trong từng sơ đồ Tính toán dòng điện qua người, điện áp tiếp xúc khi chạm trực tiếp vào các mạng điện Tính toán dòng chạm vỏ, điện áp tiếp xúc trong sơ đồ an toàn điện Tính toán hệ thống nối đất an toàn Tính toán hệ thống chống sét cho tòa nhà. Tổ chức, làm việc nhóm và giải quyết các vấn đề của nhóm. Tuân thủ luật pháp, các quy chuẩn nghề nghiệp của quốc gia và quốc tế, trách nhiệm xã hội và đạo đức nghề nghiệp của người kỹ sư điện – điện tử.	- Phương pháp giảng dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm - Tự học: Thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu	- Quá trình: Thuyết trình theo nhóm, Tự luận - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận	PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO8/ PI2.1, PI3.3, PI4.2, PI5.1, PI5.3, PI8.2
21	Xác suất thống kê (2+0)	Trình bày được những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về xác suất thống kê. Giải quyết các bài tập về xác suất thống kê trong chương trình học. Sử dụng các phân phối để lập mô hình xác suất cho các bài toán xác suất cụ thể. Từ bài toán cụ thể, biết lập giả thiết và kiểm	- Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, làm bài tập nhóm tại lớp - Hoạt động tự học: Xem lại bài đã học. Làm bài tập về nhà. Đọc tài	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận	PLO1, PLO2, PLO7, PLO10/ PI1.2, PI1.2, PI1.3, PI2.4, PI7.2, PI10.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		định giả thiết về trung bình (kỳ vọng), so sánh hai kỳ vọng; về tỷ lệ, so sánh hai tỷ lệ,	liệu các chương.		
22	Quy trình sản xuất trong công nghiệp (2+0)	Trình bày được các giai đoạn cơ bản của quy trình sản xuất công nghiệp, từ nghiên cứu, phát triển sản phẩm đến tổ chức sản xuất, kiểm soát chất lượng và phân phối sản phẩm. Phân tích được các hoạt động lập kế hoạch sản xuất, quản lý nguyên vật liệu, tổ chức sản xuất và kiểm soát chất lượng trong quy trình sản xuất công nghiệp. Vận dụng được các nguyên tắc và công cụ quản lý sản xuất để đánh giá hiệu quả, đề xuất giải pháp cải tiến nhằm tối ưu hóa chi phí, thời gian và chất lượng sản xuất. Thể hiện tinh thần trách nhiệm trong việc tuân thủ các yêu cầu về an toàn lao động, bảo vệ môi trường và phối hợp thực hiện nhiệm vụ trong hoạt động sản xuất công nghiệp	- Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, làm bài tập nhóm tại lớp - Hoạt động tự học: Xem lại bài đã học. Làm bài tập về nhà. Đọc tài liệu các chương.	Kiểm tra, thi kết thúc học phần, Bài tập tình huống, kiểm tra, Bài tập nhóm, tiểu luận, Thảo luận, bài tập nhóm, đánh giá quá trình	PLO3, PLO4, PLO5, PLO7, PLO8/ PI3.2, PI4.4, PI5.1, PI7.2, PI8.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
23	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp (2+0)	Phân biệt các khái niệm khởi nghiệp, tố chất doanh nhân, tinh thần doanh nhân Áp dụng kiến thức khởi nghiệp để xây dựng phương án khởi nghiệp Vận dụng kỹ năng phân tích kết quả nghiên cứu thị trường để viết dự án khởi nghiệp Vận dụng kỹ năng lựa chọn hình thức khởi nghiệp để viết dự án khởi nghiệp Nhận thức thái độ học tập, làm việc có trách nhiệm, Tuân thủ pháp luật, các quy chuẩn nghề nghiệp quốc gia, quốc tế	- Hoạt động dạy: Thảo luận nhóm, trình chiếu - Hoạt động tự học: Đọc trước tài liệu ở nhà. Đọc thêm tài liệu để cũng cố kiến thức.	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập, thuyết trình theo nhóm - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO1, PLO2, PLO9, PLO10/ PI1.2, PI2.1, PI2.1,PI9.1, PI9.2, PI10.2
24	Cơ sở lập trình (3+0)	Áp dụng kiến thức về ngôn ngữ tự nhiên, mã giả, sơ đồ khối để mô hình hóa cách giải quyết bài toán. Áp dụng ngôn ngữ lập trình để viết chương trình giải quyết bài toán. Áp dụng được ngôn ngữ tự nhiên, mã giả, lưu đồ Sử dụng IDE để cài đặt bài toán, gỡ lỗi chương trình	- Trực tiếp: Thuyết giảng, động não, thảo luận nhóm, làm bài tập nhóm tại lớp - Tự học: Đọc lại tài liệu để củng cố.	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập, Tự luận - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận	PLO1, PLO2, PLO3, PLO5, PLO6, PLO10/ PI1.1, PI2.2, PI3.2, PI5.1, PI6.1, PI10.1,PI10.2
25	TH Cơ sở lập trình (0+1)	Áp dụng kiến thức về ngôn ngữ tự nhiên, mã giả, sơ đồ khối để mô hình hóa cách giải quyết bài toán. Áp dụng ngôn ngữ lập trình để viết chương trình giải quyết bài toán. Áp dụng được ngôn ngữ tự nhiên, mã giả, lưu đồ, ngôn ngữ lập trình để	- Trực tiếp: Hướng dẫn, thực hành, làm mẫu - Tự học: Nghiên cứu tài liệu	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO1, PLO2, PLO3, PLO7,PLO9/ PI1.1, PI2.3, PI3.3, PI7.2, PI9.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		giải quyết bài toán. Sử dụng tốt một môi trường lập trình (IDE) để xây dựng các chương trình bằng ngôn ngữ lập trình giải quyết các bài toán.			
26	Công tác kỹ sư (2+0)	Vận dụng kiến thức cơ bản về ghi chép, đối thoại, hội họp, để soạn thảo văn bản, thuyết trình. Áp dụng kiến thức về lập kế hoạch, quản lý thời gian để xử lý tình huống Vận dụng các kỹ năng tìm kiếm và xử lý thông tin. Nhận thức thái độ học tập, làm việc có trách nhiệm	Hoạt động dạy: -Thảo luận nhóm, trình chiếu -Elearning: Cung cấp đề cương, bài giảng, giáo trình, Cho và nộp bài tập, chấm điểm qua hệ thống Hoạt động tự học: - Đọc trước tài liệu ở nhà. - Đọc thêm tài liệu để cũng cố kiến thức.	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập, báo cáo nhóm. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO2, PLO5, PLO8/ PI2.2, PI5.1, PI5.3, PI8.2
27	Tư duy biện luận ứng dụng (2+0)	Áp dụng những gì đã học để nhận diện và phân tích các luận cứ trong các đoạn văn khác nhau Biết cách nối kết những nội dung đã học Biết cách sử dụng các công cụ của tư duy để đánh giá tính hợp quy	- Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, trình chiếu, sinh viên làm bài tập tại lớp. - Hoạt động tự học: Làm	- Quá trình: Bài tập - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận.	PLO1,PLO3, PLO5, PLO6,PLO10/ PI1.3, PI3.2, PI5.3, PI6.1, PI10.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		tắc của các luận cứ Trung thực với hiểu biết của chính mình, đảm bảo nguyên tắc tử tế trong hoạt động biện luận	bài tập và trả lời các câu hỏi bài hiện tại		
28	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam (2+0)	Học phần Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về quá trình ra đời, phát triển, vai trò lãnh đạo và những thành tựu to lớn của Đảng trong sự nghiệp cách mạng Việt Nam. Sinh viên có khả năng phân tích, vận dụng các bài học lịch sử Đảng vào thực tiễn học tập, lao động và rèn luyện bản thân. Học phần góp phần bồi dưỡng lòng yêu nước, niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng và ý thức trách nhiệm của mỗi công dân đối với sự nghiệp xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.	- Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, làm bài tập nhóm. - Hoạt động tự học: Đọc giáo trình và các tài liệu tham khảo.	- Quá trình: Chuyên cần, tham gia các hoạt động của học phần. Các bài tập cá nhân/nhóm. - Kiểm tra kết thúc học phần: Trắc nghiệm.	PLO1, PLO2, PLO6, PLO8, PLO9/ PI1.2, PI2.2, PI6.2, PI8.1, PI9.1
29	Tư tưởng Hồ Chí Minh (2+0)	Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về nguồn gốc, nội dung cốt lõi và giá trị của hệ thống tư tưởng Hồ Chí Minh trong sự nghiệp cách mạng Việt Nam. Sinh viên có khả năng vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh để phân tích, giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong học tập, rèn luyện và lao động nghề nghiệp.	- Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, làm bài tập nhóm. - Hoạt động tự học: Đọc giáo trình và các tài liệu tham khảo; Nghe bài giảng trực tuyến trên elearning;	- Quá trình: Chuyên cần, tham gia các hoạt động của học phần. Các bài tập cá nhân/nhóm - Kiểm tra kết thúc học phần: Trắc nghiệm.	PLO1, PLO2, PLO8/ PI1.2, PI2.1, PI8.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		Học phần góp phần bồi dưỡng thế giới quan khoa học, lý tưởng cách mạng, đạo đức, phong cách Hồ Chí Minh và tinh thần trách nhiệm đối với sự nghiệp xây dựng, bảo vệ Tổ quốc.	Làm bài tập trắc nghiệm và trả lời ngắn câu hỏi.		
30	Điện tử công suất (3+0)	Giải thích được hoạt động của mạch điện tử công suất trong công nghiệp Sử dụng đúng linh kiện điện tử công suất cho các mạch để phù hợp với từng đặc tính yêu cầu của tải Tính toán được một số dạng mạch điều khiển điện tử công suất cơ bản Có khả năng về tự học, tự chủ và tự chịu trách nhiệm	- Phương pháp giảng dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, trình chiếu - Tự học: Thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập, thảo luận. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận	PLO2, PLO3, PLO5, PLO6/ PI2.1, PI2.2, PI2.3, PI3.1, PI3.2, PI5.1, PI6.1
31	TH Điện tử công suất (0+2)	Vận dụng các kiến thức linh kiện điện tử công suất, kiến thực mạch biến đổi công suất để lắp ráp mạch Vận dụng tư duy hệ thống trong giải quyết các vấn đề liên quan đến điện tử công suất Vận dụng tuy duy làm việc nhóm Nhận thức thái độ học tập và làm việc	- Trực tiếp: Hướng dẫn, thực hành, làm mẫu - Tự học: Nghiên cứu tài liệu	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO2, PLO3, PLO5, PLO6/ PI2.1, PI2.3, PI3.1,PI3.2, PI5.1,PI6.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
32	Vi điều khiển (3+0)	Trình bày được kiến trúc phần cứng, chức năng chính và nguyên lý hoạt động của vi điều khiển ESP32. Phân tích được các giao tiếp ngoại vi (GPIO, PWM, ADC, UART, SPI, I2C) và các mô-đun kết nối không dây (WiFi, Bluetooth) trên nền tảng ESP32. Thiết kế, lập trình và triển khai được các ứng dụng điều khiển cơ bản đến IoT sử dụng vi điều khiển ESP32 thông qua môi trường Arduino IDE hoặc ESP-IDF. Làm việc độc lập hoặc theo nhóm có trách nhiệm; xử lý và cải tiến chương trình điều khiển trong các tình huống thực tế.	- Phương pháp giảng dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm - Tự học: Thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO1, PLO2, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7/ PI1.1, PI2.3, PI4.1, PI4.2, PI5.3, PI6.1, PI7.1
33	TH Vi điều khiển (0+2)	Trình bày được kiến trúc phần cứng, chức năng chính và nguyên lý hoạt động của vi điều khiển ESP32. Phân tích được các giao tiếp ngoại vi (GPIO, PWM, ADC, UART, SPI, I2C) và các mô-đun kết nối không dây (WiFi, Bluetooth) trên nền tảng ESP32. Thiết kế, lập trình và triển khai được các ứng dụng điều khiển cơ bản đến IoT sử dụng vi điều khiển ESP32 thông qua môi trường Arduino IDE hoặc ESP-IDF.	- Trực tiếp: Hướng dẫn, thực hành, làm mẫu - Tự học: Nghiên cứu tài liệu, đọc datasheet	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO2, PLO3, PLO4, PLO6, PLO7/ PI2.3, PI3.1, PI4.2, PI4.3, PI6.1, PI6.2, PI7.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		Làm việc độc lập hoặc theo nhóm có trách nhiệm; xử lý và cải tiến chương trình điều khiển trong các tình huống thực tế.			
34	Điện tử số (3+0)	Trình bày được các kiến thức cơ bản về mạch điện tử số và hệ thống số Giải thích được nguyên lý hoạt động các mạch điện tử số cơ bản. Vận dụng kiến thức để phân tích, thiết kế các mạch điện tử số Vận dụng linh hoạt các IC cơ bản và chuyên dụng để thiết kế và mô phỏng mạch số theo yêu cầu, nhiệm vụ cụ thể	- Trực tiếp: Thuyết giảng, làm bài tập, thảo luận - Tự học: Nghiên cứu tài liệu, làm bài tập về nhà.	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập, Tự luận - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận	PLO2, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7, PLO10/ PI2.3, PI4.1, PI4.2, PI5.3, PI6.1, PI7.1, PI10.2
35	TH điện tử số (0+2)	Giải thích được nguyên lý hoạt động các mạch điện tử số cơ bản. Lắp ráp được các mạch điện tử số cơ bản. Vận dụng linh hoạt các IC cơ bản và chuyên dụng để thiết kế và mô phỏng mạch số theo yêu cầu, nhiệm vụ cụ thể Chuẩn đoán và xử lý, khắc phục sự cố trong quá trình mô phỏng, lắp ráp, vận hành các mạch số.	- Trực tiếp: Hướng dẫn, thực hành, làm mẫu - Tự học: Nghiên cứu tài liệu, đọc datasheet	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO1, PLO3, PLO4, PLO6, PLO7/ PI1.3, PI3.1, PI4.2, PI4.3, PI6.1, PI6.2, PI7.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
36	Phương pháp nghiên cứu khoa học (3+0)	Học phần Phương pháp nghiên cứu khoa học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về bản chất, vai trò và các phương pháp nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực kỹ thuật. Sinh viên được rèn luyện kỹ năng xác định vấn đề, tìm kiếm và tổng hợp tài liệu, xây dựng đề cương, viết báo cáo và trình bày kết quả nghiên cứu. Học phần đồng thời bồi dưỡng tư duy sáng tạo, tinh thần trung thực, khách quan và ý thức tuân thủ đạo đức trong nghiên cứu, góp phần hình thành năng lực học tập suốt đời và đổi mới sáng tạo.	Thuyết giảng, trình chiếu. Giới thiệu chương trình, tài liệu, cách thức kiểm tra, đánh giá. Phân chia nhóm. Triển khai kế hoạch môn học.	- Quá trình: Bài tập - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận.	PLO1, PLO5, PLO8, PLO10/ PI1.3, PI5.1, PI8.1, PI10.2, PI10.3
37	Tiếng Anh chuyên ngành Điều khiển và tự động hóa (3+0)	Học phần "Tiếng Anh chuyên ngành Điều khiển và Tự động hóa" được thiết kế nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức, từ vựng và cấu trúc ngôn ngữ chuyên sâu phục vụ cho việc đọc hiểu, giao tiếp, và nghiên cứu tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa. Nội dung học phần bao gồm các chủ đề kỹ thuật trọng tâm như hệ thống điều khiển, cảm biến – truyền động, điều khiển PID, hệ thống SCADA, PLC, mạng truyền thông	- Phương pháp giảng dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm - Tự học: Thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận	PLO3, PLO7, PLO10/ PI3.2, PI3.3 PI7.2, PI10.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		công nghiệp, tự động hóa nhà máy và robot công nghiệp. Sinh viên sẽ được hướng dẫn cách phân tích và diễn giải tài liệu kỹ thuật, viết báo cáo chuyên ngành, trình bày các khái niệm kỹ thuật, cũng như giao tiếp trong môi trường kỹ thuật quốc tế. Học phần hướng đến việc hỗ trợ sinh viên: Đọc hiểu tài liệu chuyên ngành một cách hiệu quả. Tham khảo và trích dẫn tài liệu nước ngoài trong quá trình học tập, làm đồ án và nghiên cứu.			
38	PLC (3+0)	Trình bày được các tập lệnh, vùng nhớ, ngôn ngữ lập trình PLC Siemens Vận dụng ngôn ngữ lập trình PLC theo yêu cầu có tính ứng dụng thực tế. Vận dụng các kỹ năng tư duy phản biện, tư duy kỹ thuật, tư duy có hệ thống và kỹ năng giải quyết vấn đề trong giải quyết các bài toán PLC. Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	- Phương pháp giảng dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, trình chiếu - Tự học: đọc trước tài liệu ở nhà. thực hiện bài tập.	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập, thảo luận. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7, PLO8/ PI2.2, PI2.4, PI3.2, PI4.1, PI5.3, PI6.1, PI7.1, PI8.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
39	TH PLC (0+2)	Vận dụng các tập lệnh, vùng nhớ, khai báo và cài đặt các thông số cho bài toán lập trình PLC. Vận dụng ngôn ngữ lập trình PLC theo yêu cầu có tính ứng dụng thực tế. Vận dụng các kỹ năng tư duy phản biện, tư duy kỹ thuật, tư duy có hệ thống và kỹ năng giải quyết vấn đề trong giải quyết các bài toán PLC. Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	- Trực tiếp: Hướng dẫn, thực hành, làm mẫu - Tự học: Nghiên cứu tài liệu	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO2, PLO3, PLO4, PLO6, PLO7, PLO8, PLO9/ PI2.4, PI3.2, PI4.1, PI6.1, PI7.1, PI8.1, PI9.1
40	Cơ sở điều khiển tự động (3+0)	Học phần cung cấp cho sinh viên những lý thuyết cơ bản trong phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển tự động như: hàm truyền, mô hình hoá hệ thống bằng phương trình trạng thái và hàm truyền đạt, phân tích sự ổn định của hệ thống theo tiêu chuẩn Routh-Hurwithz, Nyquist, quỹ đạo nghiệm số, phân tích các tiêu chuẩn chất lượng của hệ thống trong miền tần số và thời gian, thiết kế hệ thống trong miền tần số với các kỹ thuật bù: PID, sớm pha, trễ pha, sớm trễ pha, phương pháp quỹ đạo nghiệm số. Hơn nữa, học phần còn cung cấp cho người học các khái niệm căn bản về hệ phi tuyến: phương pháp mặt phẳng pha và hàm	- Phương pháp giảng dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, trình chiếu - Tự học: đọc trước tài liệu ở nhà. thực hiện bài tập.	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập, thảo luận. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO7/PI1.1, PI2.2, PI2.3, PI3.1, PI3.2, PI4.1, PI4.2, PI4.3, PI4.4, PI5.2, PI7.1, PI7.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		mô tả, giới thiệu về hệ thống điều khiển số, lấy mẫu, mô hình hệ thống, biến đổi Z, hàm truyền đạt, phương trình trạng thái, ổn định, sai số, đáp ứng quá độ, hiệu chỉnh PID và cung cấp cho người học kỹ năng sử dụng phần mềm MATLAB để tính toán, thiết kế và mô hình hóa hệ thống điều khiển tự động.			
41	TH Cơ sở điều khiển tự động (0+1)	Học phần "Thực hành Cơ sở điều khiển tự động" là một học phần nền tảng có tính chất thực nghiệm, đóng vai trò cầu nối giữa lý thuyết điều khiển cổ điển và các ứng dụng điều khiển hiện đại trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. Thông qua các bài thực hành cụ thể, sinh viên sẽ được tiếp cận trực tiếp với các đối tượng điều khiển, mô hình hóa thực tế và môi trường mô phỏng công nghiệp – từ đó phát triển năng lực phân tích, thiết kế, triển khai và đánh giá hệ thống điều khiển ở mức cơ bản. Học phần tập trung vào việc hiện thực hóa các khái niệm điều khiển tự động thông qua các mô hình thực tế như hệ thống điều khiển tốc độ, vị trí động cơ, điều khiển nhiệt độ, mực nước, hệ	- Trực tiếp: Hướng dẫn, thực hành, làm mẫu - Tự học: Nghiên cứu tài liệu	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO7/PI1.1, PI2.2, PI2.3, PI3.1, PI3.2, PI4.1, PI4.2, PI4.3, PI4.4, PI5.2, PI7.1, PI7.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		thống phản hồi âm và điều khiển bằng bộ điều khiển PID. Sinh viên cũng được tiếp cận với các phần mềm chuyên dụng như MATLAB/Simulink, PLC cơ bản (Siemens, Delta hoặc tương đương), và các thiết bị vi điều khiển phổ biến (Arduino, STM32, v.v.) nhằm xây dựng góc nhìn tích hợp giữa phần mềm, phần cứng và mô hình điều khiển.			
42	Trang bị điện (2+0)	Đọc được các ký hiệu trên sơ đồ mạch trang bị điện và có khả năng phân tích mạch. Thiết kế các mạch khởi động, đảo chiều quay, hãm động cơ, điều khiển theo hành trình và điều khiển liên động. Vận dụng các kỹ năng tư duy phản biện, tư duy kỹ thuật, tư duy có hệ thống và kỹ năng giải quyết vấn đề để thiết kế một số mạch điều khiển theo yêu cầu của thực tế. Vận dụng các kỹ năng tư duy phản biện, tư duy kỹ thuật, tư duy có hệ thống và kỹ năng giải quyết vấn đề để thiết kế một số mạch điều khiển theo yêu cầu của thực tế. Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	- Phương pháp giảng dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, trình chiếu - Tự học: Thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập, thảo luận. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận	PLO3, PLO4, PLO5, PLO6, PLO7, PLO8/ PI2.1, PI2.3, PI3.2, PI4.3, PI5.1, PI5.2, PI7.1, PI7.2, PI8.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
43	TH Trang bị điện (0+1)	Đọc được các ký hiệu trên sơ đồ mạch trang bị điện và có khả năng phân tích mạch. Thiết kế các mạch khởi động, đảo chiều quay, hãm động cơ, điều khiển theo hành trình và điều khiển liên động. Vận dụng các kỹ năng tư duy phản biện, tư duy kỹ thuật, tư duy có hệ thống và kỹ năng giải quyết vấn đề để thiết kế một số mạch điều khiển theo yêu cầu của thực tế. Vận dụng các kỹ năng tư duy phản biện, tư duy kỹ thuật, tư duy có hệ thống và kỹ năng giải quyết vấn đề để thiết kế một số mạch điều khiển theo yêu cầu của thực tế. Kỹ năng lắp đặt, đấu nối thiết bị. Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	- Trực tiếp: Hướng dẫn, thực hành, làm mẫu - Tự học: Nghiên cứu tài liệu	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO2, PLO3, PLO5, PLO7/ PI2.1, PI3.3, PI5.1, PI5.2, PI7.1, PI7.2
44	Thiết kế mô phỏng trên máy tính (0+2)			- Quá trình: Chuyên cần, bài tập. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tự luận	PLO2 PLO3 PLO5, PLO9/ PI2.1, PI2.4 PI3.3, PI5.1, PI5.2, PI9.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
45	Máy điện (3+0)	Áp dụng các phương pháp tính toán được các thông số, phương trình mô tả đặc trưng và xây dựng được sơ đổ thay thế cho máy biến áp máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Áp dụng lý thuyết về máy điện để giải quyết các bài toán Tính toán lựa chọn và đánh giá các chế độ vận hành của các loại máy điện. Vận dụng các kỹ năng tư duy phản biện, tư duy kỹ thuật, tư duy có hệ thống và kỹ năng giải quyết vấn đề, sử dụng các công cụ mô phỏng trong giải quyết các bài toán máy điện điện. Có khả năng về tự học, tự chủ và tự chịu trách nhiệm	- Hoạt động dạy: Thuyết giảng; Thảo luận nhóm - Tự học: Làm bài tập và trả lời câu hỏi cuối chương	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập, Tự luận - Kiểm tra kết thúc học phần: Trắc nghiệm	PLO1,PLO2, PLO3, PLO4, PLO6/ PI1.1, PI2.1, PI2.3, PI3.1, PI4.1, PI6.1
46	TH Máy điện (0+1)	Áp dụng các phương pháp đọc được các sơ đồ máy điện và có khả năng phân tích mạch; lựa chọn máy điện phù hợp cho chế độ vận hành Áp dụng lý thuyết về máy điện, lắp mạch và đo các thông số ở mức độ làm được dưới sự hướng dẫn của giáo viên. Tính toán lựa chọn và đánh giá các bài toán liên quan máy điện theo yêu cầu. Vận dụng các kỹ năng làm việc nhóm, tư duy	- Trực tiếp: Hướng dẫn, thực hành, làm mẫu - Tự học: Nghiên cứu tài liệu	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO1,PLO2, PLO3, PLO4, PLO6/ PI1.1, PI2.1, PI2.3, PI3.1, PI4.1, PI6.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		phản biện, tư duy kỹ thuật, tư duy có hệ thống và kỹ năng giải quyết vấn đề trong giải quyết các nhiệm vụ thực hành máy điện.			
47	Hệ thống SCADA (2+0)	Vận dụng bộ công cụ wincc tạo giao diện HMI tối ưu và dễ vận hành nhất. Thiết kế hệ thống SCADA cho một thành phần hoặc dây chuyền tự động. Vận dụng các kỹ năng tư duy phản biện, tư duy kỹ thuật, tư duy có hệ thống và kỹ năng giải quyết vấn đề trong giải quyết các bài toán. Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	- Phương pháp giảng dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, trình chiếu - Tự học: Thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu	Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO4, PLO6, PLO8, PLO9/ PI4.1, PI4.2, PI6.1, PI8.1, PI9.1, PI9.2
48	TH hệ thống SCADA (0+1)	Vận dụng bộ công cụ wincc tạo giao diện HMI tối ưu và dễ vận hành nhất. Thiết kế hệ thống SCADA cho một thành phần hoặc dây chuyền tự động. Vận dụng các kỹ năng tư duy phản biện, tư duy kỹ thuật, tư duy có hệ thống và kỹ năng giải quyết vấn đề trong giải quyết các bài toán. Nhận biết trách nhiệm xã hội, tác phong, kỷ luật, Đạo đức nghề nghiệp	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, hướng dẫn thực hành. - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO4, PLO6, PLO8, PLO9/ PI4.1, PI4.2, PI6.1, PI8.1,PI9.1, PI9.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
49	Chuyên đề ngành Điều khiển và tự động hóa (2+0)	Môn học này cập nhật kiến thức thực tế cho người học dạng báo cáo chuyên đề từ giảng viên, chuyên gia, doanh nghiệp hoặc tham quan thực tế tại doanh nghiệp.	Hoạt động dạy: Chuyên gia/giảng viên báo cáo chuyên đề thực tế từ doanh nghiệp, hướng dẫn SV phân tích lựa chọn và đưa ra giải pháp thực hiện chuyên đề. Hoạt động tự học: - Thu thập thông tin về chuyên đề. - Thực hiện bài tập/project.	- Quá trình: Bài tập - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO6, PLO7, PLO8, PLO9, PLO10/ PI6.2, PI7.1, PI8.1, PI9.1, PI10.1
50	Công nghệ thủy lực và khí nén (2+0)	Trình bày nguyên lý hoạt động và chức năng phần tử khí nén và điện khí nén. Phân tích cấu trúc và hoạt động của các mạch điều khiển khí nén và điện khí nén. Vận dụng kiến thức để xây dựng sơ đồ điều khiển khí nén cơ bản Thể hiện thái độ học tập nghiêm túc, hợp tác, tuân thủ an toàn kỹ thuật.	Ở lớp: Thuyết giảng, làm bài tập, thảo luận Ở nhà: Nghiên cứu tài liệu, làm bài tập về nhà.	- Quá trình: bài tập, tự luận. - Kiểm tra kết thúc học phần: tự luận	PLO2, PLO3, PLO5/ PI2.2, PI2.4, PI3.1, PI3.3, PI5.2, PI5.3

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
51	TH Công nghệ thủy lực và khí nén (0+1)	Thao tác với phần tử khí nén và điện khí nén. Lựa chọn phần tử điều khiển phù hợp. Lắp ráp và chạy mạch điện khí nén. Phát hiện và xử lý lỗi kỹ thuật. Sử dụng phần mềm mô phỏng. Tuân thủ an toàn, làm việc nhóm hiệu quả.	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, hướng dẫn thực hành. - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO2, PLO3, PLO5/ PI2.2, PI2.3, PI3.1, PI3.3, PI5.2, PI5.3
52	Công nghệ cảm biến (2+0)	Vận dụng kiến thức để giải thích, mô tả cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phương pháp đo đạt và kết nối cảm biến. Tính toán thiết kế mạch giao tiếp mạch cảm biến cơ bản. Vận dụng tư duy giải quyết vấn đề kỹ thuật. Làm việc nhóm hiệu quả trong quá trình học tập	Phương pháp giảng dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm, trình chiếu Các nội dung cần tự học: - Làm bài tập và trả lời các câu hỏi	- Quá trình: trắc nghiệm. - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO2, PLO4, PLO8, / PI2.1, PI2.2, PI2.3, PI4.1, PI4.2, PI8.2
53	TH Điện cơ bản (0+2)	Trình bày được hoạt động các mạch điện cơ bản, xác định chức năng của các phần tử điện trong mạch điện. Thi công các mạch điện cơ bản và thiết kế các mạch ứng dụng Tuân thủ quy định an toàn điện Làm việc nhóm hiệu quả	- Trực tiếp: Hướng dẫn, thực hành, làm mẫu - Tự học: Nghiên cứu tài liệu, đọc datasheet	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO2, PLO4, PLO6, PLO7/ PI2.3, PI4.2, PI4.3, PI6.1, PI6.2, PI7.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
54	Kỹ năng xây dựng kế hoạch (2+0)	Trình bày được khái niệm, vai trò và quy trình xây dựng kế hoạch trong bối cảnh kỹ thuật. Phân tích được nhiệm vụ, mục tiêu và yêu cầu trong một công việc cụ thể để lập kế hoạch hiệu quả. - Ứng dụng được các công cụ lập kế hoạch như SMART, WBS, Gantt chart, sơ đồ PERT vào tình huống thực tế ngành kỹ thuật điện. - Thể hiện được kỹ năng làm việc nhóm, trình bày kế hoạch và phản biện góp ý cho kế hoạch của nhóm khác. Thể hiện tinh thần trách nhiệm, thái độ chủ động, tích cực và hợp tác trong quá trình lập và triển khai kế hoạch.	- Hoạt động dạy: Thảo luận nhóm, trình chiếu - Hoạt động tự học: Đọc trước tài liệu ở nhà. Đọc thêm tài liệu để cũng cố kiến thức.	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập, thuyết trình theo nhóm - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO2, PLO3, PLO4PLO5, PLO6, PLO7/ PI2.1, PI3.2, PI4.3,PI5.1, PI5.3, PI6.2, PI7.2
55	Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật (2+0)	Trình bày được các đặc điểm, yêu cầu và văn hóa làm việc trong môi trường kỹ thuật chuyên nghiệp. Áp dụng được kỹ năng giao tiếp chuyên môn (viết, nói, trình bày) trong các bối cảnh công việc kỹ thuật. Thể hiện được khả năng làm việc nhóm hiệu quả, xử lý tình huống và giải quyết vấn đề trong môi trường kỹ thuật. Thể hiện được tinh thần trách nhiệm, chủ động, hợp tác và thái độ chuyên nghiệp khi làm	- Hoạt động dạy: Thảo luận nhóm, trình chiếu - Hoạt động tự học: Đọc trước tài liệu ở nhà. Đọc thêm tài liệu để cũng cố kiến thức.	- Quá trình: Chuyên cần, bài tập, thuyết trình theo nhóm - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO5, PLO8, PLO10/ PI5.1, PI8.1, PI8.2, PI10.1,PI10.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		việc trong môi trường kỹ thuật			
56	Truyền động điện (2+0)	Xây dựng phương trình đặc tính cơ Tính toán điều chỉnh tốc độ Tính toán chọn công suất động cơ điện Kỹ năng sử dụng có hiệu quả phần mềm ứng dụng để giải quyết các bài toán.	Hoạt động dạy: Lý thuyết: - Thuyết giảng, thảo luận nhóm, trình chiếu - Elearning: Cung cấp đề cương, bài giảng, giáo trình, Cho và nộp bài tập, chấm điểm qua hệ thống	- Quá trình: bài tập, tự luận. - Kiểm tra kết thúc học phần: tự luận	PLO1, PLO2, PLO3, PLO6, PLO7, PLO8/ PI1.3, PI2.1, PI2.4, PI3.1, PI6.1, PI7.2, PI8.1
57	TH Truyền động điện (0+1)	Trình bày được các lý thuyết cơ bản về truyền động điện Vận dụng được các kiến thức đã học để thiết kế được các mạch truyền động điện Lắp ráp và sửa sai được các mạch truyền động điện Tổ chức và quản lý nhóm để thực hiện các bài ví dụ, bài tập theo nội dung môn học	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, hướng dẫn thực hành. - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO2, PLO3, PLO4, PLO7, PLO8/ PI2.1, PI2.4, PI3.3, PI4.3, PI7.2, PI8.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
58	Đồ án môn học 1 (0+2)	Học phần nhằm giúp sinh viên ứng dụng kiến thức chuyên ngành mình học để bắt đầu giải quyết những vấn đề đặt ra một cách hợp lý và có khoa học. Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án cung cấp điện cho một nhà xưởng, tòa nhà. Toàn bộ kết quả thiết kế sẽ được trình bày trong đồ án môn học 1.	Hoạt động dạy: Thảo luận đề xuất Hoạt động tự học: - Tìm kiếm và Đọc tài liệu chuyên ngành cung cấp điện. - Viết báo cáo tiến độ theo kế hoạch.	Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận, Báo cáo	PLO2, PLO4, PLO6, PLO7,PLO10/ PI2.3, PI4.2, PI4.3, PI6.1, PI7.2, PI10.3
59	Kỹ thuật Robot (3+0)	Học phần bao gồm 5 chương nhằm cung cấp các kiến thức cơ bản về kỹ thuật robot; phân loại và ứng dụng robot; các thành phần cơ bản của Robot; các phương pháp xây dựng mô hình động học và động lực học của robot; các dạng bài toán điều khiển cho robot, thiết kế cơ khí và hệ thống điều khiển cho robot; lập trình, mô phỏng, vận hành điều khiển robot. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy hệ thống, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.	Ở lớp: Thuyết giảng, làm bài tập, thảo luận Ở nhà: Nghiên cứu tài liệu, làm bài tập về nhà.	- Quá trình: bài tập, - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO2, PLO3,PLO4, PLO5, PLO9/ PI2.1, PI2.2, PI3.1,PI4.1, PI5.2, PI9.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
60	TH Kỹ thuật Robot (0+1)	Học phần cung cấp cho người học các kỹ năng lựa chọn phương pháp xây dựng mô hình động học và động lực học của robot; các dạng bài toán điều khiển cho robot, thiết kế cơ khí và hệ thống điều khiển cho robot; lập trình, mô phỏng, vận hành điều khiển robot. Song song đó, môn học tích hợp giảng dạy các kỹ năng như: tư duy phân tích, tư duy phản biện, tư duy hệ thống, tư duy giải quyết vấn đề và kỹ năng làm việc nhóm.	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, hướng dẫn thực hành. - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO2, PLO3,PLO4, PLO5, PLO10/ PI2.1, PI2.2, PI3.1,PI4.1, PI5.2,PI10.3
61	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển (3+0)	Học phần "Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển" cung cấp cho sinh viên kiến thức nền tảng và ứng dụng của trí tuệ nhân tạo (AI) trong thiết kế và điều khiển các hệ thống tự động hóa hiện đại. Nội dung học tập trung vào việc áp dụng các thuật toán AI như mạng nơ-ron nhân tạo (ANN), logic mờ (Fuzzy Logic), hệ chuyên gia, thuật toán di truyền, học tăng cường (Reinforcement Learning), và các mô hình học máy khác trong điều khiển quá trình, robot, xe tự hành, và hệ thống nhúng thông minh. Sinh viên sẽ được hướng dẫn mô hình hóa và điều	Ở lớp: Thuyết giảng, làm bài tập, thảo luận Ở nhà: Nghiên cứu tài liệu, làm bài tập về nhà.	- Quá trình: bài tập, - Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận	PLO1, PLO2, PLO6, PLO7/ PI1.1, PI2.2, PI2.3, PI10.3

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		khiển các đối tượng phi tuyến, hệ thống không chắc chắn hoặc khó xác định mô hình bằng các phương pháp cổ điển, thông qua ứng dụng AI để tăng tính linh hoạt, thích nghi và tối ưu cho hệ thống.			
62	TH Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển (0+1)	Học phần "Thực hành Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển" nhằm giúp sinh viên ứng dụng các phương pháp AI đã học vào việc thiết kế, mô phỏng và triển khai các hệ thống điều khiển thông minh. Qua các bài thực hành cụ thể và dự án mini, sinh viên sẽ trực tiếp lập trình, huấn luyện và kiểm thử các mô hình điều khiển dựa trên mạng nơ-ron, logic mờ, học tăng cường hoặc thuật toán di truyền. Các hoạt động thực hành tập trung vào điều khiển robot mini, cánh tay robot, hệ thống cân bằng, điều khiển động cơ DC/servo, hoặc mô hình vật lý đơn giản bằng các công cụ như MATLAB/Simulink, Python (TensorFlow, scikit-learn), hoặc vi điều khiển (Arduino/STM32).	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, hướng dẫn thực hành. - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO1, PLO2, PLO6, PLO7/ PI1.1, PI2.2, PI2.3, PI10.3

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
63	Mạng truyền thông công nghiệp (3+0)	Trình bày rõ các khái niệm và cơ sở lý thuyết của mạng truyền thông công nghiệp Trình bày rõ nguyên lý và phân biệt chính xác các tính năng đặc trưng của các thiết bị mạng. Ứng dụng các hệ thống bus tiêu biểu trong thiết kế mạng công nghiệp Phân tích đánh giá các hệ thống mạng truyền thông công nghiệp.	Ở lớp: Thuyết giảng, làm bài tập, thảo luận Ở nhà: Nghiên cứu tài liệu, làm bài tập về nhà.	- Quá trình: bài tập, tự luận. - Kiểm tra kết thúc học phần: tự luận	PLO2, PLO5, PLO6, PLO10/ PI2.2, PI2.3,PI5.1, PI5.3, PI6.2,PI10.3
64	TH Mạng truyền thông công nghiệp (0+1)	Áp dụng kiến thức về các chuẩn mạng truyền thông công nghiệp (PROFINET, MODBUS, Ethernet/IP) để cấu hình hệ thống điều khiển trong TIA Portal. Phân tích, kiểm thử và đánh giá hiệu quả truyền thông giữa PLC, HMI, biến tần trong các mô hình mô phỏng hoặc thực tế. Thiết kế và trình bày một hệ thống mini-SCADA theo nhóm, thể hiện khả năng làm việc nhóm và giao tiếp kỹ thuật. Tuân thủ quy trình kỹ thuật và quy chuẩn nghề nghiệp trong quá trình thực hành; thể hiện tinh thần trách nhiệm và học tập suốt đời.	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, hướng dẫn thực hành. - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO2, PLO5, PLO6/ PI2.1, PI2.2, PI2.4,PI5.1, PI5.3, PI6.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
65	Lập trình hệ thống nhúng (3+0)	Mô tả và trình bày được các thanh ghi và cấu trúc vi điều khiển nhúng, áp dụng để giải quyết các bài toán kỹ thuật điện. Phân tích, mô phỏng vi điều khiển nhúng điều khiển hệ thống kỹ thuật điện để đề xuất giải pháp kỹ thuật phù hợp. Vận dụng vi điều khiển nhúng thiết kế và triển khai các mô hình hệ thống nhúng đơn giản và ứng dụng kỹ thuật điện đáp ứng yêu cầu thực tiễn. Thực hiện được các dự án nhóm nhỏ lập kế hoạch, phối hợp làm việc nhóm thực hiện mạch mô hình hệ thống nhúng.	Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm Hoạt động tự học: - thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu…	- Quá trình: bài tập - Kiểm tra kết thúc học phần: báo cáo dự án, tiểu luận	PLO2, PLO3, PLO4, PLO7,PLO10/ PI2.1, PI2.4, PI3.1, PI4.1, PI7.1, PI10.3
66	TH Lập trình hệ thống nhúng (0+1)	Mô tả và trình bày được các thanh ghi và cấu trúc vi điều khiển nhúng, áp dụng để giải quyết các bài toán kỹ thuật điện. Phân tích, mô phỏng vi điều khiển nhúng điều khiển hệ thống kỹ thuật điện để đề xuất giải pháp kỹ thuật phù hợp. Vận dụng vi điều khiển nhúng thiết kế và triển khai các mô hình hệ thống nhúng đơn giản và ứng dụng kỹ thuật điện đáp ứng yêu cầu thực tiễn. Thực hiện được các dự án nhóm nhỏ lập kế hoạch, phối hợp làm việc nhóm thực hiện	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, hướng dẫn thực hành. - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO2, PLO3, PLO4, PLO7,PLO9/ PI2.1, PI3.1, PI4.1, PI7.1, PI9.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		mạch mô hình hệ thống nhúng.			
67	Đồ án môn học 2	Học phần nhằm ứng dụng kiến thức chuyên ngành cho sinh viên giải quyết những vấn đề đặt ra một cách hợp lý và có khoa học. Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: Tính toán chọn máy biến áp và tổn thất điện năng, tính toán kinh tế kỹ thuật – chọn phương án thiết kế, sơ đồ cấu trúc, tính toán ngắn mạch, tính toán chọn khí cụ điện và phần dẫn điện, tính toán tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp; Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động; Thiết kế hệ thống điện sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo. Toàn bộ kết quả thiết kế, xây dựng lưu đồ giải thuật, Lập trình, mô phỏng các kết quả sẽ được trình bày trong đồ án môn học 2. Sinh viên có thể phát triển đồ án 2 thành Đồ án tốt nghiệp theo một trong những hướng đã chọn.	Hoạt động dạy: Thảo luận đề xuất Hoạt động tự học: - Tìm kiếm và Đọc tài liệu chuyên ngành cung cấp điện. - Viết báo cáo tiến độ theo kế hoạch.	Kiểm tra kết thúc học phần: Tiểu luận, Báo cáo	PLO2, PLO4, PLO6, PLO7,PLO10/ PI2.3, PI4.2, PI4.3, PI6.1, PI7.2, PI10.3

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
68	Xử lý ảnh và thị giác máy tính (2+0)	Học phần "Xử lý ảnh và Thị giác máy tính" trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng và kỹ năng thực hành trong lĩnh vực xử lý tín hiệu hình ảnh và nhận thức hình ảnh bằng máy. Học phần bao gồm các nội dung từ tiền xử lý ảnh, lọc ảnh, phân đoạn, đến các kỹ thuật thị giác máy tính nâng cao như phát hiện vật thể, trích xuất đặc trưng, theo dõi chuyển động, và nhận dạng đối tượng bằng các phương pháp cổ điển và học máy/học sâu. Sinh viên được hướng dẫn sử dụng các thư viện phổ biến như OpenCV, Scikit-image, NumPy, và TensorFlow/Keras để xây dựng các ứng dụng thị giác máy tính trong robot, hệ thống kiểm tra chất lượng sản phẩm, xe tự hành, nhận dạng khuôn mặt, OCR, v.v.	Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm Hoạt động tự học: - thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu…	- Quá trình: bài tập - Kiểm tra kết thúc học phần: báo cáo dự án, tiểu luận	PLO2, PLO3 PLO4, PLO7/ PI2.2, PI3.1, PI3.4, PI4.3, PI7.2
69	TH Xử lý ảnh và thị giác máy tính (0+2)	Học phần "Thực hành Xử lý ảnh và Thị giác máy tính" nhằm giúp sinh viên vận dụng kiến thức lý thuyết vào các bài thực hành lập trình xử lý ảnh và xây dựng hệ thống thị giác máy. Sinh viên sẽ thực hiện các bài tập từ cơ bản đến nâng cao như tiền xử lý ảnh, phân đoạn, nhận dạng đối tượng, theo dõi chuyển động, đến xây	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, hướng dẫn thực hành. - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO2, PLO3 PLO4, PLO7/ PI2.2, PI3.1, PI3.4, PI4.3, PI7.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		dựng mô hình nhận dạng bằng học sâu. Thực hành sử dụng công cụ lập trình Python với OpenCV, kết hợp với thư viện học sâu (TensorFlow, Keras) và phần cứng như camera, Raspberry Pi, robot mini nếu có.			
70	Lập trình Python (3+0)	Học phần "Lập trình Python" giúp sinh viên làm chủ ngôn ngữ lập trình Python để giải quyết các bài toán kỹ thuật trong lĩnh vực điều khiển – tự động hóa. Nội dung học phần tích hợp giữa kiến thức lập trình cơ bản – cấu trúc dữ liệu – xử lý tín hiệu – điều khiển số – giao tiếp phần cứng – mô phỏng hệ thống điều khiển – xử lý cảm biến – điều khiển động cơ – tích hợp AI và IoT. Sinh viên được hướng dẫn cách sử dụng Python để mô phỏng, tính toán điều khiển, thu thập và xử lý dữ liệu cảm biến, điều khiển thiết bị qua GPIO (Raspberry Pi/STM32), Modbus, MQTT, Serial/UART, và xây dựng ứng dụng điều khiển thông minh trên nền tảng mã nguồn mở.	Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm Hoạt động tự học: - thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu…	- Quá trình: bài tập - Kiểm tra kết thúc học phần: báo cáo dự án, tiểu luận	PLO1, PLO2, PLO4, PLO7/ PI1.1, PI2.2, PI2.3, PI4.1, PI7.1, PI7.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
71	TH Lập trình Python (0+1)	Học phần "Thực hành Lập trình Python" cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cơ bản về lập trình Python, phục vụ các bài toán kỹ thuật – điều khiển – tự động hóa – tính toán kỹ thuật. Qua chuỗi bài thực hành, sinh viên sẽ rèn luyện năng lực sử dụng Python trong thao tác dữ liệu, tính toán số, xử lý tín hiệu, vẽ đồ thị, xây dựng module, và chuẩn bị nền tảng để ứng dụng trong các học phần nâng cao như: Điều khiển bằng Python, Xử lý ảnh, AI kỹ thuật, IoT công nghiệp...	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, hướng dẫn thực hành. - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO1, PLO2, PLO4, PLO7/ PI1.1, PI2.2, PI2.3, PI4.1, PI7.1, PI7.2
72	Điều khiển thông minh (2+0)	Học phần "Điều khiển thông minh" cung cấp kiến thức về các phương pháp điều khiển hiện đại có khả năng thích nghi, học hỏi và xử lý các hệ thống không tuyến tính, không xác định hoặc có nhiễu. Sinh viên sẽ tiếp cận các kỹ thuật như: logic mờ (fuzzy logic), mạng nơ-ron nhân tạo (ANN), hệ thống điều khiển lai (neuro-fuzzy), thuật toán tiến hóa (genetic algorithm), và điều khiển học tăng cường (reinforcement learning). Học phần chú trọng việc phân tích, thiết kế và mô phỏng các hệ điều khiển thông minh, đồng thời	Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm Hoạt động tự học: - thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu…	- Quá trình: bài tập - Kiểm tra kết thúc học phần: báo cáo dự án, tiểu luận	PLO1, PLO2, PLO3, PLO6, PLO10/ PI1.1, PI2.2, PI3.2, PI3.5, PI6.1, PI10.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		đề cập đến ứng dụng thực tế trong robot, sản xuất linh hoạt, xe tự hành, và các hệ thống nhúng thông minh trong công nghiệp 4.0.			
73	Điều khiển tự động nâng cao (2+0)	Học phần "Điều khiển tự động nâng cao" cung cấp nền tảng lý thuyết và công cụ thiết kế cho các hệ điều khiển phức tạp trong thực tế, bao gồm cả các hệ phi tuyến, hệ rời rạc, hệ có trễ và các hệ đa biến (MIMO). Học phần mở rộng các kiến thức từ môn "Cơ sở điều khiển tự động", đồng thời tiếp cận các kỹ thuật phân tích – tổng hợp hiện đại như:Điều khiển phản hồi trạng thái (state-feedback control), Điều khiển tối ưu (LQR, LQG), Điều khiển thích nghi (Adaptive control), Điều khiển mô hình dự đoán (MPC), Điều khiển biến cấu trúc (Sliding Mode Control), Tổng hợp điều khiển bằng không gian trạng thái. Sinh viên được hướng dẫn sử dụng phần mềm MATLAB/Simulink để mô phỏng, thiết kế và phân tích các hệ điều khiển nâng cao này.	Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm Hoạt động tự học: - thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu…	- Quá trình: bài tập - Kiểm tra kết thúc học phần: báo cáo dự án, tiểu luận	PLO1, PLO3, PLO4 PLO6, PLO7 PLO10/ PI1.1, PI3.2, PI3.5, PI4.3, PI6.1, PI7.1, PI7.2, PI10.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
74	TH Điều khiển tự động nâng cao (0+2)	Học phần "Thực hành Điều khiển tự động nâng cao" tập trung phát triển kỹ năng mô phỏng – thiết kế – đánh giá các hệ điều khiển hiện đại thông qua các phần mềm chuyên dụng như MATLAB/Simulink và Python (Control, SciPy). Sinh viên sẽ triển khai các thuật toán điều khiển nâng cao như: điều khiển trạng thái (state feedback), điều khiển tối ưu (LQR), bộ quan sát (Observer), điều khiển thích nghi, và mô hình dự đoán (MPC). Ngoài kỹ năng lập trình và mô phỏng, học phần còn rèn luyện năng lực phân tích tính ổn định, điều khiển được, quan sát được, và tối ưu hóa hiệu suất hệ thống.	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, hướng dẫn thực hành. - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO1, PLO3, PLO4 PLO6, PLO7 PLO10/ PI1.1, PI3.2, PI3.5, PI4.3, PI6.1, PI7.1, PI7.2, PI10.1
75	Thiết kế mạch số với HDL (2+0)	Học phần "Thiết kế mạch số với HDL" trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thiết kế, mô phỏng và tổng hợp các hệ thống số sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng (HDL) như VHDL hoặc Verilog. Nội dung học phần bao gồm từ mô hình hóa các phần tử logic cơ bản, mạch tổ hợp, mạch tuần tự, đến thiết kế hệ thống số phức tạp có thể lập trình được (PLD/FPGA). Sinh viên được thực hành trên phần mềm như	Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm Hoạt động tự học: - thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu…	- Quá trình: bài tập - Kiểm tra kết thúc học phần: báo cáo dự án, tiểu luận	PLO2, PLO3, PLO4 PLO6, PLO7 PLO10/ PI2.1, PI2.2, PI3.2, PI3.5, PI4.3, PI6.1, PI7.1, PI7.2, PI10.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		ModelSim, Quartus Prime (Intel/Altera), Vivado (Xilinx) và tiếp cận lập trình logic điều khiển trong hệ thống nhúng, tự động hóa, hoặc các thiết bị nhúng công nghiệp.			
76	TH thiết kế mạch số với HDL (0+2)	Học phần "Thực hành Thiết kế mạch số với HDL" giúp sinh viên làm chủ kỹ năng thiết kế – mô phỏng – tổng hợp mạch số trên nền tảng HDL (Verilog hoặc VHDL), sử dụng các công cụ như ModelSim, Quartus Prime, hoặc Vivado. Qua chuỗi bài thực hành, sinh viên phát triển năng lực lập trình logic tổ hợp và tuần tự, thiết kế các bộ đếm, thanh ghi, bộ giải mã, FSM, và ứng dụng trên FPGA/CPLD. Sinh viên được tiếp cận quy trình thiết kế phần cứng chuyên nghiệp: viết code – mô phỏng – kiểm thử – tổng hợp – nạp thiết bị, và thực hiện dự án nhỏ mang tính thực tiễn trong điều khiển số.	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, hướng dẫn thực hành. - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO2, PLO3, PLO4 PLO6, PLO7 PLO10/ PI2.1, PI2.2, PI3.2, PI3.5, PI4.3, PI6.1, PI7.1, PI7.2, PI10.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
77	Tín hiệu và hệ thống (3+0)	Môn học cung cấp cho người học kiến thức cơ bản cũng như ứng dụng về các tín hiệu và hệ thống liên tục theo thời gian. Nội dung bao gồm: tổng quan về tín hiệu liên tục; các tín hiệu xác định thực và đặc trưng; phân tích tín hiệu trên miền thời gian; phép biến đổi Laplace và tích chập; biểu diễn CTFS và phân tích tín hiệu trên miền tần số CTFT; tổng quan về hệ thống liên tục và phân loại các hệ thống điều chế và hệ thống lọc.	Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm Hoạt động tự học: - thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu…	- Quá trình: bài tập - Kiểm tra kết thúc học phần: báo cáo dự án, tiểu luận	PLO2, PLO3, PLO6/PI2.2, PI3.2, PI6.1
78	TH Tín hiệu và hệ thống (0+1)	Học phần Thực hành Tín hiệu và Hệ thống trang bị cho người học kỹ năng mô phỏng, xử lý và phân tích tín hiệu cũng như hệ thống liên tục theo thời gian trên môi trường MATLAB hoặc Python. Nội dung thực hành bao gồm: tạo và thao tác với tín hiệu cơ bản; phân tích tín hiệu trên miền thời gian và miền tần số; thực hiện tích chập; áp dụng biến đổi Laplace và Fourier; biểu diễn tín hiệu bằng chuỗi Fourier; mô phỏng các hệ thống lọc và điều chế cơ bản. Sinh viên sẽ thực hiện các bài thực hành theo tuần và hoàn thành một bài tổng hợp cuối kỳ nhằm củng cố toàn diện kiến thức lý	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, hướng dẫn thực hành. - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO2, PLO3, PLO6/PI2.2, PI3.2, PI6.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		thuyết và kỹ năng phân tích hệ thống.			
79	Ứng dụng máy học phân tích dữ liệu IoT (2+0)	Học phần "Ứng dụng Máy học trong Phân tích Dữ liệu IoT" giúp sinh viên hiểu và áp dụng các kỹ thuật machine learning để xử lý, phân tích và khai thác dữ liệu từ các hệ thống Internet vạn vật (IoT). Nội dung học phần tập trung vào các bước chính: Thu thập – xử lý – làm sạch dữ liệu từ cảm biến và thiết bị IoT. Phân tích dữ liệu bằng các thuật toán máy học cơ bản (hồi quy, phân cụm, phân loại). Phát hiện bất thường, dự đoán xu hướng, tối ưu điều khiển dựa trên dữ liệu. Triển khai mô hình học máy trên các nền tảng nhúng hoặc cloud (Python, Edge ML). Sinh viên sẽ thực hành trên dữ liệu thật từ cảm biến môi trường, thiết bị công nghiệp, hệ thống năng lượng, hoặc mô phỏng dữ liệu từ thiết bị thông minh.	Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm Hoạt động tự học: - thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu…	- Quá trình: bài tập - Kiểm tra kết thúc học phần: báo cáo dự án, tiểu luận	PLO2, PLO3, PLO4, PLO6, PLO7/PI2.2, PI3.2, PI4.2, PI6.1, PI7.1

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
80	Thiết kế mạch điện tử (2+0)	Học phần "Thiết kế Mạch Điện Tử" trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cần thiết để thiết kế, mô phỏng và chế tạo các mạch điện tử ứng dụng thực tế. Học phần tập trung vào: Thiết kế mạch tương tự (khuếch đại, lọc, ổn áp). Thiết kế mạch số và mạch hỗn hợp. Thiết kế mạch giao tiếp với vi điều khiển (cảm biến, truyền thông). Sử dụng phần mềm thiết kế mạch chuyên dụng như Proteus, Multisim, Altium Designer, hoặc KiCad. Mô phỏng hoạt động mạch – thiết kế PCB – xuất file chế tạo.	Hoạt động dạy: Thuyết giảng, thảo luận nhóm Hoạt động tự học: - thực hiện bài tập, đọc trước tài liệu…	- Quá trình: bài tập - Kiểm tra kết thúc học phần: báo cáo dự án, tiểu luận	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO7/PI1.1, PI2.1, PI2.2, PI2.3, PI3.2, PI3.5, PI5.1, PI5.2, PI7.1
81	Chuyên đề hệ thống IoT (0+2)	Học phần "Chuyên đề hệ thống IoT" trang bị cho người học kiến thức nền tảng và kỹ năng thực hành trong việc thiết kế và triển khai các hệ thống Internet Vạn Vật (IoT) hiện đại. Nội dung học phần tập trung vào hai trụ cột chính: (1) IoT và các nền tảng dịch vụ đám mây (Cloud Platforms for IoT): Người học sẽ được tiếp cận với các nền tảng đám mây phổ biến như Firebase, AWS IoT, Blynk, và giao thức truyền thông MQTT, nhằm hiểu và thực hành quy trình kết nối thiết bị IoT với hệ thống lưu trữ	- Dạy lý thuyết: Thuyết giảng, hướng dẫn thực hành. - Tự học: Sinh viên đọc trước bài đọc ở nhà	Kiểm tra kết thúc học phần: Các bài thực hành	PLO2, PLO4, PLO6, PLO7/PI2.2, PI2.3, PI4.2, PI4.4, PI6.2, PI7.2

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
		và xử lý dữ liệu trên đám mây. Qua đó, sinh viên nắm bắt được khả năng tích hợp, điều khiển và theo dõi thiết bị từ xa trong thời gian thực. (2) Thiết kế hệ thống IoT toàn diện (End-to-End IoT System Design): Học phần hướng dẫn sinh viên xây dựng một hệ thống IoT hoàn chỉnh, bao gồm các thành phần chức năng như: thu thập dữ liệu từ cảm biến, truyền thông dữ liệu, lưu trữ và xử lý thông tin, hiển thị kết quả, và phát hiện – cảnh báo các tình huống bất thường. Việc thiết kế hệ thống được thực hiện theo hướng tích hợp chặt chẽ giữa phần cứng và phần mềm, nhằm đảm bảo tính khả thi và hiệu quả khi triển khai trong thực tế. Thông qua học phần, người học phát triển năng lực tư duy hệ thống, khả năng làm việc với công nghệ đa nền tảng, và kỹ năng giải quyết vấn đề trong bối cảnh kỹ thuật số ngày càng phát triển. Học phần phù hợp với các ứng dụng thực tiễn trong lĩnh vực nhà thông minh, giám sát môi trường, nông nghiệp chính xác, và công nghiệp tự động hóa.			

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
82	Thực tập kỹ thuật (0+3)	Học phần này trang bị cho sinh viên những kỹ năng cần thiết của một nhân viên kỹ thuật trong quá trình tìm hiểu nội quy công ty, quy trình sản xuất, quy trình hoạt động của doanh nghiệp, nguyên lý hoạt động của hệ thống sản xuất, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các phần tử thuộc lĩnh vực hệ thống điện, hệ thống tự động hóa, năng lượng tái tạo, điện tử vi mạch và quy trình an toàn điện trong nhà máy… Ngoài ra, học phần cũng rèn luyện cho sinh viên giao lưu với các nhân viên trong các doanh nghiệp để mở rộng kiến thức, phục vụ cho nghề nghiệp sau khi ra trường.	- Giáo dục tư tưởng, tác phong công nghiệp, Cung cấp kiến thức an toàn lao động, Định hướng nội dung thực tập, Kiểm tra, hỗ trợ trong quá trình thực tập. - Tự học: Nghiên cứu tài liệu, quy trình của đơn vị thực tập.	Kiểm tra kết thúc học phần: Báo cáo kết quả thực tập	PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO8/ PI2.3, PI2.4, PI3.1, PI4.1, PI5.2, PI8.2
83	Thực tập tốt nghiệp (0+5)	Học phần này trang bị cho sinh viên những kỹ năng cần thiết của một kỹ sư thuộc lĩnh vực hệ thống tự động hóa và năng lượng tái tạo. Ngoài ra, học phần cũng hỗ trợ sinh viên hoàn thiện kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm và các kỹ năng nghề nghiệp.	- Giáo dục tư tưởng, tác phong công nghiệp, Cung cấp kiến thức an toàn lao động, Định hướng nội dung thực tập, Kiểm tra, hỗ trợ trong quá trình thực tập. - Tự học: Nghiên cứu	Kiểm tra kết thúc học phần: Báo cáo TTTN	PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO8, PLO9,PLO10/ PI2.2, PI2.4, PI3.3, PI4.2, PI5.1, PI5.2, PI8.2, PI9.2, PI10.3

Stt	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của học phần	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp kiểm tra đánh giá	PLOx/ PIx.y
			tài liệu, quy trình		
84	Đồ án tốt nghiệp (0+10)	Học phần nhằm ứng dụng kiến thức chuyên ngành cho sinh viên giải quyết những vấn đề đặt ra một cách hợp lý và có khoa học. Vận dụng kiến thức được tích lũy trong chương trình học để thiết kế một đồ án theo một trong các hướng: Tính toán chọn máy biến áp và tổn thất điện năng, tính toán kinh tế kỹ thuật – chọn phương án thiết kế, sơ đồ cấu trúc, tính toán ngắn mạch, tính toán chọn khí cụ điện và phần dẫn điện, tính toán tự dùng trong nhà máy điện và trạm biến áp; Thiết kế một hệ thống, dây chuyền sản xuất, điều khiển, giám sát tự động; Thiết kế hệ thống điện sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo. Toàn bộ kết quả thiết kế, xây dựng mô hình, mô phỏng sẽ được trình bày trong đồ án tốt nghiệp. Rèn luyện cho người học các kỹ năng như: kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng tư duy hệ thống, tư duy phân tích và tư duy phản biện.	- Định hướng nội dung báo cáo tốt nghiệp; Kiểm tra, hỗ trợ trong quá trình thực hiện; Giải quyết các sự cố thực tế - Tự học: Nghiên cứu tài liệu, thực hiện mô hình - Viết báo cáo theo kế hoạch	Báo cáo đồ án tốt nghiệp	PLO7,PLO8, PLO9,PLO10/ PI1.1, PI1.2, PI2.2, PI2.3, PI2.4, PI3.3, PI4.1, PI4.2, PI4.3, PI5.3, PI6.2, PI7.2, PI8.1, PI9.1, PI10.3

Phụ lục III

CƠ SỞ VẬT CHẤT, CÔNG NGHỆ VÀ HỌC LIỆU

(Kèm theo Quyết định số /QĐ-ĐHTDM ngày tháng năm 2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thủ Dầu Một)

3.1. Cơ sở vật chất, trang thiết bị phục vụ thực hiện chương trình đào tạo

STT	Hạng mục	Số lượng	Học phần	Ghi chú
1	Phòng thực hành trang bị điện	01	Trang bị điện	
2	Phòng thực hành điện	02	Thực hành điện, thực tập điện – điện tử cơ sở	
3	Phòng thực hành điện tử công suất	01	Điện tử công suất	
4	Phòng thực hành máy điện và truyền động điện	01	Máy điện Truyền động điện	
5	Phòng thực hành điện tử	01	Điện tử tương tự, điện tử cơ bản, điện tử số, kỹ thuật số	
6	Phòng thực hành điều khiển và tự động hóa	01	Cơ sở điều khiển tự động, tự động nâng cao	
7	Phòng thực hành Vi điều khiển	01	Vi điều khiển Internet of Things Lập trình hệ thống nhúng	
8	Phòng thực hành PLC và SCADA	01	PLC, SCADA	

3.2. Học liệu phục vụ thực hiện chương trình đào tạo

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Ghi chú
1	Giáo trình Pháp luật Đại cương (dành cho sinh viên các trường đại học, cao đăng	Bộ Giáo dục và Đào tạo	NXB Đại học sư phạm, 2015	Pháp luật đại cương	

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Ghi chú
	không chuyên ngành Luật)				
2	Đi vào nghiên cứu khoa học	Nguyễn Văn Tuấn	Nxb Tổng hợp TPHCM, 2024	Phương pháp nghiên cứu khoa học	
3	Bài giảng thí nghiệm vật lý đại cương	Chương trình Vật lý	ĐH Thủ Dầu Một, 2019	Thực hành vật lý đại cương a1	
4	Bài giảng Giải tích 1	Đoàn Công Định, Trịnh Ngọc Hải, Phạm Thị Hoài, Trần Ngọc Thắng, Nguyễn Thị Toàn	NXB Bách khoa Hà Nội, 2021	Toán cao cấp a1	
5	Đại số tuyến tính- Lý thuyết và ứng dụng	Nguyễn Tiến Dũng (Chủ biên)	Đại học Quốc gia Tp. HCM, 2019	Toán cao cấp a2	
6	Giáo trình Vật lý đại cương A1, A2	Võ Văn Ớn (chủ biên)	NXB Đại học Huế, 2017	Vật lý đại cương a1	
7	Giáo trình quản trị doanh nghiệp	Ngô Kim Thanh	Đại học Kinh tế Quốc dân, 2012	Quản trị doanh nghiệp	
8	Tư duy phản biện dành cho sinh viên	Roy van den Brink-Budgen, Đinh Hồng Phúc dịch	Đại học quốc gia Tp. Hồ Chí Minh và Đại học Thủ Dầu Một., 2017	Tư duy biện luận ứng dụng	
9	Quản lý sản xuất	Nguyễn Như Phong	Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2013	Quy trình sản xuất trong công nghiệp	

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Ghi chú
10	15 bài kỹ năng mềm	Thạc Bình Cường	NXB Bách Khoa, 2023	Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật	
11	Máy điện T1, T2	Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà	NXB Khoa học và kỹ thuật, 2015	Máy điện	
12	Giáo trình máy điện	Đặng Văn Đào	NXB Giáo dục, 2003	Thực hành máy điện	
13	Giáo trình thực hành điện cơ bản	Bùi Văn Hồng	NXB Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2014	Thực hành điện cơ bản	
14	Toán kỹ thuật	Nguyễn Văn Kính	NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, 2015	Toán kỹ thuật	
15	Kỹ thuật lập trình C - Cơ sở và nâng cao	Phạm Văn Ất	NXB Thông tin và Truyền thông., 2016	Cơ sở lập trình	
16	Kỹ thuật lập trình C - Cơ sở và nâng cao	Phạm Văn Ất	NXB Thông tin và Truyền thông., 2016	Thực hànhcơ sở lập trình	
17	Giáo trình điện tử cơ bản	Trần Thu Hà	Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2013	Điện tử cơ bản	
18	Giáo trình Kỹ thuật số	Nguyễn Đình Phú, Nguyễn Trường Duy	Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2013	Điện tử số	
19	Giáo trình TH Kỹ thuật số	Nguyễn Đình Phú, Nguyễn Trường Duy	Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2017	Thực hành điện tử số	

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Ghi chú
20	Giáo trình Mạch điện Tập 1	TS Nguyễn Minh Tâm	NXB Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh, 2017	Giải tích mach điện 1	
21	Lý thuyết điều khiển tự động	Nguyễn Thị Phương Hà (cb) – Huỳnh Thái Hoàng	NXB Đại học quốc gia TPHCM, 2016	Cơ sở điều khiển tự động	
22	Matlab & Simulink dành cho kỹ sư điều khiển tự động – Quyển 1–3	Nguyễn Phùng Quang	NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2023	Thực hành cơ sở điều khiển tự động	
23	Nhập môn về Kỹ thuật	Phạm Ngọc Tuấn	ĐH QGTPHCM, 2020	Nhập môn nhóm ngành điều khiển và tự động hóa	
24	Hướng dẫn sử dụng Solid Works trong thiết kế 3 chiều	Nguyễn Việt Hùng, Đào Hồng Bách	NXB Xây dựng, 2010	Thiết kế mô phỏng trên máy tính	
25	Tiếng Anh chuyên ngành điện - Đện tử 1	Lý Quyết Tiến, Võ Hoàng Sang, Thái Bửu Tuệ	Tài liệu TDMU; không có NXB, 2015	Tiếng anh chuyên ngành điều khiển và tự động hóa	
26	Mạch điện II	Phan Thị Cư	NXB Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh, 2016	Giải tích mạch điện 2	
27	Giáo trình an toàn điện	Phan Thị Thu Vân	NXB Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh, 2019	An toàn điện	
28	Giáo trình lý thuyết xác suất và thống kê toán	Nguyễn Cao Văn (ch.b.), Ngô Văn Thứ, Trần Thái Ninh	NXB Đại học Kinh tế Quốc dân, 2018	Xác suất thống kê	
29	Tự động hóa PLC S7 1200 với Tia Portal	Trần Văn Hiếu	NXB Khoa học và kỹ thuật, 2016	Plc	

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Ghi chú
30	Tự động hóa PLC S7 1200 với Tia Portal	Trần Văn Hiếu	NXB Khoa học và kỹ thuật, 2016	Thực hành plc	
31	Trang bị điện-điện tử trong máy công nghiệp	Đặng Thiện Ngôn	NXB Đại học Quốc gia Tp.HCM, 2013	Trang bị điện	
32	Trang bị điện-điện tử trong máy công nghiệp	Đặng Thiện Ngôn	NXB Đại học Quốc gia Tp.HCM, 2013	Th trang bị điện	
33	Truyền động điện	Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liễn, Nguyễn Thị Hiền	NXB Khoa học và kỹ thuật, 2005	Truyền động điện	
34	Truyền động điện	Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liễn, Nguyễn Thị Hiền	NXB Khoa học và kỹ thuật, 2005	Thực hành truyền động điện	
35	Bài giảng Công nghệ Cảm biến	Nguyễn Trường Duy	ĐH SPKT TP.HCM, 2, 2017	Công nghệ cảm biến	
36	Tự động hóa PLC S7 1200 với Tia Portal	Trần Văn Hiếu	NXB Khoa học và kỹ thuật, 2016	Hệ thống scada	
37	Tự động hóa PLC S7 1200 với Tia Portal	Trần Văn Hiếu	NXB Khoa học và kỹ thuật, 2016	Thực hành hệ thống scada	
38	Hệ thống điều khiển tự động khí nén	Nguyễn Trường Thịnh, Nguyễn Ngọc Phương	NXB Giáo dục., 2012	Công nghệ Thủy lực và Khí nén	
39	Hệ thống điều khiển tự động khí nén	Nguyễn Trường Thịnh, Nguyễn Ngọc Phương	NXB Giáo dục., 2012	Thực hành Công nghệ Thủy lực và Khí nén	
40	Giáo trình điện tử cơ bản	Trần Thu Hà	Đại học Quốc gia Tp. Hồ	Đồ án môn học 1	

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Ghi chú
			Chí Minh, 2013		
41	Matlab & Simulink dành cho kỹ sư điều khiển tự động (Quyển 1)	Nguyễn Phùng Quang	NXB Bách khoa Hà Nội (sách điện tử), 2023	Đồ án môn học 2	
42	Giáo trình Robot công nghiệp	TS. Phạm Đăng Phước	NXB Giáo Dục, 2018	Kỹ thuật robot	
43	Giáo trình thực tập robot công nghiệp	Tưởng Phước Thọ	NXB ĐHQG TP. HCM, 2014	Thực hành kỹ thuật robot	
44	Giáo trình trí tuệ nhân tạo - cơ sở và ứng dụng	Trương Ngọc Sơn	Đại học Quốc gia Tp. HCM, 2020	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển	
45	Lý thuyết điều khiển hiện đại	Nguyễn Thị Phương Hà	NXB Đại học quốc gia TP.HCM, 2009	Thực hành trí tuệ nhân tạo trong điều khiển	
46	Giáo trình xử lý ảnh	Phạm Thế Anh	Giáo dục Việt Nam, 2017	Xử lý ảnh và thị giác máy tính	
47	Computer vision: algorithms and applications	Richard Szeliski	Springer, 2011	Thực hành xử lý ảnh và thị giác máy tính	
48	Tự học lập trình Python căn bản	Cao Xuân Nam, Hoàng Trung Hiếu	Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2019	Lập trình python	
49	Lập trình cơ bản - Tự học Python bằng hình ảnh	Nguyễn Quốc Huy, Nguyễn Tất Bảo Thiện, Nguyễn Khắc Chiến	Thanh niên, 2022	Thực hành lập trình python	
50	Hệ thống điều khiển thông minh	Huỳnh Thái Hoàng	NXB Đại học quốc gia TPHCM, 2006	Điều khiển thông minh	

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Ghi chú
51	Lý thuyết điều khiển hiện đại	Nguyễn Thị Phương Hà	NXB Đại học Quốc gia TP.HCM, 2009	Điều khiển tự động nâng cao	
52	Mạng truyền thông công nghiệp	Hoàng Minh Sơn	NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2009	Mạng truyền thông công nghiệp	
53	Thiết kế hệ thống mạng truyền thông công nghiệp với TIA Portal	Trần Văn Hiếu	NXB Khoa học và kỹ thuật, 2018	Thực hành mạng truyền thông công nghiệp	
54	Lập trình nhúng căn bản	Vũ Đức Lung	Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2017	Lập trình hệ thống nhúng	
55	Lập trình nhúng căn bản	Vũ Đức Lung	Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2017	Thực hành lập trình hệ thống nhúng	
56	Ngôn ngữ lập trình phần cứng Verilog	Vũ Đức Lung	Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2013	Thiết kế mạch số với hdl	(https://ctgt.uit.edu.vn/tac-gia/vu-duc-lung)
57	Ngôn ngữ lập trình phần cứng Verilog	Vũ Đức Lung	Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, 2013	Thực hành thiết kế mạch số với hdl	(https://ctgt.uit.edu.vn/tac-gia/vu-duc-lung)
58	Tín hiệu và hệ thống	Đỗ Tú Anh, Nguyễn Hoàng Hà, Hoàng Minh Sơn	NXB Bách khoa Hà Nội, 2021	Tín hiệu và hệ thống	

STT	Tên sách, giáo trình, tạp chí (5 năm trở lại đây)	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Ghi chú
59	Thực hành xử lý tín hiệu số	Bùi Thanh Hiếu	NXB Đại học Quốc gia TP.HCM, 2014	Thực hành tín hiệu và hệ thống	
60	Hands-On Artificial Intelligence for IoT : Expert machine learning and deep learning techniques for developing smarter IoT systems	Amita Kapoor	Packt Publishing Limited, 2019	Ứng dụng máy học trong phân tích dữ liệu iot	(https://thuviens o.thanglong.edu.vn/browse?type=author&value=Amita+Kapoor)
61	Microelectronic Circuits	Sedra, Adel S., & Smith, Kenneth C.	Oxford University Press, 2021	Thiết kế mạch điện tử	
62	Bài giảng chuyên đề ngành Điều khiển & Tự động hóa	Nguyễn Thanh Hải	Trường ĐH Thủ Dầu Một, 2025	Chuyên đề ngành điều khiển và tự động hóa	