



BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1935/QĐ-ĐHTL ngày 03/10/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thủy lợi)

Tên chương trình đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa
Trình độ đào tạo: Đại học chính quy
Ngành đào tạo: Tiếng Việt: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; Tiếng Anh: Control Engineering and Automation Program;
Mã ngành: 7520216
Tên văn bằng tốt nghiệp: Kỹ sư Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa
Đơn vị cấp bằng: Trường Đại học Thủy lợi

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

- (1) Đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, nghiên cứu khoa học, phát triển và chuyển giao công nghệ tiên tiến, phục vụ yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh và hội nhập quốc tế
- (2) Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức, có tư duy, có kỹ năng thực hành nghề nghiệp và có thái độ cần thiết để hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành các loại thiết bị, công nghệ trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa, và các lĩnh vực liên quan.

1.2. Mục tiêu cụ thể

MT1: Kiến thức và lập luận ngành

- Nắm vững những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác- Lênin, đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam, tư tưởng Hồ Chí Minh; có kiến thức cơ bản về kinh tế xã hội; có hiểu biết về pháp luật của Nhà nước Việt Nam.
- Có kiến thức khoa học cơ bản đặc biệt là toán và vật lý để mô tả, tính toán và mô phỏng các đối tượng thuộc lĩnh vực điện, điều khiển và tự động hóa. Có kiến thức kỹ thuật cơ sở khối ngành về mạch điện, điện tử, hệ thống điện cơ, tín hiệu, hệ thống đo lường, mạch điện tử công suất, hệ thống điều khiển, thiết bị khả trình trong công nghiệp, hệ thống cung cấp điện hạ áp.

- Có kiến thức chuyên ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hóa về: Thiết kế, tính toán, lựa chọn thiết bị điện cho hệ thống cung cấp điện hạ áp; Thiết kế, chế tạo, vận hành thiết bị điện tử công suất, hệ truyền động điện, hệ điều khiển khí nén; Thiết kế và lập trình vi điều khiển, thiết bị ngoại vi trong lĩnh vực đo lường, giám sát và điều khiển; Thiết kế, lập trình, và ứng dụng các thiết bị khả trình công nghiệp như PLC, biến tần,...; Thiết kế mạng truyền thông công nghiệp, hệ thống điều khiển và giám sát, hệ thống điều khiển phân tán; Vận hành, lập trình điều khiển Robot công nghiệp.

- Có kiến thức rộng để kết hợp kiến thức kỹ thuật ngành với khả năng khai thác, sử dụng các phương pháp, công cụ hiện đại để thiết kế và đánh giá các giải pháp đối tượng trong phạm vi ngành rộng.

MT2: *Kỹ năng và phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp*

- Kỹ năng lập luận phân tích và giải quyết vấn đề thực tế kỹ thuật trong hệ thống điện, hệ thống điều khiển và tự động hóa. Có kỹ năng tiến hành thực nghiệm, nghiên cứu khoa học, vận hành, chuyển giao cũng như sửa chữa, bảo trì các hệ thống điện, điều khiển, hệ thống tự động hóa.

- Kỹ năng đánh giá, xem xét vấn đề ở mức tổng thể, kỹ năng phân tích lựa chọn giải pháp. Có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn, đúc kết kinh nghiệm để hình thành kỹ năng tư duy sáng tạo tiến tới có sáng kiến đột phá. Chủ động, linh hoạt, sáng tạo, tự học, tìm tòi và quản lý thời gian trong học tập và làm việc.

- Kỹ năng sử dụng hiệu quả tin học văn phòng và khai thác có hiệu quả các phần mềm thương mại để thiết kế, điều khiển các hệ thống kỹ thuật trong ngành rộng. Có đạo đức nghề nghiệp, liêm chính, phổ biến trong lĩnh vực hoạt động, hoạch định cho nghề nghiệp.

MT3: *Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm*

Có kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế, kỹ năng giao tiếp, trình bày, báo cáo kết quả bằng văn bản, phương tiện điện tử, truyền thông bằng đồ họa, và thuyết trình. Sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc.

MT4: *Năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, thực hiện, và vận hành trong lĩnh vực điều khiển và tự động hóa*

Nhận thức rõ tầm quan trọng, vai trò của thiết kế, thực hành kỹ thuật các lĩnh vực về điện, điều khiển và tự động hóa trong thời kỳ hội nhập và phát triển. Biết nhận diện bài toán thực tế và chuyển đổi thành các nhiệm vụ kỹ thuật. Biết thiết kế, chế tạo, triển khai và vận hành hệ thống, sản phẩm trong lĩnh vực điện, điều khiển và tự động hóa.

2. Chuẩn đầu ra

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

(1). Kiến thức:

Kiến thức đại cương:

1. Hiểu rõ/nắm vững những kiến thức cơ bản về lý luận chính trị, pháp luật của Nhà nước; Hiểu biết về an ninh quốc phòng.

2. Hiểu và vận dụng được các kiến thức đại cương (Toán, Lý) để học các môn cơ sở khối ngành, cơ sở ngành và áp dụng tính toán/giải quyết các vấn đề của ngành.

Kiến thức cơ sở khối ngành, cơ sở ngành, chuyên ngành

Chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

3.1 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở ngành để nghiên cứu và phân tích các đối tượng liên quan đến điện, đo lường, điều khiển và tự động hóa.

3.2 Khả năng áp dụng kiến thức ngành kết hợp khả năng khai thác, sử dụng các phương pháp, công cụ hiện đại để thiết kế và đánh giá các giải pháp đối tượng trong hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật đo lường điều khiển tự động và trong phạm vi ngành rộng.

Chuyên ngành hệ thống thúng và IoT

4.1 Hiểu và vận dụng được các kiến thức về: Cấu trúc máy tính, mạng máy tính và internet, các phương pháp truyền thông không dây.

4.2 Hiểu và vận dụng được các kiến thức về: kỹ thuật lập trình nhúng, kiến thức về ngôn ngữ lập trình C++, Python, kiến thức về các dòng vi điều khiển nhúng; các kỹ thuật lập trình ngoại vi theo chuẩn; hệ điều hành nhúng thời gian thực... để phân tích, thiết kế phát triển các hệ thống nhúng trong thực tế.

(2). Kỹ năng:

Kỹ năng nghề nghiệp:

5. Khả năng nhận dạng, lập luận phân tích và giải quyết vấn đề kỹ thuật

6. Khả năng thiết kế và thực hiện các thí nghiệm, nghiên cứu, và khả năng phân tích kết quả

7. Khả năng tư duy hệ thống và tư duy phê bình; Tư duy chủ động, linh hoạt, sáng tạo, tìm tòi và kỹ năng quản lý thời gian. Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời

Kỹ năng Tin học, Ngoại ngữ

8. Khả năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo chuẩn quốc gia; sử dụng được các phần mềm ứng dụng để sử dụng trong hoạt động chuyên môn như: C/C++, Autocad, MATLAB, PSIM, TIA PORTAL.

9. Có năng lực ngoại ngữ (Tiếng Anh) bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.

Kỹ năng mềm:

10. Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại;

11. Có kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm đa ngành đa văn hóa, đa quốc gia.

(3). Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

12. Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.

13. Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động).

(4). Phẩm chất đạo đức:

14. Phẩm chất đạo đức cá nhân: Ứng xử có văn hóa, sẵn sàng đương đầu với khó khăn và chấp nhận rủi ro, kiên trì, linh hoạt, tự tin, chăm chỉ, nhiệt tình, say mê, tự chủ, chính trực, phản biện, sáng tạo;

15. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp: Trung thực trong hoạt động nghề nghiệp, hành vi và ứng xử chuyên nghiệp, độc lập, chủ động, có ý thức bảo vệ môi trường trong hoạt động nghề nghiệp;

16. Phẩm chất đạo đức xã hội: Có trách nhiệm với xã hội và tuân thủ pháp luật, ủng hộ và bảo vệ cái đúng, sáng tạo và đổi mới.

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá và thời gian đào tạo

- Thời gian đào tạo là 4,5 năm, gồm 9 học kỳ, đã bao gồm cả giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng và thực tập trong môi trường làm việc thực tế.

- Khối lượng kiến thức toàn khóa là 155 tín chỉ bao gồm cả 08 tín chỉ làm đồ án tốt nghiệp.

4. Đối sánh chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo

4.1. Với các trường trong nước

Bảng đối sánh chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa tại một số trường đại học.

4.1. Bảng đối sánh về chuẩn đầu ra của CTĐT

STT	Nội dung	Đại học Thủy lợi	Đại học Bách Khoa Hà Nội	Đại học BK HCM
1	Chuẩn đầu ra (Số chuẩn đầu ra)	16	18	15
1.1	Kiến thức	5	3	8
1.2	Kỹ năng	6	5	3
1.3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm	2	8	2

1.4	Phẩm chất đạo đức	3	2	2
2	CTĐT (Số tín chỉ)	155	161	155
3	Số năm đào tạo	4,5	5	4

4.2. Bảng đối chiếu cấu trúc chương trình đào tạo

Khối kiến thức	Đại học BK HCM	Đại học BK HN	Rutger University (USA)	Trường ĐHTL
Khối kiến thức Toán, KHTN, kỹ năng	29	32	30	23
Ngoại ngữ	8	6		6
Kiến thức chính trị, kinh tế và VHXH	12	12	12	13
Kiến thức cơ sở khối ngành, ngành	61	47		61
Kiến thức ngành, chuyên ngành		26		30
Thực tập và ĐA tốt nghiệp	11	16	54	14
Tự chọn	21	21	27	8
Tổng	142	160	123	155

4.3 Bảng so sánh các học phần tương đồng giữa các Trường

Học phần	Đại học BK HCM	Đại học BK HN	Rutger University (USA)	Trường ĐHTL
Giải tích một biến	×	×	×	×
Giải tích nhiều biến	×	×	×	×
Đại số tuyến tính	×	×	×	×
Phương trình vi phân		×		×
Xác suất thống kê	×	×	×	×
Vật lý I	×	×	×	×
Vật lý II		×	×	×
Tin học đại cương	×	×	×	×
Đồ họa kỹ thuật I		×		×

Vật lý bán dẫn và thiết bị	×			×
Nhập môn kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	×	×	×	×
Mạch điện I	×	×	×	×
Mạch điện II		×		×
Thí nghiệm mạch điện				×
Điện tử I	×	×	×	×
Điện tử số	×	×	×	×
Hệ thống tuyến tính I	×	×	×	×
Hệ thống điều khiển	×	×	×	×
Kỹ thuật điện tử	×	×	×	×
Máy điện		×		
Thí nghiệm máy điện				×
Thực tập điện, điện tử 1	×	×	×	×
Vi xử lý	×	×		×
Thực hành Vi xử lý	×			×
Lập trình ứng dụng tron kỹ thuật	×	×	×	×
Kĩ thuật đo lường	×	×	×	×
Thiết bị điện				×
Cung cấp điện		×		×
Điều khiển logic và PLC	×	×		×
Điện tử công suất	×	×	×	×
Truyền động điện	×	×	×	×
Thực tập điện, điện tử 2	×	×		×
Kiến thức ngành				
Chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa				
Hệ thống điều khiển và giám sát (SCADA)	×	×		×
Điều khiển số	×	×	×	×
Điều khiển nâng cao	×	×		×
Thực tập chuyên ngành I		X		X
Đồ án tự động hóa I		×		×
Đồ án tự động hóa II		×		×
Điều khiển quá trình		×		×
Điều khiển truyền động điện		×		×
Robot công nghiệp	×	×	×	×
Kiến thức lựa chọn chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa				
Mô phỏng và nhận dạng	×	×		×
Hệ thống truyền thông công nghiệp			×	×
PLC nâng cao				×

Vi điều khiển và ứng dụng	×	×	×	×
Điều khiển mờ và mạng nơron	×	×		×
Sử dụng máy tính trong phân tích hệ thống điều khiển		×	×	×
Khởi nghiệp	×			×
Hệ thống truyền động thủy lực và khí nén	×	×		×
Thực tập truyền động Thủy lực - Khí nén	x	x		x
Ngôn ngữ lập trình	x	x		x
Vật liệu điện tử và quang tử nano	x	x		x
Điều khiển và tự động hóa trong lưới điện thông minh		×		×
Hệ thống tuyến tính II	×	×	×	×
Điện tử công suất và ứng dụng	×	×		×
Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển	×	×		×
Trang bị điện, điện tử cho máy công nghiệp		×		×
Tự động hóa trạm bơm tưới tiêu				×
Phương pháp tối ưu hóa trong điều khiển		×		×
Hệ thống quản lý tòa nhà thông minh		×		×
Thiết kế thiết bị đo		×		×
Thiết kế mạch tích hợp	×	×		×
Thí nghiệm hệ thống điện 1				
Thực tập mô phỏng số và điều khiển				
Đánh giá tác động môi trường				
Nhập môn lập trình				

5. Đối tượng và tiêu chí tuyển sinh

5.1. Đối tượng tuyển sinh

- Tuyển sinh tất cả các đối tượng trong cả nước.

5.2. Tiêu chí tuyển sinh

Tuyển sinh theo các hình thức:

- Xét tuyển thẳng theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo và quy định riêng của Trường;
- Xét tuyển theo điểm học bạ THPT;
- Xét tuyển theo điểm thi tốt nghiệp THPT;

6. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

6.1. Quy trình đào tạo

- Đào tạo theo học chế tín chỉ, chương trình bố trí thành 9 học kỳ, mỗi năm có 2 kỳ chính, hai kỳ song song và 1 kỳ hè. Mỗi học kỳ chính có ít nhất 16 tuần thực học và 4 tuần thi, kiểm tra. Học kỳ song song và học kỳ hè giành cho sinh viên học lại các học phần không đạt ở kỳ chính và cho các sinh viên học giỏi có điều kiện học vượt để kết thúc sớm chương trình học tập; mỗi kỳ hè có ít nhất 5 tuần thực học và 1 tuần thi, kiểm tra;
- Những sinh viên có đủ điều kiện theo Quy chế đào tạo Đại học hệ chính quy được phép lựa chọn các môn học vượt nhưng phải đảm bảo tính logic của chương trình và được Khoa chấp nhận.

6.2. Điều kiện tốt nghiệp

- Việc làm Đồ án tốt nghiệp cuối khóa học, xét và cấp bằng tốt nghiệp được thực hiện theo quy chế ban hành tại Thông tư 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/3/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

7. Cách thức đánh giá

- Được thực hiện theo quy chế ban hành tại Thông tư 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/3/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

8. Nội dung chương trình đào tạo

8.1. Kiến thức giáo dục đại cương

8.1.1 Lý luận chính trị

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
1	Pháp luật đại cương	Nghiên cứu những vấn đề cơ bản nhất của nhà nước và pháp luật nói chung, nhà	2 (2-0-0)	1

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		nước và pháp luật Việt Nam nói riêng; đồng thời, nghiên cứu những nét khái quát nhất về một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam.		
2	Triết học Mác – Lênin	Giới thiệu chung về triết học và vai trò của triết học nói chung và triết học Mác – Lênin nói riêng trong đời sống; những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa duy vật biện chứng và phép biện chứng duy vật; những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa duy vật lịch sử.	3 (2-1-0)	1
3	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Nội dung về học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản nghĩa; khái quát những nội dung cơ bản thuộc lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội, khái quát chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng.	2 (2-0-0)	2
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Tìm hiểu kiến thức cơ bản về chủ nghĩa xã hội khoa học	2 (2-0-0)	3
5	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	Tìm hiểu lịch sử hình thành và phát triển của Đảng cộng sản Việt Nam từ khi ra đời đến nay	2 (2-0-0)	4
6	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Các kiến thức cơ bản về tư tưởng Hồ Chí Minh	2 (1-1-0)	5
Tổng			13	

8.1.2 Kỹ năng

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
7	Kỹ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp	Những kiến thức và kỹ năng cơ bản về giao tiếp và làm việc nhóm, để áp dụng vào trong quá trình học tập và cuộc sống, kiến thức và kỹ năng cơ bản về khởi nghiệp.	3 (2-1-0)	2
Tổng			3	

8.1.3 Khoa học tự nhiên và tin học

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
8	Tin học cơ bản	Giới thiệu về máy tính, hệ điều hành, những kiến thức cơ bản về CNTT, tìm kiếm thông tin. Giới thiệu một số phần mềm trong bộ Microsoft Office.	2 (1-1-0)	2
9	Giải tích hàm một biến	Giới thiệu môn học giải tích bao gồm vi phân và tích phân của hàm một biến số, cùng các ứng dụng của nó. Chuỗi và ứng dụng khai triển hàm thành chuỗi Taylor.	3(2-1-0)	1
10	Giải tích hàm nhiều biến	Đây là học phần dành cho hàm số nhiều biến. Nội dung bao gồm: hàm nhiều biến, đạo hàm riêng, gradient, cực trị hàm nhiều biến, vi phân toàn phần, tích phân lặp, tích phân đường trong mặt phẳng, trường bảo toàn, định lý Green, tích phân bội, tích phân mặt và tích phân	3(2-1-0) (3TC)	2

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		đường trong không gian, định lý phân nhánh và định lý Stoke.		
11	Nhập môn đại số tuyến tính	Giới thiệu kiến thức cơ bản của Đại số tuyến tính và các ứng dụng của nó trong kỹ thuật. Cung cấp các khái niệm cơ bản của Đại số như vectơ, ma trận, giải hệ phương trình đại số tuyến tính, định thức, không gian vectơ, phép biến đổi tuyến tính, giới thiệu một số ứng dụng của Đại số tuyến tính trong kỹ thuật.	2(1.4-0.6-0)	2
12	Vật lý I	Mô tả được sự tồn tại của điện trường và từ trường cũng như hoạt động và ứng dụng của các thiết bị điện. Xác định được véc tơ điện trường, tính được điện thế tại mỗi điểm trong điện trường và xác định được véc tơ từ trường tại mỗi điểm trong từ trường. Hiểu rõ tương tác điện, tương tác từ. Hiểu và vận dụng được các định luật của cảm ứng điện từ, nguyên lý của máy phát điện xoay chiều. Hiểu và vận dụng được các kiến thức về điện từ, giao thoa, nhiễu xạ.	3 (1,6-1-0,4)	1
13	Vật lý II	Giới thiệu về lý thuyết điện tích, điện trường, điện thế, tụ điện và năng lượng điện trường, từ trường, lực từ, các nguồn từ trường, hiện tượng cảm ứng điện từ, hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ ánh sáng	3 (1,6-1-0,4)	2
14	Nhập môn xác suất thống kê	Giới thiệu các khái niệm cơ bản như xác suất của một biến cố, các hàm phân phối, các hàm mật độ, các biến ngẫu nhiên, kỳ vọng và phương sai của các biến ngẫu nhiên, một vài hàm phân phối đặc biệt, các mẫu ngẫu nhiên đơn giản, các bài	2(1.4-0.6-0)	3

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		toán ước lượng, các bài toán kiểm định giả thuyết.		
15	Phương trình vi phân	Nội dung của môn học bao gồm: Các phương pháp để giải phương trình vi phân thường. Ma trận và hệ phương trình vi phân tuyến tính cấp một. Phương pháp giá trị riêng và vectơ riêng.	2(1.4-0.6-0)	4
Tổng			20	

8.1.4 Ngoại ngữ

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
16	Tiếng Anh I	Môn học bao gồm 5 bài với các chủ đề quen thuộc như giới thiệu bản thân, thể thao, âm nhạc, đồ ăn thức uống, quá khứ, vv. Mục tiêu của môn học nhằm cung cấp cho sinh viên vốn từ vựng về các chủ đề nêu trên, 1 số cấu trúc ngữ pháp cơ bản (<i>thì hiện tại đơn, thì hiện tại tiếp diễn, động từ theo sau bởi V_ing, thì quá khứ đơn, tính từ miêu tả</i>), đồng thời luyện tập các kĩ nghe, nói, đọc viết liên quan đến chủ đề của bài học; trang bị những kiến thức ngôn ngữ và giao tiếp để sinh viên có thể hiểu được, thực hành và vận dụng vào các tình huống thực tế hàng ngày. Bên cạnh đó, môn học cũng giúp sinh	3-0-0	3

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		viên tích lũy những kiến thức và kỹ năng cần thiết để phục vụ cho bài thi chuẩn đầu ra ngoại ngữ của trường.		
17	Tiếng Anh II	Môn học bao gồm 6 bài với các chủ đề quen thuộc như giới thiệu du lịch, địa điểm yêu thích, trang phục, mua sắm, ẩm thực, công nghệ, vv. Mục tiêu của môn học nhằm cung cấp cho sinh viên vốn từ vựng về các chủ đề, 1 số cấu trúc ngữ pháp cơ bản (<i>thì quá khứ đơn, đại từ bất định, tính từ + đại từ sở hữu, lượng từ, cấu trúc so sánh</i>), luyện tập các kỹ nghe, nói, đọc viết liên quan đến chủ đề của bài học; trang bị những kiến thức ngôn ngữ và giao tiếp để sinh viên có thể hiểu được, thực hành và vận dụng vào các tình huống thực tế hàng ngày. Bên cạnh đó, môn học cũng giúp sinh viên tích lũy những kiến thức và kỹ năng cần thiết để phục vụ cho bài thi chuẩn đầu ra ngoại ngữ của trường.	3-0-0	4
Tổng			6	

8.1.5 Giáo dục thể chất

- 5 tín chỉ (học theo nội dung của Bộ GD & ĐT hướng dẫn)

8.1.6 Giáo dục quốc phòng – an ninh

- 165 tiết (học theo nội dung của Bộ GD & ĐT hướng dẫn)

8.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

8.2.1 Kiến thức cơ sở khối ngành

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
18	Đồ họa kỹ thuật I	Tổng quan về viên những kiến thức cơ bản về đồ họa kỹ thuật bao gồm: Các tiêu chuẩn, quy ước, phương pháp biểu diễn đối với bản vẽ kỹ thuật theo các tiêu chuẩn ISO (tiêu chuẩn thế giới), ANSI (tiêu chuẩn quốc gia Mỹ) và TCVN (tiêu chuẩn Việt Nam)	2 (1-1-0)	1
19	Nhập môn ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	Giới thiệu về lịch sử hình thành phát triển, xu hướng ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hóa. Trang bị kiến thức về phương pháp học tập hiệu quả đạo đức nghề nghiệp, Kỹ thuật an toàn điện cho kỹ sư điện nói chung. Làm quen với các phần tử tự động trong nhà máy; quy trình công nghệ; các hệ thống điều khiển và giám sát hiện đại Tham quan, thực hành lập trình các thiết bị điều khiển điển hình trong công nghiệp.	2 (2-0-0)	3
20	Hệ thống tuyến tính I	Môn học trang bị các kiến thức về hệ thống điều khiển có tính chất tuyến tính bất biến và các phương pháp miêu tả hệ thống; các phương pháp nghiên cứu, phân tích hệ thống tuyến tính trên miền thời gian và trên miền tần số. Cách tổng hợp, chế tạo các tín hiệu bất kỳ từ các tín hiệu cơ bản trong miền thời gian, các phép toán trong miền thời gian. Cơ sở toán và ý nghĩa của việc biểu diễn tín hiệu và hệ thống trong miền tần số, trên cơ sở đó có thể khảo sát, đánh giá chất lượng hệ thống thông qua các biểu đồ bode	3 (2-1-0)	2

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
21	Vật lý bán dẫn và thiết bị	Nội dung của môn học Vật lý bán dẫn và thiết bị bao gồm bốn phần. (1) Kiến thức vật lý cơ sở: bản chất sóng-hạt của ánh sáng, cơ học lượng tử; (2) Kiến thức cơ sở về chất bán dẫn: giới thiệu và chất bán dẫn, lý thuyết vùng năng lượng và sự dẫn điện trong chất bán dẫn thuần và bán dẫn tạp chất; (3) Giới thiệu một số chất bán dẫn: bán dẫn nguyên tố, bán dẫn hợp chất, bán dẫn hữu cơ; (4) Giới thiệu một số linh kiện bán dẫn: đi-ốt, transistor, mạch tích hợp.	3 (2-1-0)	3
22	Mạch điện 1	Giới thiệu về các phần tử mạch, tín hiệu, các luật Kirchoff, các biến đổi mạng, phân tích vòng và nút, đáp ứng quá độ và đáp ứng tổng của các mạch RL, RC và RCL	3 (2-1-0)	3
23	Điện tử 1	Làm quen với các linh kiện bán dẫn và các mạch cơ bản. Các mạch Diode, khuếch đại thuật toán (op-amp) và Transistor (BJT, MosFet).	3 (2-1-0)	3
24	Mạch điện 2	Phân tích mạch điện ac xác lập, kí hiệu phasor, mạch điện nhiều pha, đáp ứng tần số, mạch điện có liên kết từ. Cung cấp các kiến thức cơ bản về mạch điện ac xác lập, mạch điện nhiều pha, đáp ứng tần số, mạch điện có liên kết từ. Rèn luyện các kỹ năng: biến đổi, phân tích và giải mạch điện.	3 (2-1-0)	4

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
25	Điện tử 2	Làm quen với điện tử số, mạch A/D, D/A, các mạch logic số, các mạch tạo dạng sóng. Cung cấp các kiến thức cơ bản về điện tử số. Hiểu và biết xây dựng các mạch điện tử số.	2 (1-1-0)	4
26	Thí nghiệm mạch điện	Sử dụng các tính năng thông thường và cao cấp của thiết bị đo. Thí nghiệm về các tính chất và định luật cơ bản của mạch điện, các mạch nguồn DC, tách tín hiệu AC và DC, cộng hưởng, tự cảm và hổ cảm, mạch điện ba pha, công suất trong mạch AC	1 (0-0-1)	4
27	Hệ thống điều khiển	Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức về hệ thống điều khiển, bao gồm khả năng phân tích, xây dựng hệ thống điều khiển trong thực tế, như lập các phương trình toán, hàm truyền đạt và mô hình hệ thống, phân tích tính ổn định và chất lượng hệ thống, cài đặt các bộ điều khiển để nâng cao chất lượng điều khiển. Kiến thức môn học có thể áp dụng để điều khiển một số hệ thống trong thực tiễn như hệ thống điều khiển nhiệt độ, hệ thống điều khiển tốc độ động cơ	3 (2-1-0)	4
Tổng			25	

8.2.2 Kiến thức cơ sở ngành

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
35	Thực tập điện, điện tử 1	Tiến hành các thí nghiệm với các linh kiện điện tử, thiết bị đo cơ bản, mắc các mạch điện tử đã được học trong môn Điện tử 1. Làm quen với các linh kiện điện tử, thiết bị đo cơ bản. Tiến hành xây dựng, đo đạc các mạch điện tử cơ bản.	1(0-0-1)	4
	Lập trình ứng dụng trong kỹ thuật	Giới thiệu các khái niệm cơ bản trong lập trình C++ bao gồm: luồng điều khiển, mảng, con trỏ, lớp, dữ liệu vào ra, file, điều khiển các cổng cơ bản	3 (2-1-0)	4
	Kỹ thuật điện từ	Trường điện và từ tĩnh sử dụng phân tích vector và trường điện từ biến đổi theo thời gian sử dụng các phương trình Maxwell. Các vấn đề bao gồm định luật Coulomb, định luật Gauss, định luật Ampere, vật liệu từ và điện môi, sóng phẳng và đường truyền. Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về: trường điện từ, phương trình Maxwell, định luật Coulomb, định luật Gauss, định luật Ampere, vật liệu từ và điện môi, sóng phẳng và đường truyền	3 (2-1-0)	5
	Máy điện	Giới thiệu về các mạch từ và mạch liên kết từ, quá trình chuyển đổi năng lượng điện cơ, từ trường quay, động cơ một chiều, động không đồng bộ, động cơ đồng bộ.	3 (2-1-0)	5

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		Cung cấp các kiến thức cơ bản về các mạch từ và mạch liên kết từ, quá trình chuyển đổi năng lượng điện cơ, từ trường quay, động cơ một chiều, động cơ không đồng bộ, động cơ đồng bộ.		
	Thí nghiệm máy điện	Thí nghiệm đo lường công suất, máy biến áp, mạch điện liên kết từ, từ trường quay, động cơ bước, động cơ một chiều, động cơ không đồng bộ, động cơ đồng bộ, động cơ một chiều không dùng chổi than	1(0-0-1)	5
	Vi xử lý	Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về hệ vi xử lý và hệ vi điều khiển: cấu trúc và nguyên tắc hoạt động của một hệ vi xử lý & vi điều khiển và các mạch phụ trợ, cách lập trình bằng hợp ngữ và lập trình bằng ngôn ngữ C và cách thực hiện một số phối ghép cơ bản	3 (2-1-0)	5
	Thực tập Vi xử lý	Thực hành vi xử lý bao gồm các nội dung: Hiểu cấu trúc phần cứng; lập trình vào ra số của họ Vi điều khiển dsPIC30F6014A; lập trình bộ chuyển đổi ADC; Lập trình hiển thị LCD; Lập trình truyền thông theo chuẩn RS 232, RS485; Lập trình điều khiển động cơ DC thông qua chân PWM	1(0-0-1)	5
	Kỹ thuật đo lường	Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về đo lường: tín hiệu đo, các phương pháp đo và các thiết bị đo, các đặc trưng cơ bản của kỹ thuật đo lường. Tiếp đến trang bị kiến thức về đơn vị đo, chuẩn và mẫu. Hướng dẫn sinh viên cách đánh giá một dụng cụ đo, cách tính toán sai số của phép đo và các phương pháp gia công kết quả đo. Cung cấp phương pháp đo các đại lượng vật	3 (2-1-0)	5

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		lý khác nhau là dòng điện, điện áp, công suất, điện trở, điện cảm, điện dung, góc lệch pha, tần số. Đo lường các đại lượng không điện như nhiệt độ, độ ẩm, lực vị trí, lưu lượng, trọng lượng..Cuối cùng giới thiệu cho sinh viên một số loại dụng cụ chỉ thị đo như đồng hồ vạn năng, megôm mét, đồng hồ đo công suất ...,máy hiện sóng		
	Điện tử công suất	Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về các thành phần của một bộ biến đổi, cấu trúc cũng như nguyên lý hoạt động của các bộ biến đổi cơ bản (chỉnh lưu, bộ biến đổi DC-DC, nghịch lưu DC-AC và biến tần). Từ đó sinh viên có thể thiết kế và mô phỏng các bộ biến đổi trên các phần mềm chuyên dụng (Matlab, Psim, Protues).	3 (2-1-0)	5
	Thực tập kỹ thuật đo lường	Học phần trang bị cho sinh viên kỹ năng đo, thu thập dữ liệu từ các loại cảm biến trong công nghiệp như cảm biến đo nhiệt độ, áp suất, lực, cảm biến siêu âm.. Sinh viên cũng được cung cấp kỹ năng sử dụng phần mềm Labview để lập trình, thiết kế giao diện giám sát các thông số của cảm biến. Ngoài ra, sinh viên sẽ được hướng dẫn kết nối các cảm biến với máy tính thông qua các thiết bị vào ra tín hiệu số và tương tự của hãng NI (National Instruments)	1(0-0-1)	6
	Thiết bị điện	Nội dung bao gồm: Nam châm điện, nam châm vĩnh cửu, cơ cấu điện từ chấp hành, phát nóng khí cụ điện (KCD), lực điện động trong khí cụ điện, hồ quang điện, tiếp xúc điện, khí cụ điện phân phối và bảo vệ, cầu dao, cầu chì, aptomat, công tắc tơ và khởi động từ, các loại Rơle, KCD không tiếp xúc, thiết bị cấp nguồn liên tục UPS, thiết bị tự động đổi nguồn ATS, thiết bị bù, các loại máy	3 (2-1-0)	6

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		ngắt cao áp, chống sét, máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện một chiều. Tính toán lựa chọn và sử dụng thiết bị điện trong các sơ đồ thường gặp, an toàn điện		
	Cung cấp điện	Môn học trình bày các vấn đề về thiết kế hệ thống cung cấp điện như: xác định phụ tải điện, lựa chọn các thiết bị điện; nối đất và chống sét; tiết kiệm điện năng; thiết kế chiếu sáng công nghiệp	3 (2-1-0)	6
	Điều khiển logic và PLC	Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về cấu trúc và nguyên lý PLC; kỹ năng điều khiển logic; kỹ năng lập trình điều khiển cho hệ thống theo các ngôn ngữ của PLC Siemens; PLC Gefanuc; PLC Mitsubishi...	3 (2-1-0)	6
	Truyền động điện	Môn học Truyền động điện (TĐĐ) là môn học chuyên ngành, nó cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các hệ thống TĐĐ. Nghiên cứu các phương pháp biến đổi điện năng thành cơ năng cung cấp cho các cơ cấu công tác trên các máy sản xuất, cũng như gia công truyền tín hiệu thông tin để điều khiển quá trình biến đổi năng lượng đó theo yêu cầu công nghệ. Xây dựng phương trình đặc tính cơ, cơ điện cho các loại động cơ và máy sản xuất. Trên cơ sở đó sinh viên có thể tự nghiên cứu cấu trúc điều khiển, đặc tính của các hệ truyền động điện	3 (2-1-0)	6

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
	Thực tập điện, điện tử 2	Môn học trang bị cho sinh viên kỹ năng thực hành về điện tử công suất, truyền động điện, và kiến thức cơ bản về PLC. Với điện tử công suất, sinh viên sẽ được mắc, đo đạc, và kiểm nghiệm các mạch chỉnh lưu với diode, chỉnh lưu với thyristor 1 pha, 3 pha; mạch nghịch lưu ba pha. Về phần truyền động điện, sinh viên được thực hành điều khiển động cơ điện một chiều hoạt động ở các góc phân tử. Với động cơ xoay chiều, sinh viên được thực hành hệ nghịch lưu ba pha có truyền động động cơ sử dụng phương pháp SVPWM	2(0-0-2)	6
Tổng			36	

8.2.3 Kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
44	Hệ thống điều khiển và giám sát (SCADA)	Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về lựa chọn thiết kế các thiết bị, thiết kế giao diện điều khiển, thu thập dữ liệu, các kỹ năng xây dựng vận hành điều khiển giám sát hệ thống sản xuất công nghiệp	3 (2-0-1)	7
	Điều khiển số	Phân tích và thiết kế các hệ thống điều khiển số. Nhắc lại về biến đổi z; đáp ứng tần số; phân tích không gian trạng thái và các kỹ thuật thiết kế bộ điều khiển	3 (2-0-1)	7

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		(emulation và discrete design); phân tích tính điều khiển được và quan sát được của hệ thống điều khiển số; Xây dựng và kiểm tra các thuật toán điều khiển số; Ảnh hưởng của tần số trích mẫu đến chất lượng và ổn định hệ điều khiển số		
	Điều khiển nâng cao	Nội dung cơ bản của điều khiển nâng cao là cung cấp cho sinh viên nội dung lý thuyết điều khiển hiện đại như: điều khiển tối ưu, điều khiển thích nghi, thuật giải di truyền, điều khiển trượt, điều khiển dự báo và điều khiển hệ phi tuyến. Đây là những lý thuyết mới xuất hiện và đóng vai trò rất lớn trong điều khiển các hệ thống tự động phi tuyến, tham số bất định, tác động nhiễu. Lý thuyết điều khiển tuyến tính điển hình là điều khiển với các bộ điều khiển P, PD, PID, những bộ điều khiển này đã được áp dụng từ rất lâu cho các hệ thống tuyến tính. Trước đây gặp các hệ thống phi tuyến thường phải tuyến tính hóa các đối tượng sau đó áp dụng các bộ điều khiển trên đây. Tuy nhiên việc áp dụng các bộ điều khiển tuyến tính cho các đối tượng phi tuyến không đáp ứng được yêu cầu điều khiển về chất lượng, đặc biệt là ở chế độ quá độ. Ngày nay cũng với sự phát triển của công nghệ điện tử, vi xử lý, vi điều khiển và điện tử công suất kết hợp với lý thuyết điều khiển hiện đại đã giúp các nhà điều khiển giải quyết được việc điều khiển các hệ phi tuyến đạt chất lượng cao về mặt ổn định, bền vững và chính xác. Cùng với cung cấp lý thuyết qua bài tập và thực nghiệm sinh viên sẽ nắm	3 (2-0-1)	7

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		được bản chất của các lý thuyết này và áp dụng vào điều khiển		
	Thực tập chuyên ngành 1	Học phần trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình chương trình điều khiển các dự án tự động hóa bằng PLC S7-1200 của hãng Siemens. Thông qua các bài hướng dẫn chi tiết, sinh viên sẽ biết sử dụng các tập lệnh như nhóm lệnh bit logic, nhóm lệnh timer, counter, nhóm lệnh so sánh, các hàm toán học, tập lệnh chuyển đổi, word logic, tập lệnh vào ra tương tự (AI/AO) để ứng dụng vào thiết kế, lập trình	1(0-0-1)	7
	Đồ án tự động hóa 1	Môn học giúp sinh viên ứng dụng kiến thức về điện tử công suất và điều khiển PLC trong các hệ thống máy công tác khác nhau. Cung cấp các kiến thức cơ bản về thiết kế các bộ biến đổi điện tử công suất, các bộ điều khiển logic khả trình, thiết kế HMI, giao diện điều khiển. Rèn luyện các kỹ năng: làm đồ án môn học, thiết kế mô phỏng qua các phần mềm chuyên dụng	2(0-2-0)	7
	PLC nâng cao	Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về tính toán thiết kế các bộ điều khiển PID trong PLC; Các loại cảm biến và cơ cấu chấp hành, giao diện HMI; Các hàm chức năng nâng cao trong PLC và phương pháp lựa chọn PLC cho hệ thống điều khiển.	3 (2-1-0)	7
	Đồ án tự động hóa 2	Môn học giúp sinh viên ứng dụng kiến thức về hệ thống điều khiển; hệ thống truyền động điện; và vi xử lý để giải quyết các vấn đề về hai lĩnh vực: Điều khiển truyền động điện; Vi xử lý và ứng dụng. Về lĩnh vực điều khiển truyền động điện sinh viên thực hiện các nội dung sau: Phần I 1) Tính toán thiết kế hệ truyền động điện xoay chiều cụ thể bao	2(0-2-0)	8

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		gồm lựa chọn động cơ; cơ cấu truyền động; tính chọn các thiết bị bảo vệ mạch lực; thiết kế mạch điều khiển 2) Mô phỏng điều khiển hệ truyền động điện sử dụng MATLAB & SIMULINK 3) Lập trình điều khiển hệ truyền động điện (PLC- Biến tần) 4) Kiểm nghiệm thực tế và đánh giá kết quả. Phần II. Thiết kế phần cứng và lập trình vi xử lý cho các dự án trong các lĩnh vực: đo lường, điều khiển; giám sát sử dụng máy tính		
	Điều khiển quá trình	Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về các nguyên lý điều khiển quá trình, cấu trúc và đặc tính các thành phần hệ thống điều khiển quá trình, cách áp dụng kiến thức các môn học toán, vật lý, và lý thuyết điều khiển tự động để xây dựng mô hình quá trình công nghệ, mô phỏng, phân tích đặc tính, đáp ứng của hệ thống điều khiển quá trình. Từ đó có thể đưa ra các sách lược điều khiển và thiết kế, chỉnh định các bộ điều khiển quá trình (P, PI, PID) cho các ứng dụng trong các ngành công nghiệp chế biến, khai thác và năng lượng	3 (2-1-0)	8
	Điều khiển truyền động điện	Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản về: Xây dựng hệ điều khiển tự động truyền động điện, các phần tử tự động, các bộ biến đổi bán dẫn trong truyền động điện. Phân tích nghiên cứu vấn đề điều khiển tự động hệ truyền động điện động cơ điện một chiều và động cơ điện xoay chiều không đồng bộ, đồng bộ ba pha. Với truyền động xoay chiều, môn học sẽ đề cập đến các phương pháp điều	3 (2-1-0)	8

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		khiển U/f, FOC, và DTC. MATLAB/SIMULINK được sử dụng để mô phỏng phương pháp điều khiển; Hệ PLC-biến tần được sử dụng để thực nghiệm ba phương pháp trên		
	Thực tập chuyên ngành 2	Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức về thực hành cho các lĩnh vực điều khiển truyền động điện; điều khiển quá trình. Với phần điều khiển truyền động điện; sinh viên được thực hành điều khiển hệ truyền động động cơ điện một chiều; hệ truyền động xoay chiều với biến tần sử dụng phương pháp U/f, phương pháp FOC, và DTC; với hệ điều khiển quá trình; sinh viên được thực hành thiết kế bộ điều khiển mức; điều khiển nhiệt độ	2(0-0-2)	8
	Điều khiển robot công nghiệp	Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản để hiểu về động học của robot, bao gồm động học thuận và nghịch của robot; động học vi sai; các hệ phương trình mô tả động học robot; phương pháp điều khiển chuyển động Robot	3 (2-1-0)	8
	Tổng		30	

8.2.4 Thực tập và học phần tốt nghiệp

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
58	Thực tập tốt nghiệp ngành	Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức thực tập tại doanh nghiệp sản xuất; kinh	0-6-0	9

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
	kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	doanh; viết báo cáo; phân tích công nghệ và kỹ thuật sản xuất		
59	Đồ án tốt nghiệp	Học phần giúp sinh viên hệ thống hóa các kiến thức đã học trong toàn bộ chương trình đào tạo, giải quyết các nội dung thực tiễn đòi hỏi; giúp sinh viên có khả năng tìm kiếm và tập hợp tài liệu, có khả năng thiết lập, giải quyết vấn đề, tính toán và trình bày một vấn đề liên quan đến chuyên ngành đã học, biết cách triển khai một đề tài, cũng như khả năng làm việc độc lập khi giải quyết một vấn đề chuyên môn. Sinh viên sẽ tiến hành làm đồ án nghiên cứu hoặc thiết kế. <i>Nghiên cứu:</i> Đề tài liên quan đến điều khiển; lập trình hệ thống kỹ thuật; điều khiển và giám sát hệ thống kỹ thuật; hệ thống đo lường <i>Thiết kế, lập trình:</i> Hệ thống điều khiển; giám sát; điều khiển từ xa,...	0-8-0	9
Tổng			14	

8.2.5. Kiến thức tự chọn tự do cho chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

Chọn 8 tín chỉ trong các học phần sau:

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
60	Sử dụng máy tính trong phân tích hệ thống điều khiển	Cơ sở về phương pháp mô hình hóa, mô phỏng, sử dụng phần mềm MATLAB để thực hiện mô phỏng. Khảo sát, thiết kế hệ thống điều khiển bằng Control System Toolbox trong MATLAB. Mô phỏng, phân tích, đánh giá chất lượng hệ thống điều chỉnh bằng Simulink	2(2-0-0)	7
61	Khởi nghiệp	Những kiến thức và kỹ năng cơ bản về khởi nghiệp.	2(1-1-0)	7
62	Vi điều khiển trong đo lường, điều khiển và tự động hóa	Nội dung bao gồm: Cấu trúc vi xử lý, thiết bị ngoại vi, ngôn ngữ lập trình ASM, ngôn ngữ lập trình C. Ứng dụng Vi điều khiển	3(2-1-0)	7
63	Hệ thống truyền thông công nghiệp	Các khái niệm cơ bản về truyền thông, truyền dữ liệu, truyền tín hiệu; cấu trúc mạng; giao thức truyền thông; phương tiện truyền thông, liên kết mạng; các chuẩn truyền thông; các hệ thống bus tiêu biểu (Profilebus, Fieldbus, Modbus, Can, DeviceNet, ControlNet, Ethernet,...); phần mềm trong hệ thống mạng truyền thông	3(2-1-0)	7
64	Hệ thống tuyến tính II	Phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống liên tục và rời rạc theo thời gian. Các phương pháp thiết kế lọc tương tự, biến đổi tương tự - số, phép	3(2-1-0)	7

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		biến đổi Z, phép biến đổi Fourier rời rạc		
65	Hệ thống truyền động thủy lực và khí nén	Nội dung bao gồm nguyên lý làm việc hệ thống thủy lực và khí nén; điện khí nén; điện thủy lực.	3(2-1-0)	7
66	Thực tập truyền động Thủy lực - Khí nén	Thực tập điều khiển với một xy lanh tác động đơn; Hướng dẫn điều khiển với một xy lanh tác động kép	1(0-0-1)	7
67	Ngôn ngữ lập trình	Giới thiệu các khái niệm cơ bản trong lập trình C++ bao gồm: luồng điều khiển, mảng, con trỏ, lớp, nạp chồng toán tử, thừa kế, đa hình và hàm ảo, cấu trúc dữ liệu liên kết, thư viện khuôn mẫu chuẩn	3(2-1-0)	7
68	Vật liệu điện tử và quang tử nano	Nội dung: Vật liệu điện tử và quang tử nano ứng dụng trong kỹ thuật	3(2-1-0)	8
69	Trang bị điện, điện tử cho máy công nghiệp	Các hệ thống điện cho các máy công nghiệp như máy nâng hạ; các máy khoan,...	3(2-1-0)	8
70	Mô phỏng và nhận dạng	Mô phỏng các hệ thống kỹ thuật và nhận dạng các đối tượng cơ bản	2(2-0-0)	8

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
71	Tự động hóa trạm bơm tưới tiêu	Tìm hiểu yêu cầu công nghệ trạm bơm tưới tiêu, lập trình điều khiển PLC S7-300, thiết kế giao diện HMI điều khiển giám sát trạm bơm	2(2-0-0)	8
72	Điều khiển mờ và mạng nơron	Hệ thống mờ (fuzzy systems), các khái niệm logic mờ, mờ hóa, luật hợp thành, giải mờ, bộ điều khiển mờ; tổng hợp các bộ điều khiển mờ. Mạng nơ-ron (neural network), các khái niệm mạng cơ sở về nơ-ron, mạng nơ-ron một lớp và nhiều lớp; ứng dụng mạng nơ ron trong dự báo và mô phỏng	3(2-1-0)	8
73	Hệ thống quản lý tòa nhà thông minh	Nội dung: Hệ thống quản lý tòa nhà thông minh; hệ thống điều khiển và giám sát tòa nhà; vận hành tòa nhà	3(2-1-0)	8
74	Thiết kế thiết bị đo lường	Thiết kế thiết bị đo lường theo chuẩn công nghiệp 4-20mA; đo qua mạng Modbus RTU	2(2-0-0)	8
75	Điều khiển và tự động hóa trong lưới điện thông minh	Bộ biến đổi DC/DC; điều khiển hệ NLMT nối lưới.	2(2-0-0)	8
76	Điện tử công suất và ứng dụng	Nội dung bao gồm: các bộ biến đổi SVPWM; bộ biến đổi DC/DC	3(2-1-0)	8

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
77	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển	Mạng neural và học sâu ứng dụng trong điều khiển	3(2-1-0)	8
78	Thiết kế mạch tích hợp	Nghiên cứu về vật liệu bán dẫn và các thiết bị điện tử. Các chủ điểm bao gồm tính chất vật lý của vật liệu bán dẫn, hạt mang điện trong chất bán dẫn, tiếp giáp p-n, thiết bị bán dẫn như BJT và MOSFET	3(2-1-0)	8
79	Thí nghiệm hệ thống điện 1	Thí nghiệm hệ truyền tải điện năng	1(0-0-1)	7
80	Thực tập mô phỏng số và điều khiển Robot	Mô phỏng số và điều khiển Robot Kuka; lập trình Robot Kuka chuyển động theo quỹ đạo	2(0-0-2)	8
81	Đánh giá tác động môi trường	Nội dung: Môi trường công nghiệp; các yếu tố tác động môi trường;; đánh giá mức độ tác động.	2(2-0-0)	8
82	Nhập môn lập trình	Giới thiệu về máy tính và lập trình bằng C++, tập trung vào việc xây dựng và thực hiện các thuật toán giải các bài toán trong khoa học và kỹ thuật	3(3-0-0)	7
	Tổng		8	

8.3. Kế hoạch giảng dạy

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Môn học (Tiếng Anh)	Mã môn học	Bộ môn quản lý	Tín chỉ	HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8	HK9
I	GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG	GENERAL EDUCATION			42									
I.1	Lý luận chính trị	Political Subjects			13									
1	Pháp luật đại cương	General Law	GEL111	Mác-Lênin	2	2								
2	Triết học Mác - Lênin	Marxist-Leninist Philosophy	MLP121	Mác-Lênin	3			3						
3	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Marxist-Leninist Political Economy	MLPE222	Mác-Lênin	2				2					
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Science socialism	SCSO232	Mác-Lênin	2					2				
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	History of the Communist Party of Vietnam	HCPV343	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2						2			

6	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Ho Chi Minh Thought	HCMT354	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2		2								
I.2	Kỹ năng	Communication Skills			3										
7	Kỹ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp	Soft Skills and Entrepreneurship	SSE111	Phát triển kỹ năng	3	3									
I.3	Khoa học tự nhiên và tin học	Natural Science & computer			20										
8	Giải tích hàm một biến	Single Variable Calculus	MATH111	Toán học	3	3									
9	Vật lý I	Physics 1	PHYS112	Vật lý	3	3									
10	Vật lý II	Physics 2	PHYS223	Vật lý	3		3								
11	Tin học cơ bản	Introduction to Informatics	ITI111	Tin học và Kỹ thuật tính toán	2		2								
12	Giải tích hàm nhiều biến	Multivariable Calculus	MATH122	Toán học	3		3								

13	Nhập môn đại số tuyến tính	Introduction to Linear Algebra	MATH233	Toán học	2		2							
14	Phương trình vi phân	Differential Equations	MATH243	Toán học	2			2						
15	Nhập môn xác suất thống kê	Introduction to Probability and Statistics	MATH253	Toán học	2			2						
I.4	Tiếng Anh	English			6									
16	Tiếng Anh 1	English 1	ENG213	Tiếng Anh	3			3						
17	Tiếng Anh 2	English 2	ENG224	Tiếng Anh	3				3					
I.5	Giáo dục quốc phòng	National Defence Education			165t	8*								
I.6	Giáo dục thể chất	Physical Education			5	1*	1*	1*	1*	1*				
II	GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP	PROFESSIONAL EDUCATION			112									
II.1	Kiến thức cơ sở khối ngành	Foundation Subjects			25	4	3	10	8					
18	Đồ họa kỹ thuật 1	Technical Graphics 1	DRAW213	Đồ họa kỹ thuật	2	2								

19	Nhập môn ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	Introduction to Control engineering and Automation	EENG121	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	2	2								
20	Hệ thống tuyến tính 1	Linear Systems 1	EENG143	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3		3							
21	Vật lý bán dẫn và thiết bị	Semiconductor Physics and Devices	PHYS244	Vật lý	3			3						
22	Mạch điện 1	Circuits 1	EENG131	Kỹ thuật điện, điện tử	3			3						
23	Điện tử 1	Electronics 1	EENG142	Điện tử - Viễn thông	3			3						
24	Mạch điện 2	Circuits 2	EENG141	Kỹ thuật điện, điện tử	3				3					
25	Điện tử 2	Electronics 2	AUTO487	Điện tử - Viễn thông	2					2				
26	Thí nghiệm mạch điện	Circuits Lab	EENG148	Kỹ thuật điện, điện tử	1						1			

27	Hệ thống điều khiển	Control Systems	EENG151	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3					3				
II.2	Kiến thức cơ sở ngành	Core Subjects			36									
28	Thực tập điện, điện tử 1	Electric and Electronics Lab 1	AUTO476	Điện tử - Viễn thông	1					1				
29	Lập trình ứng dụng trong kỹ thuật	Applied programming in Engineering	AUTO500	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3					3				
30	Kỹ thuật điện từ	Electromagnetics	EENG152	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3					3				
31	Máy điện	Electrical machines	EENG153	Kỹ thuật điện, điện tử	3					3				
32	Thí nghiệm máy điện	Electrical machines Lab	EENG158	Kỹ thuật điện, điện tử	1					1				
33	Vi xử lý	Microprocessor	EENG168	Kỹ thuật Điều khiển và	3					3				

				tự động hóa										
34	Thực tập Vi xử lý	Microprocessor Lab	AUTO474	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	1					1				
35	Kỹ thuật đo lường	Measurement and Instrumentations	EENG155	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3					3				
36	Điện tử công suất	Power Electronics	EENG164	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3					3				
37	Thực tập kỹ thuật đo lường	Measurement and Instrumentations Lab	AUTO490	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	1					1				
38	Thiết bị điện	Electrical Equipments	EENG161	Kỹ thuật điện, điện tử	3					3				
39	Cung cấp điện	Power Supply	EENG162	Kỹ thuật điện, điện tử	3					3				

40	Điều khiển logic và PLC	Logic Control and PLC	EENG163	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3						3			
41	Truyền động điện	Electric Drive Systems	EENG165	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3						3			
42	Thực tập điện, điện tử 2	Electric and Electronics Lab 2	AUTO475	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	2						2			
II.3	Kiến thức chuyên ngành	Core Area Subjects			52									
II.3.1	Chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển & tự động hóa				52							20	18	14
II.3.1.1	Các học phần bắt buộc				30									

42	Hệ thống điều khiển và giám sát (SCADA)	Supervisory control and data acquisition (SCADA)	AUTO384	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3							3		
43	Điều khiển số	Digital Control	AUTO272	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3							3		
44	Điều khiển nâng cao	Advanced Control	AUTO372	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3							3		
46	Thực tập chuyên ngành 1	Control Engineering and Automation Lab 1	AUTO391	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	1							1		
47	Đồ án tự động hóa 1	Automation Project 1	AUTO270	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	4							4		
48	PLC nâng cao	Advanced PLC	AUTO274	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3							3		

50	Đồ án tự động hóa 2	Automation Project 2	AUTO280	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3								3	
51	Điều khiển quá trình	Process Control	AUTO281	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3								3	
52	Điều khiển truyền động điện	Control of Electric Devices	AUTO282	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3								3	
53	Thực tập chuyên ngành 2	Control Engineering and Automation Lab 2	AUTO488	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	1								1	
54	Điều khiển robot công nghiệp	Control of industrial Robot	AUTO385	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3								3	
II.3.1.2	Các học phần tự chọn	Selectives			8								3	5

55	Sử dụng máy tính trong phân tích hệ thống điều khiển	Computer-Aided Control System Analysis	AUTO296	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3											3		
56	Khởi nghiệp	Business Startup	BAEU201	Quản trị kinh doanh	2											2		
57	Vi điều khiển trong đo lường, điều khiển và tự động hóa	Microcontrollers in measurement, control and automation	AUTO387	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3											3		
58	Hệ thống truyền thông công nghiệp	Industrial communication systems	AUTO395	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3											3		
59	Hệ thống tuyến tính II	Linear Systems II	AUTO291	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3											3		
60	Hệ thống truyền động thủy	Hydraulic - Pneumatic Transmission	HPTR 416	Kỹ thuật hệ thống công nghiệp	3											3		

	lực và khí nén													
61	Thực tập truyền động Thủy lực - Khí nén	Hydraulic - Pneumatic Transmission Practice 1	HPTR426	Kỹ thuật hệ thống công nghiệp	1								1	
62	Ngôn ngữ lập trình	Programming & Introductory Data Structure	CSE382	Công nghệ phần mềm	3								3	
63	Vật liệu điện tử và quang tử nano	Nano electronic and Photonic materials	AUTO 5001	Vật lý	3								3	
64	Trang bị điện, điện tử cho máy công nghiệp	Electricity for industrial machines	AUTO297	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3								3	
65	Mô phỏng và nhận dạng	System Simulation & Identification	AUTO383	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	2								2	
66	Tự động hóa trạm bơm tưới tiêu	Automation of Irrigation and Drain pumping systems	AUTO390	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	2								2	

67	Điều khiển mờ và mạng nơron	Fuzzy logic control and Neural Network	AUTO388	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3									3	
68	Hệ thống quản lý tòa nhà thông minh	Smart systems for managing houses	AUTO485	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	2									2	
69	Thiết kế thiết bị đo	Design of measurement systems	AUTO486	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	2									2	
70	Điều khiển và tự động hóa trong lưới điện thông minh	Smart grid control	AUTO478	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3									3	
71	Điện tử công suất và ứng dụng	Power Electronics and Applications	AUTO292	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3									3	
72	Trí tuệ nhân tạo	Deep learning in Control systems	AUTO481	Kỹ thuật Điều khiển và	3									3	

	trong điều khiển			tự động hóa										
73	Thiết kế mạch tích hợp	Design of Integrated systems	EENG381	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	3								3	
74	Thí nghiệm hệ thống điện 1	Power System Lab 1	EPOW378	Kỹ thuật điện, điện tử	1							1		
75	Thực tập mô phỏng số và điều khiển Robot	Robot Simulation and Control Practice	IROR417	Kỹ thuật cơ điện tử	2								2	
76	Đánh giá tác động môi trường	Environment Impact Assessment	ENV316	Quản lý môi trường	2								2	
77	Nhập môn lập trình	Introduction to Computer Programming	CSE102	Tin học và Kỹ thuật tính toán								3		
II.3.1.3	Thực tập và Đồ án tốt nghiệp				14									14

78	Thực tập tốt nghiệp ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	Graduated intership	AUTO489	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	6									6
79	Đồ án tốt nghiệp	Graduation thesis	AUTO490	Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa	8									8
	Tổng cộng	Total			155	15	15	19	18	19	17	20	18	14
II.3.2	Chuyên ngành Hệ thống nhúng và IoT				52							19	19	14
II.3.2.1	Các học phần bắt buộc				30									
42	Hệ thống nhúng	Embedded systems	EBS181	Điện tử viễn thông	3							3		
43	Hệ điều hành nhúng thời gian thực	Real Time Embedded Operating Systems	IoT2	Điện tử viễn thông	3							3		

44	Lập trình Python	Python Programming	CSE204	Tin học và Kỹ thuật tính toán	3							3		
45	Mạng máy tính và Internet	Computer networks and the Internet	IoT4	Mạng và An toàn thông tin	3							3		
46	Đồ án hệ thống nhúng	Projects of Embedded Systems	IoT5	Điện tử viễn thông	2							2		
47	Kiến trúc máy tính	Computer Architecture	CSE370	Mạng và An toàn thông tin	3							3		
48	Học máy và trí tuệ nhân tạo	Machine Learning and Artificial Intelligence	IoT7	Khoa học máy tính	3								3	
49	Mạng cảm biến không dây	Wireless sensor Networks	IoT8	Điện tử viễn thông	3								3	
50	Kiến trúc và giao thức IoT	IoT Architecture and Protocols	IoT9	Điện tử viễn thông	3								3	
51	Đồ án hệ thống IoT	IoT Project	IoT10	Điện tử viễn thông	2								2	

52	Mạng vô tuyến và di động	Wireless and Mobile Networks	IoT11	Điện tử viễn thông	2								2	
II.3.2.2	Các học phần tự chọn				8								2	6
53	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Algorithms and Data Structures	IoT12	Mạng và An toàn thông tin	2								2	
54	Thiết kế mạch điện tử dùng máy tính	Computer Aided Circuit Design	IoT13	Điện tử viễn thông	2								2	
55	Khởi nghiệp	Business Startup	BAEU201	Quản trị kinh doanh	2								2	
56	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	Database Management System	CSE486	Hệ thống thông tin	3									3
57	An toàn hệ thống nhúng và IoT	Embedded system & IoT security	IoT14	Điện tử viễn thông	3									3
58	Nhập môn điện toán đám mây	Cloud computing	CSE393	Hệ thống thông tin	3									3

59	Lập trình nhúng nâng cao	Advanced embedded Programming	IoT16	Điện tử viễn thông	3								3	
60	Lập trình điều khiển trên thiết bị di động	Mobile Programming	IoT17	Hệ thống thông tin	3								3	
61	Khai phá dữ liệu	Data Mining	CSE404	Hệ thống thông tin	3								3	
II.3.2.3	Thực tập và Đồ án tốt nghiệp				14									14
62	Thực tập tốt nghiệp	Graduated Internship	IoT18	Điện tử viễn thông	6									6
63	Đồ án tốt nghiệp	Graduation thesis	IoT19	Điện tử viễn thông	8									8
	Tổng cộng	Total			155	15	15	19	18	19	17	19	19	14

9. Ma trận quan hệ giữa CĐR của chương trình đào tạo và các học phần

TT	Học phần	CĐR Kiến thức					CĐR kỹ năng						CĐR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CĐR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I	GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG																
1.1	Lý luận chính trị																
1	Pháp luật đại cương	x					x							x	x	x	x
2	Triết học Mác-Lênin 1	x												x	x	x	x
3	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	x												x	x	x	x
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	x												x	x	x	x
5	Chủ nghĩa xã hội khoa học																
6	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	x												x	x	x	x
1.2	Kỹ năng																
7	Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình		x					x		x		x	x	x	x	x	x
1.2	Khoa học tự nhiên và tin học	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	Giải tích một biến		x	x	x												
9	Tin học cơ bản		x	x	x	x											
10	Giải tích nhiều biến		x	x	x												
11	Nhập môn đại số tuyến tính		x	x	x												
12	Vật lý I		x	x	x												
13	Vật lý II		x	x	x												
14	Phương trình vi phân		x	x	x												
15	Xác suất thống kê		x	x	x												
1.3	Tiếng Anh																

TT	Học phần	CDR Kiến thức					CDR kỹ năng						CDR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CDR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
16	Tiếng Anh I								x		x	x					
17	Tiếng Anh II								x		x	x					
I.4	Giáo dục quốc phòng																
I.5	Giáo dục thể chất																
II	GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP																
II.1	Kiến thức cơ sở khối ngành																
18	Vật lý bán dẫn		x	x	x												
19	Nhập môn ngành kỹ thuật điều khiển và tự động hóa						x					x		x	x	x	x
20	Hệ thống tuyến tính I		x	x	x	x	x		x								
21	Vật lý bán dẫn		x	x	x												
22	Mạch điện I		x	x	x												
23	Điện tử I		x	x	x	x	x										
24	Mạch điện II		x	x	x												
25	Thí nghiệm mạch điện		x	x	x		x						x	x			
26	Điện tử II																x
II.2	Kiến thức cơ sở ngành																
27	Thực tập điện-điện tử 1						x	x	x								x
28	Hệ thống điều khiển		x	x	x	x	x										
29	Kỹ thuật điện tử		x	x	x												
30	Máy điện		x	x	x												
31	Thí nghiệm máy điện		x	x	x		x						x	x			x

TT	Học phần	CDR Kiến thức					CDR kỹ năng						CDR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CDR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
32	Lập trình ứng dụng trong kỹ thuật		x		x												
33	Vi xử lý		x	x		x			x								
34	Thực tập vi xử lý			x			x	x	x								x
35	Kỹ thuật đo lường		x	x	x	x	x										
36	Thực tập kỹ thuật đo lường																x
37	Thiết bị điện				x			x									
38	Cung cấp điện				x			x		x							
39	Điều khiển logic và PLC		x	x	x	x	x		x								
40	Điện tử công suất		x	x	x	x	x		x								
41	Truyền động điện		x	x	x	x	x		x								
42	Thực tập điện-điện tử 2			x	x				x			x	x	x			x
II.2	Chuyên ngành Tự động hóa																
43	Hệ thống điều khiển và giám sát (SCADA)		x	x	x	x		x	x								
44	Điều khiển số		x	x	x	x	x	x	x								
45	Điều khiển nâng cao		x	x	x	x	x	x	x								
46	Thực tập chuyên ngành 1		x	x	x	x	x	x	x		x	x					x
47	PLC nâng cao		x	x		x			x								
48	Đồ án tự động hóa I		x	x				x	x		x	x		x			x
49	Đồ án tự động hóa II		x	x				x	x		x	x		x			x
50	Điều khiển quá trình		x	x	x		x	x									
51	Điều khiển truyền động điện		x	x	x		x	x									

TT	Học phần	CDR Kiến thức					CDR kỹ năng						CDR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CDR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
52	Điều khiển robot công nghiệp		x	x	x		x	x				x		x			
53	Thực tập chuyên ngành 2		x	x	x		x	x				x					x
54	Thực tập tốt nghiệp						x	x	x				x	x			x
55	Học phần tốt nghiệp		x	x	x	x		x	x				x	x			x
	Kiến thức tự chọn																
	<i>Chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa</i>																
56	Sử dụng máy tính trong phân tích hệ thống điều khiển		x	x	x	x	x	x	x								
57	Khởi nghiệp				x			x									
58	Vi điều khiển trong đo lường, điều khiển và tự động hóa				x			x	x	x	x	x					
59	Hệ thống truyền thông công nghiệp		x	x		x	x		x								
60	Hệ thống tuyến tính II				x			x									x
61	Hệ thống truyền động thủy lực và khí nén		x	x		x		x	x								
62	Thực tập truyền động Thủy lực - Khí nén		x	x		x		x	x								
63	Ngôn ngữ lập trình				x			x	x								
64	Vật liệu điện tử và quang tử nano		x		x		x		x								

TT	Học phần	CDR Kiến thức					CDR kỹ năng						CDR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CDR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
65	Trang bị điện, điện tử cho máy công nghiệp		x	x	x		x										
66	Mô phỏng và nhận dạng		x	x			x		x	x							
67	Tự động hóa trạm bơm tưới tiêu				x			x	x	x	x	x					x
68	Điều khiển mờ và mạng nơron																
69	Hệ thống quản lý tòa nhà thông minh		x	x	x		x										
70	Thiết kế thiết bị đo			x	x	x		x					x	x			x
71	Điều khiển và tự động hóa trong lưới điện thông minh			x			x	x	x	x	x					x	
72	Điện tử công suất và ứng dụng		x			x	x	x	x	x					x		x
73	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển																
74	Thiết kế mạch tích hợp		x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	
75	Thí nghiệm hệ thống điện 1			x			x	x	x	x			x	x			x
76	Thực tập mô phỏng số và điều khiển Robot			x			x	x	x	x			x	x			x
77	Đánh giá tác động môi trường			x			x	x	x	x				x			

Hà Nội, ngày tháng năm 2022

HIỆU TRƯỞNG