

BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HÀNG HẢI VIỆT NAM



BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
CỬ NHÂN TỰ ĐỘNG HÓA HỆ THỐNG ĐIỆN
(Dành cho sinh viên từ khóa 62)

TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC

CHUYÊN NGÀNH: TỰ ĐỘNG HÓA HỆ THỐNG ĐIỆN

NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HOÁ

MÃ NGÀNH: 7520216

HẢI PHÒNG, 9/2021

MỤC LỤC

1. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH	2
1.1. Giới thiệu chương trình	2
1.2. Thông tin chung về chương trình	2
1.3. Triết lý giáo dục	2
1.4. Nhiệm vụ/sứ mạng của chương trình	2
1.5. Mục tiêu của chương trình	2
1.6. Kết quả học tập dự kiến	3
1.7. Cơ hội việc làm và học tập sau khi tốt nghiệp	19
1.8. Tiêu chuẩn nhập học, quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp	21
1.9. Các chiến lược dạy - học và phương pháp đánh giá	22
2. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC	24
2.1. Cấu trúc chương trình và phân nhiệm kết quả học tập mong đợi về kiến thức	24
2.2. Ma trận phân nhiệm kết quả học tập mong đợi về kỹ năng, thái độ	28
2.3. Kế hoạch học tập toàn khóa	39
2.4. Tóm tắt các học phần	43

1. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH

1.1. Giới thiệu chương trình

Chương trình đào tạo chuyên ngành Tự động hóa hệ thống điện do Khoa Điện – Điện tử xây dựng, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam thẩm định và ban hành. Chương trình được định kỳ rà soát, cập nhật, chỉnh sửa đáp ứng nhu cầu thực tiễn đối với sinh viên tốt nghiệp cũng như đáp ứng đầy đủ các quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của Trường Đại học Hàng hải Việt Nam. Người học khi tham gia chương trình được đào tạo không chỉ về kiến thức mà còn được rèn luyện cả về kỹ năng, thái độ đáp ứng Khung trình độ quốc gia Việt Nam cũng như một số yêu cầu quốc tế khác đối với năng lực của người lao động trong thế kỷ 21.

1.2. Thông tin chung về chương trình

Tên chương trình:	CTĐT cử nhân Tự động hóa hệ thống điện
Cơ quan/Viện trao bằng cấp:	Trường Đại học Hàng hải Việt Nam
Các đơn vị tham gia giảng dạy:	Trường Đại học Hàng hải Việt Nam
Chứng nhận chuyên môn:	Bằng đại học
Học vị sau tốt nghiệp:	Cử nhân
Mô hình học tập:	Toàn thời gian
Tổng số tín chỉ:	123
Ngôn ngữ sử dụng:	Tiếng Việt
Thời lượng đào tạo:	4 năm (8 học kỳ)
Website:	http://vimaru.edu.vn
Cập nhật lần cuối:	Tháng 9/2021

1.3. Triết lý giáo dục

Triết lý giáo dục của Trường Đại học Hàng hải Việt Nam: “Trí tuệ - Sáng tạo - Trách nhiệm - Nhân văn”.

1.4. Nhiệm vụ/sứ mạng của chương trình

Đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ chiến lược phát triển kinh tế biển và công cuộc xây dựng bảo vệ tổ quốc, hội nhập quốc tế.

1.5. Mục tiêu của chương trình

Chương trình đào tạo chuyên ngành Tự động hóa Hệ thống điện đào tạo kỹ sư “Tự động hóa Hệ thống điện” có phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ nhân

dân, có ý thức và năng lực thực hành nghề nghiệp tương xứng với trình độ đào tạo, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

Chương trình Tự động hóa hệ thống điện đào tạo về hệ thống điện, kỹ thuật điều khiển và tự động hóa trong lĩnh vực năng lượng điện và công nghiệp. Mục tiêu của chương trình cung cấp cho sinh viên:

- Nắm vững kiến thức nền tảng về các quá trình sản xuất, truyền tải, phân phối, tiêu thụ điện năng và vấn đề tự động hóa;
- Có năng lực hình thành ý tưởng (C), thiết kế (D), thực hiện (I) và vận hành (O) các hệ thống điện, hệ thống tự động hóa trong các lĩnh vực năng lượng điện và công nghiệp;
- Hiểu được tầm quan trọng và những tác dụng chiến lược của việc nghiên cứu và phát triển công nghệ tự động hóa trong lĩnh vực điện năng.

1.6. Chuẩn đầu ra của chương trình

Mã số	Nội dung	Khung TDQG, ABET	TDNL
(1-4)	(5)	(6)	(7)
1	KIẾN THỨC VÀ LẬP LUẬN NGÀNH		
1.1	Kiến thức cơ bản về toán học và KHTN (AU1.3)		
1.1.1	Toán cao cấp	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và giải thích các kiến thức về giải tích và đại số như: vi phân, tích phân, ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính trong giải quyết các vấn đề cơ bản của khối ngành kỹ thuật</i>		
1.1.2	Vật lý	K1, 3a	3
	<i>Có khả năng hiểu các kiến thức về trường điện từ, tính chất của ánh sáng, cơ học tương đối giải quyết các vấn đề cơ bản của khối ngành kỹ thuật</i>		
1.2	Kiến thức cơ bản về KHXXH, khoa học chính trị, pháp luật và quản lý		
1.2.1	Kiến thức cơ bản về KHXXH, khoa học chính trị	K2, 3j	3.5
1.2.1.1	<i>Có khả năng hiểu và tiếp nhận, phản hồi hệ thống những quan điểm về tự nhiên và về xã hội, làm sáng tỏ nguồn gốc, động lực, những quy luật chung của sự vận động, phát triển của tự nhiên và của xã hội loài người.</i>		3

1.2.1.2	<i>Có khả năng hiểu về các phương thức sản xuất, học thuyết kinh tế từ đó hình thành năng lực tư duy lý luận, tư duy độc lập trong phân tích và giải quyết các vấn đề thực tiễn chính trị - xã hội</i>		3.5
1.2.1.3	<i>Có khả năng hiểu biết mang tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hoá Hồ Chí Minh từ đó góp phần xây dựng nền tảng con người mới.</i>		3.5
1.2.1.4	<i>Có khả năng hiểu biết về các kiến thức cơ bản có hệ thống về đường lối cách mạng của Đảng bao gồm hệ thống quan điểm, chủ trương về mục tiêu, phương hướng, nhiệm vụ và giải pháp của cách mạng Việt Nam từ đó ý thức được trách nhiệm công dân của mình đối với công cuộc xây dựng chủ nghĩa xã hội và bảo vệ Tổ quốc dưới sự lãnh đạo của Đảng</i>		3.5
1.2.1.5	<i>Có khả năng áp dụng các hiểu biết về lý luận kinh tế, chính trị, xã hội giải thích lý luận của chủ nghĩa Mác – Lê nin về chủ nghĩa xã hội</i>		3.5
1.2.2	Kiến thức cơ bản về pháp luật (*)	K2, 3j	3
	<i>Có hiểu biết cơ bản về hệ thống pháp luật Việt Nam và pháp lệnh Phòng chống tham nhũng, hiểu biết về nhà nước và pháp luật tạo cơ sở nhận thức về mặt phương pháp luận để sinh viên có khả năng tiếp thu và giải quyết được các vấn đề thực tiễn pháp lý</i>		
1.2.3	Kiến thức cơ bản về quản lý (*)	K5, 3j	3
	<i>Có thể hiểu một số kiến thức cơ bản về phương pháp quản lý của nhà quản trị và các nghiệp vụ quản trị doanh nghiệp như: quản lý nhân sự, quản trị chi phí và kết quả, cũng như đánh giá hiệu quả hoạt động kinh doanh.</i>		
1.2.4	Kiến thức cơ bản về môi trường (*)	K1, 3a	3
	<i>Có khả năng hiểu các kiến thức về môi trường, suy thoái và ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu, các biện pháp bảo vệ môi trường</i>		
1.3	Kiến thức cơ sở ngành		
1.3.1	Giới thiệu ngành	K1	3
	<i>Hiểu được một số kiến thức cơ bản và kỹ năng cơ bản, thái độ, đạo đức, phẩm chất, năng lực nghề nghiệp về nhóm ngành Điện – Điện tử.</i>		
1.3.2	Lý thuyết mạch	K1, 3a	3.5

	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về mạch điện như: Các khái niệm, các phân tử cơ bản, các định luật, các phương pháp tính toán trong mạch điện; Tính toán quá trình quá độ, mạng hai cửa, mạch lọc; Tính toán mạch điện hình sin 1 pha, mạch điện có nguồn chu kỳ không sin, mạch điện hình sin 3 pha ở chế độ xác lập</i>		
1.3.3	Lý thuyết điều khiển tự động	K1, 3a	4
	<i>Có khả năng phân tích các mô hình toán, các tính chất, chất lượng và các bộ điều khiển của hệ thống liên tục tuyến tính trong miền phức và miền thời gian.</i>		
1.3.4	Vật liệu - Khí cụ điện	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về lý thuyết của các loại vật liệu điện, các loại khí cụ điện. Biết đọc, hiểu các ký hiệu, các thông số, đại lượng định mức ghi trên biển máy hay trong lý lịch của các khí cụ điện. Biết phân biệt cấu trúc và cấu tạo cũng như hoạt động của các khí cụ điện. Biết đo đạc, đánh giá chất lượng, vận hành sử dụng các khí cụ điện.</i>		
1.3.6	Điện tử tương tự - số	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về linh kiện bán dẫn như diode, transistor, thyristor, transistor trường,... Các phương pháp triển khai các mạch khuếch đại điện áp, khuếch đại dòng điện và mạch khuếch đại công suất. Các phương pháp thực hiện các mạch tạo dao động điều hoà.</i> <i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về mạch tổ hợp và mạch dãy. Trong phần mạch tổ hợp bao gồm các kiến thức về hệ thống số và đại số logic; các phương pháp biểu diễn và tối thiểu hóa hàm logic; các cổng logic và các họ vi mạch logic cơ bản; các phương pháp phân tích và thiết kế mạch tổ hợp; một số ứng dụng của mạch tổ hợp trong thực tế. Trong phần mạch dãy bao gồm các kiến thức về các phương pháp thiết kế bộ đếm; các phương pháp phân tích và thiết kế mạch mạch dãy đồng bộ và mạch dãy không đồng bộ; một số ứng dụng của mạch dãy trong thực tế.</i>		
1.3.7	Máy điện	K1, 3a	3.5

	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về lý thuyết cơ bản các loại máy điện. Biết đọc, hiểu các ký hiệu, các thông số, đại lượng định mức ghi trên biển máy hay trong lý lịch của các loại máy điện. Biết phân biệt cấu trúc và cấu tạo cũng như hoạt động của các loại máy điện. Biết đo đạc, đánh giá chất lượng, vận hành sử dụng các loại máy điện.</i>		
1.3.8	An toàn điện	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và giải thích các kiến thức cơ bản về an toàn điện như: Những tác động của dòng điện đối với cơ thể người, yêu cầu an toàn đối với các thiết bị điện, vấn đề an toàn khi khai thác lưới điện và các thiết bị khác, kiểm tra điện trở cách điện của hệ thống điện năng, cấp cứu người khi bị điện giật, các thiết bị bảo hộ lao động.</i>		
1.3.9	Điện tử công suất	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về các phần tử bán dẫn công suất cơ bản và các bộ biến đổi công suất; các phương pháp biến đổi điện năng dựa trên các phần tử bán dẫn công suất; một số mạch điện tử điều khiển các phần tử bán dẫn công suất.</i>		
1.3.10	Cơ sở Truyền động điện	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về kết cấu của hệ truyền động điện; đặc tính cơ của động cơ điện và của các máy sản xuất; các loại hãm điện, các phương pháp khởi động, đảo chiều quay, điều chỉnh tốc độ các động cơ điện; Các phương pháp điều khiển bằng tay cũng như tự động các động cơ điện. Biết tính chọn và kiểm nghiệm các động cơ điện.</i>		
1.3.12	Kỹ thuật vi điều khiển	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về kỹ thuật vi điều khiển, bao gồm khái niệm về hệ vi xử lý, vi điều khiển và phân biệt cấu trúc hệ vi xử lý, vi điều khiển. Từ đó xây dựng phần cứng phối ghép vi xử lý, vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi; viết chương trình điều khiển cho hệ vi xử lý và vi điều khiển.</i>		
1.3.14	Kỹ thuật đo lường điện	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về đo lường điện như: Các khái niệm cơ bản của kỹ thuật đo lường, sai số của phép đo và gia công kết quả đo, cấu trúc của dụng cụ đo và các cơ cấu chỉ thị,</i>		

	<i>các mạch đo lường các đại lượng điện, đo lường các đại lượng không điện.</i>		
1.3.16	Kỹ thuật điều khiển thủy khí (*)	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về kỹ thuật điều khiển thủy khí bao gồm hệ thống điều khiển khí nén và hệ thống điều khiển thủy lực: tổng quan về hệ thống, hệ thống tạo nguồn năng lượng, cơ cấu chấp hành, các phần tử trong hệ thống điều khiển; phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén, thủy lực, và kết hợp giữa điện – khí nén, điện – thủy lực.</i>		
1.3.17	Thực tập	K1, 3a, 3k	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về an toàn điện, đo lường điện, sử dụng các loại đồng hồ điện. Biết đọc, hiểu các ký hiệu, các thông số, đại lượng định mức ghi trên biển máy hay trong lý lịch của các loại máy điện, khí cụ điện. Biết phân biệt và so sánh, đánh giá về cấu trúc và cấu tạo cũng như hoạt động của các loại máy điện, khí cụ điện. Biết đo đạc, đấu nối, đánh giá chất lượng, vận hành sử dụng và biết sửa chữa các loại máy điện, khí cụ điện.</i>		
1.4	Kiến thức chuyên ngành		
1.4.1	PLC và mạng truyền thông công nghiệp	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về các thiết bị điều khiển logic khả trình (PLC) và mạng truyền thông công nghiệp ứng dụng trong điều khiển các hệ thống điện và công nghiệp bao gồm: các thiết bị điều khiển PLC -SEMEN, PLC Delta, MITSUBISHI, OMRON... và hệ thống mạng MPI, Profibus, Modbus, Ethernet</i>		
1.4.2	Nhà máy điện và trạm biến áp	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về các vấn đề chung về nhà máy điện và trạm biến áp. Tác dụng của dòng điện đối với các khí cụ điện và dây dẫn. Kết cấu của dây dẫn, cáp và sứ cách điện, khí cụ điện cao áp. Máy biến áp điện lực, sơ đồ nối điện của nhà máy điện và trạm biến áp, nguồn điện thao tác trong các nhà máy và trạm biến áp</i>		
1.4.3	Kỹ thuật điện cao áp	K1, 3a	3.5

	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức khoa học về quá trình hình thành và phát triển của sét trong tự nhiên, tác động trực tiếp và gián tiếp của sét đến mạng điện phân phối và các công trình công nghiệp, các khí cụ cao áp, cách tính toán, thiết kế và lựa chọn thiết bị cho việc bảo vệ chống sét, các khí cụ cao áp</i>		
1.4.4	Đồ án 1 (Nhà máy điện và trạm biến áp)	K1, 3a	4
	<i>Có khả năng phân tích hoặc triển khai các vấn đề chung về nhà máy điện và trạm biến áp. Tác dụng của dòng điện đối với các khí cụ điện và dây dẫn. Kết cấu của dây dẫn, cáp và sứ cách điện, khí cụ điện cao áp. Máy biến áp điện lực, sơ đồ nối điện của nhà máy điện và trạm biến áp, nguồn điện thao tác trong các nhà máy và trạm biến áp</i>		
1.4.5	Lưới điện	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về cấu trúc cơ bản của một mạng lưới điện, phương pháp phân phối điện trung hạ áp, tính toán đường dây tải điện dài, tính toán lưới hệ thống và lưới truyền tải, lựa chọn dây dẫn, tính toán khả năng chịu tải cho lưới điện, vận hành lưới điện, điều chỉnh chất lượng điện năng</i>		
1.4.6	Hệ thống tự động hóa	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về hệ thống thông tin đo lường, các chuẩn thông tin đo lường trong hệ thống điện. Phân tích các hệ thống tự động hóa điển hình trong nhà máy điện, nhà máy công nghiệp, xí nghiệp. Hệ thống tự động trạm phát điện dự phòng, hệ thống điện tự động hóa trong các tòa nhà thông minh. Ứng dụng các thiết bị khả trình để lập trình các hệ thống tự động hóa năng lượng.</i>		
1.4.7	Thiết kế cung cấp điện	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về cung cấp điện bao gồm: những vấn đề chung về hệ thống cung cấp điện, xác định phụ tải điện, phương án cung cấp điện, trạm biến áp, tính toán tổn thất công suất, tổn thất điện năng, tổn thất điện áp trên đường dây và trong máy biến áp, tính toán điện năng tiêu thụ, lựa chọn và kiểm tra thiết bị điện trong hệ thống cung cấp điện, nối đất và chống sét, tiết kiệm điện năng và nâng cao hệ số công suất $\cos\phi$.</i>		
1.4.8	Hệ thống SCADA/HMI	K1, 3a	4

	<i>Có khả năng thực hành hoặc triển khai các cấu trúc tổng quát của hệ thống, phần cứng và phần mềm. Phần cứng của hệ thống bao gồm các thiết bị vào ra từ xa RTU hoặc các bộ điều khiển logic khả trình PLC, trạm điều khiển trung tâm, mạng truyền thông công nghiệp, hệ thống máy chủ lưu trữ cơ sở dữ liệu và hệ thống mạng truyền thông. Phần mềm của hệ thống bao gồm các chương trình giao diện người máy HMI, các phần mềm thu thập và xử lý dữ liệu SCADA</i>		
1.4.9	Điều khiển và vận hành hệ thống điện	K1, 3a	4
	<i>Có khả năng phân tích về các phần tử trong hệ thống điện; các chế độ làm việc khác nhau của hệ thống điện, tính toán vận hành tối ưu các nhà máy nhiệt điện và thủy điện; các công tác vận hành ở các nhà máy điện, trạm biến áp và đường dây; các nguyên lý điều chỉnh tần số và điện áp trong hệ thống điện và nguyên lý điều khiển nguồn</i>		
1.4.10	Bảo vệ role hệ thống điện	K1, 3a	4
	<i>Có khả năng phân tích về các thiết bị bảo vệ trong hệ thống điện, tính toán các chế độ hư hỏng và làm việc không bình thường của hệ thống điện, các phần tử chính và các nguyên lý đo lường trong hệ thống điện. Phân tích về nguyên lý bảo vệ cho các phần tử cụ thể trong hệ thống điện gồm bảo vệ máy phát điện, bảo vệ máy biến áp, bảo vệ thanh góp, bảo vệ đường dây và sử dụng kỹ thuật số và máy tính trong bảo vệ hệ thống điện</i>		
1.4.11	Đề án 2 (Bảo vệ role hệ thống điện)	K1, 3a	4
	<i>Có khả năng phân tích hoặc triển khai về các thiết bị bảo vệ trong hệ thống điện, tính toán các chế độ hư hỏng và làm việc không bình thường của hệ thống điện, các phần tử chính và các nguyên lý đo lường trong hệ thống điện. Phân tích về nguyên lý bảo vệ cho các phần tử cụ thể trong hệ thống điện gồm bảo vệ máy phát điện, bảo vệ máy biến áp, bảo vệ thanh góp, bảo vệ đường dây và sử dụng kỹ thuật số và máy tính trong bảo vệ hệ thống điện</i>		
1.4.12	Thực tập tốt nghiệp	K5, 3k	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và giải thích được các kiến thức về các hệ thống tự động hóa hệ thống điện thực tế tại các nhà máy. công ty</i>		
1.4.13	Ngắn mạch trong hệ thống điện (*)	K1, 3a	3

	<i>Có khả năng hiểu và giải thích các kiến thức về ngắn mạch và dòng điện ngắn mạch trong hệ thống điện. Thiết lập sơ đồ tính toán ngắn mạch hệ thống điện, tính toán ngắn mạch ba pha duy trì. Quá trình quá độ điện từ và các thông số của máy phát điện khi ngắn mạch ba pha. Tính toán dòng điện ngắn mạch quá độ, ngắn mạch không đối xứng và các trường hợp sự cố phức tạp</i>		
1.4.14	Năng lượng mới và tái tạo (*)	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về các dạng năng lượng tái tạo, các phương pháp mà có thể được sử dụng để chuyển đổi thành năng lượng điện. Các dạng năng lượng tái tạo này bao gồm năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng địa nhiệt, năng lượng Biomass, năng lượng thủy triều, năng lượng sóng biển. Kiến thức về cơ sở hình thành, khai thác và sử dụng hiệu quả các dạng năng lượng</i>		
1.4.15	Cơ cấu chấp hành (*)	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về biến tần công nghiệp: cấu trúc biến tần công nghiệp, điều khiển tốc độ động cơ điện xoay chiều 3 pha bằng biến tần, các hàm tính năng được tích hợp trên biến tần; phân tích, lập trình và cài đặt tham số cho biến tần; ghép nối mạng nhiều biến tần trong các dây chuyền sản xuất hiện đại; vận hành hệ thống biến tần.</i>		
1.4.17	Đồ án tốt nghiệp (*)	K1, 3a	4
	<i>Có khả năng phân tích hoặc triển khai các hệ thống tự động hóa công nghiệp, dân dụng, năng lượng. Có khả năng phân tích tính toán lưới điện, khí cụ cao áp, hệ thống cung cấp điện</i>		
1.4.18	Tự động hóa tổng hợp (*)	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về RTU, PLC, HMI, SCADA trong các hệ thống tự động hóa công nghiệp, năng lượng và dân dụng</i>		
1.4.19	Hệ thống điện tổng hợp (*)	K1, 3a	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về kỹ thuật/khí cụ cao áp, lưới điện, điều khiển vận hành và bảo vệ hệ thống điện</i>		
1.5	Kiến thức và các kỹ năng khác		
1.5.1	Tin học văn phòng (*)	K3	3.5

	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về thông tin, dữ liệu, xử lý thông tin, việc đánh giá lượng tin, đơn vị đo lường tin và các bội số của nó, khái niệm về phần cứng, phần mềm và các kiểu máy tính khác nhau đang được sử dụng phổ biến, cung cấp một cách nhìn tổng quan về các thành phần của một máy tính PC, bao gồm các khối chức năng và tên của các thiết bị trong từng khối chức năng, sơ đồ của các khối chức năng của máy tính PC và biết được trong đó có những yếu tố nào là quan trọng nhất, ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng vận hành của máy tính</i>		
1.5.2	Cơ lý thuyết (*)	K1, 3a	3
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng giải quyết: Các bài toán tĩnh học vật rắn dưới tác dụng hệ lực. Các bài toán động học như chuyển động cơ bản của vật rắn, chuyển động song phẳng và hợp chuyển động của điểm. Các bài toán động lực học của hệ một bậc tự do để giải quyết một số vấn đề cơ bản của khối ngành kỹ thuật.</i>		
1.5.3	Vẽ kỹ thuật 1 (*)	K1, 3a	3
	<i>Có khả năng hiểu được cách thiết lập bản vẽ chi tiết và có khả năng xây dựng bản vẽ chi tiết một số kết cấu đơn giản trong kỹ thuật.</i>		
1.5.4	Kỹ năng mềm 1 (*)	S2, S5, 3g	3
	<i>Có khả năng hiểu các kiến thức và kỹ năng cơ bản về kỹ năng giao tiếp, thuyết trình và làm việc nhóm để áp dụng vào việc học tập, nghiên cứu và môi trường thực tế</i>		
1.5.5	Kỹ thuật lập trình C (*)	K3	3.5
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức cơ bản về lập trình nói chung và lập trình trên ngôn ngữ C nói riêng với nội dung cụ thể về cấu trúc chung của chương trình, các thành phần cơ bản gồm hằng, biến, chương trình con; các kiểu dữ liệu cơ bản nhất trong C; các câu lệnh và các cấu trúc câu lệnh trong C; cách thức cách xây dựng một chương trình dựa trên ngôn ngữ lập trình C và các thao tác khi soạn thảo một chương trình trên ngôn ngữ C.</i>		
1.5.6	Hệ thống truyền động thủy khí (*)	K1, 3a	3.5

	<i>Có khả năng hiểu và giải thích về chất lỏng và sự truyền năng lượng của chất lỏng. Có khả năng nhận dạng, hiểu được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số thiết bị thủy khí thông dụng. Có khả năng phân tích và tính toán sơ bộ sự trao đổi năng lượng của chất lỏng với máy thủy khí (đặc biệt là các loại tua bin trong các tổ máy nhà máy thủy điện, nhiệt điện, phong điện)</i>		
1.5.7	Nhiệt kỹ thuật (*)	K1, 3a	3
	<i>Có khả năng hiểu và giải thích được các kiến thức về năng lượng, quá trình biến đổi trạng thái của công chất liên quan đến trao đổi năng lượng, các định luật nhiệt động học, các chu trình lý thuyết của các thiết bị nhiệt và máy nhiệt.</i>		
2	KỸ NĂNG CÁ NHÂN, NGHỀ NGHIỆP VÀ PHẨM CHẤT		
2.1	Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề		
2.1.1	<i>Xác định và nêu vấn đề</i>	S1, 3b	4
2.1.1.1	<i>Phân tích được dữ liệu và các hiện tượng</i>		
2.1.1.2	<i>Phân tích các giả định và những nguồn định kiến</i>		
2.1.3	<i>Ước lượng và phân tích định tính</i>	S2	3.5
2.1.3.1	<i>Hiểu và phân tích các biên độ, giới hạn và khuynh hướng</i>		
2.1.4	<i>Phân tích các yếu tố bất định</i>	S2	4
2.1.4.1	<i>Phân tích các giới hạn và dự phòng</i>		
2.1.5	<i>Các giải pháp và khuyến nghị</i>	S3, 3e	3
2.1.5.1	<i>Chọn các kết quả quan trọng của các giải pháp và kiểm tra dữ liệu</i>		
2.1.5.2	<i>Phát hiện các khác biệt trong các kết quả</i>		
2.2.	Thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức		
2.2.1	<i>Lập giả thuyết về các khả năng xảy ra</i>	S1	2
2.2.1.1	<i>Xây dựng những câu hỏi quan trọng để xem xét</i>		
2.2.1.2	<i>Đặt ra giả thuyết để kiểm chứng</i>		
2.2.1.3	<i>Chọn ra các tiêu chuẩn và nhóm tiêu chuẩn để so sánh</i>		
2.2.2	<i>Tìm hiểu thông tin qua tài liệu in và điện tử</i>	S1	2
2.2.2.1	<i>Lựa chọn chiến lược nghiên cứu</i>		
2.2.2.2	<i>Tận dụng việc tra cứu và xác định thông tin bằng cách sử dụng các công cụ thư viện (tài liệu trên mạng, các cơ sở dữ liệu, công cụ tìm kiếm)</i>		
2.2.2.3	<i>Mô tả việc sắp xếp và phân loại thông tin chính yếu</i>		

2.2.2.4	Xác định chất lượng và độ tin cậy của thông tin		
2.2.2.5	Chỉ ra trích dẫn về tài liệu tham khảo		
2.2.3	<i>Khảo sát từ thực nghiệm hoặc mô phỏng</i>	S1	2
2.2.3.1	Mô tả được quá trình xây dựng thực nghiệm		
2.2.3.2	Liệt kê các thủ tục tiến hành các thực nghiệm và bước kiểm tra		
2.2.3.3	Mô tả việc đo lường thí nghiệm		
2.2.3.4	Thu thập dữ liệu thí nghiệm		
2.2.3.5	Đối chiếu dữ liệu thí nghiệm với những mô hình có sẵn		
2.2.4	<i>Kiểm định giả thuyết đã đưa ra và chứng minh</i>	S1	2
2.2.4.1	Thảo luận tính hợp lý của dữ liệu thống kê		
2.2.4.1	Giải thích các kết luận được chứng minh bởi dữ liệu, các nhu cầu và giá trị		
2.2.4.1	Giải thích những cải tiến có thể đạt được trong quá trình khám phá tri thức		
2.3	Tư duy tâm hệ thống		
2.3.1	<i>Tư duy toàn cục</i>	S1, 3e	3
2.3.1.1	<i>Hiểu hệ thống, chức năng và sự vận hành, và các thành phần</i>		
2.3.3	<i>Sắp xếp trình tự ưu tiên và tập trung</i>	S1, 3e	3
2.3.3.1	<i>Phát hiện tất cả các nhân tố liên quan đến toàn hệ thống</i>		
2.3.3.2	<i>Phát hiện các nhân tố chính yếu từ trong hệ thống</i>		
2.4	Thái độ, tư tưởng và học tập		
2.4.2	<i>Kiên trì, sẵn sàng và quyết tâm, tháo vát và linh hoạt</i>	3f	2.5
2.4.2.1	<i>Xác định ý thức trách nhiệm về kết quả</i>		
2.4.2.2	<i>Cho thấy sự tự tin, lòng can đảm, và niềm đam mê</i>		
2.4.2.3	<i>Cho thấy Sự quyết tâm hoàn thành mục tiêu</i>		
2.4.4	<i>Tư duy suy xét</i>	S3	3
2.4.4.1	<i>Giải thích mục đích, nêu vấn đề hoặc sự kiện</i>		
2.4.4.2	<i>Áp dụng những lập luận lô-gic (và biện chứng) và giải pháp</i>		
2.4.6	<i>Học tập và rèn luyện suốt đời</i>	3i	2.5
2.4.6.1	<i>Xác định động lực tự rèn luyện thường xuyên</i>		
2.4.6.2	<i>Xây dựng các kỹ năng tự rèn luyện</i>		
2.5	Đạo đức, công bằng và các trách nhiệm khác		
2.5.1	<i>Đạo đức, liêm chính và trách nhiệm xã hội</i>	3f	2.5
2.5.1.1	<i>Tạo ra các tiêu chuẩn và nguyên tắc về đạo đức của bản thân</i>		

2.5.1.2	<i>Cho thấy</i> tính trung thực		
2.5.2	<i>Hành xử chuyên nghiệp</i>	3f	3
2.5.2.1	<i>Cho thấy</i> phong cách chuyên nghiệp		
2.5.4	<i>Cập nhật trong lĩnh vực kỹ thuật</i>		3
2.5.4.1	<i>Cho thấy</i> tác động tiềm năng của những khám phá khoa học mới		
2.5.4.2	<i>Cho thấy</i> tác động xã hội và kỹ thuật của các công nghệ và sáng kiến mới		
2.5.4.3	<i>Cho thấy</i> sự quen thuộc với thực hành/ công nghệ đương đại trong kỹ thuật		
2.5.4.4	<i>Cho thấy</i> các mối liên kết giữa lý thuyết và thực hành kỹ thuật		
3	KỸ NĂNG LÀM VIỆC NHÓM VÀ GIAO TIẾP		
3.1	Làm việc nhóm		
3.1.1	<i>Tổ chức nhóm hiệu quả</i>	C1, 3d	2
3.1.1.1	Xác định vai trò và trách nhiệm của nhóm		
3.1.1.2	<i>Đánh giá</i> các điểm mạnh và điểm yếu của nhóm và các thành viên		
3.1.2	<i>Hoạt động nhóm</i>	C1, 3d	3
3.1.2.1	<i>Xác định</i> các mục tiêu và công việc cần làm		
3.1.2.2	<i>Vận dụng</i> hoạch định và tạo điều kiện cho các cuộc họp có hiệu quả		
3.1.2.3	<i>Vận dụng</i> giao tiếp hiệu quả (lắng nghe, hợp tác, cung cấp và đạt được thông tin một cách chủ động)		
3.1.2.4	<i>Cho thấy</i> khả năng phản hồi tích cực và hiệu quả		
3.2	Giao tiếp		
3.2.3	<i>Giao tiếp bằng văn bản</i>	K4, 3g	3
3.2.3.1	<i>Cho thấy</i> khả năng viết mạch lạc và trôi chảy		
3.2.3.2	<i>Cho thấy</i> khả năng viết đúng chính tả, chấm câu, và ngữ pháp		
3.2.3.3	<i>Cho thấy</i> khả năng định dạng văn bản, sử dụng thành thạo các chức năng cơ bản của MS Word		
3.2.4	<i>Giao tiếp điện tử/ đa truyền thông</i>	K4, 3g	3
3.2.4.1	<i>Cho thấy</i> khả năng chuẩn bị bài thuyết trình điện tử		
3.2.4.2	<i>Cho thấy</i> khả năng sử dụng thư điện tử, lời nhắn, và hội thảo qua video		
3.2.6	<i>Thuyết trình</i>		3
3.2.6.1	<i>Cho thấy</i> Chuẩn bị thuyết trình và phương tiện truyền thông hỗ trợ với ngôn ngữ, hình thức, thời gian, và cấu trúc phù hợp		

3.2.6.2	<i>Cho thấy</i> giao tiếp phi ngôn từ thích hợp (cử chỉ, ánh mắt, tư thế)		
3.2.6.3	<i>Cho thấy</i> trả lời các câu hỏi một cách hiệu quả		
3.3	Giao tiếp bằng ngoại ngữ		
3.3.1	Kỹ năng nghe: có thể hiểu được những điểm chính của một diễn ngôn tiêu chuẩn và rõ ràng về một vấn đề quen thuộc, thường xuyên gặp phải trong công việc, học tập và giải trí... có thể hiểu được những điểm chính của các chương trình phát thanh hoặc truyền hình liên quan đến công việc hiện tại hoặc các vấn đề liên quan đến cá nhân, đến nghề nghiệp quan tâm khi chúng được trình bày tương đối chậm và rõ ràng	S4, 3g	3.5
3.3.2	Kỹ năng nói: có thể trao đổi trực tiếp và ngắn gọn thông tin về những đề tài và các hoạt động quen thuộc, những công việc đơn giản thường gặp; có thể xử lý những trao đổi xã hội ngắn, và có thể sử dụng một loạt các cụm từ và câu để miêu tả một cách đơn giản về gia đình và những người khác, về điều kiện sống, học vấn và công việc	S4, 3g	3.5
3.3.3	Kỹ năng đọc: có thể hiểu được các văn bản có lối diễn đạt căn bản thường gặp hoặc liên quan đến công việc; có thể hiểu được các diễn tả về sự kiện, cảm xúc và ước muốn trong thư tín cá nhân	S4, 3g	3.5
3.3.4	Kỹ năng viết: có thể viết mạch lạc những vấn đề quen thuộc hoặc những đề tài quan tâm, có thể viết thư để diễn tả các trải nghiệm và ấn tượng cá nhân	S4, 3g	3.5
4	HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG, THIẾT KẾ, THỰC HIỆN, VÀ VẬN HÀNH TRONG BỐI CẢNH DOANH NGHIỆP, XÃ HỘI VÀ MÔI TRƯỜNG – QUÁ TRÌNH SÁNG TẠO		
4.1	Bối cảnh bên ngoài, xã hội và môi trường		
4.1.1	<i>Vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư/cử nhân</i>	3f	3
4.1.1.1	<i>Xác định các mục tiêu và vai trò của ngành nghề</i>		
4.1.1.2	<i>Xác định các trách nhiệm của kỹ sư/cử nhân đối với xã hội và một tương lai bền vững</i>		
4.1.4	<i>Bối cảnh lịch sử và văn hóa</i>	3h	3
4.1.4.1	<i>Phân biệt</i> được bản chất đa dạng và lịch sử của xã hội loài người cũng như các truyền thống văn học, triết học và nghệ thuật của họ		
4.1.6	<i>Phát triển quan điểm toàn cầu</i>	3h	2.5
4.1.6.1	<i>Xác định</i> sự quốc tế hóa của hoạt động con người		

4.2	Bối cảnh doanh nghiệp và kinh doanh		
4.2.1	<i>Tôn trọng các nền văn hóa doanh nghiệp khác nhau</i>	3f	2.5
4.2.1.1	<i>Xác định sự khác biệt về quy trình, văn hóa, và thước đo thành công trong các nền văn hóa doanh nghiệp khác nhau</i>		
4.2.2	<i>Các bên liên quan</i>	3h	2.5
4.2.2.1	<i>Xác định nghĩa vụ của các bên liên quan</i>		
4.2.2.2	<i>Phân biệt các bên liên quan và các bên thụ hưởng (chủ sở hữu, nhân viên, khách hàng, v.v.)</i>		
4.3	Hình thành ý tưởng, kỹ thuật hệ thống và quản lý		
4.3.1	<i>Hiểu nhu cầu và thiết lập các mục tiêu</i>	S2, 3c	2.5
4.3.1.1	<i>Xác định các nhu cầu và cơ hội</i>		
4.3.1.2	<i>Xác định nhu cầu khách hàng và thị trường</i>		
4.3.1.3	<i>Xác định các cơ hội xuất phát từ công nghệ mới hay các nhu cầu tiềm tàng</i>		
4.3.1.4	<i>Xác định nhu cầu từ môi trường</i>		
4.3.2	<i>Xác định chức năng, khái niệm và cấu trúc của hệ thống</i>		3
4.3.2.1	<i>Khái quát hóa các chức năng cần thiết của hệ thống và các điều kiện hoạt động</i>		
4.3.2.2	<i>Phỏng đoán được mức độ công nghệ phù hợp</i>		
4.3.3	<i>Mô hình hóa hệ thống và đảm bảo mục tiêu có thể đạt được</i>		3
4.3.3.1	<i>Khái quát các mô hình phù hợp về hiệu suất kỹ thuật</i>		
4.3.3.2	<i>Giải thích các khái niệm về triển khai và vận hành</i>		
4.3.3.3	<i>Tính toán các giá trị và chi phí trong chu trình vòng đời (thiết kế, triển khai, vận hành, cơ hội, v.v...)</i>		
4.3.4	<i>Quản lý phát triển dự án</i>	K5, C2, C4	3
4.3.4.1	<i>Kiểm soát dự án đảm bảo chi phí, hiệu suất, và thời biểu</i>		
4.4	Thiết kế		
4.4.1	<i>Quá trình thiết kế</i>	S1, 3b	3
4.4.1.1	<i>Xác định các yêu cầu cho mỗi thành phần hay bộ phận được rút ra từ các mục tiêu và yêu cầu ở mức độ hệ thống</i>		
4.4.1.2	<i>Xác định các lựa chọn thay thế trong thiết kế</i>		
4.4.1.3	<i>Cho thấy thiết kế ban đầu</i>		
4.4.2	<i>Các giai đoạn quá trình thiết kế và phương pháp tiếp cận</i>		3

4.4.2.1	Minh họa các hoạt động trong các giai đoạn của thiết kế hệ thống (ý tưởng, thiết kế sơ bộ, thiết kế chi tiết)		
4.4.2.2	Áp dụng các mô hình quá trình thiết kế phù hợp cho các đề án phát triển cụ thể		
4.4.2.3	Xây dựng quy trình cho các sản phẩm đơn lẻ, sản phẩm chỉnh sửa		
4.4.3	<i>Vận dụng kiến thức trong thiết kế</i>		3
4.4.3.1	Áp dụng kiến thức kỹ thuật và khoa học		
4.4.3.2	Liên hệ được mối liên hệ giữa tư duy sáng tạo, suy xét và giải quyết vấn đề		
4.4.3.3	Minh họa việc thu thập kiến thức thiết kế		
4.4.4	<i>Thiết kế chuyên ngành</i>		3
4.4.4.1	Sử dụng được những kỹ thuật, dụng cụ và quy trình phù hợp		
4.4.4.2	Xây dựng mô hình, mô phỏng và kiểm tra		
4.5	Thực hiện		
4.5.1	<i>Thiết kế quá trình thực hiện bền vững</i>		3
4.5.1.1	Xem xét tính bền vững		
4.5.2	<i>Quá trình sản xuất phần cứng</i>	C2, 3b	3
4.5.2.1	Xác định việc lắp ráp các bộ phận thành những thành phần lớn hơn		
4.5.3	<i>Quá trình thực hiện phần mềm</i>	C2, 3b	2.5
4.5.3.1	Xác định sự phân nhỏ các thành phần ở mức độ cao thành các mô-đun thiết kế (bao gồm thuật toán, và cấu trúc dữ liệu)		
4.5.3.2	Xác định thuật toán (cấu trúc dữ liệu, dòng điều khiển, dòng dữ liệu)		
4.5.3.3	Xác định ngôn ngữ lập trình và hệ biến hóa		
4.5.3.4	Xây dựng hệ thống		
4.5.4	<i>Tích hợp phần mềm</i>	C2, 3b	2.5
4.5.4.1	Xác định cách tích hợp phần mềm vào phần cứng điện tử (quy mô của bộ xử lý, truyền thông, v.v.)		
4.5.4.2	Xác định cách tích hợp phần mềm với bộ cảm biến, bộ kích hoạt, và các phần cứng cơ khí		
4.5.5	<i>Thử nghiệm, kiểm tra, phê chuẩn, chứng nhận</i>	S4	3
4.5.5.1	Xác định các thủ tục kiểm tra và phân tích (phần cứng so với phần mềm, mức độ chấp nhận được so với mức độ có chất lượng)		
4.5.5.2	Xác định sự kiểm tra tính năng so với yêu cầu của hệ thống		
4.6	Vận hành		

4.6.1	Mô phỏng, thiết kế và tối ưu hóa vận hành	C2, 3b, 3k	2.5
4.6.1.1	Diễn giải các mục tiêu và đo lường tính năng hoạt động, chi phí và giá trị của vận hành		
4.6.2	Huấn luyện và vận hành	C2, 3b, 3k	2.5
4.6.2.1	<i>Xác định</i> việc mô tả việc huấn luyện để vận hành chuyên nghiệp: Mô phỏng, Hướng dẫn và chương trình, Các thủ tục, Nhận biết sự giáo dục cho sự vận hành của khách hàng, Mô tả các quy trình vận hành, Nhận biết các sự tương tác của quy trình vận hành.		
4.7	Nỗ lực trong lãnh đạo kỹ thuật		
4.7.2	<i>Khả năng tư duy sáng tạo và truyền đạt</i>	S5	2.5
4.7.2.1	<i>Xác định</i> làm thế nào để tạo ra những ý tưởng và cách tiếp cận mới		
4.7.2.2	<i>Xác định</i> tầm nhìn mới về các hệ thống kỹ thuật đáp ứng nhu cầu của khách hàng và xã hội		
4.7.2.3	<i>Xác định</i> được việc truyền đạt tầm nhìn cho các sản phẩm và doanh nghiệp		
4.8	Kinh doanh trong kỹ thuật		
4.8.2	<i>Phát triển kế hoạch kinh doanh</i>	S2, C3	2.5
4.8.2.1	<i>Xác định</i> công nghệ có thể trở thành một sản phẩm		
4.8.2.2	<i>Xác định</i> một nhóm nghiên cứu có thể phát triển sản phẩm		
4.8.2.3	<i>Xác định</i> kế hoạch phát triển		
4.8.5	<i>Hình thành ý tưởng về sản phẩm và dịch vụ từ các công nghệ mới</i>	S2, S3	2.5
4.8.5.1	Công nghệ mới đã có sẵn		
4.8.5.2	<i>Đánh giá</i> sự sẵn sàng của công nghệ		
4.8.5.3	<i>Đánh giá</i> khả năng doanh nghiệp của bạn để đổi mới dựa trên công nghệ		
4.8.5.4	<i>Đánh giá</i> ảnh hưởng của công nghệ tới sản phẩm		
4.8.7	<i>Xây dựng nhóm và khởi tạo các quy trình kỹ thuật (hình thành ý tưởng, thiết kế, thực hiện và vận hành)</i>	S2, 3d	2.5
4.8.7.1	<i>Cho thấy</i> việc thuê đội ngũ có kỹ năng phù hợp		
4.8.7.2	<i>Xác định</i> được việc khởi động quá trình kỹ thuật		

Thang trình độ năng lực và phân loại học tập

Thang TĐNL	PHÂN LOẠI HỌC TẬP		
	Lĩnh vực Kiến thức (Bloom, 1956)	Lĩnh vực Thái độ (Krathwohl, Bloom, Masia, 1973)	Lĩnh vực Kỹ năng (Simpson, 1972)
1. <i>Có biết hoặc trải qua</i>			1. Khả năng Nhận thức 2. Khả năng Thiết lập
2. Có thể tham gia vào và đóng góp cho	1. Khả năng Nhớ	1. Khả năng Tiếp nhận hiện tượng	3. Khả năng Làm theo hướng dẫn
3. Có thể hiểu và giải thích	2. Khả năng Hiểu	2. Khả năng Phản hồi hiện tượng	4. Thuần thục
4. Có kỹ <i>năng</i> thực hành hoặc triển khai trong	3. Khả năng Áp dụng 4. Khả năng Phân tích	3. Khả năng Đánh giá	5. Thành thạo kỹ năng phức tạp 6. Khả năng Thích ứng
5. Có thể <i>dẫn đắt</i> hoặc <i>sáng tạo</i> trong	5. Khả năng Tổng hợp 6. Khả năng Đánh giá	4. Khả năng Tổ chức 5. Khả năng Hành xử	7. Khả năng Sáng chế

1.7. Cơ hội việc làm và học tập sau khi tốt nghiệp

Chuyên ngành Tự động hóa hệ thống điện là sự giao thoa của hai chương trình đào tạo là Kỹ thuật điều khiển, tự động hóa và Hệ thống điện. Do đó, chuyên ngành sẽ mang trên mình những đặc điểm ưu việt nhất của hai lĩnh vực trên nhằm phục vụ cho nhu cầu phát triển nguồn năng lượng điện cũng như hiện đại hóa các ngành công nghiệp rộng lớn trên cả nước. Cấu trúc logic và khoa học của chương trình đào tạo sẽ trang bị cho sinh viên, người học những nền tảng kiến thức chuyên môn vững chắc cùng với kỹ năng thực hành thành thạo. Tính năng mở và việc tạo ra môi trường tương tác phong phú với thực tế cuộc sống trong chương trình sẽ kích thích tối đa tiềm năng sáng tạo và giải quyết những vấn đề thuộc chuyên ngành đào tạo của người học. Tất cả các yếu tố trên làm cơ sở cho tư duy làm việc, nghiên cứu độc lập của người học và hướng đến một nhà khoa học thực thụ trong tương lai.

Chuyên ngành/chương trình đào tạo Tự động hóa hệ thống điện đã khẳng định được chất lượng của mình thông qua các điểm nổi trội dưới đây:

- Được xây dựng, tích hợp từ chương trình đào tạo của các trường đại học, viện nghiên cứu hàng đầu trên thế giới.
- Được liên thông, cập nhật thường xuyên theo xu thế phát triển của khoa học và công nghệ trên thế giới.
- Đáp ứng được các tiêu chuẩn kiểm định độc lập có uy tín.
- Thông tin chi tiết về môn học, về giáo trình giảng dạy luôn được cung cấp đầy đủ cho sinh viên khi bắt đầu môn học. Các môn học sẽ phát triển tư duy, năng lực và cung cấp các kiến thức:
- Về các phần tử cấu thành, về nguyên lý phương pháp phân tích hoạt động và thiết kế/thi công các hệ thống phát, truyền tải, đặc biệt là phân phối và tiêu thụ điện năng, hệ thống lưới điện thông minh Smart Grid, HVDC, FACT, hệ thống chiếu sáng, hệ thống chống sét, hệ thống an ninh, an toàn điện.
- Về nguyên lý và các phương pháp phân tích hoạt động các mạch điện tử tương tự và số, vi xử lý, vi điều khiển, PLC, mạch điện tử công suất, các thiết bị biến đổi điện năng dùng trong công nghiệp.
- Về nguyên lý và tính năng của các thiết bị điện trong công nghiệp để tính toán, thiết kế, sửa chữa, phát huy hết năng suất và đảm bảo tính năng vận hành tối ưu của thiết bị trong hệ thống và tiết kiệm năng lượng.
- Về nguyên lý, các phương pháp phân tích hoạt động và thiết kế/thi công của hệ thống điều khiển tự động điện công nghiệp qui mô vừa, nhỏ đến lớn, các hệ thống thông tin, đo lường và bảo vệ hệ thống điện, các hệ thống SCADA/EMS, DMS trong hệ thống điện, các hệ thống điều khiển quá trình trong nhà máy điện.
- Về nguyên lý và các phương pháp phân tích hoạt động của hệ thống cung cấp điện cho xí nghiệp công nghiệp, khu công nghiệp, hệ thống truyền tải phân phối điện cho khu vực và liên khu vực.
- Chú trọng kỹ năng thực hành kết hợp với bài tập, bài tập lớn, bài luận để sinh viên ứng dụng lý thuyết vào các hệ thống thực tế. Cấu trúc của giáo trình sẽ phát huy khả năng tự học và học theo nhóm của sinh viên. Ngoài ra, còn nâng cao khả năng tiếng Anh chuyên ngành đặc thù.
- Kỹ sư Tự động hóa hệ thống điện có đủ năng lực chuyên môn làm việc trong các công ty xí nghiệp công nghiệp, các nhà máy nhiệt điện và thủy điện, các công ty tư vấn, thiết kế và xây lắp điện; các công ty điện lực, các công ty truyền

tải điện năng với vai trò người vận hành, thiết kế trực tiếp hoặc quản lý, điều phối kỹ thuật; các cơ sở đào tạo, các viện nghiên cứu và chuyển giao công nghệ thuộc lĩnh vực phát dẫn, truyền tải và phân phối điện năng.

1.8. Tiêu chuẩn nhập học, quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp

1.8.1. Tiêu chuẩn nhập học

1. Trường Đại học Hàng hải Việt Nam tuyển sinh đại học theo đề án tuyển sinh được Hội đồng trường thông qua và công khai hàng năm. Đề án tuyển sinh của Nhà trường tuân thủ các quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của Trường Đại học Hàng hải Việt Nam.

2. Các thí sinh đăng ký xét tuyển theo các phương thức xét tuyển khác nhau phải đảm bảo đáp ứng các yêu cầu của từng phương thức xét tuyển, thực hiện đăng ký đúng theo đề án tuyển sinh và thông báo tuyển sinh của Nhà trường. Sau thời hạn nộp hồ sơ đăng ký, Nhà trường sẽ xét tuyển và công bố kết quả xét tuyển.

3. Thí sinh trúng tuyển nhập học theo các quy định, hướng dẫn của Nhà trường và của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Sau khi hoàn thành thủ tục nhập học, các sinh viên sẽ được đào tạo theo chương trình đào tạo của Nhà trường.

1.8.2. Quy trình đào tạo

Nhà trường tổ chức đào tạo theo học chế tín chỉ tuân thủ Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/3/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học. Hoạt động đào tạo được tổ chức như sau:

- Một năm học gồm 03 học kỳ: học kỳ I, II và học kỳ phụ ngoài thời gian nghỉ hè.

- Học kỳ phụ có 6 - 7 tuần bao gồm cả thời gian học và thi, dành cho sinh viên học lại, học chậm tiến độ, học cải thiện điểm trên cơ sở tự nguyện, không bắt buộc và không miễn giảm học phí. Các học phần thực tập cũng được bố trí trong học kỳ phụ.

- Học kỳ I và II có nhiều nhất 15 tuần thực học và 3 tuần thi là các học kỳ bắt buộc sinh viên phải đăng ký khối lượng học tập và được miễn giảm học phí theo quy định.

- Trong thời gian nghỉ hè (06 tuần), Nhà trường có thể bố trí các học phần thực tập giữa khóa, thực tập tốt nghiệp và các trường hợp đặc biệt khác.

- Thời khóa biểu của các lớp học phần được bố trí đều trong các tuần của học kỳ. Trong trường hợp cần thiết phải xếp lịch học tập trung thời gian, số giờ giảng với một học phần bất kỳ không vượt quá 15 giờ/tuần và 4 giờ/ngày.

Trước khi các học kỳ bắt đầu, sinh viên đăng ký học phần học tập của từng kỳ, đóng học phí. Mỗi sinh viên sẽ có một thời khóa biểu riêng tùy thuộc vào kết quả đăng

ký học phần. Sinh viên đi học theo thời khóa biểu đã đăng ký và thực hiện hoạt động học tập theo hướng dẫn của giảng viên. Trong quá trình học tập và kỳ thi cuối kỳ, giảng viên sẽ đánh giá kết quả học tập của sinh viên. Kết quả học tập từng học phần của sinh viên được nhập vào phần mềm quản lý đào tạo và công bố cho sinh viên tra cứu trên website của Trường. Khi sinh viên hoàn thành chương trình đào tạo thì Nhà trường sẽ tổ chức xét và công nhận tốt nghiệp cho sinh viên.

1.8.3. Điều kiện tốt nghiệp

Những sinh viên có đủ các điều kiện sau thì được xét và công nhận tốt nghiệp:

a) Cho đến thời điểm xét tốt nghiệp không bị truy cứu trách nhiệm hình sự hoặc không đang trong thời gian bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập.

b) Tích lũy đủ số tín chỉ quy định của chương trình đào tạo chuyên ngành.

c) Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học đạt từ 2,00 trở lên.

d) Đạt các học phần hoặc có chứng chỉ GDQP-AN và GDTC.

e) Đạt các điều kiện của chuẩn đầu ra về chuyên môn, ngoại ngữ, tin học và điểm rèn luyện.

g) Có đơn gửi Khoa/Viện đề nghị được xét tốt nghiệp trong trường hợp đủ điều kiện tốt nghiệp sớm hoặc muộn hơn so với thời gian thiết kế của khoá học.

1.9. Các chiến lược dạy - học và phương pháp đánh giá

1.9.1. Các chiến lược dạy - học

Chiến lược dạy và học của Nhà trường bám sát triết lý giáo dục: “Trí tuệ - Sáng tạo - Trách nhiệm - Nhân văn”. Nhà trường khuyến khích giảng viên phát huy tiềm năng trí tuệ, không ngừng đổi mới sáng tạo, nâng cao ý thức trách nhiệm và đề cao giá trị nhân văn trong tổ chức và triển khai các hoạt động dạy - học nhằm mục tiêu đào tạo ra nguồn nhân lực chất lượng cao. Cụ thể, thực hiện các chiến lược dạy - học sau:

- Thực hiện đào tạo tích hợp kiến thức, kỹ năng, thái độ; học tập kết hợp với trải nghiệm trong chương trình đào tạo;

- Áp dụng các phương pháp giảng dạy tích cực, học tập chủ động;

- Lượng hóa đánh giá kết quả học tập đáp ứng chuẩn đầu ra.

1.9.2. Các phương pháp đánh giá kết quả học tập

a. Thành phần điểm đánh giá học phần:

- Điểm đánh giá học phần gồm các thành phần sau:

Z: điểm đánh giá học phần;

X: điểm đánh giá trong quá trình học tập. Cách đánh giá điểm X do các bộ môn tự thống nhất.

Y: điểm thi, đánh giá kết thúc học phần. Sinh viên vắng mặt trong buổi thi, đánh giá không có lý do chính đáng phải nhận điểm 0. Sinh viên vắng mặt có lý do chính đáng được dự thi đánh giá ở một đợt khác và được tính điểm lần đầu.

- Các thành phần điểm đánh giá học phần được thể hiện trong đề cương học phần và được công bố cho người học trong buổi đầu tiên khi thực hiện giảng dạy học phần.

- Đối với các học phần GDQP-AN, GDTC, chỉ đánh giá theo mức **Đạt** và **Không đạt** và không được tính vào điểm tích lũy. *Lưu ý: để được đánh giá Đạt các học phần GDQP-AN, sinh viên phải tham dự ít nhất 80% thời gian theo kế hoạch học tập và kết quả đánh giá học phần theo thang điểm 10 phải từ 5,0 trở lên.*

- Các phương pháp đánh giá học phần: tùy theo nội dung học tập, kết quả học tập mong đợi của học phần mà giảng viên thiết kế các phương án đánh giá học phần khác nhau. Việc đánh giá kiến thức có thể thực hiện qua các bài kiểm tra viết, vấn đáp, trắc nghiệm ... Thông qua quan sát, theo dõi việc thực hiện qua các bài thực hành, triển khai các hoạt động học tập, nghiên cứu của sinh viên, các bài viết liên hệ thực tiễn ... giảng viên đánh giá kỹ năng, thái độ người học.

b. Công thức tính điểm đánh giá học phần

b.1. Đối với các học phần loại I

$$Z = 0,5X + 0,5Y$$

Để được dự thi kết thúc học phần, sinh viên phải đảm bảo tham dự ít nhất 75% thời gian theo kế hoạch học tập và tất cả các điểm thành phần $X_i \geq 4$. Trường hợp không đủ điều kiện dự thi thì ghi $X = 0$ và $Z = 0$ (không đủ điều kiện dự thi). Điểm thi kết thúc học phần (Y) phải đảm bảo điều kiện ≥ 4 . Trường hợp $Y < 4$ thì $Z = 0$. Điểm X, Y, Z được lấy theo thang điểm 10, làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy.

b.2. Đối với các học phần loại II

$$Z = Y$$

Điểm thi kết thúc học phần (Y) phải đảm bảo điều kiện ≥ 4 .

Trường hợp $Y < 4$ thì $Z = 0$. Điểm Y, Z được lấy theo thang điểm 10, làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy.

b.3. Đối với các học phần loại III

$$Z = X$$

Sinh viên phải đảm bảo tham dự ít nhất 75% thời gian theo kế hoạch học tập và tất cả các điểm thành phần $X_i \geq 4$.

c. Quy trình cho điểm X, Y, Z:

c.1. Giảng viên có trách nhiệm tính điểm X và thông báo công khai trong buổi học cuối cùng của học phần cho sinh viên. Sinh viên có thể truy cập vào website của Nhà trường để biết kết quả học tập của sinh viên.

c.2. Nhập kết quả đánh giá học phần vào phần mềm quản lý đào tạo

d. Thang điểm

Sử dụng thang điểm 10, thang điểm chữ (A, A+, B, B+, C, C+, D, D+, F) và thang điểm 4 để đánh giá kết quả học tập của từng học phần, kết quả học tập hàng kỳ, kết quả học tập tích lũy theo khóa học của sinh viên. Qui đổi điểm giữa các thang điểm thực hiện theo bảng sau:

	Thang điểm 10	Thang điểm chữ	Thang điểm 4
Đạt	9,0 ÷ 10,0	A+	4,0
	8,5 ÷ 8,9	A	4,0
	8,0 ÷ 8,4	B+	3,5
	7,0 ÷ 7,9	B	3,0
	6,5 ÷ 6,9	C+	2,5
	5,5 ÷ 6,4	C	2,0
	5,0 ÷ 5,4	D+	1,5
	4,0 ÷ 4,9	D	1,0
Không đạt	0 ÷ 3,9	F	0

2. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

2.1. Cấu trúc chương trình và phân nhiệm kết quả học tập mong đợi về kiến thức

Khối lượng kiến thức, kỹ năng, năng lực toàn khóa: 123TC

(Không tính các học phần GDTC và GDQP-AN)

- | | |
|---|-------|
| a. Khối kiến thức, kỹ năng cơ bản (không tính ngoại ngữ, tin học) : | 19 TC |
| b. Khối kiến thức, kỹ năng cơ sở: | 41 TC |
| c. Khối kiến thức, kỹ năng chuyên ngành: | 46 TC |
| d. Khối kiến thức, kỹ năng tự chọn: | 17 TC |

Cấu trúc chương trình đào tạo

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Đáp ứng	TĐNL	Học kỳ	HP học
----	-------	--------------	-------	---------	------	--------	--------

				CDR			trước
I. KHỐI KIẾN THỨC KHÔNG TÍNH TÍCH LŨY			12				
I.1. Giáo dục thể chất (không tích lũy)			4				
I.2. Giáo dục quốc phòng (không tích lũy) - <i>Military in general and it's tactics, the techniques of using AK submachine gun</i> - <i>National Defence and Security</i>			8				
II. KHỐI KIẾN THỨC, KỸ NĂNG CƠ BẢN			19				
1	18124	Toán cao cấp <i>Calculus - Linear algebra</i>	4	1.1.1	TU3.5	1	
2	18202	Vật lý 2 <i>General Physics</i>	3	1.1.2	TU3	1	
3	15701	Pháp luật đại cương <i>Basic Law</i>	2	1.2.2	TU3	2	
4	19106	Nguyên lý cơ bản 1 <i>Basic principles of Marxism-Leninism I</i>	2	1.2.1	TU3	1	
5	19109	Nguyên lý cơ bản 2 <i>Basic principles of Marxism-Leninism II</i>	3	1.2.1	TU3.5	2	19106
6	19201	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh's Ideology</i>	2	1.2.1	TU3.5	2	19106
7	19301	Đường lối cách mạng ĐCSVN <i>Revolutionary strategies of Vietnam Communist Party</i>	3	1.2.1	TU3.5	3	19201
III. KHỐI KIẾN THỨC, KỸ NĂNG CƠ SỞ			41				
8	13110	Giới thiệu ngành <i>The Introduction to Electrical Engineering</i>	2	1.3.1	IT3	1	
9	13428	Lý thuyết mạch <i>Electrical circuit theory</i>	4	1.3.2	TU3.5	2	
10	13150	Vật liệu & khí cụ điện <i>Electrical Materials and equipments</i>	3	1.3.4	TU3.5	2	
11	13421	An toàn điện <i>Electrical safety</i>	2	1.3.8	TU3.5	2	
12	13434	Lý thuyết điều khiển tự động	3	1.3.3	TU4	3	

		<i>Theory of automatic control</i>					
13	13330	Điện tử tương tự số <i>Analog - Digital Electronics</i>	4	1.3.6	TU3.5	3	
14	13101	Máy điện <i>Electrical machines</i>	4	1.3.7	TU3.5	3	
15	13350	Điện tử công suất <i>Power Electronics</i>	4	1.3.9	TU3.5	4	13101; 13330
16	13307	Kỹ thuật đo lường điện <i>Electrical measurements</i>	3	1.3.14	TU3.5	4	13330
17	13305	Kỹ thuật vi điều khiển <i>Microcontroller</i>	3	1.3.12	TU3.5	4	
18	13103	Cơ sở truyền động điện <i>Fundamentals of electrical drives</i>	3	1.3.10	TU3.5	4	13101
19	13313	Kỹ thuật điều khiển thủy khí <i>Hydro-pneumatic control engineering</i>	3	1.3.16	TU3.5	7	13330; 13150
20	13459	Thực tập <i>Technical Basic Training</i>	3	1.3.17	TU3.5	5	13150
IV. KHỐI KIẾN THỨC, KỸ NĂNG CHUYÊN NGÀNH			46				
21	13464	PLC và mạng truyền thông CN <i>Programmable logic controller and Industrial communication network</i>	4	1.4.1	TU3.5	6	13330
22	13456	Nhà máy điện và trạm biến áp <i>Electric power plant and transformer substation</i>	3	1.4.2	TU3.5	5	13101
23	13458	Kỹ thuật điện cao áp <i>High voltage engineering</i>	3	1.4.3	TU3.5	6	13150
24	13457	Đồ án 1 (Nhà máy điện và trạm biến áp) <i>Project 1</i>	2	1.4.4	TU4	5	13101
25	13453	Lưới điện <i>Electric power network</i>	4	1.4.5	TU3.5	6	13428
26	13471	Hệ thống tự động hóa <i>Automation system</i>	4	1.4.6	TU3.5	7	13307

27	13468	Thiết kế cung cấp điện Design of electric power supply	3	1.4.7	TU3.5	6	13150
28	13474	Hệ thống SCADA/HMI <i>Supervisory Control And Data Acquisition/HMI System</i>	3	1.4.8	TU4	7	
29	13465	Điều khiển và vận hành hệ thống điện <i>Control and Operation of electric power systems</i>	4	1.4.9	TU4	6	13101
30	13478	Bảo vệ role hệ thống điện <i>Protection of electric power systems</i>	4	1.4.10	TU4	7	13453
31	13477	Đồ án 2 (Bảo vệ role hệ thống điện) <i>Project 2</i>	2	1.4.11	TU4	7	13453
32	13409	Thực tập tốt nghiệp <i>Graduation Training</i>	4	1.4.12	TU3.5	8	
		HỌC PHẦN TỐT NGHIỆP (6/12)	6				
33	13400	Đồ án tốt nghiệp <i>Dissertation</i>	6	1.4.17	TU4	8	13464; 13478
34	13407	Hệ thống điện tổng hợp <i>General electric power system</i>	3	1.4.19	TU3.5	8	13478
35	13408	Tự động hóa tổng hợp <i>General automation</i>	3	1.4.18	TU3.5	8	13464
V. KHỐI KIẾN THỨC, KỸ NĂNG TỰ CHỌN (17/45)			17				
36	25101	Anh văn cơ bản 1 <i>General English 1</i>	3	3.3	TU3.5	1	
37	17102	Tin học văn phòng <i>Microsoft Office</i>	3	1.5.1	TU3.5	2	
38	25102	Anh văn cơ bản 2 <i>General English 2</i>	3	3.3	TU3.5	2	
39	18401	Cơ lý thuyết <i>Engineering Mechanics</i>	3	1.5.2	IT3	2	
40	26101	Môi trường và bảo vệ môi trường <i>Environment and Environmental protection</i>	2	1.2.4	TU3	2	

41	22102	Vẽ kỹ thuật 1 <i>Engineering Drawing 1</i>	2	1.5.3	TU3	2	
42	29101	Kỹ năng mềm 1 <i>Soft skills 1</i>	2	1.5.4	TU3	2	
43	25103	Anh văn cơ bản 3 <i>General English 3</i>	3	3.3	TU3.5	3	
44	17206	Kỹ thuật lập trình C <i>Programming engineering C</i>	3	1.5.5	TU3.5	3	
45	28214	Quản trị doanh nghiệp <i>Business Management</i>	3	1.3.3	TU3	1	
46	22625	Hệ thống truyền động thủy khí <i>Hydro-pneumatic drives</i>	3	1.5.6	TU3.5	7	18124
47	22201	Nhiệt kỹ thuật <i>Heat engineering</i>	3	1.5.7	TU3	7	18124
48	13472	Ngắn mạch trong hệ thống điện <i>Short-circuit in electric power systems</i>	3	1.4.13	TU3	5	13428
49	13470	Năng lượng mới và tái tạo <i>New and Renewable energy sources</i>	3	1.4.14	TU3.5	5	
50	13479	Cơ cấu chấp hành <i>Actuator equipment</i>	3	1.4.15	TU3.5	5	13350
51	25408	Anh văn CN Kỹ thuật điện <i>English for Electrical Engineering</i>	3	3.3	TU3.5	7	
Tổng số tín chỉ:			123				

2.2. Ma trận phân nhiệm kết quả học tập mong đợi về kỹ năng, thái độ

150	điện	2 - 5	2 - 5																	2 - 5																							
1909	Nguyên lý cơ bản 2	3																																									
13421	An toàn điện	2						1 T 2	1 T 2 - 5											T U 2 - 5																							
25102	Anh văn cơ bản 2 (*)	3													T 3 - 0	T 3 - 0	T 3 - 0	T 3 - 0																									
17202	Tin học văn phòng (*)	3																																									
18401	Cơ lý thuyết (*)	3																																									
26101	Môi trường và bảo vệ môi trường (*)	2																																									
18302	Vẽ kỹ thuật cơ bản 1 (*)	2																																									
29101	Kỹ năng mềm 1 (*)	2																																									
39201	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2																																									
1	LT điều	4						1 1																																			

HK	CHỦ ĐỀ CDR VÀ CÁC TĐNL																	
	2.1				2.2				2.3		2.4			2.5				
	2.1.1	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.3.1	2.3.3	2.4.2	2.4.4	2.4.6	2.5.1	2.5.2	2.5.4		
1	-	-		-	-		-		-	-		-	-	-	-			
2	IT2	IT2.5											IT2	IT2.5				
3	IT2.5					IT2						IT2.5	IT2.5		IT2.5			
4	IT3	IT2.5					T2	IT2	IT2	IT2	IT2			IT2.5		IT2		
5			TU2							U3								
6	IT3.5	U3.5	TU3.5	TU2					TU2.5		IT2.5	TU2.5				IT3		
7		U3.5	U4		TU2	U2	U2	U2		IT2.5	U2.5	TU3						
8	U4			U3					U3			U3	U2.5	U2.5	U3	U3		
CDR của CTĐT	4	3.5	4	3	2	2	2	2	3	2.5	2.5	3	2.5	2.5	3	3		

HK	CHỦ ĐỀ CDR VÀ CÁC TĐNL									
	3.1		3.2			3.3				
	3.1.1	3.1.2	3.2.3	3.2.4	3.2.6	3.3.1	3.3.2	3.3.3	3.3.4	
1	I	IT2	I	IT2		T2.5	T2.5	T2.5	T2.5	
2		TU2.5	IT2.5			T3.0	T3.0	T3.0	T3.0	
3	IT2	U2.5				T3.5	T3.5	T3.5	T3.5	
4										
5	IT2.5	U3	U3		IT2.5					
6	U3	U3	U3		TU3					
7										
8	U3	U3	U3	U3	U3					
CDR của CTĐT	3	3	3	3	3	3.5	3.5	3.5	3.5	

CDR của CTĐT	8	7	6	5	4	3	2	1	CHỦ ĐỀ CDR VÀ CÁC TĐNL																						
									4.1			4.2		4.3				4.4				4.5				4.6		5	4.8		
									4.1.1	4.1.4	4.1.6	4.2.1	4.2.2	4.3.1	4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.4.1	4.4.2	4.4.3	4.4.4	4.5.1	4.5.2	4.5.3	4.5.4	4.5.5	4.6.1	4.6.2	4.7.2	4.8.2	4.8.5
3	U3	U3																													
3	U3	U3																													
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
3	U3																														
3	U3																														
3	U3																														
3	U3																														
3	U3																														
3	U3																														
3	U3																														
3	U3																														
3	U3																														
3	U3																														
3	U3																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
3	U3																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														
2.5	U2.5																														

2.3. Kế hoạch học tập toàn khóa

Học kỳ I

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH/XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
Bắt buộc			13						
1	18124	Toán cao cấp <i>Calculus - Linear algebra</i>	4	60				I	0
2	18202	Vật lý 2 <i>General Physics</i>	3	40	10			I	0
3	19106	Nguyên lý cơ bản 1 <i>Basic principles of Marxism-Leninism I</i>	2	20	20			I	0
4	13110	Giới thiệu ngành <i>The Introduction to Electrical Engineering</i>	2	20	20			III	0
5	15701	Pháp luật đại cương <i>Basic Law</i>	2	25	10			I	0
Tự chọn			3						
6	25101	Anh văn cơ bản 1 <i>General English I</i>	3	45				I	0
7	28214	Quản trị doanh nghiệp <i>Business Management</i>	3	45				I	0

Học kỳ II

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH/XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
Bắt buộc			12						
8	13428	Lý thuyết mạch <i>Electrical circuit theory</i>	4	55	10			I	0
9	13150	Vật liệu & khí cụ điện <i>Electrical Materials and equipments</i>	3	40	10			I	0
10	19109	Nguyên lý cơ bản 2 <i>Basic principles of Marxism-Leninism II</i>	3	35	20			I	19106
11	13421	An toàn điện <i>Electrical safety</i>	2	30				I	0

<i>Tự chọn</i>			5						
12	25102	Anh văn cơ bản 2 <i>General English 2</i>	3	45				I	0
13	18401	Cơ lý thuyết <i>Engineering Mechanics</i>	3	45				I	0
14	17102	Tin học văn phòng <i>Microsoft Office</i>	3	35	20			I	0
15	26101	Môi trường và bảo vệ môi trường <i>Environment and Environmental protection</i>	2	30				I	0
16	22102	Vẽ kỹ thuật 1 <i>Engineering Drawing 1</i>	2	30				I	0
17	29101	Kỹ năng mềm 1 <i>Soft skills 1</i>	2	30				I	0

Học kỳ III

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH/XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
<i>Bắt buộc</i>			13						
18	19201	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh's Ideology</i>	2	20	20			I	19106
19	13330	Điện tử tương tự số <i>Analog - Digital Electronics</i>	4	55	10			I	0
20	13434	Lý thuyết điều khiển tự động <i>Theory of automatic control</i>	3	40	10			I	0
21	13101	Máy điện <i>Electrical machines</i>	4	55	10			I	0
<i>Tự chọn</i>			3						
22	25103	Anh văn cơ bản 3 <i>General English 3</i>	3	45				I	0
23	17206	Kỹ thuật lập trình C <i>Programming engineering C</i>	3	15	30			I	0

Học kỳ IV

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH/XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
<i>Bắt buộc</i>			16						

24	13350	Điện tử công suất <i>Power Electronics</i>	4	40	10	15		I	13101; 13330
25	13307	Kỹ thuật đo lường điện <i>Electrical measurements</i>	3	40	10			I	13330
26	13305	Kỹ thuật vi điều khiển <i>Microcontroller</i>	3	40	10			I	0
27	13103	Cơ sở truyền động điện <i>Fundamentals of electrical drives</i>	3	40	10			I	13101
28	19301	Đường lối cách mạng ĐCSVN <i>Revolutionary strategies of Vietnam Communist Party</i>	3	35	20			I	19201
Tự chọn			0						

Học kỳ V

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH/XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
Bắt buộc			12						
29	13453	Lưới điện <i>Electric power network</i>	4	45		15		I	13428
30	13456	Nhà máy điện và trạm biến áp <i>Electric power plant and transformer substation</i>	3	40	10			I	13101
31	13457	Đồ án 1 (Nhà máy điện và trạm biến áp) <i>Project 1</i>	2				30	II	13101
32	13459	Thực tập <i>Technical Basic Training</i>	3					III	13150
Tự chọn			3						
33	13472	Ngắn mạch trong hệ thống điện <i>Short-circuit in electric power systems</i>	3	30		15		I	13428
34	13470	Năng lượng mới và tái tạo <i>New and Renewable energy sources</i>	3	30		15		I	0
35	13479	Cơ cấu chấp hành <i>Actuator equipment</i>	3	30		15		I	13350

Học kỳ VI

TT	Mã	Tên học phần	Số	LT	TH/XM	BTL	ĐA	Loại	HP học
----	----	--------------	----	----	-------	-----	----	------	--------

	HP		TC					HP	trước
Bắt buộc			17						
36	13464	PLC và mạng truyền thông CN <i>Progammable logic controller and Industrial communication network</i>	4	40	10	15		I	13330
37	13465	Điều khiển và vận hành hệ thống điện <i>Control and Operation of electric power systems</i>	4	40	10	15		I	13101
38	13468	Thiết kế cung cấp điện <i>Design of electric power supply</i>	3	30		15		I	13150
39	13313	Kỹ thuật điều khiển thủy khí <i>Hydro-pneumatic control engineering</i>	3	40	10			I	13330; 13150
40	13458	Kỹ thuật điện cao áp <i>High voltage engineering</i>	3	40	10			I	13150
Tự chọn			0						

Học kỳ VII

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH/XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
Bắt buộc			13						
41	13474	Hệ thống SCADA/HMI <i>Supervisory Control And Data Acquisition/HMI System</i>	3	30		15		I	0
42	13471	Hệ thống tự động hóa <i>Automation system</i>	4	40	10	15		I	13307
43	13478	Bảo vệ role hệ thống điện <i>Protection of electric power systems</i>	4	55	10			I	13453
44	13477	Đồ án 2 (Bảo vệ role hệ thống điện) <i>Project 2</i>	2				30	II	13453
Tự chọn			3						
45	25408	Anh văn CN Kỹ thuật điện <i>English for Electrical Engineering</i>	3	45				I	0
46	22625	Hệ thống truyền động thủy khí <i>Hydro-pneumatic drives</i>	3	45				I	18124
47	22201	Nhiệt kỹ thuật	3	45				I	18124

		<i>Heat engineering</i>							
--	--	-------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Học kỳ VIII

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH/XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
<i>Bắt buộc</i>			10						
48	13409	Thực tập tốt nghiệp <i>Graduation Training</i>	4					III	0
49	13400	Đồ án tốt nghiệp <i>Dissertation</i>	6				90	I	13464; 13478
<i>Học phần thay thế đồ án tốt nghiệp</i>			6						
50	13407	Hệ thống điện tổng hợp <i>General electric power system</i>	3	30		15		II	13478
51	13408	Tự động hóa tổng hợp <i>General automation</i>	3	30		15		II	13464

Thời gian tối đa để sinh viên hoàn thành khóa học: bằng thời gian theo kế hoạch học tập chuẩn toàn khóa nêu trên cộng thêm 03 năm.

2.4. Tóm tắt các học phần

2.4.1. Toán cao cấp

4 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần:

Nội dung của môn Toán cao cấp bao gồm: ma trận và các phép toán trên ma trận, định thức của ma trận vuông, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ R^n , định nghĩa hàm số n biến số, đạo hàm riêng và vi phân của hàm số nhiều biến số, cực trị của hàm hai biến, phương trình vi phân cấp một, phương trình vi phân cấp hai, khái niệm sai phân, phương trình sai phân.

2.4.2. Vật lý 2

3 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần:

Học phần Vật lý 2 cung cấp cho sinh viên các kiến thức tổng quan về Trường điện từ, Tính sóng – hạt của ánh sáng, Cơ học tương đối của Einstein. Phần Trường điện từ giúp sinh viên hiểu được sự liên hệ giữa điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với nhau. Phần Ánh sáng giúp sinh viên hiểu biết rõ thêm tính chất hạt của ánh sáng và động lượng hạt photon. Phần Cơ học tương đối của Einstein giúp sinh viên

hiểu được sự khác biệt về không gian, thời gian, khối lượng.. giữa cơ học tương đối (hiện đại) của Einstein so với cơ học cổ điển của Newton...

2.4.3. Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lê Nin I

2 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần:

Trình bày khái lược các nội dung trọng tâm và quá trình hình thành phát triển của chủ nghĩa Mác Lê nin nhằm tạo ra cái nhìn tổng quát về đối tượng và phạm vi của môn học.

Bao quát những nội dung cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận của chủ nghĩa Mác Lê nin: là hệ thống những quan điểm duy vật biện chứng về tự nhiên và về xã hội, làm sáng tỏ nguồn gốc, động lực, những quy luật chung của sự vận động, phát triển của tự nhiên và của xã hội loài người.

2.4.4. Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lê Nin II

3 TC

Điều kiện tiên quyết:

Sinh viên phải học xong học phần Những Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1.

Nội dung của học phần:

Căn cứ vào mục tiêu môn học, học phần trình bày ba nội dung trọng tâm thuộc học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa; bao gồm: học thuyết giá trị, học thuyết giá trị thặng dư, học thuyết về chủ nghĩa tư bản độc quyền và chủ nghĩa tư bản độc quyền nhà nước.

Đồng thời, khái quát những nội dung cơ bản thuộc lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội, chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng.

2.4.5. Tư tưởng Hồ Chí Minh

2 TC

Điều kiện tiên quyết:

Sinh viên phải học xong học phần Những Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin 1.

Nội dung của học phần:

Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh khái quát những nội dung cơ bản về con đường cách mạng Việt Nam, bao gồm: Tư tưởng Hồ Chí Minh về cách mạng giải phóng dân tộc, về chủ nghĩa xã hội, về Đảng, về Nhà nước cũng như tư tưởng Hồ Chí Minh về văn hóa, đạo đức và xây dựng con người mới, trong đó nội dung cốt lõi là Độc lập dân tộc gắn liền với chủ nghĩa xã hội.

Chỉ ra cơ sở khách quan - chủ quan trong quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh. Trên cơ sở đó, sinh viên nhận thức rõ giá trị và sức sống tư tưởng Hồ Chí Minh đối với dân tộc và nhân loại.

2.4.6. Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam

3 TC

Điều kiện tiên quyết:

Sinh viên phải học xong học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh.

Nội dung của học phần:

Học phần Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam đề cập đến các vấn đề: Sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam, đường lối đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975); đường lối công nghiệp hoá; đường lối xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; đường lối xây dựng hệ thống chính trị; đường lối xây dựng văn hoá và giải quyết các vấn đề xã hội; đường lối đối ngoại.

Thông qua những vấn đề trên, nội dung chủ yếu của môn học là cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản có hệ thống về đường lối của Đảng, đặc biệt là đường lối trong thời kỳ đổi mới.

2.4.7. Pháp luật đại cương

2 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần:

Học phần Pháp luật đại cương gồm các nội dung đại cương về Nhà nước như: nguồn gốc Nhà nước, bản chất Nhà nước, bộ máy Nhà nước; Đại cương về pháp luật như: nguồn gốc pháp luật, bản chất pháp luật, chức năng pháp luật, thuộc tính pháp luật và một số vấn đề khác. Ngoài ra, học phần này còn đề cập tới vấn đề Phòng chống tham nhũng hiện nay ở Việt nam.

2.4.8. Quản trị doanh nghiệp

3 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần:

Học phần cung cấp những kiến thức căn bản về những nguyên lý quản trị doanh nghiệp và sự vận dụng trong thực tiễn. Những khái niệm cơ bản về doanh nghiệp, các loại hình doanh nghiệp; các giai đoạn phát triển của quản trị doanh nghiệp; các chức năng cơ bản của nhà quản lý trong doanh nghiệp; nghiệp vụ quản lý nhân sự; nghiệp vụ quản lý chi phí và kết quả; đánh giá hiệu quả kinh doanh.

2.4.9. Môi trường và Bảo vệ môi trường

2 TC

Điều kiện tiên quyết: không

Nội dung của học phần:

Học phần Môi trường và Bảo vệ môi trường gồm các nội dung: cấu trúc và chức năng của môi trường; các nguyên lý sinh thái học vận dụng trong khoa học môi trường; suy thoái và ô nhiễm các thành phần môi trường không khí, nước, đất; ô nhiễm môi trường bởi các tác nhân nhiệt, tiếng ồn, phóng xạ; nguyên nhân, biểu hiện và tác động của biến đổi khí hậu; mục đích, yêu cầu của phát triển bền vững và các nguyên tắc xây dựng một xã hội phát triển bền vững.

2.4.10. Giới thiệu ngành **2 TC**

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần:

Là học phần mở đầu chương trình đào tạo, giúp cho sinh viên có được những hiểu biết cơ bản về nhóm ngành Điện – Điện tử để định hướng nghề nghiệp cho sinh viên; giới thiệu cho sinh viên một số kiến thức, kỹ năng cơ bản, thái độ, đạo đức, phẩm chất, năng lực nghề nghiệp của các chuyên ngành thuộc nhóm ngành Điện – Điện tử.

2.4.11. Lý thuyết mạch **4 TC**

Điều kiện đăng ký học phần: Không.

Mô tả nội dung học phần:

Cung cấp những khái niệm cơ bản, các phần tử cơ bản, các định luật, các hiện tượng trong mạch điện. Áp dụng các phương pháp tính toán mạch điện bao gồm phương pháp dòng điện mạch nhánh, phương pháp dòng điện mạch vòng, phương pháp điện áp 2 đỉnh nút. Tính toán thông số của mạch điện xoay chiều hình sin 1 pha và 3 pha ở chế độ xác lập khi có và không có hiện tượng hồ cảm; nghiên cứu những kiến thức về mạng hai cửa bốn cực và quá trình quá độ trong mạch điện.

2.4.12. Lý thuyết điều khiển tự động **3 TC**

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung của học phần:

Các khái niệm cơ bản của điều khiển tự động bao gồm nội dung cơ bản của một bài toán điều khiển và các cấu trúc cơ bản của hệ thống điều khiển tự động. Cung cấp những kiến thức về Mô tả toán học hệ thống điều khiển tự động, Phân tích và đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển liên tục tuyến tính, Thiết kế và tổng hợp hệ thống điều khiển liên tục tuyến tính trong miền phức và miền thời gian.

2.4.13. Vật liệu và khí cụ điện **3 TC**

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần:

Học phần Vật liệu và khí cụ điện cung cấp cho sinh viên chuyên ngành điện tự động tàu thủy và điện tự động công nghiệp lý thuyết cơ bản về: Lý thuyết cơ bản về các loại vật liệu điện (Vật liệu dẫn điện, vật liệu bán dẫn, vật liệu từ, vật liệu cách điện, ứng dụng trong thực tế. Cơ sở lý thuyết về khí cụ điện, cho sinh viên biết được tính chất và hiện tượng xảy ra trong khí cụ điện, lựa chọn các khí cụ điện. Giới thiệu khái niệm, cấu tạo nguyên lý hoạt động, ứng dụng của một số khí cụ điện cao áp và hạ áp

2.4.14. Điện tử tương tự-số **4 TC**

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần: Học phần Điện tử số bao gồm hai phần: Điện tử tương tự và Điện tử số. Trong phần Điện tử tương tự bao gồm: một số linh kiện bán dẫn như

diode, transistor, thyristor... và các mạch khuếch đại sử dụng khuếch đại thuật toán. Trong phần Điện tử số bao gồm: mạch tổ hợp và mạch dãy. Mạch tổ hợp gồm các kiến thức về hệ thống số và đại số logic; các phương pháp biểu diễn và tối thiểu hóa hàm logic; các cổng logic và các họ vi mạch logic cơ bản; các phương pháp phân tích và thiết kế mạch tổ hợp; một số ứng dụng của mạch tổ hợp trong thực tế. Mạch dãy gồm các kiến thức về các phương pháp thiết kế bộ đếm; các phương pháp phân tích và thiết kế mạch mạch dãy đồng bộ và mạch dãy không đồng bộ; một số ứng dụng của mạch dãy trong thực tế.

2.4.15. Máy điện

4 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần: Lý thuyết mạch.

Nội dung của học phần:

Học phần Máy điện cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản cấu trúc các loại máy điện, nguyên lý làm việc, các quá trình điện từ, các đặc tính công tác và vận hành khai thác các loại máy điện. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của máy biến áp, các chế độ làm việc của máy biến áp, máy biến áp ba pha, các máy biến áp đặc biệt. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của của máy điện không đồng bộ ba pha, các chế độ làm việc của máy điện không đồng bộ ba pha máy điện không đồng bộ, khởi động và điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ ba pha, động cơ không đồng bộ một pha.. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của của máy điện đồng bộ ba pha, cấu tạo và nguyên lý làm việc của của máy điện một chiều.

2.4.16. An toàn điện

2 TC

Điều kiện tiên quyết: không

Nội dung của học phần:

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về các vấn đề: Như những tác động của dòng điện đối với cơ thể người. Cung cấp những kiến thức cơ bản về phòng ngừa, khai thác, vận hành an toàn đối với các thiết bị điện, các vấn đề an toàn khi khai thác lưới điện, các thiết bị và các thiết bị điện khác. Ngoài ra học phần còn cung cấp những kiến thức về kiểm tra điện trở cách điện của hệ thống điện năng, cấp cứu người khi bị điện giật, các thiết bị bảo hộ lao động, các quy định về luật bảo hộ lao động đã được nhà nước Việt Nam quy định trong luật pháp.

2.4.17. Điện tử công suất

4 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học các học phần: Điện tử tương tự-số, Máy điện.

Nội dung của học phần:

Học phần Điện tử công suất cung cấp kiến thức về các phần tử bán dẫn công suất cơ bản và các bộ biến đổi công suất. Nội dung học phần bao gồm: nghiên cứu các phần tử bán dẫn công suất cơ bản, các phương pháp biến đổi điện năng dựa trên các phần tử bán dẫn công suất, một số mạch điện tử điều khiển các phần tử bán dẫn công suất. Học viên phải thực hiện bài tập lớn thiết kế, tính chọn bộ biến đổi công suất theo bài toán công nghệ đưa ra.

2.4.18. Cơ sở truyền động điện

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần: Máy điện.

Nội dung của học phần:

Học phần Cơ sở truyền động điện cung cấp cho sinh viên những kiến thức về: Phụ tải của truyền động điện; Đặc tính cơ của động cơ điện; Điều chỉnh các thông số đầu ra của động cơ điện: Mômen và dòng điện; Các hệ điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều. Các hệ điều chỉnh tốc độ động cơ điện không đồng bộ ; Các hệ điều chỉnh tốc độ động cơ điện đồng bộ; Phương pháp tính chọn công suất động cơ; Các phương pháp tự động điều khiển động cơ điện.

2.4.19. Kỹ thuật vi điều khiển

3 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần:

Học phần Kỹ thuật vi điều khiển trình bày về về khái niệm về hệ vi xử lý, vi điều khiển và phân biệt cấu trúc hệ vi xử lý, vi điều khiển. Từ đó xây dựng phần cứng phối ghép vi xử lý, vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi, sau khi có phần cứng sinh viên sẽ học cách viết chương trình điều khiển cho hệ vi xử lý và vi điều khiển. Sinh viên sẽ được thực hành trên thành thạo trên thiết bị thí nghiệm để nắm chắc nội dung của môn học.

2.4.20. Kỹ thuật đo lường

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần: Điện tử tương tự-số.

Nội dung của học phần:

Học phần Kỹ thuật đo lường và cảm biến cung cấp các khái niệm cơ bản của kỹ thuật đo. Sai số của phép đo và gia công kết quả đo. Cấu trúc của dụng cụ đo. Các cơ cấu chỉ thị. Các mạch đo lường và gia công thông tin đo. Đo các đại lượng điện: đo dòng điện; đo điện áp; đo các thông số của mạch điện; đo công suất và năng lượng; đo góc pha và khoảng thời gian; đo tần số. Một số khái niệm chung về cảm biến, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của cảm biến. Cảm biến quang; cảm biến điện trở; cảm biến nhiệt điện; cảm biến điện dung; cảm biến điện cảm. Cảm biến đo nhiệt độ; đo khoảng cách; đo tốc độ và gia tốc; đo lực; đo biến dạng; đo áp suất; đo lưu lượng và mức chất lưu. Cảm biến thông minh sử dụng trong công nghiệp.

5.21. Kỹ thuật điều khiển thủy khí

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học các học phần: Điện tử tương tự-số, Vật liệu và khí cụ điện.

Nội dung của học phần:

Học phần Kỹ thuật điều khiển thủy khí cung cấp kiến thức về hệ thống điều khiển khí nén và thủy lực. Nội dung học phần bao gồm hai phần: hệ thống điều khiển khí nén và hệ thống điều khiển thủy lực, trong mỗi phần gồm các nội dung sau: tổng quan về hệ thống, hệ thống tạo nguồn năng lượng, cơ cấu chấp hành, các phần tử trong

hệ thống điều khiển. Phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén, thủy lực, và kết hợp giữa điện – khí nén, điện – thủy lực.

2.4.22. Thực tập

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Sinh Viên đã các học phần: Vật liệu và khí cụ điện.

Nội dung học phần:

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về an toàn lao động, các nội qui, quy chế về lao động tại các nhà máy, xí nghiệp. Tại các cơ sở thực tập sinh viên cần phải tập trung tìm hiểu cấu trúc chung về tổ chức sản xuất tại các nhà máy, xí nghiệp công nghiệp, nghiên cứu phân tích hoạt động các hệ thống phát, truyền tải, đặc biệt là phân phối và tiêu thụ điện năng; hệ thống chiếu sáng; hệ thống chống sét; phân tích hoạt động các hệ thống cung cấp điện cho xí nghiệp công nghiệp, khu công nghiệp và hệ thống truyền tải phân phối điện cho khu vực và liên khu vực. Sinh viên đi thực tập cần phải tự trang bị: quần áo bảo hộ lao động, mũ bảo hộ, giày bảo hộ lao động, bút và nhật ký trước khi đến nhà máy thực tập theo quy định chung của cơ sở thực tập.

2.4.23. PLC và mạng truyền thông công nghiệp

4 TC

Điều kiện tiên quyết: Sinh Viên đã học học phần Điện tử tương tự - số.

Nội dung học phần:

Học phần PLC giới thiệu về các thiết bị điều khiển logic PLC khả trình ứng dụng trong điều khiển các hệ thống công nghiệp. Nội dung môn học sẽ giới thiệu tổng quan về phần cứng các thiết bị điều khiển PLC. Đi sâu nghiên cứu các tập lệnh lập trình các dòng PLC S7-200, S7-300, PLC hãng Delta và các hệ thống mạng tiêu biểu. Người học sẽ được tiếp cận với các thiết bị điều khiển PLC thực tế và thực hiện các bài tập về việc thiết kế điều khiển cho các yêu cầu xác định của một hệ thống.

2.4.24. Kỹ thuật điện cao áp

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Sinh Viên đã học học phần Vật liệu và khí cụ điện.

Nội dung học phần:

Học phần kỹ thuật điện cao áp giới thiệu những kiến thức khoa học về quá trình hình thành và phát triển của sét trong tự nhiên. Tác động trực tiếp và gián tiếp của sét đến mạng điện phân phối và các công trình công nghiệp. Từ đó, sinh viên sẽ được học cách tính toán, thiết kế và lựa chọn thiết bị cho việc bảo vệ chống sét trực tiếp là hệ thống chống sét trực tiếp cổ điển bằng các kim và dây thu sét, hệ thống hiện đại tia tiên đạo và chống sét gián tiếp là các chống sét van cho mạng điện phân phối, các thiết bị

chống sét cảm ứng cho mạng điện sinh hoạt và các thiết bị điện dân dụng. Tất cả các hệ thống bảo vệ này được nối với hệ thống nối đất chống sét.

2.4.25. Nhà máy điện và trạm biến áp **3 TC**

Điều kiện tiên quyết: Sinh Viên đã học học phần Máy điện.

Nội dung học phần:

Học phần nhà máy điện và trạm biến áp giới thiệu các vấn đề chung về nhà máy điện và trạm biến áp, đồ thị phụ tải điện. Chế độ làm việc của điểm trung tính trong hệ thống điện. Máy biến áp điện lực, sơ đồ nối điện của nhà máy điện và trạm biến áp. Tính toán, lựa chọn các thiết bị điện chính trong nhà máy điện và trạm biến áp. Nguồn điện tự dùng trong các nhà máy và trạm biến áp, thiết bị phân phối năng lượng điện.

2.4.26. Đồ án 1 **2 TC**

Điều kiện tiên quyết: Sinh Viên đã học học phần Máy điện.

Nội dung học phần:

Cung cấp các kiến thức cơ bản về phương pháp tính toán thiết kế, lựa chọn sơ đồ nối điện chính, máy biến áp điện lực theo điều kiện quá tải bình thường và theo điều kiện quá tải sự cố. Tính toán, lựa chọn các thiết bị điện chính như máy cắt điện, dao cách ly, kháng điện cho Nhà máy điện và Trạm biến áp. Trang bị cho người học kiến thức cơ bản để có thể nghiên cứu và thiết kế phần điện nhà máy điện, trạm biến áp.

2.4.27. Lưới điện **4 TC**

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần Lý thuyết mạch.

Nội dung học phần :

Học phần Lưới Điện cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu trúc cơ bản của một mạng lưới điện, phương pháp phân phối điện trung hạ áp, tính toán đường dây tải điện dài, tính toán lưới hệ thống và lưới truyền tải, lựa chọn dây dẫn, tính toán khả năng chịu tải cho lưới điện, vận hành lưới điện, điều chỉnh chất lượng điện năng

Học phần Lưới Điện cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về:

- Cấu trúc cơ bản của một mạng lưới điện;
- Phương pháp tính toán các thông số của lưới điện;
- Thiết kế cấp điện cho một hệ thống điện mới hoặc tối ưu hóa hệ thống đã có trên đồng thời hai phương diện kinh tế và kỹ thuật;

2.4.28. Hệ thống tự động hóa **4 TC**

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần kỹ thuật đo lường.

Nội dung học phần:

Học phần đo lường và tự động hóa hệ thống năng lượng bao gồm các nội dung: Khái quát chung về hệ thống tự hóa hệ thống năng lượng, tổ chức thông tin, đo lường và điều khiển hệ thống điện. Giới thiệu và phân tích các hệ thống tự động hóa điển hình trong nhà máy điện, nhà máy công nghiệp, xí nghiệp. Hệ thống tự động trạm phát điện dự phòng, hệ thống điện tự động hóa trong các tòa nhà thông minh. Ứng dụng các thiết bị khả trình lập trình các hệ thống tự động hóa năng lượng.

2.4.29. Thiết kế cung cấp điện

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Sinh viên đã học học phần Vật liệu và khí cụ điện.

Nội dung học phần:

Học phần Hệ thống cung cấp điện cung cấp các kiến thức cơ bản về hệ thống cung cấp điện trong xí nghiệp công nghiệp. Những vấn đề chung về hệ thống cung cấp điện xí nghiệp. Các phương pháp xác định phụ tải điện. Các phương án phân cung cấp điện trong xí nghiệp. Xác định các loại tổn thất trong hệ thống cung cấp điện xí nghiệp. Lựa chọn và kiểm tra các thiết bị cơ bản sử dụng trong hệ thống cung cấp điện xí nghiệp. Tính toán trang thiết bị nối đất, hệ thống chống sét cho hệ thống cung cấp điện xí nghiệp. Tính toán nhằm nâng cao hệ số công suất $\cos\phi$ cho xí nghiệp đạt giá trị yêu cầu theo quy định của nhà nước.

2.4.30. Hệ thống SCADA/HMI

3TC

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần:

Học phần giới thiệu cấu trúc tổng quát, chức năng của hệ thống, phần cứng và phần mềm. Phần cứng của hệ thống bao gồm các thiết bị vào ra từ xa RTU hoặc các bộ điều khiển logic khả trình PLC, trạm điều khiển trung tâm, mạng truyền thông công nghiệp, hệ thống máy chủ lưu trữ cơ sở dữ liệu và hệ thống mạng truyền thông. Phần mềm của hệ thống bao gồm các chương trình phần mềm ATSCADA, chương trình giao diện người máy HMI, các phần mềm thu thập và xử lý dữ liệu. Bên cạnh các chức năng điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu đơn thuần (SCADA) học phần còn trang bị các khả năng thiết kế các bộ điều khiển quá trình phân tán trên nền RTU, PLC hoặc máy tính PC. Phần cuối học phần là các nội dung cần thiết để thiết kế và xây dựng hoàn chỉnh một hệ thống SCADA trong hệ thống điện.

2.4.31. Điều khiển và vận hành hệ thống điện

4 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần Máy điện.

Nội dung học phần:

Học phần cung cấp các kiến thức về vấn đề điều khiển hệ thống điện bao gồm giới thiệu tổng quan về hệ thống điện, các nhiệm vụ yêu cầu về quá trình điều chỉnh hệ thống điện, điều chỉnh tần số và công suất tác dụng trong hệ thống điện. Điều chỉnh điện áp và công suất phản kháng trong hệ thống điện, hệ thống tự động hòa đồng bộ,

hệ thống tự động đóng lại các nguồn điện. Đồng thời thực hiện hướng dẫn thiết kế đồ án môn học theo nội dung định hướng.

2.4.32. Bảo vệ rơ le hệ thống điện

4 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần Lưới điện.

Nội dung học phần:

Học phần **Bảo vệ rơ le hệ thống điện** giới thiệu các nội dung như: Những yêu cầu cơ bản đối với các thiết bị bảo vệ trong hệ thống điện, cung cấp những kiến thức cơ bản về các nguyên lý cơ bản của bảo vệ rơ le hệ thống điện, các bảo vệ rơ le cho các phần tử chính hệ thống điện như: đường dây tải điện, máy phát điện đồng bộ, máy biến áp, hệ thống thanh góp, các động cơ công suất lớn... Trên cơ sở đó sinh viên có thể xây dựng, thiết kế, tính toán lắp đặt một hệ thống bảo vệ rơ le cho hệ thống điện. Dựa trên nền tảng cấu trúc các phần tử như: BU, BI, các loại rơ le bảo vệ cơ, các rơ le bảo vệ số đang có trên thị trường trong nước và quốc tế hiện nay

2.4.33. Đồ án 2

2 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần Lưới điện.

Nội dung học phần:

Có khả năng phân tích hoặc triển khai việc thiết kế, chế tạo, thử nghiệm bàn giao các thiết bị bảo vệ trong hệ thống điện, tính toán các chế độ hư hỏng và làm việc không bình thường của hệ thống điện, các phần tử chính và các nguyên lý đo lường, bảo vệ trong hệ thống điện. Phân tích nguyên lý bảo vệ cho các phần tử cụ thể trong hệ thống điện gồm bảo vệ máy phát điện, máy biến áp, thanh góp, bảo vệ đường dây truyền tải phân phối và áp dụng các loại rơ le số và máy tính trong việc triển khai thiết kế, lắp đặt chào giá các hệ thống bảo vệ trong hệ thống điện

2.4.34. Ngắn mạch trong hệ thống điện

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần Lý thuyết mạch.

Nội dung học phần :

Học phần Ngắn mạch trong hệ thống điện giới thiệu các khái niệm chung về ngắn mạch và dòng điện ngắn mạch trong hệ thống điện. Thiết lập sơ đồ tính toán ngắn mạch trong hệ thống điện, tính toán ngắn mạch ba pha duy trì. Tính toán dòng điện ngắn mạch không đối xứng và các trường hợp sự cố. Làm bài tập lớn tính toán ngắn mạch ba pha đối xứng bằng phương pháp Z-bus.

2.4.35. Năng lượng mới và tái tạo

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần :

Học phần các nguồn năng lượng tái tạo giới thiệu các dạng năng lượng tái tạo mà có thể được sử dụng để chuyển đổi thành năng lượng điện. Các dạng năng lượng tái tạo này bao gồm năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng địa nhiệt, năng lượng Biomass, năng lượng thủy triều, năng lượng sóng biển. Kiến thức về cơ sở hình thành, khai thác và sử dụng hiệu quả các dạng năng lượng.

Học phần cung cấp kiến thức chung về các nguồn năng lượng tái tạo, nguyên lý làm việc của các hệ thống phát điện, nhiệt sử dụng những nguồn năng lượng tái tạo này.

Học phần cũng cung cấp những kiến thức về thiết kế, tính toán, đánh giá và phân tích hệ thống phát điện sử dụng pin năng lượng mặt trời hòa lưới có dự trữ và không có dự trữ.

2.4.36. Cơ cấu chấp hành

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Điện tử công suất.

Nội dung học phần:

Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về biến tần công nghiệp: cấu trúc biến tần công nghiệp, điều khiển tốc độ động cơ điện xoay chiều 3 pha bằng biến tần, các hàm tính năng được tích hợp trên biến tần; phân tích, lập trình và cài đặt tham số cho biến tần; ghép nối mạng nhiều biến tần trong các dây chuyền sản xuất hiện đại; vận hành hệ thống biến tần. Có khả năng hiểu được cơ cấu chấp hành động cơ bước, Servo, van biến lượng, nguyên lý điều khiển và các mạch ứng dụng

2.4.37. Thực tập tốt nghiệp

4 TC

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần :

Hướng dẫn sinh viên về An toàn lao động và cơ cấu tổ chức của cơ sở thực tập. Thực tập về Nhận dạng, phân loại các thiết bị điện - điện tử trong hệ thống cung cấp điện; Đọc các bản vẽ kỹ thuật; Phân tích và đánh giá được các mức độ và tiêu chuẩn quy phạm an toàn trong hệ thống; Phân tích được các nguyên lý cấu tạo, vai trò và nhiệm vụ của các phần tử trong hệ thống cung cấp điện; Khảo sát được các thông số, đặc tính của các phần tử; Sử dụng và khai thác hiệu quả các thiết bị trong hệ thống cung cấp điện; Tổ chức, quản lý, giám sát việc lắp đặt hệ thống cung cấp điện; Phát hiện và sửa chữa sự cố trong hệ thống cung cấp và trong các thiết bị điều khiển. Chuyên giao công nghệ.

2.4.38. Đồ án tốt nghiệp

6 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học các học phần PLC và mạng truyền thông CN, Bảo vệ rơ le hệ thống điện.

Nội dung học phần:

Học phần có nội dung tùy thuộc vào từng đồ án tốt nghiệp. Căn cứ trên nội dung yêu cầu, giảng viên sẽ hướng dẫn sinh viên thực hiện đồ án từ khâu lựa chọn đồ án cho đến khâu chuẩn bị thuyết trình trước hội đồng chấm đồ án tốt nghiệp. Hướng dẫn sinh viên chọn và duyệt đề tài tốt nghiệp; Hướng dẫn sinh viên xây dựng và duyệt đề cương sơ bộ; Hướng dẫn và kiểm tra sinh viên thu thập, xử lý tài liệu nghiên cứu; Hướng dẫn triển khai và kiểm tra, sửa chữa nội dung nghiên cứu; Hướng dẫn xây dựng và kiểm tra, sửa chữa các bản vẽ thiết kế.

Học phần này bao gồm hai nội dung chính: Nội dung thứ nhất là phân tích các hệ thống tự động hóa chính trong hệ thống điện. Nội dung thứ hai là thiết kế, lập trình một số hệ thống tự động hóa và SCADA trong hệ thống điện sử dụng PLC và ATSCADA trên nền Visual Studio.

Học phần hệ thống điện tổng hợp cung cấp những kiến thức kỹ thuật về lưới điện, khí cụ cao áp, điều khiển, vận hành và bảo vệ hệ thống điện. Những kiến thức này đều được cung cấp trong các môn học trước đó. Tuy nhiên ở học phần này sẽ nhắc lại và giúp sinh viên nắm được cách ứng dụng, phối hợp những kiến thức này trong thực tiễn để thiết kế, xây dựng, điều khiển và vận hành một hệ thống điện.

2.4.39. Hệ thống điện tổng hợp

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần Bảo vệ rơ le hệ thống điện.

Nội dung học phần :

Học phần hệ thống điện tổng hợp cung cấp những kiến thức kỹ thuật về lưới điện, khí cụ cao áp, điều khiển, vận hành và bảo vệ hệ thống điện. Những kiến thức này đều được cung cấp trong các môn học trước đó. Tuy nhiên ở học phần này sẽ nhắc lại và giúp sinh viên nắm được cách ứng dụng, phối hợp những kiến thức này trong thực tiễn để thiết kế, xây dựng, điều khiển và vận hành một hệ thống điện.

2.4.40. Tự động hóa tổng hợp

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần PLC và mạng truyền thông CN.

Nội dung học phần :

Học phần này bao gồm hai nội dung chính: Nội dung thứ nhất là phân tích các hệ thống tự động hóa chính trong hệ thống điện. Nội dung thứ hai là thiết kế, lập trình

một số hệ thống tự động hóa và SCADA trong hệ thống điện sử dụng PLC và ATSCADA trên nền Visual Studio.

2.4.41. Tin học văn phòng

3 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần: Học phần các khái niệm cơ bản về thông tin, dữ liệu, xử lý thông tin, việc đánh giá lượng tin, đơn vị đo lường tin và các bội số của nó, khái niệm về phần cứng, phần mềm và các kiểu máy tính khác nhau đang được sử dụng phổ biến, cung cấp một cách nhìn tổng quan về các thành phần của một máy tính PC, bao gồm các khối chức năng và tên của các thiết bị trong từng khối chức năng. Nắm được sơ đồ của các khối chức năng của máy tính PC và biết được trong đó có những yếu tố nào là quan trọng nhất, ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng vận hành của máy tính.

Ngoài ra học phần còn cung cấp những kiến thức cơ bản về hệ điều hành Microsoft Windows 7. Hướng dẫn sử dụng bộ công cụ soạn thảo văn bản Word 2010, bảng tính Excel 2010, PowerPoint 2010, khai thác thành thạo mạng Internet.

2.4.42. Kỹ thuật lập trình C

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Học phần này được bố trí sau các học phần: Toán cao cấp

Nội dung của học phần:

Học phần này trình bày những vấn đề cơ bản về lập trình nói chung và lập trình trên ngôn ngữ C nói riêng với nội dung cụ thể về cấu trúc chung của chương trình, các thành phần cơ bản gồm hằng, biến, chương trình con; các kiểu dữ liệu cơ bản nhất trong C; Các câu lệnh và các cấu trúc câu lệnh trong C; Cách thức cách xây dựng một chương trình dựa trên ngôn ngữ lập trình C và các thao tác khi soạn thảo một chương trình trên ngôn ngữ C.

2.4.43. Cơ lý thuyết 1

3 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung học phần:

Học phần này sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lực và sự cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của lực, phân tích chuyển động cơ học của vật rắn về mặt hình học khi không quan tâm hoặc có quan tâm đến nguyên nhân gây ra chuyển động cũng như nguyên nhân gây ra sự biến đổi chuyển động của chúng. Nghiên cứu một số chuyển động cơ bản của chất điểm và vật rắn, hợp chuyển động của điểm và chuyển động song phẳng của vật rắn.

2.4.44. Vẽ kỹ thuật cơ bản 1

2 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung học phần:

Học phần này sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức về tiêu chuẩn trình bày bản vẽ, các phương pháp vẽ hình cơ bản trong kỹ thuật, kiến thức về cách xây dựng các hình chiếu cơ bản, cách đọc bản vẽ, xây dựng hình chiếu phụ, hình chiếu riêng phần, cách vẽ các hình cắt bậc, xoay, mặt cắt và hình chiếu trục đo của vật thể.

2.4.45. Kỹ năng mềm 1

2 TC

Điều kiện đăng ký học phần: Không

Mô tả nội dung học phần:

Học phần Kỹ năng mềm 1 gồm các nội dung về kỹ năng giao tiếp, thuyết trình và làm việc nhóm. Ngoài các lý thuyết về khái niệm, vai trò, phương pháp thực hiện những kỹ năng trên, sinh viên được tham gia vào các bài tập tình huống cụ thể.

Sau khi học Kỹ năng mềm 1, sinh viên nắm được các nguyên tắc cơ bản về giao tiếp, thuyết trình, làm việc nhóm để áp dụng vào việc học tập, nghiên cứu và môi trường thực tế.

Sinh viên phải thường xuyên cập nhật các văn bản quy phạm pháp luật về các nội dung có liên quan đến môn học.

2.4.46. Nhiệt kỹ thuật

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần Toán cao cấp

Nội dung học phần:

Học phần kỹ thuật nhiệt cơ khí là một học phần cơ sở ngành, cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về nhiệt động lực học và truyền nhiệt.

Nội dung chính của học phần bao gồm: Khái niệm và tính chất của hệ thống nhiệt động; môi chất và các tính chất của các môi chất; các dạng năng lượng và các nguyên tắc trao đổi năng lượng; phân tích các thiết bị nhiệt; và các phương thức truyền nhiệt cơ bản.

2.4.47. Hệ thống truyền động thủy khí

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Sinh Viên đã học các học phần Vật liệu và khí cụ điện, Điều khiển logic.

Nội dung học phần:

- Cung cấp cho sinh viên kiến thức về đối tượng của học phần là “thủy khí”(Fluid);

- Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng về truyền động thủy khí, khả năng ứng dụng truyền động thủy khí vào khai thác vận hành nhà máy điện;

- Có kỹ năng sử dụng một số phần mềm chuyên dụng vào hỗ trợ thiết kế, tính toán mô phỏng hệ thống truyền động thủy khí như: Automation Studio, Fluent;

2.4.48. Anh văn cơ bản 1

3 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần:

Học phần tiếng Anh cơ bản 1 hệ thống lại các hiện tượng ngữ pháp tiếng Anh đơn giản, củng cố từ vựng để phục vụ giao tiếp trong các chủ đề thường ngày, luyện sinh viên khả năng sử dụng các kỹ năng tiếng Anh ở mức độ tối thiểu.

Học phần bao gồm các nội dung chủ yếu sau: Cách sử dụng động từ TO BE với các cách diễn đạt khác nhau; Cấu trúc There be; Các loại đại từ (nhân xưng, chỉ định, sở hữu, tương hỗ); Danh từ đếm được, không đếm được, số ít, số nhiều, sở hữu cách; Tính từ và các cấp so sánh; Động từ thường, trợ động từ, động từ có quy tắc, bất quy tắc; mạo từ; các loại giới từ và cách sử dụng; các thì hiện tại đơn giản, hiện tại tiếp diễn, quá khứ đơn, hiện tại hoàn thành, các thì tương lai; các dạng câu hỏi; từ đồng âm, từ đồng nghĩa, trái nghĩa; các cách phát âm dạng yếu, dạng mạnh; và các cấu trúc giao tiếp trong sinh hoạt đời thường.

2.4.49. Anh văn cơ bản 2

3 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần:

Học phần tiếng Anh cơ bản 2 tiếp tục củng cố các hiện tượng ngữ pháp tiếng Anh, từ vựng tiếng Anh tổng quát để phục vụ giao tiếp một cách thỏa đáng về những chủ đề hàng ngày.

Học phần bao gồm các nội dung chủ yếu sau: Các đơn vị từ loại như danh từ; các loại tính từ; các loại trạng từ (tần suất, vị trí, mức độ, cách thức...); các dạng thức động từ (nguyên thể, danh động từ, tính từ đuôi -ing và -ed); mạo từ; giới từ; liên từ và cặp liên từ; Củng cố các cách cấu tạo từ ghép, từ phái sinh (danh từ, tính từ ghép; tiền tố, hậu tố); Ôn lại các cấp so sánh và các thì đã học như hiện tại đơn, hiện tại tiếp diễn, quá khứ đơn, hiện tại hoàn thành, thì tương lai; Mở rộng sang tất cả các thì tiếp diễn, hoàn thành, hoàn thành tiếp diễn và các thì đặc biệt ...; Củng cố kiến thức về câu chủ động, câu bị động và các cấu trúc bị động đặc biệt (VD: have st done); Phân tích cấu trúc câu, ôn luyện về định ngữ và mệnh đề quan hệ; Luyện phát âm và các cấu trúc giao tiếp trong sinh hoạt đời thường.

2.4.50. Anh văn cơ bản 3

3 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần:

Học phần tiếng Anh cơ bản 3 củng cố chuyên sâu các hiện tượng ngữ pháp tiếng Anh, từ vựng tiếng Anh tổng quát để phục vụ giao tiếp một cách thỏa đáng về những chủ đề hàng ngày.

Học phần bao gồm các nội dung chủ yếu sau: Tổng kết về mạo từ, giới từ; liên từ, cấu tạo từ, các cấp so sánh, các thì đã học và các hiện tượng ngữ pháp khác trong học phần Anh văn cơ bản 1 và 2; Tổng hợp về các động từ khuyết thiếu; Giới thiệu và thực hành kiến thức về các loại mệnh đề tân ngữ, mệnh đề trạng ngữ, mệnh đề tính ngữ, và mệnh đề gián lược; Đi sâu khai thác về thành ngữ, đảo ngữ, câu trực tiếp, gián

tiếp và giả định thức. Phân tích cấu trúc câu, thành phần câu; Luyện phát âm và các cấu trúc giao tiếp trong sinh hoạt đời thường.

2.4.51. Anh văn chuyên ngành Kỹ thuật điện

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần: 0

Nội dung của học phần:

Học phần giới thiệu, thực hành các kỹ năng đọc: tổng quan, dự đoán, hiểu cấu trúc văn bản, đọc lướt, đọc quét, đoán nghĩa từ dựa vào cấu trúc từ, đoán nghĩa từ theo văn cảnh; và thực hành các hiện tượng ngữ pháp thường gặp trong văn bản chuyên môn: liên từ; cấu tạo từ ghép từ phức phổ biến trong văn bản kỹ thuật; câu bị động; mệnh đề quan hệ hạn định, không hạn định; mệnh đề quan hệ đi với giới từ, gián lược mệnh đề quan hệ; mô tả quá trình hoặc nguyên lý làm việc; động từ khuyết thiếu và các cấu trúc diễn đạt khả năng và xác suất; hướng dẫn vận hành thiết bị; diễn đạt nguyên nhân, kết quả.

Quy cách trình bày chuẩn đầu ra

Văn bản được trình bày trên giấy khổ A4 có kích thước chiều rộng 210 mm, chiều dài 279 mm; định dạng lề trên 20 mm, lề dưới 20 mm, lề trái 30 mm, lề phải 20 mm; sử dụng phông chữ tiếng Việt Times New Roman, size 13; đặt 3pt giữa các đoạn văn; cách dòng đơn giữa các dòng; đánh số trang ở giữa, lề dưới bằng số Ả Rập từ trang đầu tiên đến trang cuối cùng.