

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



**BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO  
CỬ NHÂN ĐIỆN TỰ ĐỘNG GIAO THÔNG VẬN TẢI**  
*(Dành cho sinh viên từ khóa 62)*

**TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC**

**CHUYÊN NGÀNH: ĐIỆN TỰ ĐỘNG GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HOÁ**

**MÃ NGÀNH: 7520216**

**HẢI PHÒNG, 9/2021**

## MỤC LỤC

<b>1. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH</b>	<b>2</b>
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
<b>2. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC</b>	<b>24</b>
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 Điện tự động giao thông vận tải 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 Điện tự động giao thông vận tải
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:	124
Ngôn ngữ sử dụng:	Tiếng Việt
Thời lượng đào tạo:	4 năm (8 học kỳ)
Website:	<a href="http://vimaru.edu.vn">http://vimaru.edu.vn</a>
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 Điện tự động tàu thủy đào tạo kỹ sư “Điện tự động tàu thủy” 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.

Giúp sinh viên nắm vững kiến thức chuyên môn và kỹ năng thực hành thành thạo, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và giải quyết những vấn đề thuộc chuyên ngành được đào tạo.

Mục tiêu của chương trình cung cấp cho sinh viên:

- (i) Nắm vững kiến thức nền tảng về thiết bị điện và các hệ thống điện tự động trên tàu thủy, công trình nổi và công nghiệp
- (ii) Có năng lực hình thành ý tưởng (C) thiết kế (D), thực hiện (I) và vận hành (O) các hệ thống tự động trên tàu thủy, công trình nổi và công nghiệp
- (iii) Hiểu được tầm quan trọng và những tác dụng chiến lược của việc nghiên cứu và phát triển công nghệ tự động hóa tàu thủy, công trình nổi và công nghiệp.

## 1.6. Chuẩn đầu ra của chương trình

Mã số	Nội dung	Khung TĐQG	TĐNL
<b>1</b>	<b>KIẾN THỨC VÀ LẬP LUẬN NGÀNH</b>		
<b>1.1</b>	<b>Kiến thức cơ bản về toán học và KHTN</b>		
1.1.1	Toán học (Toán cao cấp)	K1, 3a	
	Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về giải tích và đại số như: tích phân, vi phân, đạo hàm, ma trận giải quyết các vấn đề cơ bản của khối ngành kỹ thuật		3
1.1.2	Vật lý	K1, 3a	
	<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>		3
<b>1.2</b>	<b>Kiến thức cơ bản về KHXX, khoa học chính trị, pháp luật và quản lý</b>		
1.2.1	Kiến thức cơ bản về KHXX, khoa học chính trị	K2	
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</i>		3

<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
	<i>và của xã hội loài người.</i>		
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
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	<b>Kiến thức cơ bản về pháp luật</b>	<b>K2</b>	
	<i>Có hiểu biết cơ bản về hệ thống pháp luật Việt Nam và pháp lệnh Phòng chống tham nhũng</i>		2.5
1.2.3	<b>Kiến thức cơ bản về quản lý</b>	<b>K5</b>	
	<i>Có thể hiểu một số kiến thức cơ bản về quản trị doanh nghiệp</i>		3
1.2.4	<b>Kiến thức cơ bản về môi trường</b>	<b>K4, 3g</b>	
	<i>Có hiểu biết cơ bản về môi trường và bảo vệ môi trường: 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.</i>		3
<b>1.3</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>		

<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
1.3.1	Giới thiệu ngành điện – điện tử	K1	
	<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>		3
1.3.2	Lý thuyết mạch	K1, 3a	
	<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>		3
1.3.3	Lý thuyết điều khiển tự động	K1, 3a	
	<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>		4
1.3.4	Vật liệu và khí cụ điện		
	<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>	K1, 3a	3.5
1.3.6	Điện tử tương tự - số	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về 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 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</i>		3.5

<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
	<i>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.</i>		
1.3.7	Máy điện	K1, 3a	
	<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>		3.5
1.3.8	An toàn điện	K1, 3a	
	<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>		3.5
1.3.9	Điện tử công suất	K1, 3a	
	<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>		3.5
1.3.10	Cơ sở truyền động điện	K1, 3a	
	<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>		3.5
1.3.12	Kỹ thuật vi điều khiển	K1, 3a	

<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
	<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>		3.5
1.3.14	Kỹ thuật đo lường	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về sai số 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 như: dòng điện, điện áp, các thông số của mạch điện, công suất và năng lượng, góc pha, khoảng thời gian và tần số; cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phạm vi ứng dụng của một số loại cảm biến; 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.</i>		3.5
1.3.15	Điều khiển logic và ứng dụng	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về điều khiển logic và ứng dụng, bao gồm kiến thức cơ bản về bài toán điều khiển logic như: tổng hợp và phân tích mạch logic tổ hợp; thiết bị mạch logic; tổng hợp và phân tích mạch tuần tự; thiết kế, bảo vệ và tín hiệu hóa trong hệ thống điều khiển logic; phân tích một số mạch điều khiển logic điển hình.</i>		3.5
1.3.16	Kỹ thuật điều khiển thủy khí	K1, 3a	
	<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>		3.5
<b>1.4</b>	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>		
1.4.1	Anh văn chuyên ngành kỹ thuật điện	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về các kỹ năng đọc:</i>		3.5



Mã số	Nội dung	Khung TĐQG	TĐNL
	<i>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 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, giảm 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.</i>		
1.4.2	Phần tử tự động	K1, 3b	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về các phần tử đo và cảm biến tự động, các phần tử thực hiện được ứng dụng rất rộng rãi và phổ biến trên tàu thủy hiện nay. Từ đó làm cơ sở và nền tảng vững cho sinh viên học các môn học chuyên ngành và sau khi tốt nghiệp ra trường.</i>		3.5
1.4.3	PLC và mạng truyền thông công nghiệp	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức 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 các thiết bị điều khiển PLC và đi sâu giới thiệu dòng PLC S7-200, S7-300 và hệ thống mạng S7 của hãng Siemens. Cung cấp cho sinh viên phương pháp nghiên cứu, phân tích sơ đồ bản vẽ cũng như phương pháp thiết kế để hiểu rõ hơn về nguyên lý hoạt động cũng như chức năng của các giải pháp mạng truyền thông trong các hệ thống trên tàu thủy với các hướng tiếp cận như sau: Mô hình phân cấp mạng truyền thông tàu thủy và các khái niệm cơ bản về mạng truyền thông công nghiệp, mô hình quy chiếu OSI, kiến trúc mạng lớp vật lý, truy nhập môi trường, bảo toàn dữ liệu và các dịch vụ mạng, các thành phần giao diện mạng, một số mạng điển hình.</i>		3.5
1.4.4	Trạm phát điện tàu thủy 1	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về các phương pháp tính toán xây dựng trạm phát điện tàu thủy. Cung cấp những kiến thức về điều chỉnh và ổn định điện áp cho các máy phát điện, những kiến thức về tính toán ngắn mạch trong trạm phát điện tàu thủy, tính toán tổn hao điện áp trên dây dẫn và sự dao động điện áp khi thay đổi tải đột ngột.</i>		3.5
1.4.5	Máy tàu thủy	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý</i>		3.5

Mã số	Nội dung	Khung TĐQG	TĐNL
	<i>hoạt động của động cơ diesel tàu thủy. Nguyên lý làm việc và kết cấu các trang thiết bị trong các hệ thống phục vụ động cơ diesel tàu thủy. Nguyên lý hoạt động của nồi hơi tàu thủy, đặc điểm cấu tạo của các dạng nồi hơi tàu thủy phổ biến hiện nay, quy trình cơ bản trong khai thác bảo dưỡng nồi hơi tàu thủy. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động và quy trình khai thác của các máy phụ trên tàu thủy như: các loại bơm, máy nén khí và máy lọc dầu... Đồng thời cũng cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: hệ thống dẫn tàu, hệ thống la canh, hệ thống cứu hỏa, hệ thống nước sinh hoạt, hệ thống xử lý nước thải, hệ thống máy lái và các hệ thống máy móc trên boong.</i>		
1.4.6	Trạm phát điện tàu thủy 2	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về công tác song song, phân chia tải khi các máy phát điện công tác song song với nhau, tính toán, lựa chọn các thiết bị trong bảng điện chính tàu thủy, nghiên cứu, phân tích các sơ đồ hệ thống điều khiển trên bảng điện chính. Cấu trúc hệ thống chiếu sáng và các loại nguồn điện khác trên tàu thủy. Từ đó giúp cho sinh viên có kiến thức về vận hành, khai thác, bảo dưỡng và tính toán thiết kế hệ thống điện năng tàu thủy.</i>		3.5
1.4.7	Đồ án Trạm phát điện tàu thủy	K1, 3a	
	<i>Có khả năng đọc thành thạo sơ đồ hệ thống năng lượng trên các tàu biển, giàn khoan, tàu dịch vụ và tàu khách. Sinh viên có khả năng đọc được nguyên tắc hoạt động của các thiết bị trong bảng điện chính, bảng điện sự cố và hệ thống điều khiển DG. Biết các phân tích các hỏng hóc thường gặp và đưa ra các hướng khắc phục các sự cố này. Học phần này giúp sinh viên có thể vận hành tốt hệ thống năng lượng trên tàu theo đúng qui trình, đúng các đặc tính kỹ thuật.</i>		3.5
1.4.8	Truyền động điện tàu thủy 1	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về về cấu trúc và sơ đồ cấu tạo hệ thống truyền động điện lái tàu thủy, truyền động điện neo, tời quấn dây, truyền động điện thiết bị làm hàng tàu thủy; Nguyên lý hoạt động của hệ truyền động điện lái tàu thủy, neo, tời quấn dây, thiết bị làm hàng tàu thủy. Đặc điểm kỹ thuật và các chế độ hoạt động của hệ truyền động điện lái tàu thủy, truyền động điện neo, tời quấn dây, thiết bị làm hàng.</i>		3.5
1.4.9	Hệ thống tự động tàu thủy 1	K1, 3b	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về đặc điểm, chức</i>		3.5

Mã số	Nội dung	Khung TĐQG	TĐNL
	<i>năng nhiệm vụ, cấu trúc, thuật toán nguyên lý điều khiển, các chỉnh định, sửa chữa của các hệ thống tự động điển hình được trang bị phổ biến trên tàu thủy dưới tàu thủy bao gồm: Hệ thống lái tự động tàu thủy (Autopilot), hệ thống đảm bảo an toàn tàu thủy (Ships safe systems), hệ thống điều khiển tự động máy phụ buồng máy, hệ thống điều khiển nồi hơi (Boiler control system), hệ thống phục vụ máy chính.</i>		
1.4.10	Thiết bị điện tử hàng hải	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về các Thiết bị điện tử hàng hải như máy đo sâu, đo tốc độ tàu, hệ thống thông tin liên lạc... Biết cấu trúc, vị trí và vai trò của các hệ thống này từ đó có thể vận hành, sửa chữa chúng.</i>		3.5
1.4.11	Thực tập	K1, 3a	
	<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. Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về an toàn lao động và qui chế lao động tại cơ sở sản xuất: An toàn lao động tại cơ sở và người lao động, Tổ chức của cơ sở sản xuất và quy chế lao động. Tìm hiểu qui trình bảo dưỡng động cơ và máy phát trên thực tế sản xuất: Thực tập tiến hành bảo dưỡng máy phát và động cơ điện, thực tập kiểm tra đánh giá chất lượng máy phát, động cơ điện ; Qui trình thử , kiểm tra các loại khí cụ điện. Thực tập quy trình lắp ráp các tủ điều khiển. thực tập mạng chiếu sáng tàu thủy.</i>		3.5
1.4.12	Biến tần công nghiệp	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về cấu trúc biến tần công nghiệp, phương pháp điều khiển tốc độ động cơ điện xoay chiều 3 pha bằng biến tần, kiến thức về các hàm tính năng được tích hợp trên biến tần để phân tích, lập trình và cài đặt tham số cho biến tần, cách thức ghép nối mạng nhiều biến tần trong các dây chuyền sản xuất hiện đại. Căn cứ trên các kiến thức này, người học có kỹ năng cài đặt và vận hành hệ thống biến tần trong các nhà máy công nghiệp.</i>		3.5
1.4.13	Truyền động điện tàu thủy 2	K1, 3a	

Mã số	Nội dung	Khung TĐQG	TĐNL
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về cấu trúc và sơ đồ cấu tạo hệ thống truyền động điện bơm quạt, truyền động điện chân vịt. Nguyên lý hoạt động và điều khiển các hệ truyền động điện bơm quạt, truyền động điện chân vịt. Đặc điểm kỹ thuật, các chế độ hoạt động của hệ truyền động điện bơm quạt, truyền động điện chân vịt tàu thủy. Hướng dẫn thiết kế đồ án môn học theo nội dung được định hướng.</i>		3.5
1.4.14	Đồ án Truyền động điện tàu thủy	K1, 3b	
	<i>Có khả năng phân tích các hệ thống truyền động điện tàu thủy bao gồm : Phân tích nguyên lý cấu trúc của hệ thống, nguyên lý điều khiển, kết nối truyền thông giữa các khối trong hệ thống và các hệ thống với nhau. Có khả năng tổng hợp, thiết kế các hệ thống truyền động điện tàu thủy theo yêu cầu bao gồm: thiết kế hệ động lực, thiết kế thuật toán và mạch điện điều khiển các hệ truyền động điện đáp ứng các yêu cầu cụ thể của bài toán thiết kế. Có khả năng tổ chức các nhóm để giải quyết từng phần hoặc toàn bộ một vấn đề kỹ thuật theo định hướng. Có thể trình bày một cách đầy đủ chính xác một vấn đề kỹ thuật (đã được nghiên cứu) bằng văn bản hoặc thuyết trình.</i>		3.5
1.4.15	Hệ thống tự động tàu thủy 2	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về đặc điểm, chức năng nhiệm vụ, cấu trúc, các thuật toán điều khiển, nguyên lý điều khiển, các chỉnh định, chức năng thử ( Test), sửa chữa hệ thống điều khiển từ xa máy chính và hệ thống điều khiển bước chân vịt. Cung cấp những kiến thức cơ bản về hệ thống giám sát và điều khiển buồng máy bao gồm chức năng, cấu trúc của hệ thống, Các trung tâm thu thập dữ liệu, phương pháp gia công và xử lý dữ liệu từ cảm biến.</i>		3.5
1.4.16	Khai thác và lắp đặt các hệ thống điện tàu thủy	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về quy trình vệ sinh, bảo dưỡng, sơn, tẩy sậy, tháo, lắp các loại máy, điện khí cụ điện. Quy trình kiểm tra, đo đạc, phát hiện hỏng hóc, và sửa chữa các loại máy điện, khí cụ điện. Giới thiệu các loại sơ đồ điện và các phương pháp đọc sơ đồ mạch điện. Vận hành khai thác các hệ thống điện. Độ tin cậy, các yếu tố ảnh hưởng độ tin cậy và các phương pháp nâng cao độ tin cậy. Chẩn đoán kỹ thuật, các phương pháp chẩn đoán truyền thống và chẩn đoán với máy tính số. Công tác nghiệm thu hệ thống điện và công tác nghiệp vụ của điện trưởng và thợ điện. Đăng kiểm và công tác kiểm tra các hệ thống điện tàu thủy. Công nghệ thiết kế và triển</i>		3.5

<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
	<i>khai lắp đặt các hệ thống điện tàu thủy.</i>		
1.4.17	Thiết kế hệ thống điện tàu thủy	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng cả các kiến thức về: Bản vẽ kỹ thuật về điện trên tàu thủy. Tất cả các ký hiệu theo chuẩn IEC và các tiêu chuẩn khác trong thiết kế các hệ thống điện trên tàu thủy. Sử dụng các phần mềm chuyên dụng trong thiết kế như Solidwork, Autocad, Microsoft Visio.</i>		3.5
1.4.18	Thực tập tốt nghiệp	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về An toàn lao động và cơ cấu tổ chức trên tàu thủy: Huấn luyện các chứng chỉ an toàn cần có khi làm việc tại tàu, tổ chức của tàu và quy chế; Thực tập tổ chức lắp đặt kiểm tra, vận hành, nghiệm thu bảng phân phối điện chính; Thực tập tổ chức lắp đặt kiểm tra, vận hành, nghiệm thu các tổ hợp Diesel - máy phát điện; Thực tập tổ chức lắp đặt kiểm tra, vận hành, nghiệm thu trạm phát điện sự cố; Thực tập tổ chức lắp đặt kiểm tra đưa vào hoạt động, nghiệm thu các hệ thống máy phụ buồng máy; Thực tập tổ chức lắp đặt kiểm tra đưa vào hoạt động, nghiệm thu các hệ thống máy phụ trên boong.</i>		3.5
1.4.19	Đồ án tốt nghiệp	K1, 3a	
	<i>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 viết và 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 thiết kế .</i>		3.5
1.4.20	Tổng hợp cơ sở ngành	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu, tổng hợp và áp dụng các kiến thức về lý thuyết tổng hợp về cơ sở ngành từ đó vận dụng vào thực tế sau khi tốt nghiệp.</i>		4
1.4.21	Kiến thức chuyên ngành	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu, tổng hợp và áp dụng các kiến thức về lý thuyết tổng hợp về chuyên ngành vào thực tế sau khi tốt nghiệp như biết phân tích, đọc, nghiên cứu, sửa chữa, khai thác các hệ thống, thiết bị điện.</i>		4
<b>1.5</b>	<b>Kiến thức và các kỹ năng khác</b>		

<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
1.5.1	Tin học văn phòng	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức cơ bản của MS Word, MS Excell giải quyết các vấn đề soạn thảo văn bản và xử lý bảng tính. Cho thấy khả năng sử dụng thành thạo các chức năng cơ bản của MS Word, MS Excel.</i>		3.0
1.5.2	Cơ lý thuyết 1	K3, 3a	
	<i>tác dụng của lực, phân tích chuyển động cơ học của vật rắn về mặt Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức cơ bản về lực và sự cân bằng của vật rắn dưới 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.</i>		3.0
1.5.3	Vẽ kỹ thuật cơ bản 1	K3, 3a	
	<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>		3.0
1.5.4	Kỹ năng mềm 1	K3, 3a	
	<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>		3.0
1.5.5	Kỹ thuật lập trình C	K3, 3a	
	<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>		3.0
1.5.6	Kỹ năng mềm 2	S5, 3g	
	<i>Có khả năng hiểu các kiến thức và kỹ năng cơ bản về kỹ năng lập hồ sơ và phỏng vấn tuyển dụng, kỹ năng làm việc hiệu quả.</i>		3.0
<b>2</b>	<b>KỸ NĂNG CÁ NHÂN VÀ NGHỀ NGHIỆP, VÀ PHẨM CHẤT</b>		

<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
<b>2.1</b>	<b>Lập luận, phân tích và giải quyết vấn đề</b>		
2.1.1	<i>Xác định và nêu vấn đề</i>	S1, 3b	
2.1.1.1	Phân tích được dữ liệu và các hiện tượng		4
2.1.1.2	Phân tích các giả định và những nguồn định kiến		4
2.1.2	<i>Mô hình hóa vấn đề</i>	S2	
2.1.2.1	Nhận diện được các giả định để đơn giản hóa các hệ thống và môi trường phức hợp		3.5
2.1.2.2	Lựa chọn được các mô hình khái niệm và định tính		3.5
2.1.2.3	Lựa chọn được các mô hình định lượng và mô phỏng		3.5
2.1.3	<i>Ước lượng và phân tích định tính</i>	S2	
2.1.3.1	Giải thích được mức độ quan trọng, giới hạn và khuynh hướng		4
2.1.3.2	Xác định được các phép kiểm tra về tính đồng nhất và sai số		4
2.1.3.3	Giải thích được về tính khái quát của các giải pháp phân tích		4
2.1.4	<i>Phân tích với các yếu tố bất định</i>	S2	
2.1.4.1	Giải thích được các mô hình xác suất và thống kê các sự kiện và trình tự		3.5
2.1.4.2	Tính toán được chi phí – lợi ích kỹ thuật và phân tích rủi ro		3.5
2.1.4.3	Giải thích được các bước phân tích và ra quyết định		3.5
2.1.5	<i>Các giải pháp và khuyến nghị</i>	S3, 3e	
2.1.5.1	Chọn các kết quả quan trọng của các giải pháp và kiểm tra dữ liệu		4
2.1.5.2	Phát hiện các khác biệt trong các kết quả		4
<b>2.2.</b>	<b>Thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức</b>		
2.2.1	<i>Lập giả thuyết về các khả năng xảy ra</i>	S1, 3b	
2.2.1.1	Xây dựng những câu hỏi quan trọng để xem xét		3.5
2.2.1.2	Đặt ra giả thuyết để kiểm chứng		3.5
2.2.1.3	Chọn ra các tiêu chuẩn và nhóm tiêu chuẩn để so sánh		3.5
2.2.2	<i>Tìm hiểu thông tin qua tài liệu in và điện tử</i>	S2	
2.2.2.1	Lựa chọn chiến lược nghiên cứu		3
2.2.2.2	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		3

<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
	cụ tìm kiếm)		
2.2.2.3	Mô tả việc sắp xếp và phân loại thông tin chính yếu		3
2.2.2.4	Xác định chất lượng và độ tin cậy của thông tin		3
2.2.2.5	Chỉ ra trích dẫn về tài liệu tham khảo		3
<b>2.2.3</b>	<b><i>Khảo sát từ thực nghiệm hoặc mô phỏng</i></b>	<b>S2</b>	
2.2.3.1	Mô tả được quá trình xây dựng thực nghiệm		3
2.2.3.2	Liệt kê các thủ tục tiến hành các thực nghiệm và bước kiểm tra		3
2.2.3.3	Mô tả việc đo lường thí nghiệm		3
2.2.3.4	Thu thập dữ liệu thí nghiệm		3
2.2.3.5	Đối chiếu dữ liệu thí nghiệm với những mô hình có sẵn		3
<b>2.2.4</b>	<b><i>Kiểm định giả thuyết đã đưa ra và chứng minh</i></b>	<b>S2</b>	
2.2.4.1	Thảo luận tính hợp lý của dữ liệu thống kê		3
2.2.4.2	Giải thích các kết luận được chứng minh bởi dữ liệu, các nhu cầu và giá trị		3
2.2.4.3	Giải thích những cải tiến có thể đạt được trong quá trình khám phá tri thức		3
<b>2.3</b>	<b>Tư duy tầm hệ thống</b>		
2.3.1	<i>Tư duy toàn cục</i>	S1, 3e	
2.3.1.1	Hiểu hệ thống, chức năng và sự vận hành, và các thành phần		3.5
2.3.3	<i>Sắp xếp trình tự ưu tiên và tập trung</i>	S1, 3e	
2.3.3.1	Phát hiện tất cả các nhân tố liên quan đến toàn hệ thống		3.5
2.3.3.2	Phát hiện các nhân tố chính yếu từ trong hệ thống		3.5
<b>2.4</b>	<b>Thái độ, tư tưởng và học tập</b>		
2.4.2	<i>Kiên trì, sẵn sàng và quyết tâm, tháo vát và linh hoạt</i>	3f	
2.4.2.1	Xác định ý thức trách nhiệm về kết quả		3.0
2.4.2.2	Cho thấy sự tự tin, lòng can đảm, và niềm đam mê		3.0
2.4.2.3	Cho thấy sự quyết tâm hoàn thành mục tiêu		3.0
2.4.4	<i>Tư duy suy xét</i>	S3	
2.4.4.1	Giải thích mục đích, nêu vấn đề hoặc sự kiện		3.0
2.4.4.2	Áp dụng những lập luận lô-gic (và biện chứng) và giải pháp		3.0
2.4.6	<i>Học tập và rèn luyện suốt đời</i>	S3	



<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
2.4.6.1	Xác định động lực tự rèn luyện thường xuyên		3.0
2.4.6.2	Xây dựng các kỹ năng tự rèn luyện		3.0
<b>2.5</b>	<b>Đạo đức, công bằng và các trách nhiệm khác</b>		
2.5.1	<i>Đạo đức, liêm chính và trách nhiệm xã hội</i>	3f	
2.5.1.1	Tạo ra các tiêu chuẩn và nguyên tắc về đạo đức của bản thân		3.5
2.5.1.2	Cho thấy tính trung thực		3.5
2.5.2	<i>Hành xử chuyên nghiệp</i>	3f	
2.5.2.1	Cho thấy phong cách chuyên nghiệp		3.5
2.5.4	<i>Luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật</i>	3f	
2.5.4.1	Thảo luận được sự tác động tiềm năng của những khám phá khoa học mới		3.5
2.5.4.2	Mô tả được tác động xã hội và kỹ thuật của những công nghệ và phát minh mới		3.5
2.5.4.3	Chỉ ra được các mối liên kết giữa lý thuyết và thực hành kỹ thuật		3.5
<b>3</b>	<b>KỸ NĂNG LÀM VIỆC NHÓM VÀ GIAO TIẾP</b>		
<b>3.1</b>	<b>Làm việc nhóm</b>		
3.1.1	<i>Tổ chức nhóm hiệu quả</i>	C1, 3d	
	Tổ chức các nhóm nhỏ trong thời gian ngắn hoặc 1 học kỳ; giảng dạy cách thức lập kế hoạch, thời gian biểu, tổ chức công việc đơn giản; giới thiệu về cách thức đánh giá nhóm và giải quyết vấn đề		3.5
3.1.1.1	Xác định vai trò và trách nhiệm của nhóm		3.5
3.1.1.2	Đánh giá các điểm mạnh và điểm yếu của nhóm và các thành viên	C1, 3d	3.5
3.1.2	<i>Hoạt động nhóm</i>		
	Tổ chức các nhóm nhỏ trong thời gian ngắn hoặc 1 học kỳ; giảng dạy cách thức đánh giá nhóm và giải quyết vấn đề		3.0
3.1.2.1	Xác định các mục tiêu và công việc cần làm		3.0
3.1.2.2	Vận dụng hoạch định và tạo điều kiện cho các cuộc họp có hiệu quả		3.0
3.1.2.3	Vận dụng giao tiếp hiệu quả (lắng nghe, hợp tác, cung cấp và đạt được thông tin một cách chủ động)		3.0

<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
3.1.2.4	Cho thấy khả năng phản hồi tích cực và hiệu quả		3.0
<b>3.2</b>	<b>Giao tiếp</b>		
3.2.3	<i>Giao tiếp bằng văn bản</i>	K4, 3g	
3.2.3.1	Cho thấy khả năng viết mạch lạc và trôi chảy		3
3.2.3.2	Cho thấy khả năng viết đúng chính tả, chấm câu, và ngữ pháp		3
3.2.3.3	Cho thấy khả năng định dạng văn bản, sử dụng thành thạo các chức năng cơ bản của MS Word		3
3.2.4	<i>Giao tiếp điện tử/ đa truyền thông</i>	K4, 3g	
3.2.4.1	Cho thấy khả năng chuẩn bị bài thuyết trình điện tử		3
3.2.4.2	Cho thấy khả năng sử dụng thư điện tử, lời nhắn, và hội thảo qua video		3
3.2.5	<i>Giao tiếp bằng đồ họa</i>	K4, 3g	
3.2.5.1	Viết các báo cáo cá nhân/ báo cáo nhóm nhỏ; vẽ các biểu đồ đơn giản		3
3.2.5.2	Thiết kế các hình ảnh đồ họa chuyên ngành		3
3.2.5.3	Viết báo cáo cá nhân/nhóm theo quy định hội nghị		3
3.2.5.4	Viết báo cáo nhóm lớn theo quy định hội nghị		3
3.2.6	<i>Kỹ năng thuyết trình</i>	K4, 3g	
3.2.6.1	Áp dụng chuẩn bị thuyết trình và phương tiện hỗ trợ với ngôn ngữ, phong cách, thời gian và cấu trúc phù hợp		3
3.2.6.2	Sử dụng các phương tiện giao tiếp không bằng văn bản hay lời nói (cử chỉ, ánh mắt, tư thế)		3
3.2.6.3	Lựa chọn trả lời các câu hỏi một cách hiệu quả		3
<b>3.3</b>	<b>Giao tiếp bằng ngoại ngữ</b>		
3.3.1	<i>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</i>	K4, 3g	3.5

<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
3.3.2	<i>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</i>	K4, 3g	3.5
3.3.3	<i>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</i>	K4, 3g	3.5
3.3.4	<i>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</i>	K4, 3g	3.5
<b>4</b>	<b>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</b>		
<b>4.1</b>	<b>Bối cảnh bên ngoài, xã hội và môi trường</b>		
4.1.1	<i>Vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư/cử nhân</i>	3f	
4.1.1.1	Xác định các mục tiêu và vai trò của ngành nghề		3
4.1.1.2	Xác định các trách nhiệm của kỹ sư/cử nhân đối với xã hội và một tương lai bền vững		3
4.1.2	<i>Nhận thức được những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng khoa học kỹ thuật</i>	3h, AU1.4	
4.1.2.1	Minh họa được những tác động của kỹ thuật đối với môi trường, các hệ thống xã hội, kiến thức và kinh tế trong văn hóa hiện đại		3
4.1.3	<i>Các quy tắc của xã hội đối với kỹ thuật</i>		
4.1.3.1	Giải thích được vai trò của xã hội và các cơ quan của nó trong việc điều tiết kỹ thuật		3
4.1.3.2	Làm sáng tỏ tài sản trí tuệ được tạo ra, sử dụng và bảo vệ như thế nào		3
4.1.6	<i>Phát triển viên cảnh toàn cầu</i>		

<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
4.1.6.1	Phân biệt được những điểm tương đồng và khác nhau trong tập quán của các văn hóa về chính trị, xã hội, kinh tế, kinh doanh và kỹ thuật		2
4.1.6.2	Phân biệt được về các thỏa ước và liên doanh quốc tế giữa các doanh nghiệp với nhau và giữa các chính phủ với nhau		2
<b>4.2</b>	<b>Bối cảnh doanh nghiệp và kinh doanh</b>		
4.2.1	<i>Tôn trọng các nền văn hóa doanh nghiệp khác nhau</i>	3f	
4.2.1.1	Xác định sự khác biệt về quy trình, văn hóa, và thước đo thành công trong các nền văn hóa doanh nghiệp khác nhau		2
4.2.2	<i>Các bên liên quan</i>	3h, AU1.4	
4.2.2.1	Xác định nghĩa vụ của các bên liên quan		2
4.2.2.2	Phân biệt các bên liên quan và các bên thụ hưởng (chủ sở hữu, nhân viên, khách hàng, v.v.)		2
<b>4.3</b>	<b>Hình thành ý tưởng và xây dựng hệ thống</b>		
4.3.1	<i>Thiết lập những mục tiêu và yêu cầu của hệ thống</i>	S2, 3c	
4.3.1.1	Dự đoán được các nhu cầu và cơ hội của thị trường: Suy đoán nhu cầu của khách hàng; Dự đoán được các cơ hội xuất phát từ công nghệ mới hay các nhu cầu – tiềm ẩn.		3
4.3.1.2	Diễn giải các mục tiêu và yêu cầu của hệ thống: Cho thí dụ về cách diễn đạt / thể thức của các mục tiêu và yêu cầu; Diễn giải những mục tiêu ban đầu (dựa trên các nhu cầu, cơ hội và các ảnh hưởng khác); Giải thích khái niệm đo lường hiệu suất của hệ thống.		3
4.3.2	<i>Xác định chức năng, khái niệm và cấu trúc của hệ thống</i>	S2	
4.3.2.1	Khái quát hóa các chức năng cần thiết của hệ thống và các điều kiện hoạt động		4
4.3.2.2	Phỏng đoán được mức độ công nghệ phù hợp		4
4.3.3	<i>Mô hình hóa hệ thống và đảm bảo mục tiêu có thể đạt được</i>		
4.3.3.1	Khái quát các mô hình phù hợp về hiệu suất kỹ thuật		4
4.3.3.2	Giải thích các khái niệm về triển khai và vận hành		4

<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
4.3.3.3	Tính toán các giá trị và chi phí trong chu trình vòng đời (thiết kế, triển khai, vận hành, cơ hội, v.v...)		4
4.3.4	<i>Quản lý đề án</i>	K5, C2, C4	
4.3.4.1	Thực hiện được những công việc kiểm soát chi phí, hiệu suất và trình tự của đề án		2
4.3.4.2	Nhận diện được các thời điểm chuyển tiếp phù hợp và nhận xét		2
4.3.4.3	Nêu lý do cho việc ước lượng và phân bổ các nguồn lực		2
4.3.4.4	Suy đoán được các rủi ro và các lựa chọn thay thế		2
4.3.4.5	Dự đoán sự phát triển các quy trình cải tiến có thể thực hiện được		2
<b>4.4</b>	<b>Thiết kế các hệ thống</b>		
4.4.1	<i>Quy trình thiết kế</i>	S1, 3b	
4.4.1.1	Minh họa 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		3.5
4.4.1.2	Xây dựng được thiết kế ban đầu		3.5
4.4.1.3	Sử dụng các nguyên mẫu và các mẫu thử nghiệm trong quá trình phát triển thiết kế		3.5
4.4.1.4	Xây dựng được thiết kế cuối cùng		3.5
4.4.1.5	Chứng minh sự đáp ứng khi yêu cầu thay đổi		3.5
4.4.2	<i>Các giai đoạn quá trình thiết kế và phương pháp tiếp cận</i>		
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)		3
4.4.2.2	Áp dụng các mô hình quá trình thiết kế phù hợp cho các đề án phát triển cụ thể		3
4.4.2.3	Xây dựng quy trình cho các sản phẩm đơn lẻ, sản phẩm chỉnh sửa		3
4.4.3	<i>Vận dụng kiến thức trong thiết kế</i>	S1, 3b	
4.4.3.1	Áp dụng kiến thức kỹ thuật và khoa học		3
4.4.3.2	Liên hệ được mối liên hệ giữa tư duy sáng tạo, suy xét và giải quyết vấn đề		3
4.4.3.3	Minh họa việc thu thập kiến thức thiết kế		3

<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
4.4.4	<i>Thiết kế chuyên ngành</i>	S1, 3b	
4.4.4.1	Sử dụng được những kỹ thuật, dụng cụ và quy trình phù hợp		2
4.4.4.2	Xây dựng mô hình, mô phỏng và kiểm tra		2
<b>4.5</b>	<b>Triển khai các hệ thống</b>		
4.5.1	<i>Lập kế hoạch quá trình triển chế tạo</i>	C2, 3b	
4.5.1.1	Khái quát hóa các mục tiêu, thước đo tính năng, chi phí và chất lượng của việc chế tạo		2
4.5.1.2	Khái quát hóa sự triển khai của thiết kế các hệ thống		2
4.5.2	<i>Quy trình chế tạo và lắp ráp (phần cứng)</i>	C2, 3b	
4.5.2.1	Minh họa việc chế tạo các chi tiết		3
4.5.2.2	Minh họa việc lắp ráp các chi tiết thành những kết cấu lớn		3
4.5.2.3	Minh họa được sai số, đặc tính chính yếu và quy trình kiểm tra dùng thông kê		3
4.5.3	<i>Quy trình triển khai hệ thống điều khiển (phần mềm)</i>	C2, 3b	
4.5.3.1	Giải thích sự chia nhỏ các thành phần ở mức độ cao thành các môđun thiết kế (bao gồm thuật toán và cấu trúc dữ liệu)		3
4.5.3.2	Diễn giải được thuật toán (cấu trúc dữ liệu, dòng điều khiển, dòng dữ liệu)		3
4.5.3.3	Giải thích được ngôn ngữ lập trình		3
4.5.3.4	Diễn giải được thiết kế ở cấp độ thấp (mã hóa)		3
4.5.4	<i>Tích hợp phần cứng và phần mềm</i>	C2, 3b	
4.5.4.1	Giải thích được sự tích hợp phần mềm với bộ điều khiển và các cảm biến cùng với phần cơ		3
4.5.4.2	Giải thích được chức năng và độ an toàn của phần cứng / phần mềm		3
4.5.5	<i>Thử nghiệm, kiểm tra</i>	C2, 3b	
4.5.5.1	Làm sáng tỏ các thủ tục kiểm tra và phân tích (phần cứng và phần mềm, mức độ chấp nhận được so với mức độ có chất lượng)		3
4.5.5.2	Làm sáng tỏ sự kiểm tra tính năng so với yêu cầu của hệ thống		3
<b>4.6</b>	<b>Vận hành các hệ thống</b>		

<b>Mã số</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Khung TĐQG</b>	<b>TĐNL</b>
4.6.1	<i>Mô phỏng, thiết kế và tối ưu hóa vận hành</i>	C2, 3b, 3k	
4.6.1.1	Diễn giải các mục tiêu và đo lường tính năng hoạt động, chi phí và giá trị của vận hành		3
4.6.2	<i>Huấn luyện và vận hành</i>	C2, 3b, 3k	
4.6.2.1	Giải thích việc huấn luyện để vận hành: mô phỏng, các bước thực hiện		2
4.6.2.2	Giải thích nhu cầu đào tạo cho sự vận hành		2
4.6.2.3	Diễn giải các quy trình vận hành		2

### **Thang trình độ năng lực và phân loại học tập**

<b>Thang TĐNL</b>	<b>PHÂN LOẠI HỌC TẬP</b>		
	<b>Lĩnh vực Kiến thức (Bloom, 1956)</b>	<b>Lĩnh vực Thái độ (Krathwohl, Bloom, Masia, 1973)</b>	<b>Lĩnh vực Kỹ năng (Simpson, 1972)</b>
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 thực
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.	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

Có thể <i>dẫn</i> <i>dắt</i> hoặc <i>sáng tạo</i> trong			
--	--	--	--

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

- + Làm việc tại các công ty dầu khí, công trình nổi như: Giàn khoan, Kho nổi chứa dầu, tàu dịch vụ dầu khí,...
  - + Làm việc ngay được với các chuyên gia nước ngoài thuộc lĩnh vực thiết kế, điều khiển tự động tàu thủy như: Tập đoàn Damen, Alewijnse, Praxis, Beijer,...
  - + Tuyển vào Hải quân, Cảnh sát biển, Viện kỹ thuật trong quân đội.
- Nghiên cứu, thiết kế, lắp đặt, sửa chữa, khai thác hệ thống điều khiển tự động điện tàu thủy.
- + Vận hành khai thác các hệ thống thuộc lĩnh vực tự động hoá trong các nhà máy, xí nghiệp công nghiệp.
  - + Thực hiện công tác thiết kế, tư vấn, giám sát thi công, chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực điều khiển tự động.
  - + Thực hiện công tác vận hành khai thác, lắp đặt và sửa chữa các hệ thống điều khiển tự động.
  - + Đáp ứng đầy đủ các điều kiện khi công tác trên tàu viễn dương, nội địa.

### **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  $\geq 4$ . 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  $\geq 4$ .

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: 124 TC*

*(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 CDR	TĐNL	Học kỳ	HP học trước
<b>I. KHỐI KIẾN THỨC KHÔNG TÍNH TÍCH LŨY</b>			<b>12</b>				
<b>I.1. Giáo dục thể chất (không tích lũy)</b>			<b>4</b>				
<b>I.2. Giáo dục quốc phòng (không tích lũy)</b>			<b>8</b>				
<b>II. KHỐI KIẾN THỨC, KỸ NĂNG CƠ BẢN</b>			<b>19</b>				
1	19106	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lê Nin I <i>Basic principles of Marxism-Leninism I</i>	2	1.2.1	TU3	1	
2	19109	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lê Nin II <i>Basic principles of Marxism-Leninism II</i>	3	1.2.1	TU3	2	19106
3	19201	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh's Ideology</i>	2	1.2.1	TU3.5	2	19106
4	19301	Đường lối Cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam <i>Revolutionary strategies of Vietnam Communist Party</i>	3	1.2.1	TU3.5	3	19201
5	18124	Toán cao cấp	4	1.1.1	T3	1	
6	18202	Vật lý 2 <i>General Physics 2</i>	3	1.1.2	TU3	1	
7	11401	Pháp luật đại cương <i>General Laws</i>	2	1.2.2	TU2.5	1	
<b>III. KHỐI KIẾN THỨC, KỸ NĂNG CƠ SỞ</b>			<b>38</b>				

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Đáp ứng CDR	TĐNL	Học kỳ	HP học trước
8	13110	Giới thiệu ngành điện – điện tử <i>The Introduction to Electrical Engineering</i>	2	1.3.1	IT2	1	
9	13428	Lý thuyết mạch <i>Electrical Circuit Theory</i>	4	1.3.2	TU3.5	2	
10	13434	Lý thuyết điều khiển tự động <i>Theory of Automatic Control</i>	3	1.3.3	TU4	3	
11	13150	Vật liệu và khí cụ điện <i>Electrical Materials and Equipment</i>	3	1.3.4	TU3.5	2	
12	13330	Điện tử tương tự-số <i>Analog - Digital Electronics</i>	4	1.3.6	TU3.5	3	
13	13101	Máy điện <i>Electric Machines</i>	4	1.3.7	TU3.5	3	
14	13421	An toàn điện <i>Electrical Safety</i>	2	1.3.8	TU3.5	2	
15	13103	Cơ sở truyền động điện <i>Fundamental of Electrical Drives</i>	3	1.3.9	TU3.5	4	13101
16	13305	Kỹ thuật vi điều khiển <i>Microcontroller</i>	3	1.3.12	TU3.5	4	
17	13307	Kỹ thuật đo lường <i>Measurement Engineering</i>	3	1.3.10	TU3.5	4	13330
18	13350	Điện tử công suất <i>Power Electronics</i>	4	1.3.11	TU3.5	4	13101 13330
19	13313	Kỹ thuật điều khiển thủy khí <i>Hydro-Pneumatics Controls</i>	3	1.3.16	TU3.5	4	13330 13150
<b>IV. KHỐI KIẾN THỨC, KỸ NĂNG CHUYÊN NGÀNH</b>			<b>41</b>				
20	13116	Phần tử tự động	3	1.4.2	TU3.5	5	13101
21	13454	PLC và mạng truyền thông CN	4	1.4.3	TU3.5	6	
22	13112	Trạm phát điện tàu thủy 1	3	1.4.4	TU3.5	5	13101 13150
23	12105	Máy tàu thủy	3	1.4.5	TU3.5	5	
24	13121	Trạm phát điện tàu thủy 2	2	1.4.6	TU3.5	6	13101 13150
25	13122	Đồ án Trạm phát điện tàu thủy	2	1.4.7	TU3.5	7	13101 13150
26	13118	Truyền động điện tàu thủy 1	3	1.4.8	TU3.5	6	13103
27	13111	Hệ thống tự động tàu thủy 1	3	1.4.9	TU3.5	6	13116 12105
28	13108	Thực tập <i>Technical Training</i>	3	1.4.11	TU3.5	5	13101 13150
29	13123	Truyền động điện tàu thủy 2	2	1.4.12	TU3.5	7	13103

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Đáp ứng CDR	TĐNL	Học kỳ	HP học trước
30	13124	Đồ án Truyền động điện tàu thủy	2	1.4.13	TU3.5	7	13106
31	13126	Hệ thống tự động tàu thủy 2	4	1.4.14	TU3.5	7	13112 12105
32	13107	Khai thác và lắp đặt các hệ thống điện tàu thủy	3	1.4.15	TU3.5	7	13108
33	13116	Thực tập tốt nghiệp <i>Graduation Training</i>	4	1.4.16	TU3.5	7	13108
<b>V. KHỐI KIẾN THỨC, KỸ NĂNG TỰ CHỌN</b>			<b>25/56</b>				
34	25101	Anh văn cơ bản 1	3	3.3	TU3.5	1	
35	17102	Tin học văn phòng <i>Microsoft Office</i>	3	1.5.1	TU3.5	1	
36	26101	Môi trường và bảo vệ môi trường	2	1.2.4	TU3	2	
37	18302	Vẽ kỹ thuật 1	3	1.5.3	TU3.5	2	
38	29101	Kỹ năng mềm 1	2	1.5.4	TU3	2	
39	25102	Anh văn cơ bản 2	3	3.3	TU3.5	2	
40	25103	Anh văn cơ bản 3	3	3.3	TU3.5	3	
41	25408	Anh văn chuyên ngành KTD	3	1.4.1	TU3.5	5	
42	17206	Kỹ thuật lập trình C	3	1.5.5	TU3	3	
43	13303	Điều khiển logic và ứng dụng	3	1.3.15	TU3.5	5	13330 13150
44	29102	Kỹ năng mềm 2	2	1.5.6	TU3	6	
45	13336	Biển tần công nghiệp	2	1.4.12	TU3.5	6	13350
46	28215	Quản trị doanh nghiệp	3	1.2.3	TU3.0	7	
47	13242	Thiết bị điện tử hàng hải	3	1.4.10	TU3.5	7	
48	13127	Thiết kế các hệ thống điện tàu thủy	3	1.4.18	TU3.5	7	13108
49	13157	Đồ án tốt nghiệp	6	1.4.19	TU3.5	8	13116
50	13128	Tổng hợp cơ sở ngành	3	1.4.20	TU4	8	13116
51	13129	Kiến thức chuyên ngành	3	1.4.21	TU4	8	13116
52	18405	Cơ lý thuyết	3	1.5.2	TU3.5		
Tổng số tín chỉ			<b>124</b>				

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















*Đánh giá năng lực của sinh viên*

CDR của CTĐT	CHỦ ĐỀ CDR VÀ CÁC TĐNL																																																	
	HK		1.1					1.2					1.3					1.4					1.5																											
	1.1.1	1.1.2	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	1.3.1	1.3.2	1.3.3	1.3.4	1.3.6	1.3.8	1.3.9	1.3.10	1.3.12	1.3.14	1.3.16	1.3.17	1.4.1	1.4.2	1.4.3	1.4.4	1.4.5	1.4.6	1.4.7	1.4.8	1.4.9	1.4.10	1.4.11	1.4.12	1.4.13	1.4.14	1.4.15	1.4.17	1.4.18	1.4.19	1.5.1	1.5.2	1.5.3	1.5.4	1.5.5	1.5.6	1.5.7							
3.5	TU3.5	TU3	TU3	TU3	TU3		IT3																																											
3			TU3.5			TU3					TU3.5																																							
3.5			TU3.5																																															
3																																																		
3																																																		
3																																																		
3.5																																																		
4																																																		
3.5																																																		
3.5																																																		
3.5																																																		
3.5																																																		
3.5																																																		
3.5																																																		
3.5																																																		
3.5																																																		
3.5																																																		
3.5																																																		
3																																																		
3																																																		
3																																																		
3.5																																																		
3.5																																																		
3																																																		

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	
<b>1</b>	I	IT2	I	IT2		T2.5	T2.5	T2.5	T2.5	
<b>2</b>		TU2.5	IT2.5			T3.0	T3.0	T3.0	T3.0	
<b>3</b>	IT2	U2.5				T3.5	T3.5	T3.5	T3.5	
<b>4</b>										
<b>5</b>	IT2.5	U3	U3		IT2.5					
<b>6</b>	U3	U3	U3		TU3					
<b>7</b>										
<b>8</b>	U3	U3	U3	U3	U3					
<b>CDR của CTĐT</b>	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	4.8.7
3	U3	U3	U2.5	U2.5	U2.5	U2.5	U3																									
3	U3	U3	U2.5	U2.5	U2.5	TU2.5	TU2	TU3	U3	U3	U3	U3	U3	U3	U3	U2.5	U2.5	U3	U2.5	U2.5	U2.5											
2.5									IT2.5	IT2.5																						
2.5																																
2.5																																
2.5																																
3	U3																															
3	U3	U3																														
3	U3	TU3	IT2.5																													
3	U3																															
3	U3	U3																														
3	U3	U3																														
3	U3	U3																														
3	U3	TU3	IT2.5																													
3	U3	U3																														
3	U3	U3																														
3	U3	U3																														
2.5																																
2.5																																
3	U3	U3																														
2.5																																
2.5																																
2.5																																
2.5																																
2.5																																
2.5																																
2.5																																
2.5																																
2.5																																
2.5																																
2.5																																



## 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
<b>Bắt buộc</b>			<b>13</b>						
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
<b>Tự chọn</b>			<b>3</b>						
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
<b>Bắt buộc</b>			<b>12</b>						
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>			<b>5</b>						
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>			<b>13</b>						
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>			<b>3</b>						
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>			<b>16</b>						

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
<b>Tự chọn</b>			<b>0</b>						

### Học kỳ V

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH/XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
<b>Bắt buộc</b>			<b>12</b>						
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
<b>Tự chọn</b>			<b>3</b>						
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
<b>Bắt buộc</b>			<b>17</b>						
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
<b>Tự chọn</b>			<b>0</b>						

### Học kỳ VII

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH/XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
<b>Bắt buộc</b>			<b>13</b>						
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
<b>Tự chọn</b>			<b>3</b>						
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>			<b>10</b>						
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>			<b>6</b>						
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.*