

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



**BẢN MÔ TẢ  
CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC  
(Theo hệ thống tín chỉ, áp dụng từ khóa 61)**

**MÃ NGÀNH: 7520216**  
**TÊN NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA**  
**TÊN CHUYÊN NGÀNH: ĐIỆN TỰ ĐỘNG GIAO THÔNG VẬN TẢI**  
**TRÌNH ĐỘ: ĐẠI HỌC CHÍNH QUY**

**HẢI PHÒNG - 2020**

**BẢN MÔ TẢ**  
**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**  
(Theo hệ thống tín chỉ, áp dụng từ khóa 61)

Mã ngành: **7520216**                      Tên ngành: **Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá**

Tên chuyên ngành: **Điện tự động giao thông vận tải**

Trình độ: **Đại học chính quy**

Thời gian đào tạo: **4 năm**

**1. Mục tiêu đào tạo**

Chương trình đào tạo chuyên ngành Điện tự động tàu thủy đào tạo cử nhân “Điện tự động giao thông vận tải” 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.

**2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo**

*Ký hiệu:*

*(A) Khung TĐQG (K1-K5/ S1-S6/ C1-C4)*

*(B) Chuẩn kiểm định (yêu cầu về CDR của tiêu chuẩn kiểm định liên quan)*

*- các ngành kỹ thuật đối sánh: ABET for engineering programs (3a-3k);*

*- các ngành máy tính đối sánh ABET for computing programs (3a-3i);*

*- các ngành Kinh tế-QTKD đối sánh: ACBSP (AC1, AC2, AC4);*

*- tất cả các ngành đối sánh AUN (AU1.1-AU1.4);*

*Liên thông: toàn trường (university--UN); nhóm ngành (Engineering--EN, Engineering Technology--ET, Econ-Business--EB, Computer Engineering--CE, Foreign Language--FL, Law--LA...); CDR riêng của ngành (ghi mã ngành, ví dụ: Marine Engineering--MTT)*

Mã số	Nội dung	Khung TĐQG	TĐNL
-------	----------	------------	------

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	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 KHXH, khoa học chính trị, pháp luật và quản lý</b>		
1.2.1	Kiến thức cơ bản về KHXH, khoa học chính trị	K2	
1.2.1.1	<i>Có khả năng hiểu và tiếp nhận, phân hội hệ thống những quan điểm về tự nhiên và về xã hội, làm sáng tỏ nguồn gốc, động lực, những quy luật chung của sự vận động, phát triển của tự nhiên và của xã hội loài người.</i>		3
1.2.1.2	<i>Có khả năng hiểu về các phương thức sản xuất, học thuyết kinh tế từ đó hình thành năng lực tư duy lý luận, tư duy độc lập trong phân tích và giải quyết các vấn đề thực tiễn chính trị - xã hội</i>		3
1.2.1.3	<i>Có khả năng hiểu biết mang tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hoá Hồ Chí Minh từ đó góp phần xây dựng nền tảng con người mới.</i>		3.5
1.2.1.4	<i>Có khả năng hiểu biết về các kiến thức cơ bản có hệ thống về đường lối cách mạng của Đảng bao gồm hệ thống quan điểm, chủ trương về mục tiêu, phương hướng, nhiệm vụ và giải pháp của cách mạng Việt Nam từ đó ý thức được trách nhiệm công dân của mình đối với công cuộc xây dựng chủ nghĩa xã hội và bảo vệ Tổ quốc dưới sự lãnh đạo của Đảng</i>		3.5
1.2.1.5	<i>Có khả năng áp dụng các hiểu biết về lý luận kinh tế, chính trị, xã hội giải thích lý luận của chủ nghĩa Mác – Lê nin về chủ nghĩa xã hội</i>		3.5
1.2.2	Kiến thức cơ bản về pháp luật	K2	
	<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	Kiến thức cơ bản về quản lý	K5	
	<i>Có thể hiểu một số kiến thức cơ bản về quản trị doanh nghiệp</i>		3
1.2.4	Kiến thức cơ bản về môi trường	K4, 3g	
	<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>		
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	

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về mạch điện như: Các khái niệm, các phần 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	<b>Lý thuyết điều khiển tự động</b>	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	<b>Vật liệu và khí cụ điện</b>		
	<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	<b>Điện tử tương tự - số</b>	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 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>		3.5
1.3.7	<b>Máy điện</b>	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	<b>An toàn điện</b>	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	<b>Điện tử công suất</b>	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	<b>Cơ sở truyền động điện</b>	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</i>		3.5

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	<i>tốc độ các động cơ điện; Các phương pháp điều khiển bằng tay cũng như tự động các động cơ điện. Biết tính chọn và kiểm nghiệm các động cơ điện.</i>		
1.3.12	Kỹ thuật vi điều khiển	K1, 3a	
	<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: 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.</i>		3.5
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</i>		3.5

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	<i>biển 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>		
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 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>		3.5
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</i>		3.5

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	<i>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>		
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 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 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>		3.5
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</i>		3.5

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	<i>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>		
1.4.12	<b>Biến tần công nghiệp</b>	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	<b>Truyền động điện tàu thủy 2</b>	K1, 3a	
	<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	<b>Đồ án Truyền động điện tàu thủy</b>	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	<b>Hệ thống tự động tàu thủy 2</b>	K1, 3a	
	<i>Có khả năng hiểu và áp dụng các kiến thức về 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	<b>Khai thác và lắp đặt các hệ thống điện tàu thủy</b>	K1, 3a	



Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	<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 trường và thợ điện. Đăng kiểm và công tác kiểm tra các hệ thống điện tàu thủy. Công nghệ thiết kế và triển khai lắp đặt các hệ thống điện tàu thủy.</i>		3.5
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 chám 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</i>		4

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	<i>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>		
<b>1.5</b>	<b>Kiến thức và các kỹ năng khác</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>2.1</b>	<b>Lập luận, phân tích và giải quyết vấn đề</b>		
2.1.1	Xác định và nêu vấn đề	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	Mô hình hóa vấn đề	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	Ước lượng và phân tích định tính	S2	

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
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 cụ tìm kiếm)		3
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
2.2.3	<i>Khảo sát từ thực nghiệm hoặc mô phỏng</i>	S2	
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	Đôi chiếu dữ liệu thí nghiệm với những mô hình có sẵn		3
2.2.4	<i>Kiểm định giả thuyết đã đưa ra và chứng minh</i>	S2	
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, thảo luận 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	

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
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	
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
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	

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
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
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>		
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

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
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
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	

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
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
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 thống 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>		
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

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

### 3. Vị trí việc làm 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.

### 4. Cấu trúc và nội dung chương trình đào tạo

#### 4.1. Khối lượng kiến thức, kỹ năng, năng lực toàn khóa: 124TC

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

a. Khối kiến thức, kỹ năng cơ bản (không tính ngoại ngữ, tin học) : 20 TC.

b. Khối kiến thức, kỹ năng cơ sở: 38 TC.

c. Khối kiến thức, kỹ năng chuyên ngành: 42 TC.

d. Tốt nghiệp: 6 TC.

e. Khối kiến thức, kỹ năng tự chọn: 18 TC.

#### 4.2. Cấu trúc chương trình đào tạo

**Tổng cộng: 124 TC**

**Bắt buộc: 100 TC**

**Tự chọn tối thiểu: 18 TC**

**Tốt nghiệp: 6 TC**



<b>HỌC KỲ 1</b>		<b>HỌC KỲ 2</b>	
<b>I. Bắt buộc: 11 TC</b>	<b>Học trước</b>	<b>I. Bắt buộc: 12 TC</b>	<b>Học trước</b>
1. Toán cao cấp (18124-4TC)		1. Triết học Mác - Lê Nin (19101-3TC)	
2. Vật lý 2 (18202-3TC)		2. Lý thuyết mạch (13428-4TC)	
3. Giới thiệu ngành (13110-2TC)		3. Vật liệu & khí cụ điện (13150-3TC)	
4. Pháp luật đại cương (11401-2TC)		4. An toàn điện (13421-2TC)	
<b>II. Tự chọn</b>		<b>II. Tự chọn</b>	
1. Anh văn cơ bản 1 (25101-3TC)		1. Anh văn cơ bản 2 (25102-3TC)	
2. Quản trị doanh nghiệp (28215-3TC)		2. Tin học văn phòng (17102-3TC)	
3. Kỹ năng mềm 1 (29101-2TC)		3. Vẽ kỹ thuật cơ bản 1 (18302-2TC)	
4. Môi trường và bảo vệ MT (26101-2TC)		4. Vật lý 1 (18201-3TC)	
		5. Cơ lý thuyết (18405-3TC)	18124
		6. Phần mềm ứng dụng (13130-2TC)	
<b>HỌC KỲ 3</b>		<b>HỌC KỲ 4</b>	
<b>I. Bắt buộc: 13 TC</b>	<b>Học trước</b>	<b>I. Bắt buộc: 15 TC</b>	<b>Học trước</b>
1. Kinh tế chính trị (19401-2TC)	19101	1. Chủ nghĩa xã hội KH (19501-2TC)	19401
2. LT điều khiển tự động (13434-3TC)		2. Điện tử công suất (13350-4TC)	13101;13330
3. Điện tử tương tự-số (13330-4TC)		3. Cơ sở truyền động điện (13103-3TC)	13101
4. Máy điện (13101-4TC)		4. Kỹ thuật vi điều khiển (13305-3TC)	
<b>II. Tự chọn</b>		5. Kỹ thuật đo lường (13307-3TC)	13330
1. Anh văn cơ bản 3 (25103-3TC)		<b>II. Tự chọn</b>	
2. Kỹ thuật lập trình C (17206-3TC)		1. Anh văn chuyên ngành KTD (25408-3TC)	
		2. ĐK logic và ứng dụng (13303-3TC)	13330;13150
<b>HỌC KỲ 5</b>		<b>HỌC KỲ 6</b>	
<b>I. Bắt buộc: 17 TC</b>	<b>Học trước</b>	<b>I. Bắt buộc: 14 TC</b>	<b>Học trước</b>
1. Tư tưởng Hồ Chí Minh (19201-2TC)	19501	1. Lịch sử Đảng Cộng sản VN (19303-2TC)	19201
2. KT điều khiển thủy khí (13313-3TC)	13330;13150	2. Hệ thống TĐĐ TT(13138-3TC)	13103
3. Hệ thống cung cấp NLĐ (13132-3TC)	13101	3. Trang bị điện Metro 1 (13136-3TC)	13101
4. Kỹ thuật cảm biến (13131-3TC)	18202	4. Trang bị điện ô tô 1 (13133-2TC)	13101
5. Động cơ đốt trong (12105-3TC)		5. PLC và mạng TT CN (13464-4TC)	13330
6. Thực tập (13108-3TC)	13101;13150	<b>II. Tự chọn</b>	
		1. Thiết bị điện tử Hàng Hải (13242-3TC)	
		2. Năng lượng mới và tái tạo (13470-3TC)	
<b>HỌC KỲ 7</b>		<b>HỌC KỲ 8</b>	
<b>I. Bắt buộc: 14 TC</b>	<b>Học trước</b>	<b>I. Bắt buộc: 4 TC</b>	<b>Học trước</b>
1. Trang bị điện Metro 2 (13119-3TC)	13118	1. Thực tập tốt nghiệp (13116-4TC)	13108
2. TĐ hóa trong giao thông (13140-2TC)	13305	<b>II. Tự chọn tốt nghiệp: 6/12 TC</b>	
3. Đồ án tự động hóa trong GT (13141-2TC)	13105	1. Đồ án tốt nghiệp cử nhân (13157-6TC)	13116
4. Trang bị điện ô tô 2 (13134-3TC)	13101;13350	2. Tổng hợp cơ sở ngành (13128-3TC)	13116
5. KT vận hành hệ thống điện (13109-2TC)	13132	3. Kiến thức chuyên ngành (13129-3TC)	13116
6. Đồ án KT vận hành HTĐ (13142-2TC)	13132		

## 5. Tuyển sinh

Trường Đại học Hàng hải Việt Nam tổ chức tuyển sinh chuyên ngành Điện tự động giao thông vận tải hàng năm theo Quy chế tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đề án tuyển sinh của Nhà trường.

## 6. Tổ chức giảng dạy, học tập và đánh giá

Chương trình đào tạo theo học chế tín chỉ. Nhà trường tổ chức đào tạo theo năm học và học kỳ.

- 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 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.

Kết quả học tập của sinh viên được đánh giá theo kết quả học tập trong kỳ và kết quả thi cuối kỳ. Thực hiện đánh giá kết quả học tập của sinh viên theo học kỳ và theo khóa học.

### **7. Cấp bằng tốt nghiệp**

Sinh viên hoàn thành chương trình đào tạo, đảm bảo các chuẩn đầu ra và các điều kiện cấp bằng đại học khác theo quy định được cấp bằng Cử nhân ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa, chuyên ngành Điện tự động giao thông vận tải.