

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



BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
CỬ NHÂN ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP
HỆ CHẤT LƯỢNG CAO
(Dành cho sinh viên từ khóa 62)

TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
CHUYÊN NGÀNH: ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP
NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HOÁ
MÃ NGÀNH: 7520216

HẢI PHÒNG, 9/2021

MỤC LỤC

1. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH	2
1.1. Giới thiệu chương trình	2
1.2. Thông tin chung về chương trình	2
1.3. Triết lý giáo dục	2
1.4. Nhiệm vụ/sứ mạng của chương trình	2
1.5. Mục tiêu của chương trình	2
1.6. Kết quả học tập dự kiến	3
1.7. Cơ hội việc làm và học tập sau khi tốt nghiệp	27
1.8. Tiêu chuẩn nhập học, quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp	28
1.9. Các chiến lược dạy - học và phương pháp đánh giá	29
2. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC	31
2.1. Cấu trúc chương trình và phân nhiệm kết quả học tập mong đợi về kiến thức	31
2.2. Ma trận phân nhiệm kết quả học tập mong đợi về kỹ năng, thái độ	37
2.3. Kế hoạch học tập toàn khóa	46
2.4. Tóm tắt các học phần	50

1. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH

1.1. Giới thiệu chương trình

Chương trình đào tạo chuyên ngành Điện tử động công nghiệp hệ Chất lượng cao do Viện Đào tạo chất lượng cao 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 tử động công nghiệp
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 Chất lượng cao
Mô hình học tập:	Toàn thời gian
Tổng số tín chỉ:	132
Ngôn ngữ sử dụng:	Tiếng Việt
Thời lượng đào tạo:	4 năm (8 học kỳ)
Website:	http://vimaru.edu.vn
Cập nhật lần cuối:	Tháng 9/2021

1.3. Triết lý giáo dục

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

1.4. Nhiệm vụ/sứ mạng của chương trình

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

1.5. Mục tiêu của chương trình

Chương trình đào tạo chất lượng cao chuyên ngành Điện tử động công nghiệp đào tạo kỹ sư “Điện tử động công nghiệp” 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.

Sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo chất lượng cao chuyên ngành Điện tử động công nghiệp phải đạt năng lực ngoại ngữ tối thiểu bậc 4/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam (hoặc tương đương). Do đó kỹ sư Điện tử động công nghiệp chất lượng cao có thể dễ dàng làm việc trong môi trường quốc tế, hội nhập, giao thương trong khu vực và trên thế giới.

Có ít nhất 20% số tín chỉ các học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành được dạy bằng Tiếng Anh.

Mục tiêu của chương trình cung cấp cho sinh viên:

- 1) Kiến thức nền tảng về điện tử động công nghiệp trong các nhà máy, các khu công nghiệp và cảng biển, tự động hóa các dây chuyền sản xuất, các dự án công nghiệp tự động hóa.
- 2) Năng lực hình thành ý tưởng (C), thiết kế (D), thực hiện (I), vận hành (O) và bảo dưỡng các hệ thống tự động hóa trong công nghiệp.
- 3) Hiểu biết về tầm quan trọng việc nghiên cứu và phát triển công nghệ tự động hóa trong công nghiệp.

1.6. Chuẩn đầu ra của chương trình

Ký hiệu:

(A) Khung TĐQG (K1-K5/ S1-S6/ C1-C4)

(B) Chuẩn kiểm định (yêu cầu về CĐR 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...); CĐR riêng của ngành (ghi mã ngành, ví dụ: Marine Engineering--MTT)

Một số chữ viết tắt:

CĐR – Chuẩn đầu ra;

CTĐT – Chương trình đào tạo;

TĐNL – Thang đo năng lực;

KHTN – Khoa học tự nhiên;

KHXH – Khoa học xã hội;

GDTC – Giáo dục thể chất;

GDQP-AN – Giáo dục Quốc phòng – An ninh.

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
1	KIẾN THỨC VÀ LẬP LUẬN NGÀNH		
1.1	Kiến thức cơ bản về toán học và KHTN		
1.1.1	Toán cao cấp	K1, 3a	3
	<i>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.</i>		
1.1.2	Vật lý 2	K1, 3a	3
	<i>Hiểu các kiến thức về trường tĩnh điện, vật dẫn, các tương tác tĩnh từ và mối liên hệ giữa điện trường và từ trường biến thiên để giải quyết các vấn đề cơ bản của khối ngành kỹ thuật.</i>		
1.2	Kiến thức cơ bản về KHXH, khoa học chính trị, pháp luật và quản lý		
1.2.1	Kiến thức cơ bản về KHXH, khoa học chính trị	K2, 3j	3.5
1.2.1.1	<i>Hiểu và tiếp nhận, phản hồi hệ thống những quan điểm về tự nhiên và về xã hội, làm sáng tỏ nguồn gốc, động lực, những quy luật chung của sự vận động, phát triển của tự nhiên và của xã hội loài người.</i>		3

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TDNL
1.2.1.2	<i>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>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>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>Áp dụng các hiểu biết về lý luận kinh tế, chính trị, xã hội giải thích lý luận của chủ nghĩa Mác – Lênin về chủ nghĩa xã hội</i>		3.5
1.2.2	Kiến thức cơ bản về pháp luật	K2, 3j	2.5
	<i>Hiểu biết cơ bản về nhà nước và pháp luật, đặc biệt là hệ thống pháp luật Việt Nam.</i>		
1.2.3	Kiến thức cơ bản về quản lý	K5, 3j	3
	<i>Hiểu biết về một số kiến thức cơ bản về những nguyên lý quản trị doanh nghiệp và sự vận dụng trong thực tiễn.</i>		
1.2.4	Kiến thức cơ bản về môi trường	K1, 3a	3
	<i>Hiểu được các kiến thức cơ bản về môi trường và tài nguyên; giải thích được một số dạng ô nhiễm các thành phần môi trường và vấn đề biến đổi khí</i>		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TDNL
	<p><i>hậu; hiểu được mối quan hệ giữa dân số với các áp lực tài nguyên và môi trường, biết được các giải pháp về mặt chiến lược, quản lý và kỹ thuật đối với nhiệm vụ bảo vệ tài nguyên và môi trường.</i></p> <p><i>Nhận thức được vai trò của bản thân và có thái độ ứng xử đúng đắn trong vấn đề bảo vệ môi trường và sử dụng tài nguyên hợp lý.</i></p>		
1.3	Kiến thức cơ sở ngành		
1.3.1	Giới thiệu ngành	K1	3
	<p><i>Hiểu được một số kiến thức cơ bản về lịch sử hình thành và phát triển của nhóm ngành Điện – Điện tử, chương trình đào tạo, nội dung cơ bản của các học phần cốt lõi, phương pháp học tập hiệu quả, vị trí và cơ hội việc làm sau khi tốt nghiệp của các chuyên ngành thuộc nhóm ngành Điện – Điện tử.</i></p>		
1.3.2	Lý thuyết mạch	K1, 3a	3.5
	<p><i>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></p>		
1.3.3	Lý thuyết điều khiển tự động	K1, 3a	4
	<p><i>Phân tích được 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></p>		
1.3.4	Vật liệu và khí cụ điện	K1, 3a	3.5

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TDNL
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về lý thuyết của các loại vật liệu điện, các loại khí cụ điện. Biết đọc, hiểu các ký hiệu, các thông số, đại lượng định mức ghi trên biển máy hay trong lý lịch của các khí cụ điện. Biết phân biệt cấu trúc và cấu tạo cũng như hoạt động của các khí cụ điện. Biết đo đạc, đánh giá chất lượng, vận hành sử dụng các khí cụ điện.</i>		
1.3.6	Điện tử tương tự-số	K1, 3a	3.5
	<i>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>		
1.3.7	Máy điện	K1, 3a	3.5
	<i>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</i>		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	<i>cấu trúc và cấu tạo cũng như hoạt động của các loại máy điện. Biết đo đạc, đánh giá chất lượng, vận hành sử dụng các loại máy điện.</i>		
1.3.8	An toàn điện	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và giải thích các kiến thức cơ bản về an toàn điện như: Những tác động của dòng điện đối với cơ thể người, yêu cầu an toàn đối với các thiết bị điện, vấn đề an toàn khi khai thác lưới điện và các thiết bị khác, kiểm tra điện trở cách điện của hệ thống điện năng, cấp cứu người khi bị điện giật, các thiết bị bảo hộ lao động.</i>		
1.3.9	Điện tử công suất	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về các phân tử bán dẫn công suất cơ bản và các bộ biến đổi công suất; các phương pháp biến đổi điện năng dựa trên các phân tử bán dẫn công suất; một số mạch điện tử điều khiển các phân tử bán dẫn công suất.</i>		
1.3.10	Cơ sở truyền động điện	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về kết cấu của hệ truyền động điện; đặc tính cơ của động cơ điện và của các máy sản xuất; các loại hãm điện, các phương pháp khởi động, đảo chiều quay, điều chỉnh tốc độ các động cơ điện; Các phương pháp điều khiển bằng tay cũng như tự động các động cơ điện. Biết tính chọn và kiểm nghiệm các động cơ điện.</i>		
1.3.12	Kỹ thuật vi điều khiển	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về kỹ thuật vi điều khiển, bao gồm khái niệm về hệ vi xử lý, vi điều</i>		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	<i>khuyến; xây dựng sơ đồ nguyên lý ghép nối vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi; viết chương trình điều khiển cho hệ vi điều khiển.</i>		
1.3.14	Kỹ thuật đo lường	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về kỹ thuật đo lường và cảm biến, bao gồm: khái niệm về sai số; cấu trúc của dụng cụ đo; các cơ cấu chỉ thị; các mạch đo lường; đo lường một số đại lượng điện cơ bản; một số loại cảm biến thông dụng sử dụng trong công nghiệp.</i>		
1.3.15	Điều khiển logic và ứng dụng	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức 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; bảo vệ và tín hiệu hóa trong hệ thống điều khiển logic; phân tích một số mạch logic.</i>		
1.3.16	Kỹ thuật điều khiển thủy khí	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về kỹ thuật điều khiển thủy khí bao gồm hệ thống điều khiển khí nén và hệ thống điều khiển thủy lực: tổng quan về hệ thống, hệ thống tạo nguồn năng lượng, cơ cấu chấp hành, các phần tử trong hệ thống điều khiển; phương pháp phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển bằng khí nén, thủy lực, và kết hợp giữa điện – khí nén, điện – thủy lực.</i>		
1.3.17	Điều khiển quá trình	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về điều khiển quá trình, bao gồm: cơ sở về nhận biết mô hình quá trình, tiệm cận với thiết lập mô hình lý thuyết quá</i>		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	<i>trình để thiết lập mô tả toán học quá trình vật chất và năng lượng; nhận dạng mô hình quá trình và tổng hợp bộ điều khiển cho các dạng hệ thống điều khiển quá trình; lựa chọn các bộ điều khiển cho các loại hệ thống điều khiển quá trình.</i>		
1.3.18	Đồ án 1	K1, 3a	3.5
	<i>Áp dụng các kiến thức và kỹ năng tổng hợp của nhóm các học phần cơ sở ngành; các kiến thức và kỹ năng dưới dạng các nhiệm vụ phân tích và thiết kế.</i>		
1.4	Kiến thức chuyên ngành		
1.4.1	Điều khiển hệ điện cơ	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về điều khiển hệ điện cơ, bao gồm: các thuật ngữ, khái niệm thông dụng của hệ thống điều chỉnh tự động truyền động điện, tổng hợp bộ điều khiển theo hàm chuẩn tối ưu, sử dụng công cụ Matlab để mô phỏng, đánh giá các cấu trúc điều khiển, các cấu trúc điều khiển các loại động cơ điện trong hệ thống điều khiển tự động truyền động điện.</i>		
1.4.2	Thực tập	K1, 3a, 3k	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng nguyên lý hoạt động, ký hiệu, nhận dạng của các loại máy điện, thiết bị khí cụ điện, linh kiện điện tử; hiểu các bản vẽ mạch điện và mạch điện tử; ứng dụng triển khai được một số hệ thống mạch điện và mạch điện tử cơ bản.</i>		
1.4.3	Xử lý số tín hiệu	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về xử lý số tín hiệu:</i>		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TDNL
	<i>bộ lọc số có đáp ứng xung chiều dài hữu hạn FIR, bộ lọc số có đáp ứng xung chiều dài vô hạn IIR, cấu trúc của các bộ lọc số, bộ lọc thích nghi; ứng dụng các bộ lọc số để xử lý tín hiệu trong hệ thống đo lường và điều khiển được thực hiện trên phần mềm Matlab-Simulink.</i>		
1.4.4	Biến tần công nghiệp	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức kỹ thuật về cấu trúc biến tần công nghiệp, các hàm tính năng được tích hợp trên biến tần; lập trình và cài đặt tham số cho biến tần để điều khiển tốc độ động cơ điện xoay chiều 3 pha, ghép nối mạng nhiều biến tần trong các dây chuyền sản xuất hiện đại.</i>		
1.4.5	Cung cấp điện	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về cung cấp điện bao gồm: những vấn đề chung về hệ thống cung cấp điện, kiến thức cơ bản về quy hoạch, xác định phụ tải điện, phương án cung cấp điện, trạm biến áp, tính toán tổn thất công suất, tổn thất điện năng, tổn thất điện áp trên đường dây và trong máy biến áp, tính toán điện năng tiêu thụ, lựa chọn và kiểm tra thiết bị điện trong hệ thống cung cấp điện, nối đất và chống sét, nâng cao hệ số công suất cosφ.</i>		
1.4.6	PLC	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng cấu trúc một trạm thiết bị điều khiển logic khả trình (PLC), phương pháp lập trình điều khiển cho PLC. Sử dụng được các tài nguyên của một bộ PLC để ứng dụng điều khiển cho các bài toán thực tế.</i>		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
1.4.7	Điều khiển Robot	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về điều khiển Robot bao gồm: cấu trúc Robot, cơ sở toán học trong nghiên cứu vận động Robot, các phép biến đổi đồng nhất cơ bản và tổng quát, phương trình động học thuận và động học ngược vị trí của Robot, động học tốc độ và hàm Jacobi, lực và mômen, phương trình động lực học và các phương pháp điều khiển Robot trong không gian biến trực và trong không gian Đêcac.</i>		
1.4.8	Điều khiển sản xuất tích hợp máy tính	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về hệ thống điều khiển sản xuất tích hợp máy tính bao gồm: các khái niệm về một hệ thống điều khiển sản xuất tích hợp máy tính; các giải pháp giao tiếp giữa máy tính với đối tượng điều khiển phục vụ cho mục đích đo lường, điều khiển và giám sát bằng máy tính: sử dụng các cổng có sẵn của máy tính hoặc sử dụng module ghép nối qua các khe cắm mở rộng trong máy tính; các mạch điều khiển với bộ biến đổi ADC và DAC; lập trình điều khiển và giám sát trên phần mềm Labview.</i>		
1.4.9	Mô hình hoá hệ thống	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về mô hình hoá hệ thống: khái niệm cơ bản về mô hình hóa hệ thống, phương pháp dùng máy tính để mô hình hóa hệ thống điều khiển tự động, mô hình hóa các hệ thống ngẫu nhiên, mô phỏng hệ thống hàng đợi, mô phỏng hệ truyền động điện điều khiển chương trình</i>		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	<i>số và mô phỏng một số hệ thống.</i>		
1.4.10	Hệ thống thông tin công nghiệp	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về hệ thống thông tin công nghiệp bao gồm: khái niệm, phân loại và đặc trưng của hệ thống truyền thông công nghiệp; cơ sở kỹ thuật: cấu trúc mạng, kiến trúc giao thức, các phương pháp truy nhập bus, bảo toàn dữ liệu, mã hóa bit, chuẩn truyền dẫn, các thành phần của hệ thống mạng, thiết bị mạng và kỹ thuật ghép nối các thiết bị, một số hệ thống mạng truyền thông công nghiệp tiêu biểu.</i>		
1.4.11	Trang bị điện điện tử máy công nghiệp	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và phân tích các máy công nghiệp dùng chung; trang bị các kiến thức về đặc điểm công nghệ, đặc điểm truyền động điện và trang bị điện của các máy công nghiệp; đọc hiểu các bản vẽ kỹ thuật điện của một số máy công nghiệp dùng chung; xây dựng hệ thống truyền động điện và trang bị điện cho các nhóm máy tương tự.</i>		
1.4.12	Điều khiển số	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về điều khiển số bao gồm: lý thuyết hệ thống điều khiển số, mô hình hóa các đối tượng điều khiển thuộc lĩnh vực điện tử công suất và máy điện; phân tích đặc điểm động học và tổng hợp các cấu trúc điều khiển; ứng dụng một số công cụ trợ giúp để thực hiện kỹ thuật hệ thống điều khiển số trên vi xử lý, vi điều khiển, DSP.</i>		
1.4.13	Đồ án 2	K1, 3a	3.5

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức và kỹ năng tổng hợp của nhóm các học phần chuyên ngành đã học với các định hướng chuyên sâu; các kiến thức và kỹ năng dưới dạng các nhiệm vụ phân tích và thiết kế.</i>		
1.4.14	Tự động hoá quá trình sản xuất	K1, 3a	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về tự động hoá quá trình sản xuất: khái niệm, cấu trúc về quá trình công nghệ, quá trình sản xuất, hệ thống tự động hoá điều khiển quá trình sản xuất; các dạng đảm bảo và tổ chức làm việc của hệ thống tự động hóa điều khiển quá trình sản xuất; một số hệ tự động hoá quá trình công nghệ trong thực tế sản xuất hiện nay ở nước ta.</i>		
1.4.15	Thực tập tốt nghiệp	K5, 3k	3.5
	<i>Hiểu và áp dụng các kiến thức về các quy định về an toàn trong nhà máy sản xuất; các dây chuyền sản xuất cụ thể trong nhà máy; các tài liệu kỹ thuật liên quan đến thiết bị, quy trình, dây chuyền sản xuất tại nhà máy; phân tích được nguyên lý hoạt động của hệ thống; đề xuất ý kiến cải tiến; hình thành ý tưởng cho đề tài tốt nghiệp.</i>		
1.4.16	Đồ án tốt nghiệp	K1, 3a	4
	<i>Phân tích và áp dụng các kiến thức và kỹ năng đã học để thực hiện đề tài phân tích hệ thống có sẵn trong các nhà máy và dây chuyền sản xuất hoặc cải tiến, thiết kế mới, chế tạo thử nghiệm; hoặc nghiên cứu lý thuyết mới, nghiên cứu công nghệ mới trong lĩnh vực chuyên ngành điện tự động công nghiệp.</i>		
1.5	Kiến thức và các kỹ năng khác		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
1.5.1	Tin học văn phòng	K3	3
	<i>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 Excell.</i>		
1.5.3	Vẽ kỹ thuật cơ bản	K1, 3a	3
	<i>Hiểu được cách thiết lập bản vẽ chi tiết và có khả năng xây dựng bản vẽ chi tiết một số kết cấu đơn giản trong kỹ thuật.</i>		
1.5.4	Kỹ năng mềm 1	S2, S5, 3g	3
	<i>Hiểu các kiến thức và kỹ năng cơ bản về kỹ năng giao tiếp, thuyết trình và làm việc nhóm để áp dụng vào việc học tập, nghiên cứu và môi trường thực tế.</i>		
1.5.6	Kỹ năng mềm 2	S2, S5, 3g	3
	<i>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>		
2	KỸ NĂNG CÁ NHÂN VÀ NGHỀ NGHIỆP, VÀ PHẨM CHẤT		
2.1	Lập luận, phân tích và giải quyết vấn đề		
2.1.1	<i>Xác định và nêu vấn đề</i>	S1, 3b	4
2.1.1.1	Phân tích được dữ liệu và các hiện tượng.		
2.1.1.2	Phân tích các giả định và những nguồn định kiến.		
2.1.2	<i>Mô hình hóa vấn đề</i>		3.5
2.1.2.1	Nhận diện được các giả định để đơn giản hóa các hệ thống và môi trường phức hợp.		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
2.1.2.2	Lựa chọn được các mô hình khái niệm và định tính.		
2.1.2.3	Lựa chọn được các mô hình định lượng và mô phỏng.		
2.1.3	<i>Ước lượng và phân tích định tính</i>	S2	4
2.1.3.1	Giải thích được mức độ quan trọng, giới hạn và khuynh hướng.		
2.1.3.2	Xác định được các phép kiểm tra về tính đồng nhất và sai số.		
2.1.3.3	Giải thích được về tính khái quát của các giải pháp phân tích.		
2.1.4	<i>Phân tích với các yếu tố bất định</i>	S2	3.5
2.1.4.1	Giải thích được các mô hình xác suất và thống kê các sự kiện và trình tự.		
2.1.4.2	Tính toán được chi phí – lợi ích kỹ thuật và phân tích rủi ro.		
2.1.4.3	Giải thích được các bước phân tích và ra quyết định.		
2.1.5	<i>Các giải pháp và khuyến nghị</i>	S3, 3e	4
2.1.5.1	Chọn các kết quả quan trọng của các giải pháp và kiểm tra dữ liệu.		
2.1.5.2	Phát hiện các khác biệt trong các kết quả.		
2.2.	Thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức		
2.2.1	<i>Lập giả thuyết về các khả năng xảy ra</i>	S1	3.5
2.2.1.1	Xây dựng những câu hỏi quan trọng để xem xét.		
2.2.1.2	Đặt ra giả thuyết để kiểm chứng.		
2.2.1.3	Chọn ra các tiêu chuẩn và nhóm tiêu chuẩn để so sánh.		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
2.2.2	<i>Tìm hiểu thông tin qua tài liệu in và điện tử</i>	S1	3
2.2.2.1	Lựa chọn chiến lược nghiên cứu.		
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).		
2.2.2.3	Mô tả việc sắp xếp và phân loại thông tin chính yếu.		
2.2.2.4	Xác định chất lượng và độ tin cậy của thông tin.		
2.2.2.5	Chỉ ra trích dẫn về tài liệu tham khảo.		
2.2.3	<i>Khảo sát từ thực nghiệm hoặc mô phỏng</i>	S1	3
2.2.3.1	Mô tả được quá trình xây dựng thực nghiệm.		
2.2.3.2	Liệt kê các thủ tục tiến hành các thực nghiệm và bước kiểm tra.		
2.2.3.3	Mô tả việc đo lường thí nghiệm.		
2.2.3.4	Thu thập dữ liệu thí nghiệm.		
2.2.3.5	Đối chiếu dữ liệu thí nghiệm với những mô hình có sẵn.		
2.2.4	<i>Kiểm định giả thuyết đã đưa ra và chứng minh</i>	S1	3
2.2.4.1	Thảo luận tính hợp lý của dữ liệu thống kê.		
2.2.4.2	Giải thích các kết luận được chứng minh bởi dữ liệu, các nhu cầu và giá trị.		
2.2.4.3	Giải thích những cải tiến có thể đạt được trong quá trình khám phá tri thức.		
2.3	Tư duy tầm hệ thống		
2.3.1	<i>Tư duy toàn cục</i>	S1, 3e	3.5
2.3.1.1	Hiểu hệ thống, chức năng và sự vận hành, và các thành phần.		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
2.3.3	<i>Sắp xếp trình tự ưu tiên và tập trung</i>	S1, 3e	3.5
2.3.3.1	Phát hiện tất cả các nhân tố liên quan đến toàn hệ thống.		
2.3.3.2	Phát hiện các nhân tố chính yếu từ trong hệ thống.		
2.4	Thái độ, tư tưởng và học tập		
2.4.2	<i>Kiên trì, sẵn sàng và quyết tâm, tháo vát và linh hoạt</i>	3f	3.0
2.4.2.1	Xác định ý thức trách nhiệm về kết quả.		
2.4.2.2	Cho thấy sự tự tin, lòng can đảm, và niềm đam mê.		
2.4.2.3	Cho thấy sự quyết tâm hoàn thành mục tiêu.		
2.4.4	<i>Tư duy suy xét</i>	S3	3.0
2.4.4.1	Giải thích mục đích, nêu vấn đề hoặc sự kiện.		
2.4.4.2	Áp dụng những lập luận lô-gic (và biện chứng) và giải pháp.		
2.4.6	<i>Học tập và rèn luyện suốt đời</i>	3i, AU1.2	3.0
2.4.6.1	Xác định động lực tự rèn luyện thường xuyên.		
2.4.6.2	Xây dựng các kỹ năng tự rèn luyện.		
2.5	Đạo đức, công bằng và các trách nhiệm khác		
2.5.1	<i>Đạo đức, liêm chính và trách nhiệm xã hội</i>	3f	3.5
2.5.1.1	Tạo ra các tiêu chuẩn và nguyên tắc về đạo đức của bản thân.		
2.5.1.2	Cho thấy tính trung thực.		
2.5.2	<i>Hành xử chuyên nghiệp</i>	3f	3.5
2.5.2.1	Cho thấy phong cách chuyên nghiệp.		
2.5.4	<i>Luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật</i>	3f	3.5
2.5.4.1	Thảo luận được sự tác động tiềm năng của những		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	khám phá khoa học mới.		
2.5.4.2	Mô tả được tác động xã hội và kỹ thuật của những công nghệ và phát minh mới.		
2.5.4.3	Chỉ ra được các mối liên kết giữa lý thuyết và thực hành kỹ thuật.		
3	KỸ NĂNG LÀM VIỆC NHÓM VÀ GIAO TIẾP		
3.1	Làm việc nhóm		
3.1.1	<i>Tổ chức nhóm hiệu quả</i>	C1, 3d	3.5
	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.		
3.1.1.1	Xác định vai trò và trách nhiệm của nhóm.		
3.1.1.2	Đánh giá các điểm mạnh và điểm yếu của nhóm và các thành viên.		
3.1.2	<i>Hoạt động nhóm</i>	C1, 3d	3.0
	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.		
3.1.2.1	Xác định các mục tiêu và công việc cần làm.		
3.1.2.2	Vận dụng hoạch định và tạo điều kiện cho các cuộc họp có hiệu quả.		
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).		
3.1.2.4	Cho thấy khả năng phản hồi tích cực và hiệu quả.		
3.2	Giao tiếp		
3.2.3	<i>Giao tiếp bằng văn bản</i>	K4, 3g	3

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TDNL
3.2.3.1	Cho thấy khả năng viết mạch lạc và trôi chảy.		
3.2.3.2	Cho thấy khả năng viết đúng chính tả, chấm câu, và ngữ pháp.		
3.2.3.3	Cho thấy khả năng định dạng văn bản, sử dụng thành thạo các chức năng cơ bản của MS Word.		
3.2.4	<i>Giao tiếp điện tử/ đa truyền thông</i>	K4, 3g	3
3.2.4.1	Cho thấy khả năng chuẩn bị bài thuyết trình điện tử.		
3.2.4.2	Cho thấy khả năng sử dụng thư điện tử, lời nhắn, và hội thảo qua video.		
3.2.5	<i>Giao tiếp bằng đồ họa</i>	K4, 3g	3
3.2.5.1	Viết các báo cáo cá nhân/ báo cáo nhóm nhỏ; vẽ các biểu đồ đơn giản.		
3.2.5.2	Thiết kế các hình ảnh đồ họa chuyên ngành.		
3.2.5.3	Viết báo cáo cá nhân/nhóm theo quy định hội nghị.		
3.2.5.4	Viết báo cáo nhóm lớn theo quy định hội nghị.		
3.2.6	<i>Kỹ năng thuyết trình</i>	K4, 3g	3
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.		
3.2.6.2	Sử dụng các phương tiện giao tiếp không bằng văn bản hay lời nói (cử chỉ, ánh mắt, tư thế).		
3.2.6.3	Lựa chọn trả lời các câu hỏi một cách hiệu quả.		
3.3	Giao tiếp bằng ngoại ngữ		
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</i>	S4, 3g	3.5

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	<i>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>		
3.3.2	<i>Kỹ năng đọc: có thể hiểu được các văn bản có lỗi 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>	S4, 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>	S4, 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>	S4, 3g	3.5
4	HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG, THIẾT KẾ, THỰC HIỆN, VÀ VẬN HÀNH TRONG BỐI CẢNH DOANH NGHIỆP, XÃ HỘI VÀ MÔI TRƯỜNG – QUÁ TRÌNH SÁNG TẠO		
4.1	Bối cảnh bên ngoài, xã hội và môi trường		
4.1.1	<i>Vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư/cử nhân</i>	3f	3
4.1.1.1	Xác định các mục tiêu và vai trò của ngành nghề.		
4.1.1.2	Xác định các trách nhiệm của kỹ sư/cử nhân đối với xã hội và một tương lai bền vững.		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
4.1.2	<i>Nhận thức được những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng khoa học kỹ thuật</i>	3f	3
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.		
4.1.3	<i>Các quy tắc của xã hội đối với kỹ thuật</i>	3f	3
4.1.3.1	Giải thích được vai trò của xã hội và các cơ quan của nó trong việc điều tiết kỹ thuật.		
4.1.3.2	Làm sáng tỏ tài sản trí tuệ được tạo ra, sử dụng và bảo vệ như thế nào.		
4.1.6	<i>Phát triển viễn cảnh toàn cầu</i>	3f	2
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.		
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.		
4.2	Bối cảnh doanh nghiệp và kinh doanh		
4.2.1	<i>Tôn trọng các nền văn hóa doanh nghiệp khác nhau</i>	3f	2
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		
4.2.2	<i>Các bên liên quan</i>	3h, AU1.4	2
4.2.2.1	Xác định nghĩa vụ của các bên liên quan		
4.2.2.2	Phân biệt các bên liên quan và các bên thụ hưởng (chủ sở hữu, nhân viên, khách hàng, v.v.)		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
4.3	Hình thành ý tưởng và xây dựng hệ thống		
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, 3c	4
4.3.2.1	Khái quát hóa các chức năng cần thiết của hệ thống và các điều kiện hoạt động.		
4.3.2.2	Phỏng đoán được mức độ công nghệ phù hợp.		
4.3.3	<i>Mô hình hóa hệ thống và đảm bảo mục tiêu có thể đạt được</i>	S2, 3c	4
4.3.3.1	Khái quát các mô hình phù hợp về hiệu suất kỹ thuật.		
4.3.3.2	Giải thích các khái niệm về triển khai và vận hành.		
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...).		
4.3.4	<i>Quản lý đề án</i>	K5, C2, C4	2
4.3.4.1	Thực hiện được những công việc kiểm soát chi phí, hiệu suất và trình tự của đề án.		
4.3.4.2	Nhận diện được các thời điểm chuyển tiếp phù hợp		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
	và nhận xét.		
4.3.4.3	Nêu lý do cho việc ước lượng và phân bổ các nguồn lực.		
4.3.4.4	Suy đoán được các rủi ro và các lựa chọn thay thế.		
4.3.4.5	Dự đoán sự phát triển các quy trình cải tiến có thể thực hiện được.		
4.4	Thiết kế các hệ thống		
4.4.1	<i>Quy trình thiết kế</i>	S1, 3b	3.5
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.		
4.4.1.2	Xây dựng được thiết kế ban đầu.		
4.4.1.3	Sử dụng các nguyên mẫu và các mẫu thử nghiệm trong quá trình phát triển thiết kế.		
4.4.1.4	Xây dựng được thiết kế cuối cùng.		
4.4.1.5	Chứng minh sự đáp ứng khi yêu cầu thay đổi.		
4.4.2	<i>Các giai đoạn quá trình thiết kế và phương pháp tiếp cận</i>	S1, 3b	3
4.4.2.1	Minh họa các hoạt động trong các giai đoạn của thiết kế hệ thống (ý tưởng, thiết kế sơ bộ, thiết kế chi tiết).		
4.4.2.2	Áp dụng các mô hình quá trình thiết kế phù hợp cho các đề án phát triển cụ thể.		
4.4.2.3	Xây dựng quy trình cho các sản phẩm đơn lẻ, sản phẩm chỉnh sửa.		
4.4.3	<i>Vận dụng kiến thức trong thiết kế</i>	S1, 3b	3
4.4.3.1	Áp dụng kiến thức kỹ thuật và khoa học.		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TĐNL
4.4.3.2	Liên hệ được mối liên hệ giữa tư duy sáng tạo, suy xét và giải quyết vấn đề.		
4.4.3.3	Minh họa việc thu thập kiến thức thiết kế.		
4.4.4	<i>Thiết kế chuyên ngành</i>	S1, 3b	2
4.4.4.1	Sử dụng được những kỹ thuật, dụng cụ và quy trình phù hợp.		
4.4.4.2	Xây dựng mô hình, mô phỏng và kiểm tra.		
4.5	Triển khai các hệ thống		
4.5.1	<i>Lập kế hoạch quá trình triển chế tạo</i>		2
4.5.1.1	Khái quát hóa các mục tiêu, thước đo tính năng, chi phí và chất lượng của việc chế tạo.		
4.5.1.2	Khái quát hóa sự triển khai của thiết kế các hệ thống.		
4.5.2	<i>Quy trình chế tạo và lắp ráp (phần cứng)</i>	C2, 3b	3
4.5.2.1	Minh họa việc chế tạo các chi tiết.		
4.5.2.2	Minh họa việc lắp ráp các chi tiết thành những kết cấu lớn.		
4.5.2.3	Minh họa được sai số, đặc tính chính yếu và quy trình kiểm tra dùng thống kê.		
4.5.3	<i>Quy trình triển khai hệ thống điều khiển (phần mềm)</i>	C2, 3b	3
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).		
4.5.3.2	Diễn giải được thuật toán (cấu trúc dữ liệu, dòng điều khiển, dòng dữ liệu).		
4.5.3.3	Giải thích được ngôn ngữ lập trình.		

Mã số	Nội dung	Khung TDQG	TDNL
4.5.3.4	Diễn giải được thiết kế ở cấp độ thấp (mã hóa).		
4.5.4	<i>Tích hợp phần cứng và phần mềm</i>	C2, 3b	3
4.5.4.1	Giải thích được sự tích hợp phần mềm với bộ điều khiển và các cảm biến cùng với phần cơ.		
4.5.4.2	Giải thích được chức năng và độ an toàn của phần cứng / phần mềm.		
4.5.5	<i>Thử nghiệm, kiểm tra</i>	S4	3
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).		
4.5.5.2	Làm sáng tỏ sự kiểm tra tính năng so với yêu cầu của hệ thống.		
4.6	Vận hành các hệ thống		
4.6.1	<i>Mô phỏng, thiết kế và tối ưu hóa vận hành</i>	C2, 3b, 3k	3
4.6.1.1	Diễn giải các mục tiêu và đo lường tính năng hoạt động, chi phí và giá trị của vận hành.		
4.6.2	<i>Huấn luyện và vận hành</i>	C2, 3b, 3k	2
4.6.2.1	Giải thích việc huấn luyện để vận hành: mô phỏng, các bước thực hiện.		
4.6.2.2	Giải thích nhu cầu đào tạo cho sự vận hành.		
4.6.2.3	Diễn giải các quy trình vận hành.		

Thang trình độ năng lực và phân loại học tập

<i>Thang TDNL</i>	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.			1. Khả năng Nhận thức

<i>Thang TĐNL</i>	PHÂN LOẠI HỌC TẬP		
	Lĩnh vực Kiến thức (Bloom, 1956)	Lĩnh vực Thái độ (Krathwohl, Bloom, Masia, 1973)	Lĩnh vực Kỹ năng (Simpson, 1972)
<i>Có biết hoặc trải qua</i>			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

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

Sinh viên tốt nghiệp chuyên ngành Điện tử động công nghiệp có thể công tác tại:

Các Viện nghiên cứu Điện tử – Tự động hóa, Viện ứng dụng công nghệ, Trung tâm thiết kế vi mạch, Khu công nghệ cao, ...

Các trường Đại học và Cao đẳng có lĩnh vực tự động hóa;

Các đơn vị trong lĩnh vực tự động hoá Công nghiệp, Nông nghiệp, Khai thác dầu khí, Công nghiệp tàu thuỷ, Khoáng sản, Xuất nhập khẩu vật tư kỹ thuật, Đăng kiểm thiết bị, Hoạch định sách lược và chiến lược xây dựng các dự án tự động hoá.

Các doanh nghiệp tư vấn kỹ thuật, kinh doanh thiết bị tự động hoặc chuyển giao công nghệ; công ty thương mại dịch vụ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa;

Các công ty trong và ngoài nước về điều khiển và tự động hóa như: Thiết kế, phân tích, vận hành, bảo trì kỹ thuật ở các dây chuyền sản xuất hiện đại trong công nghiệp như: lắp ráp ô tô, tự động hóa phục vụ hàng không, nhà máy điện, các nhà máy chế biến thực phẩm, sản xuất vật liệu xây dựng, sản xuất giấy,...

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 khóa học.

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

1.9.1. Các chiến lược dạy - học

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

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

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

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

1.9.2. Các phương pháp đánh giá kết quả học tập

a. Thành phần điểm đánh giá học phần:

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

Z: điểm đánh giá học phần;

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

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

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

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

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

b. Công thức tính điểm đánh giá học phần

b.1. Đối với các học phần loại I

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

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

b.2. Đối với các học phần loại II

$$Z = Y$$

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

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

b.3. Đối với các học phần loại III

$$Z = X$$

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

c. Quy trình cho điểm X, Y, Z:

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

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

d. Thang điểm

Sử dụng thang điểm 10, thang điểm chữ (A, A+, B, B+, C, C+, D, D+, F) và thang điểm 4 để đánh giá kết quả học tập của từng học phần, kết quả học tập hàng kỳ, kết quả học tập tích lũy theo khóa học của sinh viên. Quy 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: 132 TC

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

a. Khối kiến thức, kỹ năng cơ bản: 19 TC.

b. Ngoại ngữ (bắt buộc): 18 TC.

c. Khối kiến thức, kỹ năng cơ sở: 43 TC.

d. Khối kiến thức, kỹ năng chuyên ngành: 37 TC.

e. Tốt nghiệp: 6 TC.

f. Khối kiến thức, kỹ năng tự chọn: 9 TC.

Cấu trúc chương trình đào tạo

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Đáp ứng CDR	TĐNL	Học kỳ	HP học trước
I. KHỐI KIẾN THỨC KHÔNG TÍNH TÍCH LŨY			12				
I.1. Giáo dục thể chất (không tích lũy)			4				
I.2. Giáo dục quốc phòng (không tích lũy)			8				
II. KHỐI KIẾN THỨC, KỸ NĂNG CƠ BẢN VÀ NGOẠI NGỮ							
II.1. Khối kiến thức, kỹ năng cơ bản			19				
1	19106H	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	19109H	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lê Nin II <i>Basic principles of Marxism-Leninism II</i>	3	1.2.1	TU3	3	19106H
3	19201H	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh's Ideology</i>	2	1.2.1	TU3.5	2	19106H
4	19301H	Đường lối Cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam <i>Revolutionary strategies of Vietnam Communist Party</i>	3	1.2.1	TU3.5	4	19201H
5	11401H	Pháp luật đại cương	2	1.2.2	T2.5	4	

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Đáp ứng CDR	TĐNL	Học kỳ	HP học trước
		<i>General Laws</i>					
6	18124H	Toán cao cấp <i>Advanced mathematics</i>	4	1.1.1	T3	1	
7	18202H	Vật lý 2 <i>General Physics 2</i>	3	1.1.2	T3	2	
II.2. Ngoại ngữ (bắt buộc)			18				
8	25111H	Anh văn 1 <i>General English 1</i>	5	3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4	TU3.5	1	
9	25112H	Anh văn 2 <i>General English 2</i>	5	3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4	TU3.5	1	
10	25113H	Anh văn 3 <i>General English 3</i>	5	3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4	TU3.5	2	
11	25114H	Anh văn 4 <i>General English 4</i>	3	3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4	TU3.5	2	
III. KHỐI KIẾN THỨC, KỸ NĂNG CƠ SỞ			43				
12	13110H	Giới thiệu ngành <i>The Introduction to Electrical Engineering</i>	2	1.3.1	ITU3	1	
13	13428H	Lý thuyết mạch <i>Electrical Circuit Theory</i>	4	1.3.2	TU3	2	
14	13434H	Lý thuyết điều khiển tự động <i>Theory of Automatic Control</i>	3	1.3.3	TU4	3	
15	13150H	Vật liệu và khí cụ điện <i>Electrical and Materials</i>	3	1.3.4	TU3.5	3	

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Đáp ứng CDR	TĐNL	Học kỳ	HP học trước
		<i>Equipments</i>					
16	13330H	Điện tử tương tự-số <i>Analog - Digital Electronics</i>	4	1.3.6	TU3.5	3	
17	13101H	Máy điện <i>Electrical Machines</i>	4	1.3.7	TU3.5	3	
18	13431H	An toàn điện <i>Electrical Safety</i>	2	1.3.8	T3.5	3	
19	13350H	Điện tử công suất <i>Power Electronics</i>	4	1.3.9	TU3.5	4	13101H 13330H
20	13103H	Cơ sở truyền động điện <i>Fundamental of Electrical Drives</i>	3	1.3.10	TU3.5	4	13101H
21	13305E	Kỹ thuật vi điều khiển <i>Microcontroller</i>	3	1.3.12	TU3.5	4	
22	13307H	Kỹ thuật đo lường <i>Measurements Engineering</i>	3	1.3.14	TU3.5	4	13330H
23	13313E	Kỹ thuật điều khiển thủy khí <i>Hydro-Pneumatics Controls</i>	3	1.3.16	TU3.5	5	13150H 13330H
24	13309E	Điều khiển quá trình <i>Process Control</i>	3	1.3.17	TU3.5	5	13307H
25	13321H	Đồ án 1 <i>Project 1</i>	2	1.3.18	TU3.5	5	13307H
IV. KHỐI KIẾN THỨC, KỸ NĂNG CHUYÊN NGÀNH VÀ TỐT NGHIỆP							
IV.1. Khối kiến thức chuyên ngành			37				
26	13311H	Điều khiển hệ điện cơ	4	1.4.1	TU3.5	5	13103H

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Đáp ứng CDR	TĐNL	Học kỳ	HP học trước
		<i>Electro-mechanical System Synthesis</i>					13350H
27	13354H	Thực tập <i>Technical Training</i>	4	1.4.2	TU3.5	5	13305E 13350H
28	13352H	Cung cấp điện <i>Power Supply</i>	4	1.4.5	TU3.5	6	13150H 13101H
29	13314E	PLC <i>Programmable Logic Controller</i>	3	1.4.6	TU3.5	6	
30	13316E	Điều khiển Robot <i>Robots Control</i>	3	1.4.7	TU3.5	6	13103H 13350H
31	13312H	Điều khiển sản xuất tích hợp máy tính <i>Computer Integrated Manufacturing Control</i>	3	1.4.8	TU3.5	6	13307H
32	13320E	Hệ thống thông tin công nghiệp <i>Industrial Informatics System</i>	3	1.4.10	TU3.5	7	
33	13318H	Trang bị điện điện tử máy công nghiệp <i>Electronic-Electrical Equipment for Industrial Machines</i>	4	1.4.11	TU3.5	7	13103H
34	13310H	Điều khiển số <i>Digital Control</i>	3	1.4.12	TU3.5	7	13434H 13350H
35	13322H	Đồ án 2	2	1.4.13	TU3.5	7	13311H

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Đáp ứng CDR	TĐNL	Học kỳ	HP học trước
		<i>Project 2</i>					13314E
36	13355H	Thực tập tốt nghiệp <i>Graduation Training</i>	4	1.4.15	TU3.5	8	
IV.2. Kiến thức tốt nghiệp			6				
37	13329H	Đồ án tốt nghiệp <i>Dissertation</i>	6	1.4.16	TU4	8	
V. KHỐI KIẾN THỨC, KỸ NĂNG TỰ CHỌN			9				
38	17102H	Tin học văn phòng <i>Microsoft Office</i>	3	1.5.1	TU3	5	
39	18302H	Vẽ kỹ thuật cơ bản	2	1.5.3	T3	2	
40	26101H	Môi trường và Bảo vệ môi trường <i>Environment and Environmetal protection</i>	2	1.2.4	T3	2	
41	29101H	Kỹ năng mềm 1 <i>Soft skills 1</i>	2	1.5.4	T3	2	
42	29102H	Kỹ năng mềm 2 <i>Soft skills 2</i>	2	1.5.6	T3	6	
43	28215H	Quản trị doanh nghiệp <i>Business management</i>	3	1.2.3	T3	5	
44	25408H	Anh văn chuyên ngành Kỹ thuật điện <i>English for Electrical Engineering</i>	3	3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4	T3.5	5	25102H
45	13303H	Điều khiển logic và ứng dụng	3	1.3.15	TU3.5	5	13330H

TT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	Đáp ứng CDR	TĐNL	Học kỳ	HP học trước
		<i>Logic Control and Application</i>					13150H
46	13334H	Xử lý số tín hiệu <i>Digital Signal Processing</i>	3	1.4.3	TU3.5	5	13307H
47	13336H	Biến tần công nghiệp <i>Industrial Converter</i>	2	1.4.4	TU3.5	6	13350H
48	13326H	Mô hình hoá hệ thống <i>System Modelisation</i>	2	1.4.9	TU3.5	7	13434H 13311H
49	13319H	Tự động hoá quá trình sản xuất <i>Production Process Automation</i>	2	1.4.14	TU3.5	7	
Tổng số tín chỉ			132				

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

Học kỳ	Chủ đề CDR và các TDNL Nhóm 2												Chủ đề CDR và các TDNL Nhóm 3						Chủ đề CDR và các TDNL Nhóm 4																														
	2.1				2.2				2.3		2.4		2.5		3.1		3.2				3.3		4.1			4.2		4.3				4.4		4.5				4.6											
	2.1.1	2.1.2	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	3.1.1	3.1.2	3.2.3	3.2.4	3.2.5	3.2.6	3.3.1	3.3.2	3.3.3	3.3.4	4.1.1	4.1.2	4.1.3	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	
CDR của CTĐT	4	3.5	4	3.5	4	3.5	3	3	3	3.5	3.5	3	3	3	3.5	3.5	3.5	3.5	2.5	2.5	3	3	3	3.5	3.5	3.5	3.5	3	3	3	2	2	2	2	3	4	4	2	3.5	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2

2.3. Kế hoạch học tập toàn khóa

Học kỳ I

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	LT	TH/ XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
Bắt buộc			18						
1	25111H	Anh văn 1	5	75				I	
2	25112H	Anh văn 2	5	75				I	
3	19106H	Những NLCB của CN Mác Lênin 1	2	20	20			I	
4	18124H	Toán cao cấp	4	60				I	
5	13110H	Giới thiệu ngành	2	30				III	
Tự chọn			0						

Học kỳ II

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	LT	TH/ XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
Bắt buộc			17						
1	19201H	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	20	20			I	19106H
2	13428H	Lý thuyết mạch	4	55	10			I	
3	25113H	Anh văn 3	5	75				I	
4	25114H	Anh văn 4	3	45				I	
5	18202H	Vật lý 2	3	45				I	
Tự chọn			6						
1	18302H	Vẽ kỹ thuật cơ bản	2	30				I	
2	29101H	Kỹ năng mềm 1	2	30				I	
3	26101H	Môi trường và Bảo vệ môi trường	2	30				I	

Học kỳ III

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	LT	TH/ XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
Bắt buộc			19						
1	13421H	An toàn điện	2	30				I	
2	13434H	Lý thuyết điều khiển tự động	3	40	10			I	
3	13150H	Vật liệu và khí cụ điện	3	40	10			I	
4	13330H	Điện tử tương tự-số	4	55	10			I	
5	13101H	Máy điện	4	55	10			I	
6	19109H	Những NLCB của CN Mác Lênin 2	3	35	20			I	19106H
Tự chọn			0						

Học kỳ IV

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	LT	TH/ XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
Bắt buộc			18						
1	13350H	Điện tử công suất	4	40	10	X		I	13101H 13330H
2	13103H	Cơ sở truyền động điện	3	40	10			I	13101H
3	13305E	Kỹ thuật vi điều khiển	3	40	10			I	
4	13307H	Kỹ thuật đo lường	3	40	10			I	13330H
5	19301H	Đường lối CM của Đảng CSVN	3	35	20			I	19201H
6	11401H	Pháp luật đại cương	2	30				I	

Tự chọn	0								
----------------	----------	--	--	--	--	--	--	--	--

Học kỳ V

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	LT	TH/ XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
Bắt buộc			16						
1	13313E	Kỹ thuật điều khiển thủy khí	3	40	10			I	13150H 13330H
2	13309E	Điều khiển quá trình	3	45				I	13307H
3	13321H	Đồ án 1	2				X	I	13307H
4	13311H	Điều khiển hệ điện cơ	4	45		X		I	13103H 13350H
5	13354H	Thực tập	4	8 tuần				II	13305E 13350H
Tự chọn			15						
1	25408H	Anh văn chuyên ngành Kỹ thuật điện	3	45				I	
2	17102H	Tin học văn phòng	3	35	20			I	
3	28215H	Quản trị doanh nghiệp	3	45				I	
4	13334H	Xử lý số tín hiệu	3	30		X		I	13307H
5	13303H	Điều khiển logic và ứng dụng	3	45				I	13330H 13150H

Học kỳ VI

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	LT	TH/ XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
Bắt buộc			13						

1	13352H	Cung cấp điện	4	30			X	I	13150H 13101H
2	13314E	PLC	3	40	10			I	
3	13316E	Điều khiển Robot	3	40	10			I	13103H 13350H
4	13312H	Điều khiển sản xuất tích hợp máy tính	3	30		X		I	13307H
Tự chọn			4						
1	13336H	Biến tần công nghiệp	2	25	10			I	13350H
2	29102H	Kỹ năng mềm 2	2	30				I	

Học kỳ VII

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	LT	TH/ XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
Bắt buộc			12						
1	13318H	Trang bị điện điện tử máy công nghiệp	4	30			X	I	13103H
2	13310H	Điều khiển số	3	30		X		I	13434H 13350H
3	13322H	Đồ án 2	2				X	II	13311H 13314E
4	13320E	Hệ thống thông tin công nghiệp	3	40	10			I	
Tự chọn			4						
1	13319H	Tự động hoá quá trình sản xuất	2	30				I	
2	13326H	Mô hình hoá hệ thống	2	30				I	13434H 13311H

Học kỳ VIII

TT	Mã HP	Tên học phần	TC	LT	TH/ XM	BTL	ĐA	Loại HP	HP học trước
Bắt buộc			10						
1	13355H	Thực tập tốt nghiệp	4	8 tuần				II	
2	13329H	Đồ án tốt nghiệp	6	12 tuần				II	

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. 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.

2.4.2. 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.

2.4.3. 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.

2.4.4. 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.

2.4.5. 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.

2.4.6. 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.

2.4.7. 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...

2.4.8. Anh văn 1

5 TC

Điều kiện đăng ký học phần: Không

Nội dung học phần:

Chương trình học trên lớp tập trung chủ yếu vào 6 nội dung chính. Nội dung 1 củng cố ngữ pháp cơ bản: thì hiện tại đơn, quá khứ đơn, sở hữu cách, tính từ sở hữu, danh từ số nhiều, đại từ chỉ định, giới từ chỉ nơi chốn, trạng từ tần suất, danh từ đếm được và không đếm được,...Nội dung 2 giới thiệu hệ thống từ vựng cần thiết cho các chủ đề phổ biến trong giao tiếp: gia đình, từ chỉ màu sắc, các đồ vật hàng ngày, đồ nội thất, quốc gia, quốc tịch, các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, thức ăn, tiền bạc, thể thao... Nội dung 3, 4, 5, 6 tập trung vào các giới thiệu các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết cơ bản, giúp sinh viên có khả năng giao tiếp ở cấp độ sơ cấp với các chủ đề trên.

Khối kiến thức tự học với thời lượng gấp đôi liên quan đến chủ đề đã học trên lớp giúp sinh viên củng cố lượng từ vựng cần thiết. Các bài tập thực hành nghe hiểu, đọc hiểu, viết, nói cũng được bổ sung để sinh viên có thêm nhiều cơ hội tự thực hành và biết áp dụng được các kỹ năng giới thiệu trên lớp để xử lý các dạng giao tiếp ngôn bản, văn bản tương tự. Sinh viên sử dụng phần mềm học tiếng Anh được thiết kế với nội dung tương tự với giáo trình học trên lớp. Sinh viên sẽ tự học bài ở nhà, thời gian học và mức độ hoàn thành bài học sẽ được tự động đánh giá; giáo viên có thể theo dõi thời lượng tự học của sinh viên thông qua phần mềm quản lý.

2.4.9. Anh văn 2

5 TC

Điều kiện tiên quyết: Không

Nội dung học phân:

Chương trình học trên lớp tập trung chủ yếu vào 6 nội dung chính. Nội dung 1 củng cố ngữ pháp cơ bản: thì quá khứ đơn, thì hiện tại tiếp diễn, thì hiện tại hoàn thành, thì tương lai đơn, các cấp so sánh, cấu trúc chỉ mục đích, cấu trúc đưa ra lời khuyên, động từ chỉ khả năng, đại từ bất định ...Nội dung 2 giới thiệu hệ thống từ vựng cần thiết cho các chủ đề phổ biến trong giao tiếp: các chuyến đi du lịch, âm nhạc, lễ hội, các thể loại phim, điện mạo, khoa học, thời tiết, khí hậu... Nội dung 3, 4, 5, 6 tập trung vào các giới thiệu các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết cơ bản, giúp sinh viên có khả năng giao tiếp ở cấp độ sơ cấp với các chủ đề trên.

Khối kiến thức tự học với thời lượng gấp đôi liên quan đến chủ đề đã học trên lớp giúp sinh viên củng cố lượng từ vựng cần thiết. Các bài tập thực hành nghe hiểu, đọc hiểu, viết, nói cũng được bổ sung để sinh viên có thêm nhiều cơ hội tự thực hành

và biết áp dụng được các kỹ năng giới thiệu trên lớp để xử lý các dạng giao tiếp ngôn bản, văn bản tương tự. Sinh viên sử dụng phần mềm học tiếng Anh được thiết kế với nội dung tương tự với giáo trình học trên lớp. Sinh viên sẽ tự học bài ở nhà, thời gian học và mức độ hoàn thành bài học sẽ được tự động đánh giá; giáo viên có thể theo dõi thời lượng tự học của sinh viên thông qua phần mềm quản lý.

2.4.10. Anh văn 3

5 TC

Điều kiện tiên quyết: Không.

Nội dung học phần:

Chương trình học trên lớp tập trung chủ yếu vào 6 nội dung chính. Nội dung 1 củng cố ngữ pháp cơ bản đã được học trong học phần AV2: thì thời, tính từ so sánh ngang bằng, so sánh hơn và so sánh nhất, danh từ đếm được và không đếm được, mạo từ, các từ định lượng, động từ nguyên thể ...Nội dung 2 giới thiệu hệ thống từ vựng cần thiết cho các chủ đề phổ biến trong giao tiếp: sức khỏe, cuộc thi, giao thông, phiếu lưu, môi trường, các quãng thời gian trong cuộc đời v.v. Nội dung 3, 4, 5, 6 tập trung vào các giới thiệu các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết cơ bản, giúp sinh viên có khả năng giao tiếp ở cấp độ tiên trung cấp với các chủ đề trên.

Khối kiến thức tự học với thời lượng gấp đôi liên quan đến chủ đề đã học trên lớp giúp sinh viên củng cố lượng từ vựng cần thiết. Các bài tập thực hành nghe hiểu, đọc hiểu, viết, nói cũng được bổ sung để sinh viên có thêm nhiều cơ hội tự thực hành và biết áp dụng được các kỹ năng giới thiệu trên lớp để xử lý các dạng giao tiếp ngôn bản, văn bản tương tự. Sinh viên sử dụng phần mềm học tiếng Anh được thiết kế với nội dung tương tự với giáo trình học trên lớp. Sinh viên sẽ tự học bài ở nhà, thời gian học và mức độ hoàn thành bài học sẽ được tự động đánh giá; giáo viên có thể theo dõi thời lượng tự học của sinh viên thông qua phần mềm quản lý.

2.4.11. Anh văn 4

3 TC

Điều kiện đăng ký học phần: Không.

Nội dung học phần:

Chương trình học trên lớp tập trung chủ yếu vào 6 nội dung chính. Nội dung 1 cung cấp kiến thức ngữ pháp nâng cao hơn: giới từ chỉ nơi chốn và sự vận động, thì

quá khứ hoàn thành, mệnh đề quan hệ, câu điều kiện, bị động, “used to”, câu gián tiếp, đại từ không xác định ...Nội dung 2 tiếp tục giới thiệu hệ thống từ vựng cần thiết cho các chủ đề phổ biến trong giao tiếp xã hội và công việc: công việc, khoa học công nghệ, ngôn ngữ và học tập, du lịch, lịch sử, thể giới tự nhiên..v.v. Nội dung 3, 4, 5, 6 tập trung vào các giới thiệu các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết cơ bản, giúp sinh viên có khả năng giao tiếp ở cấp độ tiền trung cấp với các chủ đề trên.

Khối kiến thức tự học với thời lượng gấp đôi liên quan đến chủ đề đã học trên lớp giúp sinh viên củng cố lượng từ vựng cần thiết. Các bài tập thực hành nghe hiểu, đọc hiểu, viết, nói cũng được bổ sung để sinh viên có thêm nhiều cơ hội tự thực hành và biết áp dụng được các kỹ năng giới thiệu trên lớp để xử lý các dạng giao tiếp ngôn bản, văn bản tương tự. Sinh viên sử dụng phần mềm học tiếng Anh được thiết kế với nội dung tương tự với giáo trình học trên lớp. Sinh viên sẽ tự học bài ở nhà, thời gian học và mức độ hoàn thành bài học sẽ được tự động đánh giá; giáo viên có thể theo dõi thời lượng tự học của sinh viên thông qua phần mềm quản lý.

2.4.12. Giới thiệu ngành

2 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần: Hiểu được một số kiến thức cơ bản và kỹ năng cơ bản, thái độ, đạo đức, phẩm chất, năng lực nghề nghiệp về chuyên ngành Điện tự động công nghiệp.

2.4.13. Lý thuyết mạch

4 TC

Điều kiện đăng ký học phần: Sinh viên đã học xong học phần Toán cao cấp.

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.

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

Điều kiện tiên quyết: Sinh viên đã học xong học phần Toán cao cấp.

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.

2.4.15. 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

2.4.16. 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.

2.4.17. 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.

2.4.18. 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.

2.4.19. 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.

2.4.20. 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.

2.4.21. 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 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.

2.4.22. 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.

2.4.23. 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.

2.4.24. Điều khiển quá trình

3 TC

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

Nội dung của học phần: Học phần Điều khiển quá trình bao gồm phần lý thuyết cơ sở về nhận biết mô hình quá trình, tiệm cận với thiết lập mô hình lý thuyết quá trình để thiết lập mô tả toán học quá trình vật chất và năng lượng. Kiến thức về nhận dạng mô hình quá trình và tổng hợp bộ điều khiển cho các dạng hệ thống điều khiển quá trình là cốt lõi của học phần gồm những kiến thức cơ bản về tổng hợp, lựa chọn các bộ điều khiển cho các loại hệ thống điều khiển quá trình.

2.4.25. Đồ án 1

2 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần: Kỹ thuật đo lường, Kỹ thuật vi điều khiển.

Nội dung của học phần: Hiểu và áp dụng các kiến thức và kỹ năng tổng hợp của nhóm các học phần cơ sở ngành; các kiến thức và kỹ năng dưới dạng các nhiệm vụ phân tích và thiết kế. Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ đã được giao cho nội dung này.

2.4.26. Điều khiển hệ điện cơ

4 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học các học phần: Điện tử công suất, Cơ sở truyền động điện

Nội dung của học phần: Học phần Điều khiển hệ điện cơ gồm các nội dung về các nguyên tắc cơ bản để phân tích và tổng hợp một hệ thống truyền động điện, điều chỉnh tự động truyền động điện một chiều, điều khiển chỉnh tự động truyền động điện xoay chiều ba pha, hệ truyền động nhiều động cơ, điều khiển hệ thống cơ. Người học phải thực hiện bài tập lớn về mô hình hóa cấu trúc điều khiển, tổng hợp cấu trúc điều khiển, tính toán thiết kế mạch công suất, mạch điều khiển của hệ thống.

2.4.27. Thực tập

4 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học các học phần: Kỹ thuật vi điều khiển, Điện tử công suất.

Nội dung của học phần: Học phần Thực tập chuyên ngành cung cấp kiến thức, kỹ năng thực hành các loại máy điện và xây dựng các ứng dụng sử dụng các mạch điện tử. Nội dung học phần bao gồm: thiết kế mạch in sử dụng phần mềm Orcad; thiết kế mạch phân cứng và lập trình cho vi điều khiển, giao tiếp vi điều khiển với một số thiết bị ngoại vi thông dụng; thiết kế mạch công suất và mạch điều khiển cho một số bộ biến đổi công suất cơ bản. Sinh viên phải thực hành xây dựng các ứng dụng cho các nội dung này.

2.4.28. Cung cấp điện

4 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học các học phần: Vật liệu và khí cụ điện, Máy điện.

Nội dung của học phần: Học phần Cung cấp điện gồm các nội dung về những vấn đề chung về hệ thống cung cấp điện, xác định phụ tải điện, phương án cung cấp điện, trạm biến áp, tính toán tổn thất công suất, tổn thất điện năng, tổn thất điện áp trên đường dây và trong máy biến áp, tính toán điện năng tiêu thụ, lựa chọn và kiểm tra thiết bị điện trong hệ thống cung cấp điện, nối đất và chống sét, tiết kiệm điện năng và nâng cao hệ số công suất $\cos\varphi$. Người học phải thực hiện đồ án môn học về xác định phụ tải tính toán, thiết kế cung cấp điện cho một xí nghiệp công nghiệp.

2.4.29. PLC

3 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của 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 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. 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.

2.4.30. Điều khiển Robot

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học các học phần: Điện tử công suất, Cơ sở truyền động điện.

Nội dung của học phần: Học phần Điều khiển Robot gồm các nội dung về cấu trúc Robot, cơ sở toán học trong nghiên cứu vận động Robot, các phép biến đổi đồng nhất cơ bản và tổng quát, phương trình động học thuận và động học ngược vị trí của Robot, động học tốc độ và hàm Jacobi, lực và mômen, phương trình động lực học và các phương pháp điều khiển Robot trong không gian biến trực và trong không gian Êcac.

2.4.31. Điều khiển sản xuất tích hợp máy tính 3 TC

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

Nội dung của học phần: Học phần Điều khiển sản xuất tích hợp máy tính bao gồm: các khái niệm cơ bản về một hệ thống điều khiển sản xuất tích hợp máy tính; các giải pháp giao tiếp giữa máy tính với đối tượng bị điều khiển phục vụ cho mục đích đo lường, điều khiển và giám sát bằng máy tính: sử dụng các cổng có sẵn của máy tính hoặc sử dụng module ghép nối qua các khe cắm mở rộng trong máy tính; các mạch điều khiển với bộ biến đổi ADC; các mạch điều khiển với bộ biến đổi DAC.

2.4.32. Hệ thống thông tin công nghiệp 3 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần: Học phần Hệ thống thông tin công nghiệp gồm các nội dung về khái niệm, phân loại và đặc trưng của hệ thống truyền thông công nghiệp, cơ sở kỹ thuật: cấu trúc mạng, kiến trúc giao thức, các phương pháp truy nhập bus, bảo toàn dữ liệu, mã hóa bit, chuẩn truyền dẫn, các thành phần của hệ thống mạng, thiết bị mạng và kỹ thuật ghép nối các thiết bị, một số hệ thống mạng truyền thông công nghiệp tiêu biểu.

2.4.33. Trang bị điện - điện tử máy công nghiệp 4 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần: Cơ sở truyền động điện

Nội dung của học phần: Học phần Trang bị điện điện tử các máy công nghiệp bao gồm:

Các vấn đề về truyền động điện và điều khiển thực hiện công nghệ của nhóm thiết bị nâng vận chuyển như: Cầu trục, cần trục, thang máy, máy xúc và thiết bị vận tải liên tục. Tiếp theo học phần sẽ đề cập đến các vấn đề về tự động hóa các lò điện, các hệ thống bơm, quạt, máy nén khí, nén lạnh trong công nghiệp. Để làm sáng tỏ lý luận về khả năng phân tích, thiết kế sẽ thông qua các hệ thống thực tiễn điển hình.

2.4.34. Điều khiển số

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học các học phần: Lý thuyết điều khiển tự động, điện tử công suất.

Nội dung của học phần: Học phần Điều khiển số truyền đạt các kiến thức về lý thuyết hệ thống điều khiển số, mô hình hóa các đối tượng điều khiển thuộc lĩnh vực điện tử công suất và máy điện. Trên cơ sở mô hình đối tượng, việc phân tích đặc điểm động học sẽ được nghiên cứu làm cơ sở cho việc tổng hợp các cấu trúc điều khiển phù hợp. Thêm vào đó, sinh viên sẽ được giới thiệu một số công cụ trợ giúp cho khả năng thực hiện kỹ thuật hệ thống điều khiển số trên vi xử lý, vi điều khiển, DSP.

2.4.35. Đồ án 2

2 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học các học phần: Điều khiển hệ điện cơ, PLC.

Nội dung của học phần: Hiểu và áp dụng các kiến thức và kỹ năng tổng hợp của nhóm các học phần chuyên ngành đã học với các định hướng chuyên sâu; các kiến thức và kỹ năng dưới dạng các nhiệm vụ phân tích và thiết kế. Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ đã được giao cho nội dung này.

2.4.36. Thực tập tốt nghiệp

4 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học xong tất cả các học phần về lý thuyết.

Nội dung của học phần: Học phần Thực tập tốt nghiệp bao gồm: các kiến thức và kỹ năng về nhà máy trong công nghiệp, tại các dây chuyền sản xuất nhằm tiếp thu các kiến thức về thực tế sản xuất, vật tư kỹ thuật, tổ chức nhân sự, nhận thức về nhiệm vụ của kỹ sư điện tự động công nghiệp trong các lĩnh vực điều hành, quản lý kỹ thuật. Thu thập các tài liệu kỹ thuật, nghiên cứu kiểm nghiệm, đề xuất ý kiến cải tiến; hình thành ý tưởng cho đề tài tốt nghiệp.

2.4.37. Đồ án tốt nghiệp

6 TC

Điều kiện tiên quyết: Thoả mãn Quy chế đào tạo của nhà trường.

Nội dung của học phần: Học phần Đồ án tốt nghiệp bao gồm: Thực hiện đề tài phân tích hệ thống có sẵn trong các nhà máy và dây chuyền sản xuất hoặc thiết kế mới, chế tạo, cải tiến, hoặc nghiên cứu lý thuyết mới, nghiên cứu công nghệ mới trong lĩnh vực chuyên môn, do cán bộ hướng dẫn ra đề tài tốt nghiệp và các yêu cầu cụ thể được Bộ môn chuyên môn chấp thuận, thông qua Khoa chuyên môn và Hiệu trưởng nhà trường phê duyệt.

2.4.38. 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.

2.4.39. Vẽ kỹ thuật cơ bản

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.

2.4.40. 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.

2.4.41. 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.

2.4.42. Kỹ năng mềm 2

2 TC

Điều kiện đăng ký học phần: không

Mô tả nội dung học phần:

Học phần Kỹ năng mềm 2 gồm các nội dung về Kỹ năng lập hồ sơ và phỏng vấn tuyển dụng, kỹ năng làm việc hiệu quả. 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.

2.4.43. Quản trị doanh nghiệp

3 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần: Học phần giới thiệu một số kiến thức cơ bản về quản trị doanh nghiệp.

2.4.44. Anh văn chuyên ngành Kỹ thuật điện

3 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần: Anh văn cơ bản 2.

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, giản 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.

2.4.45. Điều khiển logic và ứng dụng

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 Điều khiển logic và ứng dụng cung cấp những kiến thức cơ bản về bài toán điều khiển Logic như: Bài toán về tổng hợp và phân tích mạch Logic tổ hợp. Cung cấp những kiến thức cơ bản về thiết bị mạch logic. Cung cấp những kiến thức cơ bản về Tổng hợp và phân tích mạch tuần tự. Cung cấp những kiến thức cơ bản về thiết kế, bảo vệ và tín hiệu hóa trong hệ thống điều khiển logic. Phân tích một số mạch điều khiển logic điển hình.

2.4.46. Xử lý số tín hiệu

3 TC

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

Nội dung của học phần: Học phần Xử lý số tín hiệu bao gồm phần lý thuyết cốt lõi về bộ lọc số có đáp ứng xung chiều dài hữu hạn FIR, bộ lọc số có đáp ứng xung chiều dài vô hạn IIR, giới thiệu cấu trúc của các bộ lọc số và giới thiệu về bộ lọc thích

nghi. Giới thiệu một số ví dụ về bộ lọc số có đáp ứng xung chiều dài hữu hạn, bộ lọc số có đáp ứng xung chiều dài vô hạn và bộ lọc thích nghi ứng dụng cho việc xử lý các tín hiệu trong hệ thống đo lường và điều khiển được thực hiện trên phần mềm Matlab-Simulink.

2.4.47. Biến tần công nghiệp

2 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học học phần: Điện tử công suất.

Nội dung của học phần: Học phần Biến tần công nghiệp gồm các nội dung 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.

2.4.48. Mô hình hoá hệ thống

2 TC

Điều kiện tiên quyết: Đã học các học phần: Lý thuyết điều khiển tự động, Điều khiển hệ điện cơ.

Nội dung của học phần: Học phần Mô hình hoá hệ thống gồm các nội dung về các khái niệm cơ bản về mô hình hóa hệ thống, phương pháp dùng máy tính để mô hình hóa hệ thống điều khiển tự động, mô hình hóa các hệ thống ngẫu nhiên, mô phỏng hệ thống hàng đợi, mô phỏng hệ truyền động điện điều khiển chương trình số, mô phỏng một số hệ thống. Người học phải thực hiện Bài tập lớn về mô hình hóa hệ thống điều khiển tự động dùng máy tính, mô phỏng hệ thống ngẫu nhiên, mô phỏng hệ thống hàng đợi, mô phỏng hệ thống truyền động điện.

2.4.49. Tự động hoá quá trình sản xuất

2 TC

Điều kiện tiên quyết: không.

Nội dung của học phần: Học phần Tự động hóa quá trình sản xuất bao gồm các nội dung: các khái niệm cơ bản về sản xuất - đối tượng của tự động hoá; nghiên cứu về điều khiển quá trình sản xuất và tự động hoá điều khiển các quá trình sản xuất; phân tích các dạng đảm bảo và tổ chức làm việc của hệ thống tự động hóa điều khiển quá

trình sản xuất; tìm hiểu một số hệ tự động hoá quá trình công nghệ điển hình trong thực tế sản xuất hiện nay ở nước ta và nghiên cứu hướng phát triển các hệ thống tự động hóa quá trình sản xuất trong tương lai.