

BỘ LAO ĐỘNG THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT VINH

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Tên chương trình: Chương trình đào tạo kỹ sư Công nghệ kỹ thuật Nhiệt
Tên ngành: Công nghệ kỹ thuật Nhiệt
Mã ngành: 7510206

BỘ LAO ĐỘNG THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT VINH

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Tên chương trình: Chương trình đào tạo kỹ sư Công nghệ kỹ thuật Nhiệt

Tên ngành: Công nghệ kỹ thuật Nhiệt

Mã ngành: 7510206

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-ĐHSPKTV, ngày tháng năm 2024
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh).*

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành kèm theo Quyết định số/QĐ-ĐHSPKTV, ngày tháng năm 2024
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh).*

Tên chương trình: Chương trình đào tạo kỹ sư Công nghệ kỹ thuật Nhiệt
Trình độ đào tạo: Đại học
Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật Nhiệt
Mã ngành đào tạo: 7510206
Loại hình đào tạo: Chính quy

1. Mục tiêu đào tạo - Chuẩn đầu ra

1.1. Mục tiêu đào tạo

- Mục tiêu chung:

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ kỹ thuật Nhiệt trở thành công dân tự chủ và có trách nhiệm xã hội; có các phẩm chất cần thiết để sẵn sàng làm việc và thích ứng trong môi trường kỹ thuật; có năng lực nghề nghiệp chuyên sâu và năng lực đổi mới sáng tạo để giải quyết các vấn đề kỹ thuật Nhiệt; có năng lực tự học để nâng cao trình độ chuyên môn.

- Mục tiêu cụ thể:

PO1. Vận dụng kiến thức cơ bản và lập luận ngành Công nghệ kỹ thuật Nhiệt vào lĩnh vực kỹ thuật.

PO2. Thể hiện các phẩm chất, kỹ năng cá nhân và định hướng nghề nghiệp trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt.

PO3. Giao tiếp, làm việc nhóm với cá nhân, tổ chức và ứng dụng công nghệ thông tin trong các hoạt động nghề nghiệp.

PO4. Phát triển năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành, đánh giá và cải tiến hoạt động trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt phù hợp để đáp ứng nhu cầu của doanh nghiệp và xã hội.

1.2. Chuẩn đầu ra

PLO1.1. Vận dụng kiến thức toán học, KHXH - NV, KHTN, GDTC, ANQP, kiến thức phương pháp luận vào hoạt động kỹ thuật.

1.1.1. Áp dụng kiến thức cơ bản về KHXH, chính trị và pháp luật phù hợp với bối

cảnh xã hội trong các hoạt động nghề nghiệp.

1.1.2. Vận dụng kiến thức toán học và KHTN đáp ứng việc tiếp thu các kiến thức chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.

1.1.3. Áp dụng các kiến thức về ANQP, GDTC để rèn luyện sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng, củng cố nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân, sẵn sàng bảo vệ đất nước.

PLO1.2. Vận dụng kiến thức cơ sở ngành để tiếp thu kiến thức ngành Công nghệ kỹ thuật Nhiệt và phát triển năng lực CDIO.

1.2.1. Vận dụng kiến thức cơ sở ngành để tiếp thu kiến thức ngành Công nghệ kỹ thuật Nhiệt.

1.2.2. Vận dụng kiến thức cơ sở ngành để phát triển năng lực tính toán, thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

PLO1.3. Áp dụng kiến thức chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật Nhiệt vào phát hiện, giải quyết các vấn đề liên quan lĩnh vực kỹ thuật nhiệt.

1.3.1. Áp dụng kiến thức chuyên ngành vào tính toán, thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

1.3.2. Áp dụng kiến thức bổ trợ vào tính toán, thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh, lò hơi, nhà máy nhiệt.

PLO2.1. Thể hiện phẩm chất đạo đức cá nhân, đạo đức nghề nghiệp và đạo đức xã hội trong thực thi công việc.

2.1.1. Sẵn sàng đương đầu với khó khăn, rủi ro, kiên trì, linh hoạt, tự chủ và sáng tạo.

2.1.2. Ứng xử chuyên nghiệp trong hoạt động nghề nghiệp.

2.1.3. Thể hiện trách nhiệm với cộng đồng khi thực hiện hoạt động trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt.

PLO2.2. Thể hiện kỹ năng lập luận, phát hiện và giải quyết vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt.

2.2.1. Phát hiện, tổng hợp và đánh giá các vấn đề trong tính toán, thiết kế, lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

2.2.2. Phân tích và đề xuất các giải pháp cho hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

PLO2.3. Nghiên cứu và khám phá kiến thức về lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt.

2.3.1. Cập nhật kiến thức mới trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt.

2.3.2. Phân tích và phản biện các vấn đề liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt.

PLO2.4. Tiếp cận và giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt theo hệ thống.

2.4.1. Giải quyết vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt theo logic, có so sánh với các vấn đề khác.

2.4.2. Phân tích, đánh giá vấn đề kỹ thuật Nhiệt dưới nhiều góc độ khác nhau.

PLO2.5. Đổi mới sáng tạo trong nghề nghiệp.

2.5.1. Nghiên cứu đề xuất cải tiến các quy trình, hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

2.5.2. Đề xuất ý tưởng về dự án khởi nghiệp trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt.

2.5.3. Cập nhật xu hướng phát triển lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt trong xu thế hội nhập.

PLO3.1. Giao tiếp có hiệu quả trong môi trường đa nhân cách.

3.1.1. Thực hiện các nguyên tắc giao tiếp phù hợp với đối tượng và bối cảnh.

3.1.2. Sử dụng phương tiện và hình thức giao tiếp phù hợp với đối tượng và bối cảnh.

PLO3.2. Sử dụng tiếng Anh để giao tiếp và thực hiện hoạt động trong lĩnh vực nghề nghiệp.

3.2.1. Sử dụng tiếng Anh (tiếng Việt đối với sinh viên quốc tế) để giao tiếp.

3.2.2. Sử dụng tiếng Anh để khai thác thông tin, tài liệu và thực hiện các hoạt động trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt.

PLO3.3. Làm việc theo nhóm đa lĩnh vực.

3.3.1. Làm việc trong các nhóm khác nhau.

3.3.2. Thành lập, phát triển và quản lý nhóm chuyên môn trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt.

PLO3.4. Ứng dụng CNTT trong hoạt động nghề nghiệp.

3.4.1. Sử dụng máy tính, xử lý văn bản, bảng tính, trình chiếu và sử dụng internet, mạng trực tuyến cơ bản.

3.4.2. Sử dụng thành thạo một số phần mềm ứng dụng để thực hiện công việc trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt.

PLO4.1. Phân tích bối cảnh xã hội và tác động đến nghề nghiệp.

4.1.1. Xác định được các vấn đề xã hội cần vận dụng kiến thức kỹ thuật Nhiệt.

4.1.2. Phân tích tổng quan các công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt.

PLO4.2. Xác định bối cảnh nghề nghiệp và kinh doanh trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt.

4.2.1. Nhận diện sự đa dạng các loại hình doanh nghiệp trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt.

4.2.2. Đề xuất ý tưởng phát triển nghề nghiệp và kinh doanh trong lĩnh vực kỹ thuật Nhiệt phù hợp với bối cảnh.

PLO4.3. Hình thành ý tưởng về quy trình, hệ thống kỹ thuật Nhiệt.

4.3.1. Lập chiến lược, mục tiêu, kế hoạch phát triển quy trình, hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

4.3.2. Phân tích chức năng, cấu trúc của hệ thống kỹ thuật Nhiệt.

4.3.3. Xác định và phân tích nhu cầu của người dùng để lựa chọn, tích hợp và quản trị hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

4.3.4. Lập kế hoạch triển khai dự án liên quan hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

PLO4.4. Thiết kế quy trình, hệ thống kỹ thuật Nhiệt.

4.4.1. Xây dựng quy trình thiết kế hệ thống kỹ thuật Nhiệt.

4.4.2. Lựa chọn phương pháp thiết kế hệ thống kỹ thuật Nhiệt.

4.4.3. Thiết kế chi tiết quy trình, hệ thống kỹ thuật Nhiệt.

PLO4.5. Triển khai chế tạo, lắp đặt hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

4.5.1. Lập kế hoạch chế tạo và lắp đặt hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

4.5.2. Triển khai chế tạo các thiết bị nhiệt và lắp ráp các thiết bị công nghệ trong ngành kỹ thuật Nhiệt.

4.5.3. Quản lý và kiểm tra quy trình chế tạo, lắp đặt các hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

PLO4.6. Vận hành hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

4.6.1. Đề xuất các giải pháp để tối ưu hoá quy trình vận hành hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

4.6.2. Huấn luyện quy trình vận hành hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

4.6.3. Triển khai hoạt động hỗ trợ khách hàng vận hành hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

4.6.4. Đề xuất phương án cải tiến vận hành hệ thống nhiệt - nhiệt lạnh.

1.3. Ma trận tích hợp mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra																	
	Kiến thức			Phẩm chất, kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp									Năng lực					
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
PO1	√	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PO2	-	-	-	√	√	√	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PO3	-	-	-	-	-	-	-	-	√	√	√	√	-	-	-	-	-	-
PO4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√	√	√	√	√	√

2. Thời gian đào tạo: 4,5 năm

3. Khối lượng kiến thức toàn khóa

- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: 150 tín chỉ (không tính GDQP-AN và GDTC);

- Khối lượng kiến thức toàn khóa học: 161 tín chỉ (tính cả GDQP-AN và GDTC);

4. Đối tượng tuyển sinh

Thực hiện theo quy chế hiện hành của Bộ giáo dục và Đào tạo, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh.

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp.

Thực hiện theo quy chế đào tạo hiện hành của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh.

6. Thang điểm

Thang điểm chữ, thực hiện theo quy chế đào tạo hiện hành của Trường Đại học Sư phạm kỹ thuật Vinh.

7. Nội dung chương trình

7.1. Cấu trúc chương trình

TT	Phần chương trình	Số tín chỉ
I	Giáo dục đại cương	51
A	Lý luận chính trị	11
B	Khoa học tự nhiên	14
C	Khoa học XH & NV	4
D	Ngoại ngữ	11
E	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	8
F	Giáo dục thể chất	3
II	Giáo dục chuyên nghiệp	110
A	Cơ sở ngành	39
	<i>Bắt buộc</i>	35
	<i>Tự chọn</i>	4
B	Chuyên ngành	71
B1	HP Lý thuyết	17
	<i>Bắt buộc</i>	11
	<i>Tự chọn</i>	6
B2	HP Mô đun	28
B3	Tốt nghiệp	26
	Thực tập sản xuất tại doanh nghiệp (hoặc Thực tập nghề nghiệp)	8
	Thực tập tốt nghiệp	8
	Đồ án tốt nghiệp (hoặc Chuyên đề tốt nghiệp)	10
Khối lượng toàn khóa (không tính GDQP-AN và GDTC)		150
Khối lượng toàn khóa		161

7.2. Danh mục các HP/MĐ và khối lượng kiến thức

TT	Mã HP/MĐ	Tên HP/MĐ	Khối lượng kiến thức				Ghi chú
			Số TC	Tổng số giờ	Giờ lý thuyết	Giờ thực hành (TH, TN, BT, TL)	
I	Giáo dục đại cương		51	855	576	279	
A	Lý luận chính trị		11	165	113	52	
1	3ML007DC	Triết học Mác - Lênin	3	45	31	14	
2	3ML008DC	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30	20	10	
3	3ML005DC	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	20	10	
4	3ML006DC	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	21	9	
5	2ML002DC	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	21	9	
B	Khoa học tự nhiên		14	210	157	53	
6	3DC004DC	Toán cao cấp 1	2	30	22	8	
7	3DC005DC	Toán cao cấp 2	2	30	22	8	
8	4DC016DC	Vật lý đại cương 1	2	30	24	6	
9	4DC017DC	Vật lý đại cương 2	2	30	24	6	
10	2DC011DC	Hóa học đại cương 1	2	30	22	8	
11	2DC007DC	Xác suất thống kê	2	30	21	9	
12	3DC012DC	Phép biến đổi Laplace và phương pháp tích	2	30	22	8	
C	Khoa học XH & NV		4	60	46	14	
13	2ML004DC	Pháp luật đại cương	2	30	22	8	
14	2ML005DC	Kinh tế học đại cương	2	30	24	6	
D	Ngoại ngữ		11	165	165	0	
15	4NN001DC	Tiếng Anh cơ bản 1	3	45	45	0	
16	4NN002DC	Tiếng Anh cơ bản 2	3	45	45	0	
17	4NN009DC	Tiếng Anh cơ bản 3	3	45	45	0	
18	3NN007DC	Tiếng Anh chuyên ngành Điện, điện tử	2	30	30	0	
E	Giáo dục Quốc phòng - An ninh		8	165	77	88	
19	2TQ001DC	Đường lối Quốc phòng và An ninh của Đảng cộng sản Việt Nam	3	45	37	8	
20	2TQ002DC	Công tác quốc phòng, an ninh	2	30	22	8	
21	3TQ203DC	Quân sự chung	1	30	14	16	

TT	Mã HP/MĐ	Tên HP/MĐ	Khối lượng kiến thức				Ghi chú
			Số TC	Tổng số giờ	Giờ lý thuyết	Giờ thực hành (TH, TN, BT, TL)	
22	3TQ204DC	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật	2	60	4	56	
F	Giáo dục thể chất		3	90	18	72	
23	4TQ009DC	Điền kinh 1	1	30	6	24	
		<i>Chọn 01 trong các hướng sau:</i>	2	60	12	48	
		<i>Hướng điền kinh</i>					
24	4TQ010DC	Điền kinh 2	1*	30	6	24	
25	4TQ011DC	Điền kinh 3	1*	30	6	24	
		<i>Hướng bóng chuyền</i>					
26	4TQ012DC	Bóng chuyền 1	1*	30	6	24	
27	4TQ013DC	Bóng chuyền 2	1*	30	6	24	
		<i>Hướng bóng đá</i>					
28	4TQ014DC	Bóng đá 1	1*	30	6	24	
29	4TQ015DC	Bóng đá 2	1*	30	6	24	
		<i>Hướng bóng rổ</i>					
30	4TQ016DC	Bóng rổ 1	1*	30	6	24	
31	4TQ017DC	Bóng rổ 2	1*	30	6	24	
II	Giáo dục chuyên nghiệp		110	2880	931	1949	
A	Cơ sở ngành		39	600	442	158	
	Cơ sở ngành (Bắt buộc)		35	540	394	146	
32	4TN305DH	Tin học cơ bản	3	45	30	15	
33	4SP103DC	Kỹ năng mềm	3	45	39	6	
34	4DN131DH	Kỹ thuật điện, điện tử	3	45	36	9	
35	4DT163DH	Nhập môn ngành kỹ thuật Nhiệt	3	45	25	20	
36	4DT186DH	Vật liệu nhiệt lạnh	2	30	24	6	
37	3CK112DH	Cơ lý thuyết	2	30	24	6	
38	4CK135DH	Vẽ kỹ thuật	2	30	30	0	
39	3CK113DH	Sức bền vật liệu (+ Thí nghiệm)	3	45	30	15	
40	4DT164DH	Đo lường nhiệt	2	30	24	6	
41	4DT165DH	Lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt	3	45	36	9	

TT	Mã HP/MĐ	Tên HP/MĐ	Khối lượng kiến thức				Ghi chú
			Số TC	Tổng số giờ	Giờ lý thuyết	Giờ thực hành (TH, TN, BT, TL)	
42	4DT166DH	Truyền nhiệt	3	45	36	9	
43	4DT167DH	Cơ học chất lưu	2	30	24	6	
44	4DT168DH	Nhiệt động kỹ thuật	3	45	36	9	
45	4DT335DH	Đồ án quá trình truyền nhiệt	1	30	0	30	
	Cơ sở ngành (Tự chọn):		4	60	48	12	
		<i>Chọn 01 trong 02 HP sau:</i>					
46	4DT169DH	Điều hòa không khí	2*	30	24	6	
47	4DT185DH	Cơ sở lý thuyết điều chỉnh tự động quá trình nhiệt	2*	30	24	6	
		<i>Chọn 01 trong 02 HP sau:</i>					
48	4DT170DH	Cơ sở nguồn và công nghệ năng lượng	2*	30	24	6	
49	4DT171DH	Lò hơi	2*	30	24	6	
B	Chuyên ngành		71	2280	489	1791	
B1	Học phần lý thuyết		17	270	192	78	
	Chuyên ngành (Bắt buộc)		11	180	120	60	
50	4DT172DH	Tự động hóa quá trình nhiệt	2	30	24	6	
51	4DT173DH	Kỹ thuật lạnh	3	45	36	9	
52	4DT174DH	Thiết bị trao đổi nhiệt	2	30	24	6	
53	4DT175DH	Máy nén và thiết bị lạnh	3	45	36	9	
54	4DT336DH	Đồ án Hệ thống nhiệt - lạnh	1	30	0	30	
	Chuyên ngành (Tự chọn)		6	90	72	18	
		<i>Chọn 01 trong 02 HP sau:</i>					
55	4DT176DH	Kỹ thuật sấy	2*	30	24	6	
56	4DT177DH	Kỹ thuật cháy	2*	30	24	6	
		<i>Chọn 01 trong 02 HP sau:</i>					
57	4DT178DH	Năng lượng tái tạo	2*	30	24	6	
58	4DT179DH	Bơm nhiệt và ứng dụng	2*	30	24	6	
		<i>Chọn 01 trong 02 HP sau:</i>					
59	4DT180DH	Nhà máy nhiệt điện	2*	30	24	6	
60	4DT181DH	Hệ thống cung cấp nhiệt	2*	30	24	6	
B2	Học phần Mô đun		28	840	210	630	

TT	Mã HP/MĐ	Tên HP/MĐ	Khối lượng kiến thức				Ghi chú
			Số TC	Tổng số giờ	Giờ lý thuyết	Giờ thực hành (TH, TN, BT, TL)	
61	3DT201CD	Lắp mạch Điện tử cơ bản	2	60	15	45	
62	3DT224CD	Lắp đặt hệ thống lạnh cơ bản	4	120	30	90	
63	4DT247DH	Lắp đặt hệ thống máy lạnh dân dụng	2	60	15	45	
64	4DT248DH	Lắp đặt hệ thống điều hòa không khí và thông gió	2	60	15	45	
65	3DT229CD	Lắp mạch trang bị điện trong hệ thống lạnh	2	60	15	45	
66	3DT227CD	Lắp đặt hệ thống máy lạnh công nghiệp	2	60	15	45	
67	3DN205CD	Lập trình PLC cơ bản	2	60	15	45	
68	4DT228CD	Bảo trì mạch điện tử hệ thống lạnh	2	60	15	45	
69	4DT249DH	Lắp đặt, vận hành hệ thống sấy	2	60	15	45	
70	4DT250DH	Thiết kế, lắp đặt hệ thống năng lượng tái tạo	2	60	15	45	
71	3DT232CD	Bảo trì hệ thống bơm nhiệt	2	60	15	45	
72	4DT251DH	Mô phỏng CFD	2	60	15	45	
73	3DT231CD	Lắp đặt hệ thống điều hòa VRV	2	60	15	45	
B3	Tốt nghiệp		26	1170	87	1083	
74	4DT252DH	Thực tập sản xuất tại doanh nghiệp	8	360	36	324	
75	4DT253DH	Thực tập tốt nghiệp	8	360	36	324	
76	5DT348DH	Đồ án tốt nghiệp	10	450	15	435	
	<i>Các học phần thay thế đồ án tốt nghiệp:</i>						
77	4DT182DH	Chuyên đề tốt nghiệp 1	3	45	36	9	
78	4DT183DH	Chuyên đề tốt nghiệp 2	3	45	36	9	
79	4DT184DH	Chuyên đề tốt nghiệp 3	4	60	48	12	
III	Học phần thay thế (cho SV nước ngoài):		13	195	147	48	
80	4SP001DC	Tiếng Việt nâng cao 1 (thay thế Tiếng Anh cơ bản 1)	3	45	35	10	

TT	Mã HP/MĐ	Tên HP/MĐ	Khối lượng kiến thức				Ghi chú
			Số TC	Tổng số giờ	Giờ lý thuyết	Giờ thực hành (TH, TN, BT, TL)	
81	4SP002DC	Tiếng Việt nâng cao 2 (thay thế Tiếng Anh cơ bản 2)	3	45	35	10	
82	4SP004DC	Tiếng Việt nâng cao 3 (thay thế Tiếng Anh cơ bản 3)	3	45	35	10	
83	3ML002DC	Văn hóa Việt Nam (thay thế Tiếng Anh chuyên ngành)	2	30	21	9	
84	3ML003DC	Lịch sử Việt Nam (thay thế Giáo dục QP - AN)	2	30	21	9	

8. Kế hoạch giảng dạy (Dự kiến)

8.1. Kế hoạch giảng dạy (dự kiến)

TT	Mã HP/MĐ	Tên HP/MĐ	Loại tín chỉ		Điều kiện tiên quyết	Học kỳ
			Bắt buộc	Tự chọn		
1	3ML007DC	Triết học Mác - Lênin	3		Không	1
2	3DC004DC	Toán cao cấp 1	2		Không	
3	4DC016DC	Vật lý đại cương 1	2		Không	
4	2DC011DC	Hóa học đại cương 1	2		Không	
5	4TQ009DC	Điện kinh 1	1		Không	
6	4SP103DC	Kỹ năng mềm	3		Không	
7	4TN305DH	Tin học cơ bản	3		Không	
8	4DT186DH	Vật liệu nhiệt lạnh	2		Không	
	Cộng HK 1		18	0		
1	3ML008DC	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2		3ML007DC	2
2	4DT163DH	Nhập môn ngành kỹ thuật Nhiệt	3		Không	
3	4DN131DH	Kỹ thuật điện, điện tử	3		4DC016DC	
4	3DC005DC	Toán cao cấp 2	2		3DC004DC	
5	4NN001DC	Tiếng Anh cơ bản 1	3		Không	
6	2ML004DC	Pháp luật đại cương	2		Không	
7	3DT201CD	Lắp mạch Điện tử cơ bản	2		Không	
8	<i>Học phân tự chọn (Chọn 01 trong các hướng sau):</i>			1		

TT	Mã HP/MĐ	Tên HP/MĐ	Loại tín chỉ		Điều kiện tiên quyết	Học kỳ
			Bắt buộc	Tự chọn		
		<i>Hướng điện kinh</i>				
	4TQ010DC	Điện kinh 2		1*	4TQ009DC	
		<i>Hướng bóng chuyền</i>				
	4TQ012DC	Bóng chuyền 1		1*	4TQ009DC	
		<i>Hướng bóng đá</i>				
	4TQ014DC	Bóng đá 1		1*	4TQ009DC	
		<i>Hướng bóng rổ</i>				
	4TQ016DC	Bóng rổ 1		1*	4TQ009DC	
	Cộng HK 2		17	1		
1	3ML005DC	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2		3ML007DC	3
2	4DC017DC	Vật lý đại cương 2	2		4DC016DC	
3	2DC007DC	Xác suất thống kê	2		3DC004DC	
4	4NN002DC	Tiếng Anh cơ bản 2	3		4NN001DC	
5	3CK112DH	Cơ lý thuyết	2		4DC016DC	
6	4CK135DH	Vẽ kỹ thuật	2		Không	
7	3DT224CD	Lắp đặt hệ thống lạnh cơ bản	4		Không	
8	<i>Học phần tự chọn (Chọn 01 trong các hướng sau):</i>			1		
		<i>Hướng điện kinh</i>				
	4TQ011DC	Điện kinh 3		1*	4TQ010DC	
		<i>Hướng bóng chuyền</i>				
	4TQ013DC	Bóng chuyền 2		1*	4TQ012DC	
		<i>Hướng bóng đá</i>				
	4TQ015DC	Bóng đá 2		1*	4TQ014DC	
		<i>Hướng bóng rổ</i>				
	4TQ017DC	Bóng rổ 2		1*	4TQ016DC	
	Cộng HK 3		17	1		
1	3ML006DC	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2		3ML005DC	4
2	3DC012DC	Phép biến đổi Laplace và phương pháp tích	2		3DC004DC	
3	4NN009DC	Tiếng Anh cơ bản 3	3		4NN002DC	
4	3CK113DH	Sức bền vật liệu (+ Thí nghiệm)	3		Không	
5	4DT164DH	Đo lường nhiệt	2		4DT186DH	
6	4DT247DH	Lắp đặt hệ thống máy lạnh dân dụng	2		3DT224CD	

TT	Mã HP/MĐ	Tên HP/MĐ	Loại tín chỉ		Điều kiện tiên quyết	Học kỳ
			Bắt buộc	Tự chọn		
7	3DT229CD	Lắp mạch trang bị điện trong hệ thống lạnh	2		3DT224CD	
8	2TQ001DC	Đường lối Quốc phòng và An ninh của Đảng cộng sản Việt Nam	3		Không	
9	2TQ002DC	Công tác quốc phòng, an ninh	2		Không	
10	3TQ203DC	Quân sự chung	1		Không	
11	3TQ204DC	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật	2		Không	
	Cộng HK 4		24	0		
1	2ML002DC	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2		3ML005DC	5
2	2ML005DC	Kinh tế học đại cương	2		3ML008DC	
3	3NN007DC	Tiếng Anh chuyên ngành Điện, điện tử	2		4NN009DC	
4	4DT168DH	Nhiệt động kỹ thuật	3		4DT186DH	6
5	4DT166DH	Truyền nhiệt	3		4DT186DH	
6	4DT335DH	Đồ án quá trình truyền nhiệt	1		4DT186DH	
7	4DT248DH	Lắp đặt hệ thống điều hòa không khí và thông gió	2		3DT224CD	
8	3DT227CD	Lắp đặt hệ thống máy lạnh công nghiệp	2		3DT224CD	
9	<i>Học phần tự chọn (Chọn 01 trong 02 HP sau):</i>			2		
	4DT169DH	Điều hòa không khí		2*	4DT186DH	
	4DT185DH	Cơ sở lý thuyết điều chỉnh tự động quá trình nhiệt		2*	4DT186DH	
	Cộng HK 5		17	2		
1	4DT165DH	Lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt	3		4DT186DH	
2	4DT167DH	Cơ học chất lưu	2		4DT166DH	
3	4DT173DH	Kỹ thuật lạnh	3		4DT166DH	
4	3DN205CD	Lập trình PLC cơ bản	2		Không	
5	4DT228CD	Bảo trì mạch điện tử hệ thống lạnh	2		3DT201CD	
6	4DT249DH	Lắp đặt, vận hành hệ thống sấy	2		3DT224CD	
7	<i>Học phần tự chọn (Chọn 01 trong 02 HP sau):</i>			2		
	4DT170DH	Cơ sở nguồn và công nghệ năng lượng		2*	4DT166DH	
	4DT171DH	Lò hơi		2*	4DT166DH	

TT	Mã HP/MĐ	Tên HP/MĐ	Loại tín chỉ		Điều kiện tiên quyết	Học kỳ
			Bắt buộc	Tự chọn		
8	Học phần tự chọn (Chọn 01 trong 02 HP sau):			2		
	4DT176DH	Kỹ thuật sấy		2*	4DT166DH	
	4DT177DH	Kỹ thuật cháy		2*	4DT166DH	
	Cộng HK6		14	4		
1	4DT172DH	Tự động hóa quá trình nhiệt	2		4DT165DH	7
2	4DT174DH	Thiết bị trao đổi nhiệt	2		4DT165DH	
3	4DT175DH	Máy nén và thiết bị lạnh	3		4DT165DH	
4	4DT336DH	Đồ án Hệ thống nhiệt - lạnh	1		4DT165DH	
5	4DT250DH	Thiết kế hệ thống năng lượng tái tạo	2		3DT224CD	
6	3DT232CD	Bảo trì hệ thống bơm nhiệt	2		3DT224CD	
7	Học phần tự chọn (Chọn 01 trong 02 HP sau):			2		
	4DT178DH	Năng lượng tái tạo		2*	4DT165DH	
	4DT179DH	Bơm nhiệt và ứng dụng		2*	4DT165DH	
8	Học phần tự chọn (Chọn 01 trong 02 HP sau):			2		
	4DT180DH	Nhà máy nhiệt điện		2*	4DT165DH	
	4DT181DH	Hệ thống cung cấp nhiệt		2*	4DT165DH	
	Cộng HK 7		12	4		
1	4DT252DH	Thực tập sản xuất tại doanh nghiệp	8		4DT250DH	8
2	4DT253DH	Thực tập tốt nghiệp	8		4DT250DH	
	Cộng HK 8		16	0		
1	4DT251DH	Mô phỏng CFD	2		4DT248DH	9
2	3DT231CD	Lắp đặt hệ thống điều hòa VRV	2		4DT248DH	
3	5DT348DH	Đồ án tốt nghiệp	10		4DT252DH	
	Các học phần thay thế đồ án tốt nghiệp:					
	4DT182DH	Chuyên đề tốt nghiệp 1	3		4DT252DH	
	4DT183DH	Chuyên đề tốt nghiệp 2	3		4DT182DH	
	4DT184DH	Chuyên đề tốt nghiệp 3	4		4DT183DH	
	Cộng HK 9		14	0		
	Tổng cộng		149	12		
	Tổng cộng (Không tính Giáo dục quốc phòng - An ninh và Giáo dục thể chất)		140	10		

8.2. Tiến trình đào tạo (dự kiến)

9. Mô tả tóm tắt nội dung học phần

(1) 3ML007DC (Triết học Mác - Lênin) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những nội dung tri thức cơ bản, hệ thống và cốt lõi nhất về Triết học Mác - Lênin, một trong ba bộ phận cấu thành chủ nghĩa Mác - Lênin. Từ đó, sinh viên có thái độ đúng đắn đối với giá trị, bản chất khoa học và cách mạng của triết học Mác - Lênin; xây dựng niềm tin và lý tưởng cách mạng.

- *Nội dung:* Triết học và sự ra đời triết học Mác - Lê nin; Chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử; Xây dựng được thế giới quan duy vật biện chứng và phương pháp luận biện chứng duy vật, làm nền tảng lý luận cho việc nhận thức các môn khoa học khác và giải quyết các vấn đề thực tiễn.

(2) 3ML008DC (Kinh tế chính trị Mác - Lênin) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3ML007DC (Triết học Mác - Lênin).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những nội dung tri thức cơ bản, hệ thống và cốt lõi nhất nhằm phát hiện ra các quy luật kinh tế chi phối các quan hệ giữa người với người trong sản xuất và trao đổi. Từ đó, trang bị cho các chủ thể trong xã hội vận dụng các quy luật nhằm tạo động lực cho con người không ngừng sáng tạo, góp phần thúc đẩy văn minh và sự phát triển toàn diện của xã hội thông qua việc giải quyết hài hòa các quan hệ lợi ích.

- *Nội dung:* Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của Kinh tế chính trị Mác - Lênin; Hàng hoá thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia thị trường; Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hoá, hiện đại hoá và hội nhập kinh tế quốc tế Việt Nam.

(3) 3ML005DC (Chủ nghĩa xã hội khoa học) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3ML007DC (Triết học Mác - Lênin).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về quá trình hình thành chủ nghĩa xã hội, những vấn đề về chính trị - xã hội thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội. Từ đó vận dụng vào việc đánh giá, nhận định những vấn đề chính trị - xã hội của đất nước liên quan đến chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam. Hình thành thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn, niềm tin về con đường xã hội chủ nghĩa mà Đảng Cộng sản Việt Nam đã lựa chọn.

- *Nội dung:* Nhập môn Chủ nghĩa xã hội khoa học; Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa; Cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng

lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Vấn đề dân tộc và tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; Vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội.

(4) 3ML006DC (Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3ML005DC (Chủ nghĩa xã hội khoa học).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những hiểu biết cơ bản có hệ thống về đường lối chủ trương của Đảng Cộng sản Việt Nam kể từ khi Đảng ra đời cho đến nay, đặc biệt là đường lối trong thời kỳ đổi mới, trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội như: kinh tế, chính trị, văn hóa, đối ngoại.

- *Nội dung:* Đối tượng, chức năng, nhiệm vụ, nội dung và phương pháp nghiên cứu, học tập Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam; Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975); Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (từ 1975 đến nay).

(5) 3ML002DC (Tư tưởng Hồ Chí Minh) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3ML005DC (Chủ nghĩa xã hội khoa học).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những hiểu biết cơ bản có hệ thống về tư tưởng, đạo đức và giá trị văn hóa Hồ Chí Minh, về những vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam nhằm nâng cao nhận thức về vai trò, vị trí của tư tưởng Hồ Chí Minh đối với đời sống cách mạng Việt Nam.

- *Nội dung:* Khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn Tư tưởng Hồ Chí Minh; Cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Tư tưởng Hồ Chí Minh về Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân và vì nhân dân; Tư tưởng Hồ Chí Minh về đại đoàn kết toàn dân tộc và đoàn kết quốc tế; Tư tưởng Hồ Chí Minh về văn hóa, đạo đức, con người.

(6) 3DC004DC (Toán cao cấp 1) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về giải tích toán và đại số tuyến tính, từ đó sinh viên có thể giải được các dạng toán cơ bản có trong học phần đồng thời tích lũy kiến thức phục vụ cho các học phần chuyên ngành thuộc lĩnh vực kinh tế, kỹ thuật.

- *Nội dung:* Phép tính vi phân, tích phân hàm 1 biến, phép tính vi phân hàm 2 biến, lý thuyết chuỗi và các kiến thức về ma trận, định thức, hệ phương trình đại số tuyến tính.

(7) 3DC005DC (Toán cao cấp 2) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3DC004DC (Toán cao cấp 1).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tích phân hàm nhiều biến, tích phân đường, các phương pháp giải một số dạng phương trình vi phân nhằm cung cấp các kiến thức nền tảng toán học cơ bản để học tập, nghiên cứu các học phần chuyên ngành thuộc lĩnh vực kinh tế, kỹ thuật.

- *Nội dung:* Định nghĩa, tính chất, cách tính và ứng dụng của tích phân hàm nhiều biến; tích phân đường, các phương pháp giải các phương trình vi phân cơ bản.

(8) 4DC016DC (Vật lý đại cương 1) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vật lý đại cương để cho sinh viên nhận thức được thế giới tự nhiên và có cơ sở để học các môn học liên quan thuộc chuyên ngành kỹ thuật, công nghệ và giải quyết được những vấn đề liên quan trong hoạt động thực tiễn.

- *Nội dung:* Động học chất điểm, động lực học chất điểm, động lực học vật rắn, thuyết tương đối hẹp Anhtan. Nhiệt học: Các định luật thực nghiệm về chất khí lý tưởng, phương trình trạng thái khí lý tưởng, các nguyên lý của nhiệt động lực học. Điện từ học: Trường tĩnh điện, từ trường không đổi.

(9) 4DC017DC (Vật lý đại cương 2) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DC016DC (Vật lý đại cương 1)

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vật lý đại cương để cho sinh viên nhận thức được thế giới tự nhiên. Kiến thức của học phần làm cơ sở cho sinh viên học các môn học liên quan thuộc các ngành kỹ thuật và công nghệ. Ứng dụng những kiến thức đó trong nghiên cứu khoa học, trong phát triển kỹ thuật và công nghệ và giải quyết được những vấn đề liên quan trong hoạt động thực tiễn.

- *Nội dung:* Vật dẫn, điện dung của vật dẫn, những định luật cơ bản của dòng điện không đổi, hiện tượng cảm ứng điện từ. Dòng điện xoay chiều, trường điện từ, cơ sở quang hình học, cơ sở quang học sóng, quang học lượng tử.

(10) 2DC011DC (Hóa học đại cương 1) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản và hiện đại về cấu tạo chất, lý thuyết các quá trình nhiệt động học, cân bằng hóa học và điện hóa học làm cơ sở để sinh viên tiếp thu các kiến thức của các môn học chuyên ngành.

- *Nội dung:* Cấu tạo nguyên tử, quy luật biến thiên tuần hoàn tính chất của các nguyên tố hóa học; các thuyết liên kết để mô tả sự tạo thành cấu trúc của phân tử; lý thuyết các quá trình hóa học và đánh giá chiều hướng diễn biến của các quá trình liên quan trong kỹ thuật.

(11) 2DC007DC (Xác suất thống kê) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3DC004DC (Toán cao cấp 1).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết xác suất và thống kê toán học để sinh viên có thể giải được các bài toán liên quan phát sinh trong cuộc sống, trong quá trình học các môn học chuyên ngành thuộc lĩnh vực kỹ thuật.

- *Nội dung:* Lý thuyết xác suất và thống kê ứng dụng gồm: Phép thử, biến cố ngẫu nhiên, khái niệm xác suất và các công thức tính xác suất, biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất, lý thuyết mẫu, ước lượng tham số, kiểm định giả thuyết thống kê.

(12) 3DC012DC (Phép biến đổi Laplace và phương pháp tính) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3DC004DC (Toán cao cấp 1).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết sai số, các phương pháp giải gần đúng để sinh viên có thể giải được các bài toán liên quan phát sinh trong cuộc sống, ứng dụng vào giải các bài toán liên quan trong lĩnh vực kỹ thuật.

- *Nội dung:* Lý thuyết về sai số; các phương pháp giải gần đúng phương trình, hệ phương trình đại số tuyến tính; các phương pháp xấp xỉ hàm; các phương pháp tính gần đúng đạo hàm, tích phân xác định; giải gần đúng một số loại phương trình vi phân đơn giản.

(13) 2ML004DC (Pháp luật đại cương) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những hiểu biết cơ bản các kiến thức về những vấn đề của nhà nước và pháp luật nói chung, các ngành luật cụ thể của hệ thống pháp luật Việt Nam nói riêng. Xây dựng ý thức sống và làm việc theo Hiến pháp và pháp luật của mỗi cá nhân. Trên cơ sở đó trang bị cho mỗi cá nhân hình thành ý thức và thói quen xử sự phù hợp quy định của pháp luật.

- *Nội dung:* Những vấn đề cơ bản về nhà nước và pháp luật; Quy phạm pháp luật và văn bản quy phạm pháp luật; Quan hệ pháp luật; Vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý; Một số ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam như: Luật hiến pháp, Luật hành chính, Luật lao động, Luật dân sự, Luật hình sự, Luật hôn nhân và gia đình và nội dung cơ bản của Luật phòng chống tham nhũng.

(14) 2ML005DC (Kinh tế học đại cương) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3ML008DC (Kinh tế chính trị Mác - Lênin).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kiến thức chung về kinh tế học. Vận dụng các kiến thức kinh tế học đã học giải thích các hiện tượng quá trình kinh tế trong thực tiễn. Hình thành tư duy kinh tế cho người học. Ra quyết định dựa trên lý thuyết lựa chọn trong kinh tế học.

- *Nội dung:* Nghiên cứu kinh tế học nhằm mục đích giải thích cách thức các nền kinh tế vận động và cách tác nhân kinh tế tương tác với nhau. Các nguyên tắc kinh tế được ứng dụng trong đời sống xã hội, trong thương mại, tài chính và hành chính công. Nội dung cần đạt được của học phần là Kinh tế học vi mô nghiên cứu hành vi của từng chủ thể trong nền kinh tế thị trường, Phần Kinh tế học vĩ mô nghiên cứu những vấn đề chung nhất của nền kinh tế.

(15) 4NN001DC (Tiếng anh cơ bản 1) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức ngôn ngữ tiếng Anh tương đương bậc 2 Khung Năng lực Ngoại ngữ Việt Nam, hình thành các kỹ năng giao tiếp về các hoạt động trong cuộc sống hằng ngày một cách độc lập, tự chủ trong môi trường ngôn ngữ Tiếng anh, đồng thời bồi dưỡng năng lực phẩm chất chính trị, thái độ tuân theo pháp luật và định hướng nghề nghiệp lâu dài.

- *Nội dung:* Các bài học về các chủ đề: cuộc sống thành phố, cuộc sống hoang dã, thế giới kỹ thuật số, thể thao giải trí và gia đình; ... Học phần còn bao gồm các kiến thức ngôn ngữ tiếng Anh cơ bản (từ vựng, ngữ âm, ngữ pháp) như: cách sử dụng đúng các thì ngữ pháp: thì quá khứ đơn, thì tương lai đơn, thì hiện tại hoàn thành, cấu trúc be going to; cấu trúc so sánh hơn, so sánh nhất... Đồng thời học phần rèn luyện 4 kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tiếng Anh trong các ngữ cảnh, tình huống cuộc sống hằng ngày như: cách hỏi và chỉ đường, miêu tả, so sánh tranh; cách đàm phán, thương lượng, cách viết thư thân mật, bưu thiếp,...

(16) 4NN002DC (Tiếng anh cơ bản 2) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4NN001DC (Tiếng anh cơ bản 1).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên có thêm những kiến thức ngôn ngữ tiếng Anh như từ vựng, ngữ pháp, mẫu câu qua các bài học cụ thể. Trên cơ sở đó hình thành các kỹ năng giao tiếp về các hoạt động trong cuộc sống hằng ngày.

- *Nội dung:* Các chủ điểm về Từ vựng, Ngữ pháp. Các hoạt động Nghe, Nói, Đọc, Viết. Các chủ điểm trong đời sống hằng ngày về Feelings, adventure, On screen, Our planet. Các thì của động từ: hiện tại đơn, hiện tại tiếp diễn, quá khứ đơn, quá khứ tiếp diễn. Các mẫu câu: there is/are, so sánh hơn, so sánh hơn nhất, so sánh bằng. Các từ chỉ số lượng như some, any, a few, a little, a lot of, (not) much/many, How much/many. must, mustn't and needn't/don't have to. Viết về các sự kiện, thư mời, thư xin việc, các bài báo.

(17) 4NN009DC (Tiếng anh cơ bản 3) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4NN002DC (Tiếng anh cơ bản 2).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức ngôn ngữ tiếng Anh tương đương bậc 3 Khung Năng lực Ngoại ngữ Việt Nam, hình thành các kỹ năng giao tiếp về các hoạt động trong cuộc sống hằng ngày một cách độc lập, tự chủ trong môi trường ngôn ngữ tiếng Anh, đồng thời bồi dưỡng năng lực phẩm chất chính trị, thái độ tuân theo pháp luật và định hướng nghề nghiệp lâu dài.

- *Nội dung:* Các kiến thức ngôn ngữ tiếng Anh (từ vựng, ngữ âm, ngữ pháp) nhất định về các hoạt động trong cuộc sống hằng ngày như: các từ loại trạng từ, tính từ, các thì ngữ pháp, câu điều kiện, lời nói gián tiếp, thể bị động; ... Các nội dung Nghe, Nói, Đọc, Viết về kỳ nghỉ, nghề nghiệp, phát minh và các kỹ năng hiểu ngôn ngữ thông qua ngữ cảnh, các loại từ, các nghĩa khác nhau của từ, các cấu trúc ngữ pháp, gồm các chủ đề bài học: AMBITIONS, TOURISIM, MONEY CRIME, SCIENCE.

(18) 3NN007DC (Tiếng Anh chuyên ngành Điện, điện tử) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4NN009DC (Tiếng Anh cơ bản 3).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức ngôn ngữ tiếng Anh về lĩnh vực Điện, Điện tử, hình thành các kỹ năng giao tiếp về các hoạt động trong cuộc sống hằng ngày một cách độc lập, tự chủ trong môi trường ngôn ngữ tiếng Anh.

- *Nội dung:* Các chất dẫn điện, mạch điện, động cơ điện, tủ lạnh, các thiết bị điện tử trong nhà ... với các kiến thức ngôn ngữ tiếng Anh cơ bản (từ vựng, ngữ âm, ngữ pháp); sử dụng đúng các thì ngữ pháp, thể bị động; mệnh đề quan hệ, nắm vững các từ ngữ về chất dẫn điện, chất cách điện, mạch điện, động cơ điện, tủ lạnh, các thiết bị điện tử trong nhà... đồng thời rèn luyện 4 kỹ năng nghe, nói, đọc, viết.

(19) 2TQ001DC (Đường lối Quốc phòng và An ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức về xây dựng và bảo vệ Tổ quốc. Ý thức, trách nhiệm trong công cuộc xây dựng và bảo vệ Tổ quốc, bảo vệ an ninh quốc gia, giữ gìn trật tự an toàn xã hội.

- *Nội dung:* Đối tượng, phương pháp nghiên cứu học phần Giáo dục quốc phòng - an ninh; Quan điểm cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; Xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân; Chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa; Xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam; Kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố Quốc phòng An ninh và đối ngoại; Những vấn đề cơ bản về lịch sử nghệ thuật quân sự Việt Nam; Xây dựng bảo vệ chủ quyền biển, đảo, biên giới quốc gia trong tình hình mới; Xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên và động viên

công nghiệp quốc phòng; Xây dựng phong trào toàn dân bảo vệ an ninh tổ quốc; Những vấn đề cơ bản về bảo vệ an ninh quốc gia và bảo đảm trật tự an toàn xã hội.

(20) 2TQ002DC (Công tác quốc phòng, an ninh) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức về âm mưu, thủ đoạn của các thế lực thù địch chống phá cách mạng Việt Nam và những hành vi vi phạm pháp luật. Đấu tranh, phòng chống chiến lược "diễn biến hòa bình", bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch, phòng chống hành vi vi phạm pháp luật.

- *Nội dung:* Phòng chống chiến lược "diễn biến hòa bình", bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam; Một số nội dung cơ bản về dân tộc, tôn giáo, đấu tranh phòng chống các thế lực thù địch lợi dụng vấn đề dân tộc, tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam; Phòng, chống vi phạm pháp luật về bảo vệ môi trường; Phòng, chống vi phạm pháp luật về bảo đảm trật tự an toàn giao thông; Phòng, chống một số loại tội phạm xâm hại danh dự, nhân phẩm của người khác; An toàn thông tin và phòng, chống vi phạm pháp luật trên không gian mạng; An ninh phi truyền thống và các mối đe dọa an ninh phi truyền thống ở Việt Nam.

(21) 3TQ203DC (Quân sự chung) 1 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức chung về quân sự phổ thông, thực hiện được những kỹ năng quân sự cần thiết, sẵn sàng tham gia lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên và thực hiện nghĩa vụ quân sự bảo vệ Tổ quốc.

- *Nội dung:* Chế độ sinh hoạt, học tập, công tác trong ngày, trong tuần; Các chế độ nề nếp chính quy, bố trí trật tự nội vụ trong doanh trại; Hiểu biết chung về các quân, binh chủng trong quân đội; Điều lệnh đội ngũ từng người có súng; Điều lệnh đội ngũ đơn vị; Hiểu biết chung về bản đồ địa hình quân sự; Phòng tránh địch tiến công hỏa lực bằng vũ khí công nghệ cao; Ba môn quan sự phối hợp.

(22) 3TQ204DC (Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức về kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật. Vận dụng vào quá trình huấn luyện, rèn luyện và chiến đấu.

- *Nội dung:* Kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK, Tính năng, cấu tạo và cách sử dụng một số loại lựu đạn thường dùng. Ném lựu đạn bài 1, Từng người trong chiến đấu tiến công, Từng người trong chiến đấu phòng ngự, Từng người làm nhiệm vụ canh gác (cảnh giới).

(23) 4TQ009DC (Điền kinh 1) 1 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên có kiến thức cơ bản về tác dụng lợi ích của môn chạy giúp sinh viên có kiến thức cơ bản về phương pháp, cách thức tập luyện và rèn luyện các loại sức nhanh, sức mạnh, sức bền... đối với bản thân trong quá trình sống, học tập và làm việc.

- *Nội dung:* Lịch sử phát triển các môn chạy, kiến thức cơ bản về phòng tránh, xử lý chấn thương trong thể thao. Phương pháp, nguyên tắc tập luyện nội dung chạy ngắn, chạy trung bình.

(24) 4TQ010DC (Điền kinh 2) 1 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4TQ009DC (Điền kinh 1).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên có kiến thức cơ bản về tác dụng lợi ích của môn Nhảy cao giúp sinh viên rèn luyện các phẩm chất ý chí, kiên trì, bền bỉ, quyết đoán, bản lĩnh cá nhân.... Cải thiện, nâng cao sức khỏe của sinh viên, đáp ứng tiêu chuẩn rèn luyện thể lực của sinh viên đối với bản thân trong quá trình sống, học tập và làm việc.

- *Nội dung:* Lịch sử phát triển môn nhảy cao, kiến thức cơ bản về phòng tránh, xử lý chấn thương trong thể thao. Phương pháp, nguyên tắc tập luyện nội dung nhảy cao nằm nghiêng.

(25) 4TQ011DC (Điền kinh 3) 1 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4TQ010DC (Điền kinh 2).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên có kiến thức cơ bản về tác dụng lợi ích của môn Nhảy xa giúp sinh viên rèn luyện các phẩm chất ý chí, kiên trì, bền bỉ, quyết đoán, bản lĩnh cá nhân.... cải thiện, nâng cao sức khỏe của sinh viên, đáp ứng tiêu chuẩn rèn luyện thể lực của sinh viên đối với bản thân trong quá trình sống, học tập và làm việc.

- *Nội dung:* Lịch sử phát triển môn nhảy xa, kiến thức cơ bản về phòng tránh, xử lý chấn thương trong thể thao. Phương pháp, nguyên tắc tập luyện nội dung nhảy xa kiểu ngồi.

(26) 4TQ012DC (Bóng chuyền 1) 1 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4TQ009DC (Điền kinh 1).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kỹ thuật cơ bản của môn bóng chuyền.

- *Nội dung:* Nguồn gốc và sự phát triển môn bóng chuyền trên thế giới và ở Việt Nam, tính chất và tác dụng của nó đến người học. Phân tích các nguyên lý về kỹ thuật chuyền bóng cao tay, chuyền bóng thấp tay, phát bóng thấp tay. Những điều luật quy định về môn bóng chuyền: kích thước sân bãi, lưới, bóng, ghi điểm, libero, thay người, hỏi ý ... lỗi chạm lưới, lỗi sang sân đối phương, lỗi phát bóng, lỗi sai vị trí...

(27) 4TQ0013DC (Bóng chuyền 2) 1 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4TQ012DC (Bóng chuyền 1).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho SV các kiến thức về đội hình chiến thuật cơ bản, thực hiện thành thạo các kỹ thuật cơ bản của môn bóng chuyền.

- *Nội dung:* Kỹ thuật đập bóng, chắn bóng và nguyên lý về chiến thuật tấn công, chiến thuật phòng thủ, đội hình thi đấu. Phương pháp giảng dạy - huấn luyện, phương pháp tổ chức giải đấu, phương pháp trọng tài, cách tính điểm. Các bài tập hoàn thiện kỹ thuật, thể lực hình thành các kỹ năng, kỹ xảo.

(28) 4TQ014DC (Bóng đá 1) 1 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4TQ009DC (Điền kinh 1).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên nắm được những kiến thức cơ bản về môn bóng đá, những điều luật cơ bản và phương pháp tổ chức thi đấu, trọng tài cũng như tác dụng lợi ích của việc tập luyện bóng đá đối với sự phát triển sức khỏe của người tập.

- *Nội dung:* Nguồn gốc và sự phát triển môn bóng đá trên thế giới và ở Việt Nam, tính chất và tác dụng của nó đến người học. Giúp sinh viên nắm được những điều luật cơ bản, phương pháp tổ chức thi đấu, trọng tài. Phân tích các nguyên lý về kỹ thuật dẫn bóng bằng lòng, mu ngoài, mu trong và mu giữa bàn chân, kỹ thuật đá lòng bàn chân, kỹ thuật giữ bóng bằng lòng bàn chân.

(29) 4TQ015DC (Bóng đá 2) 1 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4TQ014DC (Bóng đá 1).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên nắm được những kỹ năng thực hiện các kỹ thuật đá bóng, một số kiến thức cơ bản về đội hình chiến thuật trong tập luyện và thi đấu.

- *Nội dung:* Kỹ thuật đánh đầu trán giữa, kiến thức cơ bản về đội hình chiến thuật trong tập luyện và thi đấu.

(30) 4TQ016DC (Bóng rổ 1) 1 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4TQ009DC (Điền kinh 1).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kiến thức và các cách thức thực hiện các bài tập cơ bản ban đầu về môn bóng rổ như: các kỹ thuật cơ bản về di chuyển không bóng, kỹ thuật chuyền và bắt bóng, kỹ thuật dẫn bóng, kỹ thuật ném rổ ... ; Hiểu biết và vận hành các nguyên lý trong quá trình tập luyện và thi đấu cũng như nắm vững và vận dụng linh hoạt luật thi đấu của môn bóng rổ vào quá trình tập luyện và thi đấu.

- *Nội dung:* Nguồn gốc và sự phát triển môn bóng rổ trên thế giới và ở Việt Nam, tính chất và tác dụng của bóng rổ. Phân tích các nguyên lý về kỹ thuật bắt bóng, dẫn bóng, chuyền bóng, ném rổ di chuyển.

(31) 4TQ017DC (Bóng rổ 2) 1 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4TQ016DC (Bóng rổ 1).

- *Mục tiêu:* Trang bị nâng cao cho sinh viên kỹ năng thực hiện các kỹ thuật dẫn bóng, chuyền bóng vượt chướng ngại vật, hoàn thiện nâng cao các kỹ thuật ném rổ, trang bị cho sinh viên một số kiến thức cơ bản về đội hình chiến thuật trong tập luyện và thi đấu.

- *Nội dung:* Các bước lên rổ và nguyên lý về chiến thuật tấn công, chiến thuật phòng thủ. Phương pháp giảng dạy, phương pháp tổ chức giải đấu, phương pháp trọng tài, cách tính điểm. Những điều luật quy định về môn bóng rổ: kích thước sân bãi, vòng rổ, bảng rổ, bóng, ghi điểm, lỗi tấn công, lỗi phòng thủ, lỗi cá nhân, lỗi đồng đội... các bài tập hoàn thiện kỹ thuật hình thành các kỹ năng, kỹ xảo.

(32) 4TN305DH (Tin học cơ bản) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về tin học, các thành phần và chức năng cơ bản của máy tính, về xử lý thông tin, hệ điều hành; sử dụng thành thạo các ứng dụng thông dụng: soạn thảo văn bản, xử lý bảng tính, trình chiếu, Internet & dịch vụ, cách phòng ngừa và diệt virus.

- *Nội dung:* Kiến thức cơ bản về tin học, hệ điều hành và kỹ năng sử dụng tin học văn phòng; Các thao tác xử lý văn bản trên Microsoft Word; Các thao tác, các hàm cơ bản trên Microsoft Excel; Tạo các bài trình chiếu và khai thác các dịch vụ trên Internet.

(33) 4SP103DC (Kỹ năng mềm) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về một số kỹ năng mềm. Trên cơ sở đó hình thành ở sinh viên các kỹ năng tương ứng để họ có thể thích ứng với cuộc sống, học tập và nghề nghiệp cũng như tích cực tham gia các hoạt động xã hội.

- *Nội dung:* Khái quát về kỹ năng mềm; Kỹ năng thuyết trình; Kỹ năng giao tiếp; Kỹ năng làm việc nhóm; Kỹ năng học tập ở đại học; Kỹ năng ứng phó với căng thẳng; Kỹ năng đàm phán; Kỹ năng tìm kiếm việc làm.

(34) 4DN131DH (Kỹ thuật Điện, Điện tử) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DC016DC (Vật lý đại cương 1).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên cấu trúc và cấu hình mạch điện, các phương pháp phân tích mạch và vận dụng được để giải mạch điện tuyến tính; một số loại máy điện chính thường được sử dụng trong thực tiễn; các mạch đo lường cơ bản; những kiến thức cơ bản về các linh kiện điện tử chủ yếu và các mạch điện tử cơ bản: mạch chỉnh lưu, mạch nghịch lưu.

- *Nội dung*: Mạch điện; một số loại máy điện chính thường được sử dụng trong thực tiễn; các mạch đo lường cơ bản, những kiến thức cơ bản về các linh kiện điện tử chủ yếu và các mạch điện tử cơ bản (mạch chỉnh lưu, mạch nghịch lưu).

(35) 4DT163DH (Nhập môn ngành Kỹ thuật Nhiệt) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết*: Không.

- *Mục tiêu*: Trang bị cho sinh viên bức tranh tổng quan về ngành Công nghệ kỹ thuật Nhiệt nhằm giúp sinh viên nhận thức sâu hơn về đặc điểm của ngành nghề và yêu cầu công việc sau này.

- *Nội dung*: Lịch sử phát triển ngành nhiệt - lạnh, hiểu ngành Nhiệt (các định hướng chuyên sâu) và khả năng ứng dụng vào thực tiễn và nghiên cứu; Bắt đầu tiếp cận với một số kỹ năng thành lập nhóm, làm việc nhóm, trình bày một vấn đề bằng Power Point, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng lập và thực hiện đề tài; Trải nghiệm vận hành các thiết bị thực tế của ngành nhiệt.

(36) 4DT186CD (Vật liệu nhiệt lạnh) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết*: Không.

- *Mục tiêu*: Trang bị cho sinh viên kiến thức về vật liệu chế tạo máy, thiết bị lạnh và lò hơi. Cấu tạo, tính chất và ứng dụng của các loại vật liệu sử dụng trong ngành nhiệt - lạnh.

- *Nội dung*: An toàn lao động thiết bị áp lực; Vật liệu dẫn điện, cách điện; Vật liệu dẫn nhiệt, cách nhiệt; Môi chất lạnh.

(37) 3CK112DH (Cơ lý thuyết) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết*: 4DC016DC (Vật lý đại cương 1).

- *Mục tiêu*: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về sự cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của các lực; Các tính chất hình học của chuyển động các vật, không kể đến quán tính và các lực tác dụng lên vật chuyển động.

- *Nội dung*: Khảo sát trạng thái cân bằng của vật rắn hay hệ vật rắn chịu liên kết; Khảo sát quy luật chuyển động của vật thể trên quan điểm động hình học (chuyển động song phẳng, hợp chuyển động, ...).

(38) 4CK135DH (Vẽ kỹ thuật) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết*: Không.

- *Mục tiêu*: Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản về trình bày bản vẽ kỹ thuật theo TCVN.

- *Nội dung*: Khái niệm về các phép chiếu, đồ thức; Các tiêu chuẩn Việt Nam về trình bày bản vẽ kỹ thuật; Các phương pháp biểu diễn vật thể, các loại hình biểu diễn.

(39) 3CK113DH (Sức bền vật liệu (+ Thí nghiệm)) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết*: Không.

- *Mục tiêu*: Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng về nội lực, ứng suất, biến dạng của chi tiết máy chịu lực; Cách xác định nội lực, vẽ biểu đồ nội lực, tính toán về độ bền của chi tiết chịu lực, chuyển vị của thanh; Một số bài toán về siêu tĩnh thường gặp trong thực tế kỹ thuật; Các thí nghiệm về độ bền kéo, độ bền nén, độ bền uốn, kiểm tra độ võng góc xoay, độ bền xoắn của kim loại.

- *Nội dung*: Tính toán sức chịu tải của các chi tiết máy và kết cấu kỹ thuật; Các điều kiện về khả năng chịu lực và biến dạng trong miền biến dạng đàn hồi của các chi tiết máy và kết cấu kỹ thuật; Các khái niệm cơ bản về nội lực, ngoại lực, ứng suất và chuyển vị, các thuyết bền các trạng thái chịu lực phẳng và không gian; Tính toán chuyển vị của thanh; Một số bài toán về siêu tĩnh thường gặp trong thực tế kỹ thuật; Thí nghiệm độ bền kéo, độ bền nén, độ bền uốn, kiểm tra độ võng góc xoay, độ bền xoắn của kim loại.

(40) 4DT164DH (Đo lường nhiệt) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết*: 4DT186DH (Vật liệu nhiệt lạnh).

- *Mục tiêu*: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về kỹ thuật đo và phương pháp đo lường các đại lượng cơ bản đặc trưng cho quá trình nhiệt - lạnh như nhiệt độ, áp suất, lưu lượng, mức chất lỏng, thành phần hỗn hợp và độ ẩm.

- *Nội dung*: Kiến thức chung về các đơn vị đo lường trong ngành nhiệt; Các kiến thức trong đo lường như: khái niệm, ý nghĩa, đặc điểm, nguyên lý đo, cấu tạo và hoạt động của các loại phương tiện, các dụng cụ và thiết bị đo được sử dụng nhiều trong công nghệ nhiệt.

(41) 4DT165DH (Lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết*: 4DT186DH (Vật liệu nhiệt lạnh).

- *Mục tiêu*: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ sở lý thuyết điều chỉnh tự động áp dụng cho các đối tượng nhiệt; Phương pháp cơ bản giải quyết bài toán thiết kế hoặc hiệu chỉnh một hệ thống điều khiển tự động.

- *Nội dung*: Khái niệm liên quan đến một hệ thống điều khiển và các hệ thống điều khiển thực tế; Cơ sở toán học trong phân tích hệ thống điều khiển tuyến tính; Phân tích đặc điểm các khâu động học tuyến tính cơ bản; Phân loại và mô tả toán học các đối tượng điều chỉnh trong quá trình nhiệt; Nhận dạng và mô hình hóa các đối tượng này, đặc điểm và ý nghĩa của từng thành phần trong bộ điều khiển PID; Khái niệm ổn định và dự trữ ổn định của hệ thống điều khiển tuyến tính; Các cách thức (vận dụng các tiêu chuẩn) để đánh giá tính ổn định và dự trữ ổn định của hệ thống điều khiển tuyến tính; Tổng hợp (đưa ra) bộ điều khiển theo một vài phương pháp và đánh giá chất lượng với hệ thống đạt được.

(42) 4DT166DH (Truyền nhiệt) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT186DH (Vật liệu nhiệt lạnh).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên kiến thức về các phương thức truyền nhiệt và vị trí, vai trò của các bài toán truyền nhiệt trong tổng thể các bài toán về tính toán, thiết kế, phân tích các hệ thống nhiệt - lạnh; Các quy luật chi phối các phương thức truyền nhiệt cơ bản; Tính toán các quá trình truyền nhiệt với các phương thức cơ bản và kết hợp; Phân tích, lựa chọn phương pháp phù hợp và tính toán truyền nhiệt cho một số hệ thống nhiệt - lạnh.

- *Nội dung:* Cơ chế, quy luật và phương pháp tính toán cho các phương thức truyền nhiệt cơ bản (như dẫn nhiệt, trao đổi nhiệt đối lưu, trao đổi nhiệt bức xạ); Các phương thức truyền nhiệt kết hợp xảy ra trong thực tế (cả kỹ thuật và tự nhiên như dẫn nhiệt kết hợp với đối lưu, đối lưu kết hợp với bức xạ, dẫn nhiệt - đối lưu - bức xạ xảy ra đồng thời...); Vị trí và vai trò của các bài toán truyền nhiệt trong tổng thể các bài toán về tính toán, thiết kế, phân tích các hệ thống Nhiệt - Lạnh và các hiện tượng liên quan đến lĩnh vực nhiệt - lạnh trong tự nhiên; Truyền nhiệt trong việc tính toán, thiết kế và điều khiển vận hành các quá trình và thiết bị nhiệt - lạnh.

(43) 4DT167DH (Cơ học chất lưu) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT166DH (Truyền nhiệt).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên kiến thức về các khái niệm và tính chất cơ bản của chất lưu, trạng thái tồn tại tĩnh của chất lưu trong các thiết bị nhiệt - lạnh; Các định luật, quy luật chi phối với dòng lưu chất; Xây dựng các phương trình cơ bản mô tả trạng thái tồn tại của dòng lưu chất; Giải các bài toán về cơ học dòng lưu chất.

- *Nội dung:* Khái niệm về thủy tĩnh, các tính chất cơ bản của chất lưu; Các phương trình cơ bản dòng một chiều; Đại lượng đặc trưng và đại lượng không thứ nguyên; Tổn thất năng lượng, chuyển động tương đối của chất lưu, dòng chất lưu thực qua ống và kênh; Ứng dụng các phương trình cơ bản tính toán dòng chất lỏng; Ứng dụng các phương trình cơ bản tính toán dòng chất khí.

(44) 4DT168DH (Nhiệt động kỹ thuật) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT186DH (Vật liệu nhiệt lạnh).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên kiến thức về sự tích lũy, sự truyền và sự biến đổi năng lượng, đặc biệt là giữa nhiệt và công cơ học; Thiết kế, tính toán, kiểm tra, đánh giá các quá trình, thiết bị và các chu trình biến đổi năng lượng có liên quan đến nhiệt năng như thiết bị trao đổi nhiệt.

- *Nội dung:* Khái niệm cơ bản về khí lý tưởng, khí thực, không khí ẩm; Định luật nhiệt động thứ nhất và ứng dụng định luật thứ hai; Chu trình hơi thuận chiều, chu trình khí thuận chiều, chu trình ngược chiều (chu trình máy lạnh và bơm nhiệt); Hệ thống thiết

bị và chu trình lạnh và điều hoà không khí; Hệ thống thiết bị và chu trình nhà máy nhiệt điện.

(45) 4DT335DH (Đồ án quá trình truyền nhiệt) 1 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT186DH (Vật liệu nhiệt lạnh).

- *Mục tiêu:* Vận dụng các kiến thức đã học ở các môn học trước đó để giải quyết một bài toán lớn (tính toán, thiết kế một hệ thống cho quá trình truyền nhiệt); Cung cấp cho người học kỹ năng tính toán thiết kế hệ thống lạnh, kỹ năng tra cứu tài liệu, kỹ năng giao tiếp.

- *Nội dung:* Các bài toán kỹ thuật quá trình truyền nhiệt thực tế đặt ra; Lựa chọn nguồn cung cấp nhiệt, sơ đồ nguyên lý hệ thống truyền nhiệt; Tính cân bằng nhiệt cho sơ đồ quá trình truyền nhiệt đã chọn; Phương pháp tính thủy lực cho quá trình truyền nhiệt; Phương pháp tính chọn bơm, quạt và các loại van chính trên tuyến ống cấp nhiệt; Tính bảo ôn, tổn thất nhiệt trên tuyến ống của quá trình truyền nhiệt; Tính bù giãn nở nhiệt cho tuyến ống quá trình truyền nhiệt; Tính chọn van an toàn cho hệ thống truyền nhiệt.

(46) 4DT169DH (Điều hòa không khí) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT186DH (Vật liệu nhiệt lạnh).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên kiến thức về quá trình xử lý nhiệt ẩm; Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, các đặc điểm và phạm vi ứng dụng của hệ thống điều hòa không khí hoàn chỉnh; Nhận dạng hệ thống và thiết bị từ sơ đồ một hệ thống điều hòa không khí; Tính toán, lựa chọn hệ thống điều hòa không khí.

- *Nội dung:* Khái niệm về không khí, điều hòa không khí, xử lý không khí; Cấu trúc của điều hòa không khí phổ biến; Tính toán, thiết kế một hệ thống điều hòa không khí cho các công nghiệp, các công trình dân dụng hoặc các tòa nhà cao tầng; Các nguyên tắc điều khiển, các phương pháp lắp đặt, vận hành, sửa chữa hệ thống điều hòa không khí.

(47) 4DT185DH (Cơ sở lý thuyết điều chỉnh tự động quá trình nhiệt) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT186DH (Vật liệu nhiệt lạnh).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ sở lý thuyết điều chỉnh tự động áp dụng cho các đối tượng nhiệt - lạnh. Giúp sinh viên nắm được phương pháp cơ bản giải quyết bài toán thiết kế hoặc hiệu chỉnh một hệ thống điều khiển tự động.

- *Nội dung:* Khảo sát hệ thống điều khiển và các hệ thống điều khiển thực tế, cơ sở toán học trong phân tích hệ thống điều khiển tuyến tính, phân tích đặc điểm các khâu động học tuyến tính cơ bản, phân loại và mô tả toán học các đối tượng điều chỉnh trong quá trình nhiệt, nhận dạng và mô hình hóa các đối tượng này, khái niệm ổn định và dự trữ ổn định của hệ thống điều khiển tuyến tính, các cách thức (vận dụng các tiêu chuẩn) để đánh giá tính ổn định và dự trữ ổn định của hệ thống điều khiển tuyến tính.

(48) 4DT170DH (Cơ sở nguồn và công nghệ năng lượng) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT166DH (Truyền nhiệt).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên kiến thức về các khái niệm cơ bản năng lượng và các dạng năng lượng; Tầm quan trọng của năng lượng, kỹ thuật biến đổi sử dụng các dạng năng lượng trong sản xuất và cuộc sống.

- *Nội dung:* Giới thiệu chung về năng lượng: than, dầu, khí thiên nhiên, năng lượng mặt trời, năng lượng sinh khối, thủy năng, năng lượng gió, năng lượng địa nhiệt, năng lượng từ đại dương, năng lượng hạt nhân.

(49) 4DT171DH (Lò hơi) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT166DH (Truyền nhiệt).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kiến thức về cấu trúc lò hơi, các bộ phận cơ bản của lò hơi và những hệ thống trang thiết bị liên quan đến hoạt động của lò; Các yêu cầu về chất lượng nước cấp đầu vào và chất lượng hơi đầu ra của lò cùng những biện pháp kỹ thuật cơ bản để đảm bảo các yêu cầu này.

- *Nội dung:* Khái niệm chung về lò hơi; Các loại buồng đốt lò hơi; Hệ thống nhận nhiệt của lò; Cân bằng năng lượng lò hơi; Hệ thống cung cấp nhiên liệu cho lò hơi công nghiệp; Chế độ nước và hơi của lò hơi; Vật liệu và tính sức bền các phần tử lò hơi; Cấu trúc xây dựng và các trang bị phụ của lò hơi và hệ thống hơi; Quản lý và vận hành lò hơi an toàn và hiệu quả.

(50) 4DT172DH (Tự động hóa quá trình nhiệt) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT165DH (Lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kiến thức về các phương thức truyền nhiệt, vị trí, vai trò của các bài toán truyền nhiệt trong tổng thể các bài toán về tính toán, thiết kế, phân tích các hệ thống nhiệt - lạnh; Cơ chế cùng các quy luật chi phối các phương thức truyền nhiệt cơ bản; Tính toán các quá trình truyền nhiệt với các phương thức cơ bản và kết hợp cho một số hệ thống nhiệt - lạnh.

- *Nội dung:* Giới thiệu lý thuyết tự động điều chỉnh và điều khiển và quá trình nhiệt; Nguyên lý hoạt động và cấu tạo của các hệ thống, thiết bị tự động trong điều khiển hệ thống nhiệt - lạnh như nồi hơi, tuabin, hệ thống lạnh; Thiết kế một số hệ thống điều khiển tự động trong hệ thống nhiệt lạnh cơ bản; Phân tích, lựa chọn phương pháp phù hợp tính toán truyền nhiệt cho một số hệ thống nhiệt - lạnh.

(51) 4DT173DH (Kỹ thuật lạnh) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT165DH (Lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kiến thức về nguyên lý làm lạnh; Các dạng máy lạnh, môi chất lạnh và các vấn đề bảo vệ môi trường; Các thiết bị cơ bản của máy

lạnh nén hơi và máy lạnh hấp thụ; Các quá trình, chu trình và thiết bị của máy lạnh, cũng như tính toán nhiệt cho máy lạnh nén hơi một cấp, hai cấp, nhiều cấp và máy lạnh hấp thụ.

- *Nội dung*: Giới thiệu về nhiệt động của máy lạnh, môi chất làm lạnh, môi chất tải lạnh, dầu bôi trơn, máy lạnh nhiều cấp, nhiều tầng, máy lạnh hấp thụ và máy lạnh Ejector, máy lạnh Cryo căn bản; Các chu trình máy lạnh nén hơi một cấp, hai cấp, nhiều cấp và máy lạnh hấp thụ; Bảo vệ môi trường trong việc sử dụng các môi chất lạnh.

(52) 4DT174DH (Thiết bị trao đổi nhiệt) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết*: 4DT165DH (Lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt).

- *Mục tiêu*: Trang bị cho sinh viên các kiến thức về các phương thức truyền nhiệt và vị trí, vai trò của các bài toán truyền nhiệt trong tổng thể các bài toán về tính toán, thiết kế, phân tích các hệ thống nhiệt - lạnh; Cơ chế, quy luật chi phối phương thức truyền nhiệt cơ bản; Tính toán quá trình truyền nhiệt với các phương thức cơ bản và kết hợp.

- *Nội dung*: Nguyên lý làm việc, cấu tạo và phương pháp tính toán các thiết bị trao đổi nhiệt đặc trưng; Phân tích, lựa chọn phương pháp phù hợp và tính toán truyền nhiệt cho một số hệ thống nhiệt - lạnh; Thiết kế và kiểm tra các thiết bị trao đổi nhiệt và áp dụng vào thực tế sản xuất.

(53) 4DT175DH (Máy nén và thiết bị lạnh) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết*: 4DT165DH (Lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt).

- *Mục tiêu*: Trang bị cho sinh viên các kiến thức về nguyên lý làm việc và cấu trúc của các loại bơm - quạt - máy nén thông dụng; Các hiện tượng điển hình xảy ra trong quá trình làm việc của bơm - quạt - máy nén; Tính toán lựa chọn được thiết bị bơm - quạt - máy nén cho các hệ thống nhiệt - lạnh điển hình.

- *Nội dung*: Chu trình thực của máy lạnh một cấp, hai cấp, máy nén lạnh; Các thiết bị trao đổi nhiệt và thiết bị phụ của máy lạnh; Thiết bị tự động máy nén lạnh; Cách nhiệt, cách ẩm cho hệ thống lạnh; Thử nghiệm, vận hành và chuẩn đoán hệ thống lạnh; Tính toán thiết kế và chọn máy nén và thiết bị lạnh.

(54) 4DT336DH (Đồ án Hệ thống nhiệt - lạnh) 1 TC

- *Điều kiện tiên quyết*: 4DT165DH (Lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt).

- *Mục tiêu*: Vận dụng các kiến thức cơ bản về thiết kế một hệ thống lạnh dùng cho kho lạnh chế biến, bảo quản; Cách tính toán, lựa chọn các thiết bị lạnh cho một hệ thống kho lạnh bảo quản, cấp đông của nhà máy chế biến thực phẩm, ...; Sử dụng các phần mềm chuyên dụng phục vụ tính toán máy nén, thiết bị trao đổi nhiệt.

- *Nội dung*: Tổng hợp các kiến thức chuyên môn đã học để giải quyết một bài toán lớn (tính toán thiết kế một số hệ thống nhiệt và hệ thống lạnh); Thiết kế hệ thống nhiệt - lạnh.

(55) 4DT176DH (Kỹ thuật sấy) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết*: 4DT166DH (Truyền nhiệt).

- *Mục tiêu*: Trang bị cho sinh viên những kiến thức về các hệ thống sấy; Nguyên lý, cấu tạo và đặc trưng các hệ thống sấy; Cơ sở tính toán, thiết kế, quản lý, vận hành hệ thống sấy; Nhận diện, ứng dụng và làm chủ được các hệ thống thiết bị sấy, cơ hội thị trường và các xu hướng phát triển.

- *Nội dung*: Khái niệm về kỹ thuật sấy; Khái niệm, phân loại, đặc trưng và tính toán tác nhân sấy; Khái niệm, phân loại, đặc trưng và tính toán về vật liệu sấy; Truyền nhiệt, truyền chất hỗn hợp trong quá trình sấy; Tính toán quá trình sấy đối lưu; Tính toán, thiết kế, lựa chọn một số hệ thống sấy thông dụng và các thiết bị phụ trợ.

(56) 4DT177DH (Kỹ thuật cháy) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết*: 4DT166DH (Truyền nhiệt).

- *Mục tiêu*: Trang bị cho sinh viên các kiến thức về nguyên lý cơ bản của quá trình cháy nhiên liệu, quá trình cháy nhiên liệu rắn, lỏng khí; Phương pháp và nguyên lý thiết kế thiết bị cháy; Nghiên cứu quá trình cháy, khí hoá, kỹ năng làm thí nghiệm, phân tích đặc tính nhiên liệu.

- *Nội dung*: Giới thiệu đặc tính nhiên liệu, cân bằng vật chất, cân bằng nhiệt của buồng lửa, cân bằng hóa học và động học quá trình cháy; Các loại dòng hỗn hợp sản phẩm cháy; Cơ sở lý thuyết và kỹ thuật cháy nhiên liệu khí, nhiên liệu lỏng, nhiên liệu rắn; Cơ chế hình thành các khí thải ô nhiễm môi trường từ quá trình cháy nhiên liệu; Sử dụng các thiết bị thí nghiệm nhiên liệu, đo đặc thông số của quá trình cháy.

(57) 4DT178DH (Năng lượng tái tạo) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết*: 4DT165DH (Lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt).

- *Mục tiêu*: Trang bị cho sinh viên các kiến thức về khái niệm và tính chất cơ bản của các nguồn năng lượng tái tạo (năng lượng mặt trời, địa nhiệt, năng lượng gió); Nguyên lý chuyển đổi của các nguồn năng lượng tái tạo; Các nguồn năng lượng trên thế giới đối với môi trường và ý nghĩa của việc tiết kiệm năng lượng.

- *Nội dung*: Các nguồn năng lượng tái tạo (năng lượng mặt trời, địa nhiệt, năng lượng gió); Tầm quan trọng của các nguồn năng lượng trên thế giới; Cách khai thác và sử dụng hiệu quả các nguồn năng lượng tái tạo để bảo vệ môi trường và tiết kiệm năng lượng.

(58) 4DT179DH (Bơm nhiệt và ứng dụng) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT165DH (Lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kiến thức về các dạng bơm nhiệt và chu trình bơm nhiệt; Phân tích kỹ thuật và các ứng dụng của bơm nhiệt; Khả năng tiết kiệm năng lượng trong kỹ thuật lạnh và điều hòa không khí.

- *Nội dung:* Bơm nhiệt, cấu tạo, chu trình, các nguồn nhiệt của bơm nhiệt; Các ứng dụng của bơm nhiệt trong công nghiệp, nông nghiệp, công nghiệp thực phẩm và trong các công trình dân dụng, công cộng; Tiết kiệm năng lượng nhờ các thiết bị thông gió thu hồi nhiệt khác nhau; Các phương pháp che nắng, biện pháp xây dựng có cách nhiệt theo quy chuẩn xây dựng Việt Nam và các phương pháp tiết kiệm năng lượng mới như điều chỉnh năng suất lạnh nhờ biến tần, nhờ kỹ thuật số, nhờ tích nhiệt,...

(59) 4DT180DH (Nhà máy nhiệt điện) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT165DH (Lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức chung, cốt lõi về cấu trúc sơ đồ nhà máy điện; Các thông số thiết kế của thiết bị trong nhà máy điện; Ứng dụng vào tính toán và phân tích được sự ảnh hưởng qua lại giữa các thiết bị nhiệt trong sơ đồ nhà máy nhiệt điện.

- *Nội dung:* Những kiến thức căn bản về năng lượng và các nguồn năng lượng; Các phương pháp đánh giá và nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng; Nguyên lý nhiệt động học của chu trình động lực hơi nước và tuabin khí; Các thiết bị chính của Nhà máy nhiệt điện như lò hơi, tua bin, thiết bị trao đổi nhiệt; Cấu tạo, phân loại và phương pháp tính toán tuabin hơi nước; Kinh tế và định mức tiêu hao của Nhà máy nhiệt điện; Lựa chọn các thiết bị chính; Cung cấp và xử lý nước; Cung cấp và xử lý nhiên liệu; Các vấn đề môi trường của Nhà máy nhiệt điện và các công nghệ xử lý; Các chế độ vận hành nhà máy điện.

(60) 4DT181DH (Hệ thống cung cấp nhiệt) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT165DH (Lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kiến thức chung, cốt lõi về cấu trúc sơ đồ mạng nhiệt và các kiến thức cơ sở trong tính toán mạng hệ thống năng lượng; Tính toán thiết kế hệ thống năng lượng nhiệt.

- *Nội dung:* Giới thiệu chung về nhu cầu tiêu thụ, nguồn và các loại môi chất tải nhiệt; Các dạng nồi hơi công nghiệp; Các phân tử, chức năng và nhiệm vụ của sơ đồ mạng nhiệt; Phương pháp tính thủy lực mạng nhiệt và nhiệt mạng nhiệt; Phương pháp tính chọn/kiểm tra đường ống của mạng nhiệt và thiết bị phụ trợ cho mạng nhiệt; Các dạng sơ đồ nhà máy nhiệt điện; Sự phụ thuộc của các thông số chính đến hiệu quả vận

hành của nhà máy nhiệt điện; Tính toán các chỉ số kỹ thuật cơ bản của một tổ máy nhiệt điện.

(61) 3DT201CD (Lắp mạch Điện tử cơ bản) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên các kiến thức về các dụng cụ, thiết bị đo lường điện tử, tác dụng các loại linh kiện điện tử; Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, ký hiệu, phân loại, các linh kiện điện tử thụ động, linh kiện bán dẫn; Lắp một số mạch điện tử cơ bản.

- *Nội dung:* Sử dụng thiết bị, dụng cụ Đo lường điện tử; Chọn và xác định giá trị của các linh kiện điện tử thụ động như điện trở, điện cảm, tụ điện...; Chọn và xác định cực tính của các linh kiện điện tử tích cực như điốt, tranzito lưỡng cực, tranzito trường...; Phương pháp hàn thiếc và hút thiếc; Lắp mạch điện tử cơ bản như mạch chỉnh lưu, mạch nguồn, mạch khuếch đại, mạch dao động...

(62) 3DT224CD (Lắp đặt hệ thống lạnh cơ bản) 4 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về môi chất lạnh, chất tải lạnh, dầu lạnh, vật liệu cách nhiệt, hút ẩm; Kết nối, lắp ráp, vận hành mô hình các hệ thống lạnh điển hình; Gia công đường ống dùng trong kỹ thuật lạnh.

- *Nội dung:* Tổng quan về các loại máy lạnh thông dụng, các loại máy nén lạnh, các chi tiết của máy nén piston trượt, thiết bị ngưng tụ, thiết bị bay hơi, thiết bị tiết lưu, thiết bị phụ trong hệ thống lạnh, các thiết bị tự động hóa hệ thống lạnh; Kỹ thuật gia công đường ống; Kết nối mô hình hệ thống máy lạnh, mô hình máy lạnh với 1 dàn bay hơi có quạt gió, mô hình máy lạnh với 2 dàn bay hơi 2 tiết lưu, mô hình hệ thống điều hòa không khí, mô hình điều hòa không khí với 2 dàn bay hơi 2 tiết lưu.

(63) 4DT247DH (Lắp đặt hệ thống máy lạnh dân dụng) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3DT224CD (Lắp đặt hệ thống lạnh cơ bản).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về hệ thống lạnh dân dụng; Lắp đặt, vận hành, bảo trì và sửa chữa hệ thống máy lạnh dân dụng.

- *Nội dung:* Khảo sát hệ thống tủ lạnh gia đình, hệ thống lạnh dân dụng; Chẩn đoán lỗi và cách sửa chữa tủ lạnh, tủ mát và tủ đông máy lạnh dân dụng; Chẩn đoán lỗi, cân cấp, nạp gas, cách sửa chữa tủ lạnh, tủ mát, tủ đông và máy lạnh dân dụng.

(64) 4DT248DH (Lắp đặt hệ thống điều hòa không khí và thông gió) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3DT224CD (Lắp đặt hệ thống lạnh cơ bản).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về cấu tạo, nguyên lý hệ thống lạnh máy điều hòa không khí cục bộ và các kiến thức cơ sở về hệ thống thông

gió; Tính toán thiết kế hệ thống điều hòa không khí cục bộ; Lắp đặt, vận hành, bảo trì, sửa chữa hệ thống máy điều hòa không khí cục bộ.

- *Nội dung:* Cấu tạo, nguyên lý máy điều hòa không khí cục bộ và hệ thống thông gió; Khảo sát hệ thống máy điều hòa không khí treo tường, máy điều hòa đặt sàn, điều hòa áp trần, âm trần, dầu trần và hệ thống thông gió; Lắp đặt, vận hành máy điều hòa treo máy điều hòa đặt sàn, điều hòa áp trần, âm trần, dầu trần và hệ thống thông gió; Sửa chữa, bảo dưỡng máy điều hòa treo tường máy điều hòa đặt sàn, điều hòa áp trần, âm trần, dầu trần và hệ thống thông gió.

(65) 3DT229CD (Lắp mạch trang bị điện trong hệ thống lạnh) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3DT201CD (Lắp mạch Điện tử cơ bản).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức về các dụng cụ điện, các loại đồng hồ đo kiểm cầm tay; Phân tích nguyên lý làm việc của mạch điện.

- *Nội dung:* Sử dụng các dụng cụ điện, các loại đồng hồ đo kiểm cầm tay; Tính chọn khí cụ điện, thiết bị điện hệ thống lạnh công nghiệp; Khảo sát, phân tích nguyên lý làm việc, lắp ráp, sửa chữa mạch điện điều khiển hệ thống lạnh.

(66) 3DT227CD (Lắp đặt hệ thống máy lạnh công nghiệp) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3DT224CD (Lắp đặt hệ thống lạnh cơ bản).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đọc bản vẽ hệ thống máy lạnh công nghiệp; Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa và đo kiểm tra, đánh giá các hệ thống máy lạnh công nghiệp.

- *Nội dung:* Lắp đặt hệ thống và thiết bị kho lạnh công nghiệp; Lắp đặt hệ thống lạnh máy đá cây; Bảo trì - bảo dưỡng hệ thống lạnh công nghiệp; Sửa chữa hệ thống lạnh công nghiệp; Vận hành, xử lý sự cố trong một số hệ thống lạnh.

(67) 3DN205CD (Lập trình PLC cơ bản) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên kiến thức về cấu trúc phần cứng và nguyên lý làm việc của thiết bị điều khiển lập trình PLC; Kỹ năng phân tích và lập trình một số yêu cầu công nghệ sử dụng PLC; Kỹ năng phát hiện lỗi và sửa chữa khắc phục; Kỹ năng lắp đấu PLC với các thiết bị ngoại vi và vận hành được các thiết bị sau khi lắp đấu, lập trình; Kỹ năng sử dụng phần mềm để viết, kiểm tra sửa chữa chương trình cho PLC.

- *Nội dung:* Giới thiệu về thiết bị lập trình PLC; Kết nối PLC với các thiết bị ngoại vi; Các ngôn ngữ lập trình dùng trong thiết bị PLC, cấu trúc câu lệnh và cách viết chương điều khiển PLC; Viết chương điều khiển PLC cho một số bài tập ứng dụng điển hình.

(68) 4DT228CD (Bảo trì mạch điện tử hệ thống lạnh) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3DT201CD (Lắp mạch Điện tử cơ bản).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng phân tích mạch điện điều khiển trong hệ thống máy lạnh; Khảo sát, bảo trì mạch điện điều khiển trong hệ thống máy lạnh.

- *Nội dung:* Đánh giá phẩm chất linh kiện sử dụng trong mạch điện điều khiển hệ thống máy lạnh; Khảo sát bo mạch điều khiển trong hệ thống máy lạnh; Bảo trì, sửa chữa bo mạch điều khiển trong hệ thống máy lạnh; Vận hành đánh giá mạch điều khiển trong hệ thống máy lạnh.

(69) 4DT249DH (Lắp đặt, vận hành hệ thống sấy) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3DT224CD (Lắp đặt hệ thống lạnh cơ bản).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng tính toán thiết kế một số hệ thống sấy cơ bản; Vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các hệ thống máy sấy lạnh công nghiệp.

- *Nội dung:* Vận hành, kiểm tra, chẩn đoán và sửa chữa các hư hỏng thường gặp cho các hệ thống sấy; Lắp đặt vận hành hệ thống sấy lạnh máy ép đóng gói sản phẩm; Lắp đặt vận hành hệ thống sấy lạnh dây chuyền băng tải; Bảo trì - bảo dưỡng hệ thống sấy lạnh, dây chuyền băng tải; Vận hành, xử lý sự cố trong một số hệ thống sấy lạnh, kho đông lạnh.

(70) 4DT250DH (Thiết kế, lắp đặt hệ thống năng lượng tái tạo) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3DT224CD (Lắp đặt hệ thống lạnh cơ bản).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức về các nguồn năng lượng tái tạo (năng lượng mặt trời, địa nhiệt, năng lượng gió, thủy điện, nhiên liệu đốt hydrogen và pin nhiên liệu hydro); Khai thác và sử dụng hiệu quả các nguồn năng lượng tái tạo để bảo vệ môi trường và tiết kiệm năng lượng.

- *Nội dung:* Tìm hiểu về các nguồn năng lượng tái tạo (năng lượng mặt trời, địa nhiệt, năng lượng gió, thủy điện, nhiên liệu đốt hydrogen và pin nhiên liệu hydro); Tính toán, thiết kế hệ thống điện năng lượng mặt trời, điện gió; Mô phỏng được quá trình vận hành, thời gian, hiệu suất, công suất cho hệ thống điện năng lượng mặt trời, điện gió; Tính toán các chỉ số kỹ thuật cơ bản của một hệ thống điện năng lượng mặt trời.

(71) 3DT232CD (Bảo trì hệ thống bơm nhiệt) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 3DT224CD (Lắp đặt hệ thống lạnh cơ bản).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, ký hiệu, phân loại, tham số cơ bản của các thiết bị, linh kiện trong bơm nhiệt; Lắp đặt, hiệu chỉnh, kiểm tra, sửa chữa một số thiết bị điện trong hệ thống bơm nhiệt.

- *Nội dung:* Khảo sát hệ thống bơm nhiệt và hệ thống điện; Lắp đặt được các thiết bị trao đổi nhiệt, thiết bị điện; Bảo trì thiết bị hệ thống bơm nhiệt; Lắp đặt thiết bị chính

máy bơm nhiệt và thiết bị phụ máy bơm nhiệt; Kết nối và vận hành hệ thống lạnh trong máy bơm nhiệt.

(72) 4DT251DH (Mô phỏng CFD) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT248DH (Lắp đặt hệ thống điều hòa không khí và thông gió).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về mô phỏng CFD (mô phỏng dòng chảy) trong lĩnh vực cơ học chất lưu, các ứng dụng phổ biến của nó trong lĩnh vực nhiệt lạnh; Sử dụng các công thức ước lượng và các sổ tay thực nghiệm, thiết kế cơ bản của các thiết bị trong nhiệt lạnh.

- *Nội dung:* Sử dụng phần mềm mô phỏng dòng chảy trong hệ thống nhiệt lạnh; Quy trình mô phỏng CFD; Đánh giá quá trình mô phỏng với thực tế thiết bị lạnh công nghiệp; Mô phỏng quá trình vận hành, thời gian, hiệu suất, công suất cho hệ thống điện năng lượng mặt trời, điện gió, thủy điện; Mô phỏng lưu lượng, hiệu năng trong hệ thống bơm nhiệt, hệ thống sấy công nghiệp, hệ thống dây chuyền công nghiệp.

(73) 3DT231CD (Lắp đặt hệ thống điều hòa VRV) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT248DH (Lắp đặt hệ thống điều hòa không khí và thông gió).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng của hệ thống điều hòa VRV; Thiết kế hệ thống điều hòa VRV cho công trình thực tế; Điều chỉnh năng suất lạnh của hệ thống qua các thiết bị điều khiển.

- *Nội dung:* Khảo sát hệ thống động lực và hệ thống điện điều hòa VRV; Lắp đặt các thiết bị điều hòa VRV; Bảo trì thiết bị hệ thống điều hòa VRV; Thiết kế hệ thống điều hòa VRV cho công trình thực tế; Phương án thi công lắp các thiết bị điện trong hệ thống điều hòa VRV; Năng suất lạnh của hệ thống qua các thiết bị điều khiển, tự động hoá hệ thống điều khiển bằng các mạch điện.

(74) 4DT252DH (Thực tập sản xuất tại doanh nghiệp) 8 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT250DH (Thiết kế hệ thống năng lượng tái tạo).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về cơ cấu và các hoạt động của xí nghiệp; Phương thức sản xuất và phân phối sản phẩm của xí nghiệp.

- *Nội dung:* Tìm hiểu cơ cấu của doanh nghiệp; Tìm hiểu các phương thức hoạt động của doanh nghiệp; Tìm hiểu về hệ thống quản lý chất lượng sản phẩm hệ thống lạnh công nghiệp (Thiết kế nhà xưởng, bố trí sản xuất, các thao tác kỹ thuật đặc biệt); Tìm hiểu phương thức bố trí nhân lực tham gia sản xuất (theo ca, theo thời gian làm việc hành chính...).

(75) 4DT253DH (Thực tập tốt nghiệp) 8 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT252DH (Thực tập sản xuất tại doanh nghiệp).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên phương pháp tổng hợp kiến thức, kỹ năng về ngành Công nghệ kỹ thuật nhiệt lạnh; Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện các công việc theo nhóm.

- *Nội dung:* Tìm hiểu cơ cấu của xí nghiệp; Tìm hiểu các phương thức hoạt động của xí nghiệp; Bảo trì thiết bị nhiệt lạnh sử dụng tại xí nghiệp; Khảo sát, vận hành, bảo dưỡng hệ thống thiết bị nhiệt lạnh sử dụng tại xí nghiệp; Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm.

(76) 5DT348DH (Đồ án tốt nghiệp) 10 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT252DH (Thực tập sản xuất tại doanh nghiệp).

- *Mục tiêu:* Vận dụng các kiến thức về các công nghệ, kỹ thuật đang triển khai trong thực tế thuộc lĩnh vực Nhiệt - Nhiệt lạnh để thiết kế, mô phỏng các hệ thống Nhiệt - Nhiệt lạnh ứng dụng trong thực tế liên quan đến lĩnh vực Nhiệt - Nhiệt lạnh.

- *Nội dung:* Thực hiện theo một trong các hướng sau:

+ Thiết kế một hệ thống lạnh dùng cho kho lạnh chế biến, bảo quản; Tính toán các thiết bị lạnh cho một hệ thống kho lạnh bảo quản, cấp đông; Phương án thi công, vận hành, bảo trì các thiết bị lạnh cho một hệ thống kho lạnh bảo quản, cấp đông của nhà máy chế biến thực phẩm.

+ Thiết kế một hệ thống lạnh dùng cho kho lạnh thông minh; Tính toán các thiết bị công nghệ sử dụng để giám sát, điều khiển cho một hệ thống kho lạnh; Phương án thi công, vận hành, bảo trì một hệ thống kho lạnh thông minh của nhà máy, xí nghiệp chế biến thực phẩm đông lạnh.

+ Sử dụng phần mềm thiết kế hệ thống điều hòa không khí dùng cho nhà máy, xí nghiệp; Mô phỏng hệ thống điều hòa không khí xây dựng cho nhà máy, xí nghiệp; Phương án thi công, vận hành, bảo trì, sửa chữa một hệ thống điều hòa không khí dùng cho nhà máy, xí nghiệp.

(77) 4DT182DH (Chuyên đề tốt nghiệp 1) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT252DH (Thực tập sản xuất tại doanh nghiệp).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên kỹ năng về thiết kế một hệ thống lạnh dùng cho kho lạnh chế biến, bảo quản thực phẩm; Cách tính toán, lựa chọn các thiết bị lạnh cho một hệ thống kho lạnh bảo quản, cấp đông của nhà máy chế biến thực phẩm.

- *Nội dung:* Thiết kế một hệ thống lạnh dùng cho kho lạnh chế biến, bảo quản; Tính toán các thiết bị lạnh cho một hệ thống kho lạnh bảo quản, cấp đông; Phương án thi công, vận hành, bảo trì các thiết bị lạnh cho một hệ thống kho lạnh bảo quản, cấp đông của nhà máy chế biến thực phẩm.

(78) 4DT183DH (Chuyên đề tốt nghiệp 2) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT182DH (Chuyên đề tốt nghiệp 1).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên kỹ năng xây dựng quy trình thiết kế và vận hành các hệ thống và thiết bị nhiệt - lạnh; Khả năng đề xuất hệ thống giải pháp kỹ thuật và tham gia nghiên cứu, thiết kế, chế tạo các sản phẩm mới thuộc lĩnh vực nhiệt - lạnh.

- *Nội dung:* Thiết kế một hệ thống lạnh dùng cho kho lạnh thông minh; Tính toán các thiết bị công nghệ sử dụng để giám sát, điều khiển cho một hệ thống kho lạnh; Phương án thi công, vận hành, bảo trì một hệ thống kho lạnh thông minh của nhà máy, xí nghiệp chế biến thực phẩm đông lạnh.

(79) 4DT184DH (Chuyên đề tốt nghiệp 3) 4 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4DT183DH (Chuyên đề tốt nghiệp 2).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên kỹ năng về thiết kế hệ thống điều hòa không khí dùng cho xí nghiệp; Cách tính toán, lựa chọn các thiết bị lạnh, hệ thống điều hòa không khí dùng cho xí nghiệp.

- *Nội dung:* Sử dụng phần mềm thiết kế hệ thống điều hòa không khí dùng cho nhà máy, xí nghiệp; Mô phỏng hệ thống điều hòa không khí xây dựng cho nhà máy, xí nghiệp; Phương án thi công, vận hành, bảo trì, sửa chữa một hệ thống điều hòa không khí dùng cho nhà máy, xí nghiệp.

(80) 4SP001DC (Tiếng Việt nâng cao 1) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên kiến thức về các cấu trúc ngữ pháp trong giao tiếp cơ bản và ứng xử phù hợp trong các tình huống giao tiếp.

- *Nội dung:* Các tình huống, từ vựng, ngữ pháp và thực hành về các chủ đề: Chuẩn bị đi Việt Nam; ở nhà hàng, ở khách sạn, thuê nhà và các dịch vụ khác; xin học và làm quen cuộc sống ở Việt Nam.

(81) 4SP002DC (Tiếng Việt nâng cao 2) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4SP001DC (Tiếng Việt nâng cao 1).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên kiến thức về cấu trúc ngữ pháp và tổ hợp từ phong phú. Từ đó hình thành kỹ năng trình bày một vấn đề lôgic, hệ thống, có tính thuyết phục.

- *Nội dung:* Các tình huống, từ vựng, ngữ pháp và thực hành về các chủ đề: Chăm sóc sức khỏe; thăm hỏi, may, sắm (mua) quần áo, tham quan, hoạt động giải trí; hoạt động thể thao và giao thông.

(82) 4SP004DC (Tiếng Việt nâng cao 3) 3 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* 4SP002DC (Tiếng Việt nâng cao 2).

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên kiến thức mở rộng vốn từ trừu tượng, những kết cấu ngữ pháp đặc biệt trong giao tiếp và học tập.

- *Nội dung:* Các tình huống, từ vựng, ngữ pháp và thực hành về các chủ đề: Báo chí, đi tham quan, chuyện người già, Hồ Gươm, nấu nướng, phụ nữ và giáo dục.

(83) 3ML002DC (Văn hóa Việt Nam) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên nắm được những kiến thức cơ bản và hệ thống hóa về các đặc trưng bản sắc của văn hóa Việt Nam; Nhận biết được những nét riêng, độc đáo làm nên bản sắc văn hóa truyền thống Việt Nam và văn hóa vùng miền.

- *Nội dung:* Những vấn đề cơ bản về văn hóa Việt Nam. Các điều kiện tự nhiên và xã hội chi phối sự hình thành văn hóa Việt Nam; Những hiểu biết cơ bản về đặc trưng bản sắc của văn hóa truyền thống Việt Nam và các vùng văn hóa Việt Nam.

(84) 3ML003DC (Lịch sử Việt Nam) 2 TC

- *Điều kiện tiên quyết:* Không.

- *Mục tiêu:* Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản và có hệ thống về Lịch sử Việt Nam từ thời kỳ nguyên thủy cho đến ngày nay. Đó là đời sống của người Việt cổ; là quá trình dựng nước và giữ nước oai hùng của dân tộc; là quá trình Việt Nam trên con đường đổi mới đi lên chủ nghĩa xã hội.

- *Nội dung:* Lịch sử Việt Nam từ quá trình dựng nước và giữ nước, quá trình xây dựng và phát triển cội nguồn cho đến nay. Qua đó, trang bị người học nâng cao nhận thức về lịch sử Việt Nam. Tôn trọng, yêu mến và khâm phục lịch sử hào hùng của dân tộc Việt Nam.

10. Ma trận Chuẩn đầu ra - Học phần

Khối kiến thức	Mã HP	Tên học phần	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6																								
			1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.2.1	1.2.2	1.3.1	1.3.2	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.2.1	2.2.2	2.3.1	2.3.2	2.4.1	2.4.2	2.5.1	2.5.2	2.5.3	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	3.3.1	3.3.2	3.4.1	3.4.2	4.1.1	4.1.2	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	4.5.1	4.5.2	4.5.3	4.6.1
I. Giáo dục đại cương																																												
Lý luận chính trị	3ML007DC	Triết học Mác-Lênin	K3																																									
	3ML008DC	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	K3			A3	A3				S2		S2																															
	3ML005DC	Chủ nghĩa xã hội khoa học	K3			A3	A3				S2		S2																															
	3ML006DC	Lịch sử Đảng CSVN	K3			A3	A3				S2		S2																															
	2ML002DC	Tư tưởng hồ chí minh	K3			A3	A3				S2		S2																															
Khoa học tự nhiên	3DC004DC	Toán cao cấp 1	K3				A2																																					
	3DC005DC	Toán cao cấp 2	K3				A3																																					
	4DC016DC	Vật lý đại cương 1	K3				A3																																					
	4DC017DC	Vật lý đại cương 2	K3				A3																																					
	2DC011DC	Hóa học đại cương 1	K3			A3																																						
	2DC007DC	Xác suất và thống kê	K4			A3																																						
	3DC012DC	Phương pháp tính	K4				A3																																					
Khoa học XH&NV	2ML004DC	Pháp luật đại cương	K3			A3	A3				S2		S2																															
	2ML005DC	Kinh tế học đại cương	K3			A3	A3				S2		S2																															
	4NN001DC	Tiếng Anh cơ bản 1	K3									S2	S2	S1																														
	4NN002DC	Tiếng Anh cơ bản 2	K3									S3	S3	S2																														
Ngoại Ngữ	4NN009DC	Tiếng Anh cơ bản 3	K3								S3	S3	S2																															
	3NN007DC	Tiếng Anh chuyên ngành điện, điện tử	K3									S3	S3	S3																														
	2TQ001DC	Đường lối Quốc phòng và An ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam	K3			A3																																						
Giáo dục Quốc phòng - An ninh	2TQ002DC	Công tác quốc phòng, an ninh	K3			A3																																						
	3TQ203DC	Quản sự chung	K3			A3																																						
	3TQ204DC	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật	K3			A3																																						
	4TQ009DC	Điền kinh 1	K2			A2					S2																																	
Giáo dục thể chất	Chọn 01 trong các hướng sau:																																											
	Hướng điền kinh																																											
	4TQ010DC	Điền kinh 2	K2			A2					S2																																	
	4TQ011DC	Điền kinh 3	K3			A2					S2																																	
	Hướng bóng chuyền																																											
	4TQ012DC	Bóng chuyền 1	K2			A2					S2																																	
	4TQ013DC	Bóng chuyền 2	K3			A2					S2																																	
	Hướng bóng đá																																											
4TQ014DC	Bóng đá 1	K2			A2					S2																																		
4TQ015DC	Bóng đá 2	K3			A2					S2																																		

Khối kiến thức	Mã HP	Tên học phần	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6																		
			1.1.1	1.1.2	1.1.3	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.2.1	2.2.2	2.3.1	2.3.2	3.2.1	3.2.2	3.3.1	3.3.2	3.4.1	3.4.2	4.1.1	4.1.2	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	4.5.1	4.5.2	4.5.3	4.6.1	4.6.2	4.6.3	4.6.4		
		Hướng bóng rõ																																				
	4TQ016DC	Bóng rõ 1	K2		A2						S2																											
	4TQ017DC	Bóng rõ 2	K3		A2						S2																											
II. Giáo dục chuyên nghiệp																																						
Cơ sở ngành	Cơ sở ngành bắt buộc																																					
	4TN305DC	Tin học cơ bản	K3											S3																								
	4SP103DC	Kỹ năng mềm		K3		A3	A3				S3	S2																										
	4DN131DH	Kỹ thuật Điện, Điện tử											S2																									
	4DT163DH	Nhập môn ngành kỹ thuật Nhiệt											S3																									
	4DT186DH	Vật liệu nhiệt lạnh											S3																									
	3CK112DH	Cơ lý thuyết											S3																									
	4CK135DH	Vẽ kỹ thuật											S3																									
	3CK113DH	Sức bền vật liệu (+ Thí nghiệm)											S3																									
	4DT164DH	Đo lường nhiệt											S3																									
	4DT165DH	Lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt											K3																									
	4DT166DH	Truyền nhiệt											K3																									
	4DT167DH	Cơ học chất lưu											K3																									
	4DT168DH	Nhiệt động kỹ thuật											K3																									
	4DT335DH	Đồ án mô phỏng quá trình truyền nhiệt											K3																									
	Cơ sở ngành (Tự chọn):																																					
Chọn 01 trong 02 HP sau:																																						
4DT169DH	Điều hòa không khí																																					
4DT185DH	Cơ sở lý thuyết điều chỉnh tự động quá trình nhiệt																																					
Chọn 01 trong 02 HP sau:																																						
4DT170DH	Cơ sở nguồn và công nghệ năng lượng																																					
4DT171DH	Lò hơi																																					
Học phần lý thuyết																																						
Chuyên ngành (Bắt buộc)																																						
Chuyên ngành	4DT172DH	Tự động hóa quá trình nhiệt																																				
	4DT173DH	Kỹ thuật lạnh																																				
	4DT174DH	Thiết bị trao đổi nhiệt																																				
	4DT175DH	Máy nén và thiết bị lạnh																																				
	4DT336DH	Đồ án Hệ thống nhiệt - lạnh																																				
Chuyên ngành (Tự chọn)																																						

Khối kiến thức	Mã HP	Tên học phần	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6																										
			1.1.1	1.1.2	1.1.3	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.2.1	2.2.2	2.3.1	2.3.2	2.4.1	2.4.2	2.5.1	2.5.2	2.5.3	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	3.3.1	3.3.2	3.4.1	3.4.2	4.1.1	4.1.2	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	4.5.1	4.5.2	4.5.3	4.6.1	4.6.2	4.6.3	4.6.4			
		Chọn 01 trong 02 HP sau:																																												
	4DT176DH	Kỹ thuật sấy			K3				S3									C3																												
	4DT177DH	Kỹ thuật cháy			K3				S3									C3																												
		Chọn 01 trong 02 HP sau:																																												
	4DT178DH	Năng lượng tái tạo							S3									C3																												
	4DT179DH	Bơm nhiệt và ứng dụng			K3				S3									C3																												
		Chọn 01 trong 02 HP sau:																																												
	4DT180DH	Nhà máy nhiệt điện			K3				S3									C3																												
	4DT181DH	Hệ thống cung cấp nhiệt			K3				S3									C3																												
		Học phần Module																																												
	3DT201CD	Lắp mạch Điện tử cơ bản		K3									S3				C3																													
	3DT224CD	Lắp đặt hệ thống lạnh cơ bản		K3									S3				C3																													
	4DT247DH	Lắp đặt hệ thống máy lạnh dân dụng		K3									S3					C3	C3																											
	4DT248DH	Lắp đặt hệ thống điều hòa không khí và thông gió			K3								S3					C3	C3																											
	3DT229CD	Lắp mạch trang bị điện trong hệ thống lạnh			K3								S3						C3	C3																										
	3DT227CD	Lắp đặt hệ thống máy lạnh công nghiệp			K3								S3						C3	C3																										
	3DN205CD	Lập trình PLC cơ bản			K3									S3							C3	C3																								
	4DT228CD	Bảo trì mạch điện tử hệ thống lạnh		K3										S3				C3	C3																											
	4DT249DH	Lắp đặt, vận hành hệ thống sấy			K3									S3							C3	C3																								
	4DT250DH	Thiết kế, lắp đặt hệ thống năng lượng tái tạo			K3									S3							C3	C3																								
	3DT232CD	Bảo trì hệ thống bơm nhiệt			K4									S3							C3	C3																								
	4DT251DH	Mô phỏng CFD			K4									S3																																
	3DT231CD	Lắp đặt hệ thống điều hòa VRV			K4									S3																																
	4DT252DH	Thực tập sản xuất tại doanh nghiệp			K4	A4				S4																																				
	4DT253DH	Thực tập tốt nghiệp			K4	A4				S4																																				
	5DT348DH	Đồ án tốt nghiệp			K4						S4																																			
	4DT182DH	Chuyên đề tốt nghiệp 1			K4						S4																																			
	4DT183DH	Chuyên đề tốt nghiệp 2			K4						S4																																			
	4DT184DH	Chuyên đề tốt nghiệp 3			K4						S4																																			

- Kiến thức (K): K1: Biết/Nhớ; K2: Hiểu; K3: Vận dụng; K4: Phân tích; K5: Đánh giá/Tổng hợp; K6: Sáng tạo;
- Kỹ năng (S): S1: Nhận thức/Bắt chước; S2: Làm theo hướng dẫn/Vận dụng; S3: Thuần thục/Chính xác; S4: Thành thạo kỹ năng phức tạp/Hoàn thiện thứ tự hoạt động; S5: Sáng chế/Sáng tạo kỹ năng, kỹ xảo mới.
- Thái độ (A): A1: Tiếp nhận; A2: Hồi đáp/Phản ứng; A3: Chấp nhận giá trị/Đánh giá; A4: Tổ chức/Ứng xử; A5: Tinh cách;
- Năng lực (C): C1: Nhớ; C2: Hiểu; C3: Vận dụng; C4: Phân tích; C5: Đánh giá; C6: Sáng tạo.

11. Những điều kiện cần thiết thực hiện chương trình

11.1. Danh sách đội ngũ giảng viên thực hiện chương trình (dự kiến)

TT	Học phần sẽ giảng dạy	Họ và tên	Năm sinh	Văn bằng cao nhất, ngành đào tạo
1	Triết học Mác - Lênin	Nguyễn Công An	1977	Thạc sĩ
		Lưu Thị Thu Hiền	1984	Thạc sĩ
2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Vũ Thị Kim Thanh	1980	Thạc sĩ
		Nguyễn Công An	1977	Thạc sĩ
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Lê Thị Ngọc Hà	1979	Thạc sĩ
		Lưu Thị Thu Hiền	1984	Thạc sĩ
4	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	Nguyễn Thị Anh Đào	1976	Thạc sĩ
		Phạm Thị Bích Ngọc	1983	Thạc sĩ
5	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Nguyễn Thị Anh Đào	1976	Thạc sĩ
		Mai Thị Thanh Châu	1979	Thạc sĩ
6	Toán cao cấp 1	Lê Thị Huệ	1981	Thạc sĩ
		Ngô Thị Huyền	1978	Thạc sĩ
7	Toán cao cấp 2	Nguyễn Thị Thu Nhung	1975	Thạc sĩ
		Ngô Thị Huyền	1978	Thạc sĩ
8	Vật lý đại cương 1	Lê Thị Ngọc Linh	1977	Thạc sĩ
		Hoàng Thị Thanh Vân	1976	Thạc sĩ
9	Vật lý đại cương 2	Bùi Danh Hào	1978	Tiến sĩ
		Nguyễn Thị Tố Oanh	1977	Thạc sĩ
10	Hóa học đại cương 1	Nguy Thị Xuân Hợi	1983	Thạc sĩ
		Phan Thị Hoa Nam	1975	Thạc sĩ
11	Xác suất thống kê	Lê Hồng Sơn	1979	Tiến sĩ
		Lê Thị Huệ	1981	Thạc sĩ
12	Phép biến đổi Laplace và phương pháp tính	Nguyễn Thị Thu Nhung	1975	Thạc sĩ
		Trần Hải Yến	1984	Thạc sĩ
13	Pháp luật đại cương	Đinh Thị Nga Phượng	1982	Thạc sĩ
		Lê Việt Hà	1984	Thạc sĩ
14	Kinh tế học đại cương	Vũ Thị Kim Thanh	1980	Thạc sĩ
		Lưu Thị Thu Hiền	1984	Thạc sĩ
15	Tiếng Anh cơ bản 1	Đinh Thị Thu	1978	Thạc sĩ
		Lê Thị Thúy	1979	Thạc sĩ
16	Tiếng Anh cơ bản 2	Phạm Hải Yến	1979	Thạc sĩ
		Bùi Thị Xuân Linh	1979	Thạc sĩ

TT	Học phần sẽ giảng dạy	Họ và tên	Năm sinh	Văn bằng cao nhất, ngành đào tạo
17	Tiếng Anh cơ bản 3	Bùi Thị Xuân Linh	1979	Thạc sĩ
		Lê Minh Sao	1977	Thạc sĩ
18	Tiếng Anh chuyên ngành Điện, điện tử	Trần Khắc Hoàn	1969	Tiến sĩ
		Phạm Hải Yến	1979	Thạc sĩ
19	Đường lối Quốc phòng và An ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam	Nguyễn Văn Luyện	1976	Thạc sĩ
		Phan Văn Thám	1978	Thạc sĩ
20	Công tác quốc phòng, an ninh	Nguyễn Đình Tuấn	1979	Thạc sĩ
		Lê Anh Thơ	1984	Thạc sĩ
21	Quân sự chung	Hoàng Công Minh	1985	Thạc sĩ
		Nguyễn Xuân Trường	1987	Thạc sĩ
22	Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật	Nguyễn Văn Luyện	1976	Thạc sĩ
		Nguyễn Công Thắng	1994	Thạc sĩ
23	Điện kinh 1	Nguyễn Văn Luyện	1976	Thạc sĩ
		Nguyễn Xuân Trường	1987	Thạc sĩ
24	Điện kinh 2	Nguyễn Văn Luyện	1976	Thạc sĩ
		Phan Văn Thám	1978	Thạc sĩ
25	Điện kinh 3	Nguyễn Văn Luyện	1976	Thạc sĩ
		Nguyễn Đình Tuấn	1979	Thạc sĩ
26	Bóng chuyền 1	Nguyễn Văn Luyện	1976	Thạc sĩ
		Nguyễn Xuân Trường	1987	Thạc sĩ
27	Bóng chuyền 2	Nguyễn Đình Tuấn	1979	Thạc sĩ
		Nguyễn Xuân Trường	1987	Thạc sĩ
28	Bóng đá 1	Lê Anh Thơ	1984	Thạc sĩ
		Phan Văn Thám	1978	Thạc sĩ
29	Bóng đá 2	Nguyễn Đình Tuấn	1979	Thạc sĩ
		Lê Anh Thơ	1984	Thạc sĩ
30	Bóng rổ 1	Hoàng Công Minh	1985	Thạc sĩ
		Lê Anh Thơ	1984	Thạc sĩ
31	Bóng rổ 2	Lê Anh Thơ	1984	Thạc sĩ
		Hoàng Công Minh	1985	Thạc sĩ
32	Tin học cơ bản	Vũ Thị Thu Hiền	1978	Thạc sĩ
		Phạm Thị Đào	1979	Thạc sĩ

TT	Học phần sẽ giảng dạy	Họ và tên	Năm sinh	Văn bằng cao nhất, ngành đào tạo
33	Kỹ năng mềm	Võ An Hải	1976	Thạc sĩ
		Phan Cẩm Tú	1981	Thạc sĩ
34	Kỹ thuật Điện, Điện tử	Phạm Văn Tuấn	1985	Tiến sĩ
		Trần Duy Trinh	1975	Tiến sĩ
35	Nhập môn ngành Kỹ thuật Nhiệt	Võ Đình Hiệp	1985	Thạc sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		La Ngọc Tuấn	1979	Tiến sĩ, Kỹ thuật cơ khí
36	Vật liệu nhiệt lạnh	Lê Hồng Lam	1981	Thạc sĩ, Kỹ thuật viễn thông
		Hà Huy Công	1983	Thạc sĩ, Kỹ thuật Điện
37	Cơ lý thuyết	Ngô Xuân Sơn	1980	Thạc sĩ, Kỹ thuật cơ khí
		Lương Văn Chiến	1980	Thạc sĩ, Công nghệ chế tạo máy
38	Vẽ kỹ thuật	Mai Tất Lợi	1985	Thạc sĩ, Kỹ thuật cơ khí
		Nguyễn Tuấn Anh	1986	Thạc sĩ, Kỹ thuật cơ khí
39	Sức bền vật liệu (+ Thí nghiệm)	La Ngọc Tuấn	1979	Tiến sĩ, Kỹ thuật cơ khí
		Mai Tất Lợi	1985	Thạc sĩ, Kỹ thuật cơ khí
40	Đo lường nhiệt	Nguyễn Khắc Chinh	1980	Thạc sĩ, Kỹ thuật cơ khí
		Ngô Xuân Sơn	1980	Thạc sĩ, Kỹ thuật cơ khí
41	Lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt	Nguyễn Xuân Tiên		Tiến sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Lương Văn Chiến	1980	Thạc sĩ, Công nghệ chế tạo máy
42	Nhiệt động kỹ thuật	Võ Đình Hiệp	1985	Thạc sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Ngô Xuân Sơn	1980	Thạc sĩ, Kỹ thuật cơ khí
43	Cơ học chất lưu	Võ Đình Hiệp	1985	Thạc sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Nguyễn Khắc Chinh	1980	Thạc sĩ, Kỹ thuật cơ khí
44	Truyền nhiệt	Nguyễn Xuân Tiên		Tiến sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Nguyễn Văn Đại	1988	Thạc sĩ, Kỹ thuật ô tô
45	Đồ án quá trình truyền nhiệt	Võ Đình Hiệp	1985	Thạc sĩ, Kỹ thuật Nhiệt

TT	Học phần sẽ giảng dạy	Họ và tên	Năm sinh	Văn bằng cao nhất, ngành đào tạo
		Nguyễn Tuấn Anh	1986	Thạc sĩ, Kỹ thuật cơ khí
46	Điều hòa không khí	Nguyễn Văn Đại	1988	Thạc sĩ, Kỹ thuật ô tô
		Lương Hải Chung	1981	Thạc sĩ, Công nghệ chế tạo máy
47	Cơ sở lý thuyết điều chỉnh tự động quá trình nhiệt	Võ Đình Hiệp	1985	Thạc sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Nguyễn Tuấn Anh	1986	Thạc sĩ, Kỹ thuật cơ khí
48	Cơ sở nguồn và công nghệ năng lượng	Nguyễn Chung	1982	Tiến sĩ, Kỹ thuật cơ khí
		Lương Văn Chiến	1980	Thạc sĩ, Công nghệ chế tạo máy
49	Lò hơi	Võ Đình Hiệp	1985	Thạc sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Hoàng Văn Thụ	1989	Thạc sĩ, Kỹ thuật ô tô
50	Tự động hóa quá trình nhiệt	La Ngọc Tuấn	1979	Tiến sĩ, Kỹ thuật cơ khí
		Ngô Văn Giang	1987	Thạc sĩ, Kỹ thuật cơ khí
51	Kỹ thuật lạnh	Võ Đình Hiệp	1985	Thạc sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Lương Văn Chiến	1980	Thạc sĩ, Công nghệ chế tạo máy
52	Thiết bị trao đổi nhiệt	Nguyễn Xuân Tiên		Tiến sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Nguyễn Văn Đại	1988	Thạc sĩ, Kỹ thuật ô tô
53	Máy nén và thiết bị lạnh	Nguyễn Xuân Tiên		Tiến sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Ngô Xuân Sơn	1980	Thạc sĩ, Kỹ thuật cơ khí
54	Đồ án Hệ thống nhiệt - lạnh	Võ Đình Hiệp	1985	Thạc sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		La Ngọc Tuấn	1979	Tiến sĩ, Kỹ thuật cơ khí
55	Kỹ thuật sấy	Nguyễn Xuân Tiên		Tiến sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Nguyễn Văn Đại	1988	Thạc sĩ, Kỹ thuật ô tô
56	Kỹ thuật cháy	Nguyễn Chung	1982	Tiến sĩ, Kỹ thuật cơ khí
		Nguyễn Khắc Chinh	1980	Thạc sĩ, Kỹ thuật cơ khí

TT	Học phần sẽ giảng dạy	Họ và tên	Năm sinh	Văn bằng cao nhất, ngành đào tạo
57	Năng lượng tái tạo	La Ngọc Tuấn	1979	Tiến sĩ, Kỹ thuật cơ khí
		Lương Hải Chung	1981	Thạc sĩ, Công nghệ chế tạo máy
58	Bơm nhiệt và ứng dụng	La Ngọc Tuấn	1979	Tiến sĩ, Kỹ thuật cơ khí
		Hoàng Văn Thụ	1989	Thạc sĩ, Kỹ thuật ô tô
59	Nhà máy nhiệt điện	Nguyễn Xuân Tiên		Tiến sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Nguyễn Chung	1982	Tiến sĩ, Kỹ thuật cơ khí
60	Hệ thống cung cấp nhiệt	Võ Đình Hiệp	1985	Thạc sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Ngô Xuân Sơn	1980	Thạc sĩ, Kỹ thuật cơ khí
61	Lắp mạch Điện tử cơ bản	Bùi Xuân Vinh	1978	Thạc sĩ, Tự động hóa
		Võ Văn Đức	1982	Thạc sĩ, Kỹ thuật Điện
62	Lắp đặt hệ thống lạnh cơ bản	Võ Văn Đức	1982	Thạc sĩ, Kỹ thuật Điện
		Trần Ngọc Trường	1983	Kỹ sư, Kỹ thuật Nhiệt
63	Lắp đặt hệ thống máy lạnh dân dụng	Nguyễn Đình Thư	1980	Thạc sĩ, Điện tử viễn thông
		Võ Văn Đức	1982	Thạc sĩ, Kỹ thuật Điện
64	Lắp đặt hệ thống điều hòa không khí và thông gió	Hà Huy Công	1983	Thạc sĩ, Kỹ thuật Điện
		Trần Ngọc Trường	1983	Kỹ sư, Kỹ thuật Nhiệt
65	Lắp mạch trang bị điện trong hệ thống lạnh	Võ Văn Đức	1982	Thạc sĩ, Kỹ thuật Điện
		Nguyễn Đình Thư	1980	Thạc sĩ, Điện tử viễn thông
66	Lắp đặt hệ thống máy lạnh công nghiệp	Võ Văn Đức	1982	Thạc sĩ, Kỹ thuật Điện
		Trần Ngọc Trường	1983	Kỹ sư, Kỹ thuật Nhiệt
67	Lập trình PLC cơ bản	Nguyễn Khắc Tuấn	1979	Tiến sĩ, Điều khiển tự động
		Nguyễn Anh Tuấn	1979	Thạc sĩ, Điều khiển tự động
68	Bảo trì mạch điện tử hệ thống lạnh	Võ Văn Đức	1982	Thạc sĩ, Kỹ thuật Điện
		Trần Ngọc Trường	1983	Kỹ sư, Kỹ thuật Nhiệt
69	Lắp đặt, vận hành hệ thống sấy	Lê Hồng Lam	1981	Thạc sĩ, Kỹ thuật viễn thông
		Hà Huy Công	1983	Thạc sĩ, Kỹ thuật Điện

TT	Học phần sẽ giảng dạy	Họ và tên	Năm sinh	Văn bằng cao nhất, ngành đào tạo
70	Thiết kế, lắp đặt hệ thống năng lượng tái tạo	Nguyễn Đình Thư	1980	Thạc sĩ, Điện tử viễn thông
		Hà Huy Công	1983	Thạc sĩ, Kỹ thuật Điện
71	Bảo trì hệ thống bơm nhiệt	Nguyễn Đình Thư	1980	Thạc sĩ, Điện tử viễn thông
		Lê Hồng Lam	1981	Thạc sĩ, Kỹ thuật viễn thông
72	Mô phỏng CFD	Nguyễn Đình Thư	1980	Thạc sĩ, Điện tử viễn thông
		Hà Huy Công	1983	Thạc sĩ, Kỹ thuật Điện
73	Lắp đặt hệ thống điều hòa VRV	Hà Huy Công	1983	Thạc sĩ, Kỹ thuật Điện
		Nguyễn Đình Thư	1980	Thạc sĩ, Điện tử viễn thông
74	Thực tập sản xuất tại doanh nghiệp	Bùi Xuân Vinh	1978	Thạc sĩ, Tự động hóa
		Nguyễn Đình Thư	1980	Thạc sĩ, Điện tử viễn thông
75	Thực tập tốt nghiệp	Bùi Xuân Vinh	1978	Thạc sĩ, Tự động hóa
		Nguyễn Đình Thư	1980	Thạc sĩ, Điện tử viễn thông
76	Đồ án tốt nghiệp	Nguyễn Xuân Tiên		Tiến sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Võ Đình Hiệp	1985	Thạc sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
77	Chuyên đề tốt nghiệp 1	Nguyễn Xuân Tiên		Tiến sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Nguyễn Đình Thư	1980	Thạc sĩ, Điện tử viễn thông
78	Chuyên đề tốt nghiệp 2	Võ Đình Hiệp	1985	Thạc sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Nguyễn Đình Thư	1980	Thạc sĩ, Điện tử viễn thông
79	Chuyên đề tốt nghiệp 3	Võ Đình Hiệp	1985	Thạc sĩ, Kỹ thuật Nhiệt
		Nguyễn Đình Thư	1980	Thạc sĩ, Điện tử viễn thông
80	Tiếng Việt nâng cao 1	Võ An Hải	1976	Thạc sĩ
		Nguyễn Thị Thu Hiền	1976	Thạc sĩ

TT	Học phần sẽ giảng dạy	Họ và tên	Năm sinh	Văn bằng cao nhất, ngành đào tạo
81	Tiếng Việt nâng cao 2	Võ An Hải	1976	Thạc sĩ
		Nguyễn Thị Thu Hiền	1976	Thạc sĩ
82	Tiếng Việt nâng cao 3	Võ An Hải	1976	Thạc sĩ
		Nguyễn Thị Thu Hiền	1976	Thạc sĩ
83	Văn hóa Việt Nam	Nguyễn Thị Anh Đào	1976	Thạc sĩ
		Mai Thị Thanh Châu	1979	Thạc sĩ
84	Lịch sử Việt Nam	Nguyễn Thị Anh Đào	1976	Thạc sĩ
		Mai Thị Thanh Châu	1979	Thạc sĩ

11.2. Cơ sở vật chất phục vụ học tập

STT	Phòng thí nghiệm, thực hành, xưởng thực tập	Đơn vị quản lý	Ghi chú
1	Xưởng thực hành Điện tử cơ bản	Khoa Điện - Điện tử	
2	Xưởng thực hành Hệ thống lạnh cơ bản	Khoa Điện - Điện tử	
3	Xưởng thực hành Hệ thống máy lạnh dân dụng	Khoa Điện - Điện tử	
4	Xưởng thực hành hệ thống điều hòa không khí và thông gió	Khoa Điện - Điện tử	
5	Xưởng thực hành Trang bị điện trong hệ thống lạnh	Khoa Điện - Điện tử	
6	Xưởng thực hành Hệ thống máy lạnh công nghiệp	Khoa Điện - Điện tử	
7	Xưởng thực hành PLC	Khoa Điện - Điện tử	
8	Xưởng thực hành Bảo trì mạch điện tử hệ thống lạnh	Khoa Điện - Điện tử	
9	Xưởng thực hành Hệ thống sấy	Khoa Điện - Điện tử	
10	Xưởng thực hành Hệ thống năng lượng tái tạo	Khoa Điện - Điện tử	
11	Xưởng thực hành Hệ thống bơm nhiệt	Khoa Điện - Điện tử	
12	Xưởng thực hành Mô phỏng CFD	Khoa Điện - Điện tử	
13	Xưởng thực hành Hệ thống điều hòa VRV	Khoa Điện - Điện tử	

12. Hướng dẫn thực hiện chương trình

12.1. Sơ lược về bối cảnh xây dựng chương trình

Căn cứ để xây dựng chương trình:

- Quyết định số 1982/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Khung trình độ quốc gia Việt Nam;

- Luật Giáo dục số 43/2019/QH14 ngày 14 tháng 6 năm 2019;
- Luật Giáo dục số 34/2018/QH14 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;
- Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2019 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học;
- Thông tư số 07/2015/TT-BGDĐT ngày 16 tháng 4 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp;
- Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;
- Thông tư số 04/2016/TT-BGDĐT ngày 14 tháng 3 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định về tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;
- Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 01 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;
- Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT, ngày 11 tháng 3 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin;
- Thông tư số 03/2014/TT-BGDĐT, ngày 25 tháng 02 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế người nước ngoài học tập tại Việt Nam;
- Công văn số 3056/BGDĐT-GDĐH ngày 19 tháng 07 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc hướng dẫn thực hiện chương trình, giáo trình các môn Lý luận chính trị;
- Thông tư số 05/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành chương trình Giáo dục quốc phòng và an ninh trong trường TCSP, CĐSP và cơ sở GDĐH;
- 12 tiêu chuẩn và Đề cương của tiếp cận CDIO (The CDIO Standards & The CDIO Syllabus 2.0);
- Tầm nhìn, Sứ mạng của Trường trong việc phát triển Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh trở thành một trường đại học công nghệ ứng dụng và thực hành, đa ngành, đa bậc học. Trong đó chú trọng rà soát, hoàn thiện chương trình đào tạo (CTĐT) theo hướng tiếp cận CDIO, đáp ứng Chuẩn đầu ra người học (Outcomes-Based Education – OBE) phù hợp với tiêu chuẩn kiểm định quốc gia và quốc tế (AUN-QA, ABET) nhằm cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao cho thị trường lao động.

12.2. Nguyên tắc sử dụng chương trình

Chương trình thực hiện theo kế hoạch giảng dạy, theo quy định chế độ làm việc của giảng viên và quy chế đào tạo hiện hành của trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh.

Chương trình theo định hướng ứng dụng (chương trình đào tạo định hướng ứng dụng là chương trình đào tạo có mục tiêu và nội dung xây dựng theo hướng phát triển kết quả nghiên cứu cơ bản, ứng dụng các công nghệ nguồn thành các giải pháp công nghệ, quy trình quản lý, thiết kế các công cụ hoàn chỉnh phục vụ nhu cầu đa dạng của con người).

Chương trình được biên soạn theo hướng tiếp cận CDIO (tập trung chú trọng tiêu chuẩn 7). Đổi mới phương pháp dạy và học đại học, tinh giản số giờ lý thuyết, dành nhiều thời gian cho sinh viên học thực hành, tự nghiên cứu, đọc tài liệu, thảo luận, làm các bài tập. Khối lượng kiến thức của chương trình phù hợp với quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Kế hoạch giảng dạy trong chương trình đã được hội đồng chuyên môn thống nhất. Khi xây dựng kế hoạch đào tạo cụ thể cho mỗi khóa học, trình tự các học phần, mô đun cần được thực hiện đúng để đảm bảo tính logic, tính kế thừa. Khi xây dựng kế hoạch đào tạo cụ thể cho mỗi khóa học, trình tự các học phần, mô đun có thể thay đổi cho phù hợp với điều kiện thực tế nhưng phải đảm bảo các điều kiện tiên quyết của các học phần, mô đun.

12.3. Hướng dẫn cụ thể việc thực hiện một số học phần

- Giảng viên phải cung cấp chương trình chi tiết học phần, mô đun kèm hình thức tổ chức dạy học, cách thức đánh giá cho sinh viên ngay buổi học đầu tiên. Triển khai dạy - học các học phần, mô đun cần tập trung vào cách học và rèn luyện năng lực tự học của sinh viên, tăng cường việc lồng ghép các kỹ năng mềm vào giảng dạy chuyên môn, chú ý việc vận dụng các kiến thức vào giải quyết những vấn đề cụ thể, sát với thực tiễn.

- Căn cứ vào điều kiện thực tế, đặc thù riêng của mỗi học phần, mô đun để đưa ra các phương pháp kiểm tra đánh giá khác nhau (vấn đáp, tự luận, trắc nghiệm khách quan, thực hành, đánh giá sản phẩm...). Mỗi học phần, mô đun có trong chương trình cần thực hiện một số bài kiểm tra quá trình học tập ít nhất là bằng số tín chỉ của học phần, mô đun đó. Tất cả các chuẩn đầu ra cấp độ 4 của học phần, mô đun cần phải được đánh giá.

- Các học phần, tự chọn: Nội dung của các học phần tự chọn được xây dựng hoàn toàn độc lập, có tính mở, có định hướng nghề nghiệp rõ ràng nên có thể bố trí giảng dạy các học phần, mô đun tự chọn song song với nhau. Sinh viên phải tham khảo ý kiến cố vấn học tập để lựa chọn đúng học phần, biết tự tìm hiểu và xác định chương trình học tập, tự giác trong tự học, tự lên kế hoạch và lập thời gian biểu cho quá trình học tập.

- Thực tập sản xuất tại Doanh nghiệp và Thực tập tốt nghiệp để sinh viên tiếp cận một cách toàn diện môi trường công tác của người kỹ sư, cử nhân tương lai như: Quản lý sản xuất, bố trí kế hoạch. Giao đề tài cụ thể cho sinh viên nghiên cứu trong quá trình thực tập tốt nghiệp để giải quyết các vấn đề sát với thực tiễn. Sinh viên thực tập tốt nghiệp được gửi đến các Doanh nghiệp hoặc thực tập tại Trường. Hết thời gian yêu cầu, sinh viên phải viết báo cáo thực tập, có bản nhận xét của cơ sở (nếu thực tập ngoài trường) và gửi báo cáo kết quả thực tập về khoa chuyên môn.

- Các học phần Giáo dục thể chất và Giáo dục Quốc phòng - An ninh được tổ chức thực hiện theo học chế tín chỉ và được cấp chứng chỉ riêng, không tính điểm trong điểm trung bình chung học tập cuối khóa.

- Chương trình này là chương trình đào tạo theo tín chỉ, thời lượng của học phần trong chương trình được quy đổi như sau:

+ Học phần lý thuyết: 1 TC tương đương A tiết học trên lớp + B giờ (thảo luận trên lớp, hoặc thực hành, thí nghiệm, bài tập trên lớp) + 30 giờ tự học ($A + B = 15$ tiết).

+ Học phần mô đun, đồ án Học phần: 1 TC tương đương 30 giờ thực hành + 15 giờ tự học.

+ Học phần thực tập tại cơ sở, đồ án/ khóa luận tốt nghiệp: 1 TC tương đương 45 giờ.

+ Thời gian ghi theo giờ (01 giờ học lý thuyết là 50 phút, 01 giờ học tích hợp bằng 60 phút).

Nghệ An, ngày tháng năm 2024

HIỆU TRƯỞNG

TS. Phạm Hữu Truyền