

BỘ CÔNG THƯƠNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC  
Số: 1736/QĐ-DHDL

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc  
Hà Nội, ngày 24.10.2023

## QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành Bản mô tả chương trình đào tạo trình độ đại học  
Ngành Kỹ thuật nhiệt, mã ngành 7520115

### HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC

Căn cứ Nghị quyết số 03/NQ-HĐT ngày 30/5/2023 của Hội đồng trường Trường Đại học Điện lực ban hành Quy chế Tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Điện lực;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành 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;

Căn cứ Quyết định số 638/QĐ-DHDL ngày 24/5/2022 của Trường Đại học Điện lực về việc ban hành Quy định thẩm định, đánh giá, cải tiến chất lượng chương trình đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Quyết định số 670/QĐ-DHDL ngày 02/06/2022 của Trường Đại học Điện lực về việc giao nhiệm vụ đánh giá, cải tiến chất lượng chương trình đào tạo trình độ đại học;

Căn cứ Biên bản số 2452/BB-DHDL, ngày 24/10/2023 của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường Đại học Điện lực về việc thông qua chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật nhiệt của Khoa Công nghệ năng lượng;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Đào tạo.

### QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Ban hành Bản mô tả chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Kỹ thuật nhiệt, mã ngành 7520115 (có phụ lục kèm theo).

**Điều 2.** Bản mô tả chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật nhiệt, mã ngành 7520115 áp dụng từ khóa D17 và định kỳ cập nhật theo chu kỳ rà soát, cập nhật, đánh giá chương trình đào tạo.

**Điều 3.** Trưởng các đơn vị: Phòng Đào tạo, Khoa Công nghệ năng lượng và các đơn vị, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./. Đinh Văn Châu

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Lưu: VT, ĐT, Anhltv (02).



\*Đinh Văn Châu

**Phụ lục**  
**BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**  
**Ngành Kỹ thuật Nhiệt**  
**Mã ngành 7520115**  
*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1736/QĐ-DHDL, ngày 24 tháng 10 năm 2023  
của Trường Đại học Điện lực)*

### 1. Thông tin về chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo:

Tên tiếng Việt:	Kỹ thuật Nhiệt
Tên tiếng Anh:	Thermal Engineering
Mã ngành đào tạo:	7520115
Trình độ đào tạo:	Đại học
Thời gian đào tạo:	4,5 năm
Tên văn bằng sau tốt nghiệp:	Bằng Kỹ sư
Tên đơn vị cấp bằng:	Trường Đại học Điện lực

Nhà trường được công nhận kiểm định chất lượng theo Quyết định số 226/QĐ-KĐCL ngày 30 tháng 6 năm 2018 do Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục Đại học Quốc gia Hà Nội cấp.

Thời điểm cập nhật bản mô tả: Năm học 2022-2023

### 2. Mục tiêu chương trình đào tạo

#### 2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo kỹ sư Kỹ thuật Nhiệt có phẩm chất chính trị, đạo đức và sức khoẻ tốt; có kiến thức nền tảng vững chắc; có trình độ chuyên môn vững vàng và kỹ năng thành thạo trong lĩnh vực năng lượng nhiệt - lạnh; có năng lực phối hợp chuyên môn, làm việc theo nhóm trong môi trường làm việc đơn ngành, đa ngành và liên ngành; có tư duy độc lập, sáng tạo và năng lực tự học tập bổ sung kiến thức đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của xã hội.

#### 2.2. Mục tiêu cụ thể

PEO1. Có kiến thức chuyên môn toàn diện trong lĩnh vực năng lượng nhiệt – lạnh.

PEO2. Có khả năng nghiên cứu, ứng dụng các lý thuyết hoặc sản phẩm khoa học vào thực tiễn trong lĩnh vực năng lượng nhiệt – lạnh một cách sáng tạo và linh hoạt; có khả năng học tập và nghiên cứu suốt đời, thích nghi với bối cảnh tổ chức, doanh nghiệp, xã hội và môi trường khác nhau.

PEO3. Có đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp; thái độ tích cực trong hành động và ý thức phục vụ cộng đồng.

### 3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

#### 3.1. Chuẩn đầu ra

PLOs	Nội dung chuẩn đầu ra
PLO1	Xác định, phân tích, vận dụng được các kiến thức khoa học cơ bản, kiến thức cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành lý thuyết, thực tế và đề xuất giải pháp phù hợp, từ đó giải quyết được các vấn đề thuộc lĩnh vực nhiệt – lạnh.
PLO2	Có tư duy khoa học và hành động một cách có hệ thống; tinh thần đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp; tổ chức và quản lý hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực nhiệt – lạnh.

PLOs	Nội dung chuẩn đầu ra
PLO3	Nhận thức và đưa ra được những nhận định, đánh giá chuyên môn trên cơ sở xem xét đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp theo bối cảnh toàn cầu, môi trường, kinh tế và xã hội.

### 3.2. Chỉ báo cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

PLOs	PI	Nội dung chỉ báo	Trọng số (%)
PLO1	PI1.1	Hiểu và vận dụng tốt các kiến thức, công cụ tiên tiến trong lĩnh vực năng lượng nhiệt - lạnh vào công việc chuyên môn.	10
	PI1.2	Vận dụng được các kiến thức khoa học cơ bản để giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực năng lượng nhiệt - lạnh.	10
	PI1.3	Khả năng phát hiện, phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật mới trong lĩnh vực năng lượng nhiệt - lạnh.	10
	PI1.4	Vận dụng các kiến thức chuyên môn vào việc tính toán thiết kế, tính toán kiểm tra, hoặc lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng lò hơi, tuabin, hệ thống cung cấp nhiên liệu, cung cấp gió và thái khói, thái tro xỉ, nước tuần hoàn, hệ thống điều khiển, hệ thống thiết bị phụ trợ trong các nhà máy nhiệt điện.	20
	PI1.5	Vận dụng được các kiến thức chuyên môn vào việc tính toán thiết kế, tính toán kiểm tra, hoặc lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng các hệ thống thiết bị và đường ống, hệ thống điều khiển, các thiết bị phụ trong các hệ thống làm lạnh, làm đông, thông gió và điều hòa không khí.	20
	PI1.6	Vận dụng được các kiến thức chuyên môn vào việc tính toán thiết kế, tính toán kiểm tra, hoặc lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng các hệ thống sấy, hệ thống lò, hệ thống cung cấp nhiệt trong các nhà máy công nghiệp.	20
	PI1.7	Khả năng nghiên cứu, phân tích, dự báo và đánh giá kinh tế năng lượng, quản lý các hệ thống thiết bị nhiệt - lạnh	10
PLO2	PI2.1	Năng lực thực hiện các thí nghiệm, đo lường; phân tích diễn giải các kết quả và ứng dụng vào cải tiến các quy trình công nghệ ngành nhiệt - lạnh.	20
	PI2.2	Năng lực thiết kế chuyên nghiệp về các thiết bị, hệ thống thiết bị hoặc các quy trình công nghệ trong lĩnh vực năng lượng nhiệt - lạnh.	20
	PI2.3	Làm việc hiệu quả với vai trò là thành viên hoặc trưởng nhóm trong một nhóm kỹ thuật đơn ngành, đa ngành hoặc liên ngành.	20
	PI2.4	Khả năng viết, thuyết trình, sử dụng các công cụ biểu đồ, hình ảnh cho việc trao đổi thông tin, kiến thức trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật; có khả năng tìm kiếm, tổng hợp và sử dụng các tài liệu kỹ thuật phục vụ cho công việc chuyên môn.	20
	PI2.5	Sử dụng thành thạo ít nhất 01 ngoại ngữ trong công việc và có chứng chỉ đạt chuẩn về trình độ ngoại ngữ.	20
PLO3	PI3.1	Tuân thủ đường lối chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước, có đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp cao, tôn trọng sự khác biệt.	25

PLOs	PI	Nội dung chỉ báo	Trọng số (%)
	PI3.2	Có hiểu biết và hành động phù hợp để bảo vệ môi trường và xã hội.	25
	PI3.3	Có ý thức về đảm bảo chất lượng, tiến độ và liên tục cải tiến trong công việc.	25
	PI3.4	Có ý thức không ngừng học hỏi và trau dồi nghề nghiệp, có khả năng tự định hướng để phát triển sự nghiệp.	25

#### 4. Vị trí làm việc sau tốt nghiệp

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật nhiệt trang bị cho sinh viên tốt nghiệp năng lực để đáp ứng nhu cầu đa dạng của thị trường lao động, sau khi ra trường sinh viên có thể làm việc ở hầu khắp các cơ quan, đơn vị nghiên cứu, sản xuất, kinh doanh của nền kinh tế quốc dân thuộc sở hữu nhà nước cũng như tư nhân, như các viện nghiên cứu, trường đại học, các công ty trách nhiệm hữu hạn, công ty cổ phần, công ty liên doanh, công ty vốn đầu tư nước ngoài, các tập đoàn đa quốc gia.

##### Các công việc mà kỹ sư Kỹ thuật nhiệt có thể đảm nhiệm:

- Tính toán thiết kế, tính toán kiểm tra và đánh giá các hệ thống thiết bị của nhà máy nhiệt điện; các hệ thống thiết bị làm lạnh, làm đông trong các nhà máy đường, sữa, bia rượu, bánh kẹo, chế biến thực phẩm, chế biến nông thủy sản, ... ; các hệ thống thông gió, điều hòa không khí trong các nhà máy công nghiệp, các nhà ga, khách sạn, tòa nhà cao tầng, nhà hát, rạp chiếu, trung tâm hội nghị, ...;
- Tính toán thiết kế, tính toán kiểm tra và đánh giá các lò hơi và hệ thống cung cấp nhiệt sử dụng trong các nhà máy công nghiệp như mía đường, phân đạm, hóa chất, giấy, sợi dệt, ...;
- Tính toán thiết kế, tính toán kiểm tra và đánh giá các loại lò công nghiệp như lò luyện gang, lò luyện thép, lò nấu thủy tinh, lò nung thép cán, lò nung gốm sứ, lò quay sản xuất xi măng, lò đốt rác, lò sinh khí, ...;
- Tính toán thiết kế, tính toán kiểm tra và đánh giá các hệ thống sấy công nghiệp như sấy gỗ, sấy nông sản, ...;
- Kiểm toán năng lượng cho các hệ thống thiết bị ở các nhà máy công nghiệp, nhà ga, khách sạn, nhà hát, ...;
- Vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa các hệ thống thiết bị nhà máy nhiệt điện; các hệ thống thiết bị làm lạnh, làm đông; các hệ thống thiết bị thông gió và điều hòa không khí;
- Giám sát thi công các công trình nhà máy nhiệt điện; nhà máy làm lạnh, làm đông; các công trình thông gió và điều hòa không khí;
- Tư vấn, bán hàng các sản phẩm, thiết bị, máy móc ngành năng lượng nhiệt - lạnh;
- Nghiên cứu, giảng dạy chuyên môn trong các viện nghiên cứu, các trường đại học, cao đẳng có liên quan đến chuyên ngành năng lượng nhiệt - lạnh.

##### Các vị trí mà kỹ sư Kỹ thuật nhiệt có thể đảm nhiệm:

- Cán bộ quản lý chính sách, dự án;

- Kỹ sư thiết kế, lập dự toán;
- Kỹ sư tư vấn thiết kế, tư vấn lắp đặt;
- Giám sát thi công, chỉ huy công trường;
- Kỹ sư vận hành, bảo trì, bảo dưỡng;
- Kỹ sư kiểm định, đánh giá các hệ thống thiết bị, công trình;
- Nhân viên kinh doanh, bán hàng theo dự án;
- Nghiên cứu viên hoặc giảng viên.

## **5. Khả năng phát triển và nâng cao trình độ**

Người học sau khi tốt nghiệp trình độ đại học ngành Kỹ thuật nhiệt có khả năng tiếp tục học tập và nghiên cứu khoa học ở bậc sau đại học (thạc sĩ, tiến sĩ) của các chuyên ngành Kỹ thuật nhiệt, Kỹ thuật năng lượng, ... tại các cơ sở đào tạo trong nước và quốc tế. Tham gia các khóa học, bồi dưỡng nâng cao và chứng chỉ Hiệu quả năng lượng, Kiểm toán năng lượng, ....

## **6. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo**

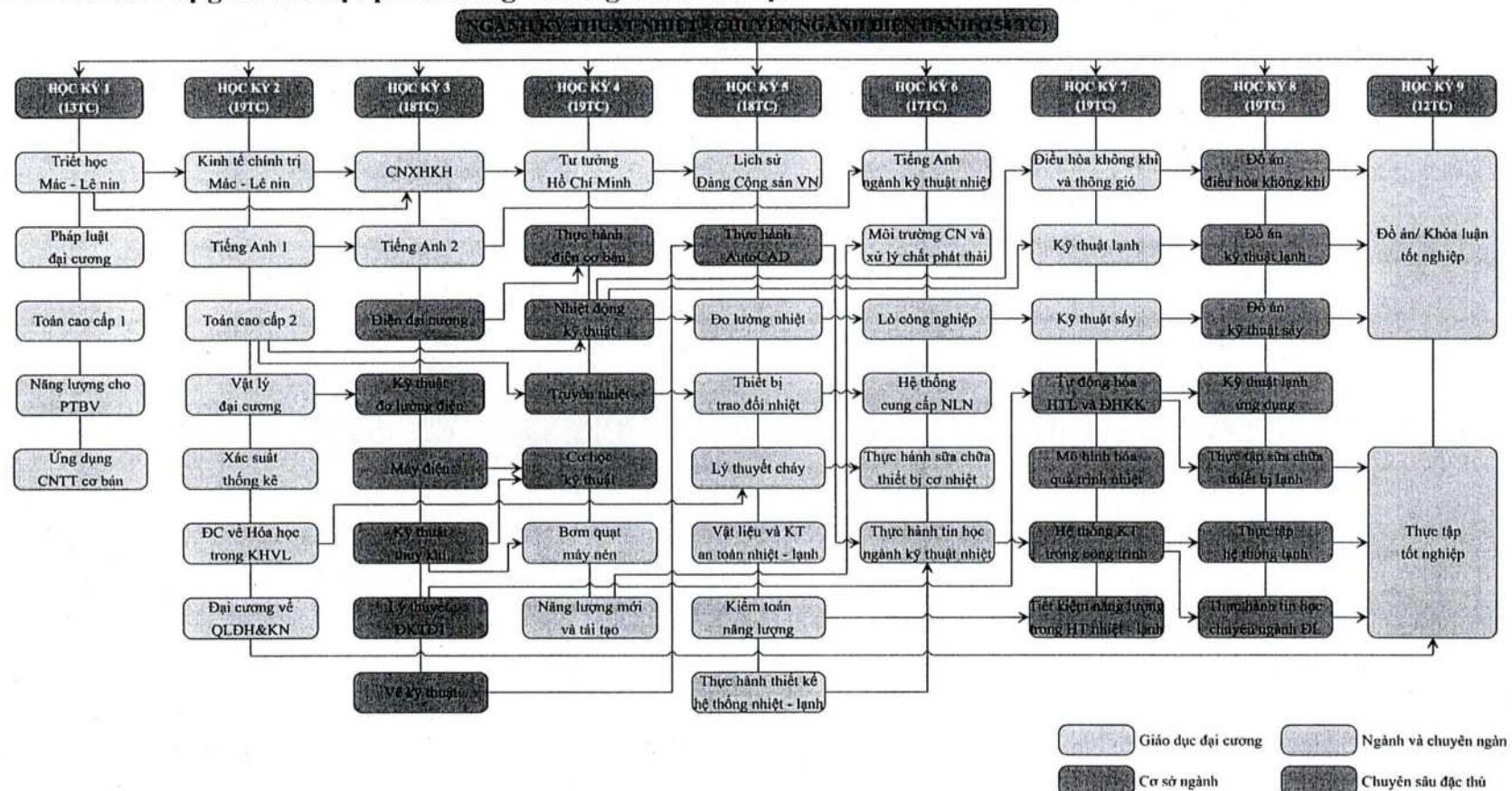
- Thí sinh đã tốt nghiệp chương trình trung học phổ thông (THPT) của Việt Nam (hình thức giáo dục chính quy hoặc giáo dục thường xuyên);
- Có đủ sức khỏe để học tập theo quy định hiện hành;
- Đáp ứng các điều kiện khác của Quy chế tuyển sinh hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo (Bộ GD&ĐT).
- Không vi phạm pháp luật; không trong thời gian bị truy cứu trách nhiệm hình sự.

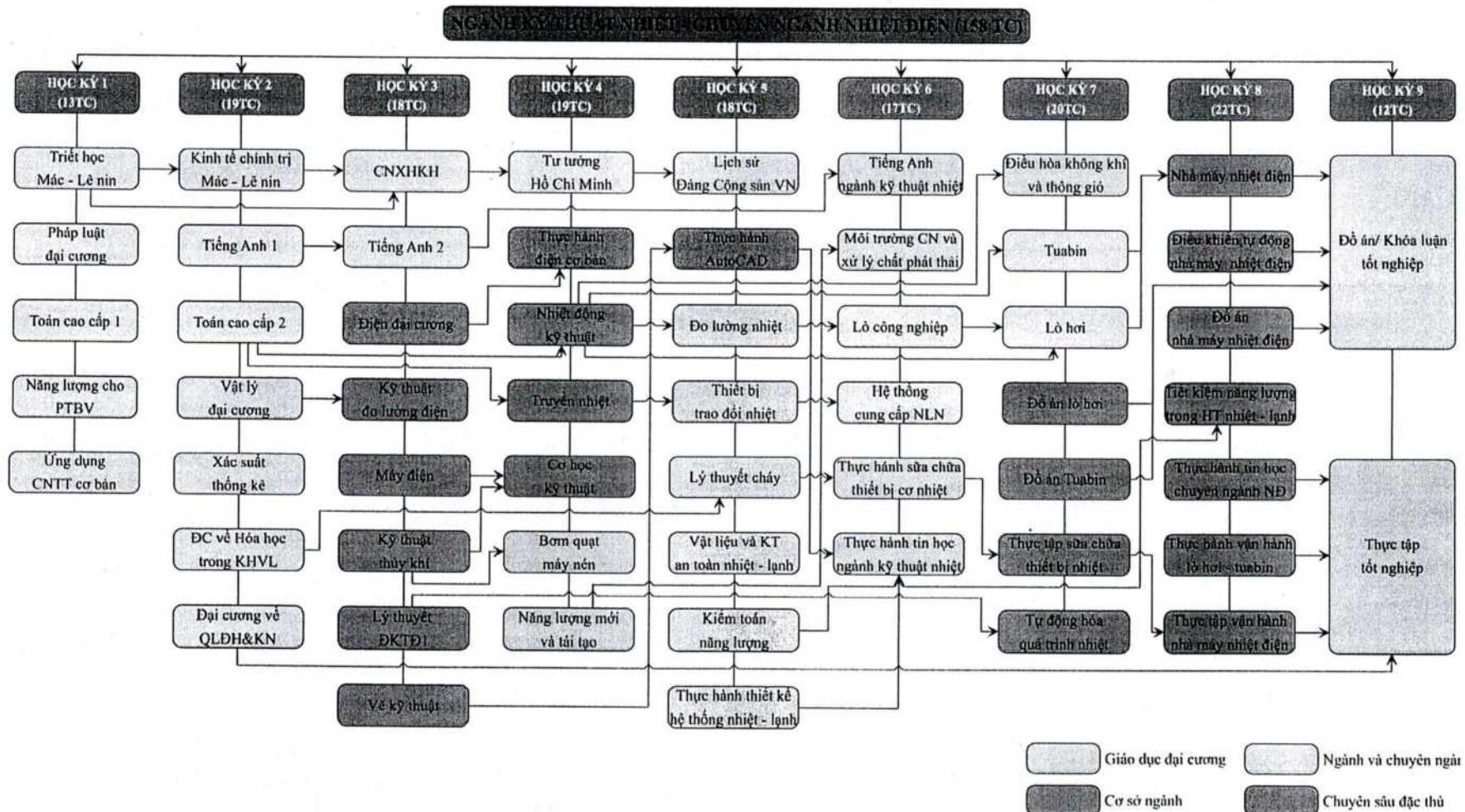
## **7. Khối lượng kiến thức toàn khóa**

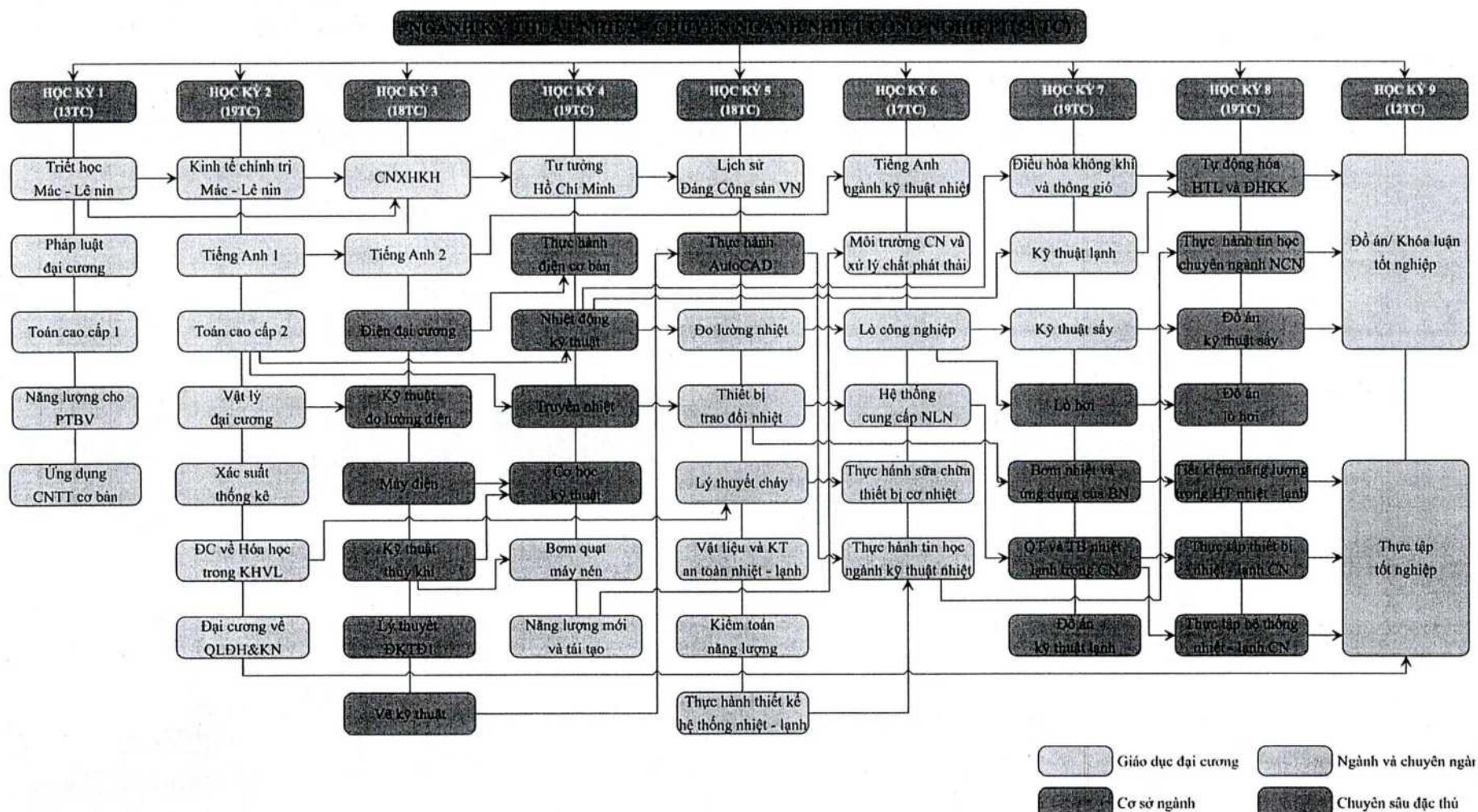
TT	Chuyên ngành	Số tín chỉ
1	Điện lạnh	154
2	Nhiệt điện	158
3	Nhiệt công nghiệp	154

(Không bao gồm khối lượng Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng – An ninh)

## 8. Sơ đồ về mối liên hệ giữa các học phần trong chương trình đào tạo







9. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình

(Mức độ đóng góp được mã hóa theo 3 mức đánh giá: Mức 1: Thấp; Mức 2: Trung bình; Mức 3: Cao)

TT	Nội dung kiến thức/tên học phần	Mã HP	TC	CHUẨN ĐÀU RA (PLOs)																
				PLO1							PLO2					PLO3				
				P11.1	P11.2	P11.3	P11.4	P11.5	P11.6	P11.7	P12.1	P12.2	P12.3	P12.4	P12.5	P13.1	P13.2	P13.3	P13.4	
1.1	Điện đại cương	004556	2													2	2	2	3	
1.2	Vẽ kỹ thuật	004598	2	2				2	2	2			2	2	2				2	
1.3	Kỹ thuật đo lường điện	001326	2	2			2				2	3							2	3
1.4	Lý thuyết điều khiển tự động 1	001559	2	1			1				2	2							2	3
1.5	Máy điện 1	001700	2	1			1				2	2		3	2			2	1	3
1.6	Cơ học kỹ thuật	004619	2	2			2				3		2	3			3	2	3	
1.7	Kỹ thuật thủy khí	001381	2	1			1				2		1	2			2	1	3	
1.8	Nhiệt động kỹ thuật	003773	4	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2		3	2	3	3
1.9	Truyền nhiệt	003777	4	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	1	1	3
1.10	Thực hành Autocad	004554	2										3	3	3		2			2
1.11	Thực hành điện cơ bản	004555	2								2		2	2			2			
2	<b>Kiến thức ngành</b>																			
2.1	Bơm, quạt, máy nén	000084	3	2	2	2	2		1	2		1	2	2	2		1	1	2	2
2.2	Đo lường nhiệt	004860	3	1	1	2	1	2	2		2	2	2	3		1	1	1	1	
2.3	Kiểm toán năng lượng	001145	2							2							2	2	2	3
2.4	Lý thuyết cháy	003754	2	2	2	2	1		1	1	3	2	2	2	2	3	2	1	3	
2.5	Năng lượng mới và tái tạo	001766	2	1									2	2			2			
2.6	Thiết bị trao đổi nhiệt	002575	2	2			2	2	2	2	3		2	2	2				2	3
2.7	Vật liệu và kỹ thuật an toàn nhiệt – lạnh	004849	3	2	2	2	2	2	2	2		2		2	3		3	3	3	
2.8	Hệ thống cung cấp năng lượng nhiệt	000885	3	2			2			2	2		2	2	2		2	2	2	3
2.9	Lò công nghiệp	001477	3	2			2			2	2		2	2	2		3	3		
2.10	Môi trường công nghiệp và xử lý chất phát thải*	001736	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	
2.11	Tiếng Anh ngành Kỹ thuật nhiệt	004513	3	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	
2.12	Thực hành sửa chữa thiết bị cơ nhiệt	004840	3	1			2		2		2					3	3	3		
2.13	Thực hành tin học ngành Kỹ thuật nhiệt	004845	3	2	1	1	2	2					2	3			3		3	

TT	Nội dung kiến thức/tên học phần	Mã HP	TC	CHUẨN ĐẦU RA (PLOs)															
				PLO1							PLO2					PLO3			
				P11.1	P11.2	P11.3	P11.4	P11.5	P11.6	P11.7	P12.1	P12.2	P12.3	P12.4	P12.5	P13.1	P13.2	P13.3	P13.4
2.14	Thực hành thiết kế hệ thống nhiệt - lạnh	004841	2	2	2	2	2	2	2			2	2	2			3	3	3
3	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>																		
	<i>Chuyên ngành Điện lạnh</i>																		
3.1	Điều hòa không khí và thông gió	004836	3	1		1		1			1		1	2	2		3	3	3
3.2	Kỹ thuật lạnh	001337	3	1		2		1				2				3	3	3	
3.3	Kỹ thuật sấy	001367	3	1		2		2				2				3	3	3	
3.4	Thực tập sửa chữa thiết bị lạnh	004854	4	4	3	2		5		1	3	2	3	3	3	3	2	3	3
3.5	Tự động hóa hệ thống lạnh và điều hòa không khí	003778	3	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1			2	1	2	
3.6	Thực hành tin học chuyên ngành Điện lạnh	004842	2	2	2	2		2			2	2	1	1	2	2	2	2	
3.7	Đồ án Điều hòa không khí	000552	2	2		2		3		3		3	3	3		3	3	3	
3.8	Đồ án Kỹ thuật lạnh	000576	2	1		3		2			2				3	3	3		
3.9	Đồ án Kỹ thuật sấy	000580	2	1		3		2			2				3	3	3		
3.10	Hệ thống kỹ thuật trong công trình	000917	2	2		2		2				2	2			2	2	2	2
3.11	Kỹ thuật lạnh ứng dụng	003771	3	2	1	2	2	2	3	1		3	3	1		1	1	1	1
3.12	Mô hình hóa quá trình nhiệt	003756	2	1	1		2	2			2			3			3		
3.13	Thực tập hệ thống lạnh	004855	4	2	2	1		2		1	2	1	2	2	3	3	1	3	3
3.14	Tiết kiệm năng lượng trong hệ thống nhiệt – lạnh	004853	3	1	1	1		2	2	3	3	2	2	2		2	2	2	2
	<i>Chuyên ngành Nghiệt điện</i>																		
3.1	Điều hòa không khí và thông gió	004836	3	2		2		3		3		2	2	2		3	3	3	3
3.2	Lò hơi	004838	3	2	2	2	3			3					3	3	3	3	
3.3	Tuabin	004848	3	1		3	2				2				3	3	3		
3.4	Nhà máy nhiệt điện	001873	3	2	2	2	2			2	2	2	2	2		1	3	2	3
3.5	Xử lý nước và làm sạch hơi	003672	2	2	2	3	2				1	2	2	2	1	3	3	3	3
3.6	Đồ án Lò hơi	000597	2	2	2	1	2		2	1	1	3	1	3	3	1	3	3	

TT	Nội dung kiến thức/tên học phần	Mã HP	TC	CHUẨN ĐẦU RA (PLOs)															
				PLO1							PLO2					PLO3			
				P11.1	P11.2	P11.3	P11.4	P11.5	P11.6	P11.7	P12.1	P12.2	P12.3	P12.4	P12.5	P13.1	P13.2	P13.3	P13.4
3.7	Đồ án Tuabin	004300	2	1		2	1					2					3	3	3
3.8	Đồ án Nhà máy nhiệt điện	000615	2	2	2	2	3			3	2	2	2	2		2	3	3	3
3.9	Tự động hóa quá trình nhiệt	004313	3	1				2	2			2			3			3	
3.10	Điều khiển tự động nhà máy nhiệt điện	003770	2	1				2	2			3			3			3	
3.11	Thực hành vận hành lò hơi - tuabin	004847	4	1				2				2					3	3	3
3.12	Thực hành tin học chuyên ngành Nhiệt điện	004844	2	2	2			2	2			2	2	1	1	2	2	2	2
3.13	Thực tập sửa chữa thiết bị nhiệt	002947	4	3	3	3	3		3		1	3	1	3	3	3	3	1	3
3.14	Thực tập vận hành nhà máy nhiệt điện	003054	4	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2		3	3	3	3
3.15	Tiết kiệm năng lượng trong hệ thống nhiệt – lạnh	004853	3	1	1	1			1	1	2	2	2	2			2	2	2
	<i>Chuyên ngành Nhiệt công nghiệp</i>																		
3.1	Quá trình và thiết bị nhiệt – lạnh trong công nghiệp	004839	2	3	3	2	3	2	3	1		3	3	1		1	1	1	1
3.2	Bơm nhiệt và ứng dụng của bơm nhiệt	004543	2	3	3	3	3	3	2	3	1		2	2	2		2	2	1
3.3	Điều hòa không khí và thông gió	004836	3	2		2		3		3		2	2	2		3	3	3	3
3.4	Kỹ thuật lạnh	001337	3	1		2		2				2				3	3	3	
3.5	Kỹ thuật sấy	001367	3	1		3		2				2				3	3	3	
3.6	Lò hơi	004838	3	2	2	2	3			3						3	3	3	3
3.7	Đồ án Kỹ thuật lạnh	000576	2	1		2		1				1				3	3	3	
3.8	Đồ án Kỹ thuật sấy	000580	2	1		2		1				2				3	3	3	
3.9	Đồ án Lò hơi	000597	2	3	3	1	3			2	1	1	3	1	3	3	1	3	3
3.10	Tiết kiệm năng lượng trong hệ thống nhiệt – lạnh	004853	3	1	1	1		2	2	3	3	2	2	2		2	2	2	2
3.11	Tự động hóa hệ thống lạnh và điều hòa không khí	003778	3	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1		2	1	2	

TT	Nội dung kiến thức/tên học phần	Mã HP	TC	CHUẨN ĐẦU RA (PLOs)															
				PLO1							PLO2					PLO3			
				PI1.1	PI1.2	PI1.3	PI1.4	PI1.5	PI1.6	PI1.7	PI2.1	PI2.2	PI2.3	PI2.4	PI2.5	PI3.1	PI3.2	PI3.3	PI3.4
3.12	Thực hành tin học chuyên ngành Nhiệt công nghiệp	004843	2	2	2		2	2			2	2	1	1	2	2	2	2	
3.13	Thực tập thiết bị nhiệt – lạnh công nghiệp	004856	4	3	2	1		3			1	4	1	3	3	3	1	3	3
3.14	Thực tập hệ thống nhiệt – lạnh công nghiệp	004857	4	2	1	1	1	2	1		2	2	1	1		1	1	1	
<b>4</b>	<b>Thực tập tốt nghiệp</b>	004568	4	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3		5	5	5	5
<b>5</b>	<b>Đồ án tốt nghiệp</b>	004587	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	5	5

**10. Tổ chức giảng dạy; đánh giá kết quả học tập và cấp bằng tốt nghiệp**  
Thực hiện theo quy chế đào tạo trình độ đại học hiện hành.

**11. Cấu trúc chương trình đào tạo**

Cấu trúc của chương trình đảm bảo sự sắp xếp hợp lý, cân bằng ở từng học kỳ của năm học và từng khối kiến thức. Chương trình bố trí các môn học từ cơ bản đến nâng cao nhằm đảm bảo kiến thức được liên tục, mức độ tăng dần và đủ thời gian tích lũy kiến thức, rèn luyện kỹ năng, đạo đức, thái độ cần thiết để làm việc. Đồng thời chương trình cũng được thiết kế bảo đảm tính chuyên sâu cho từng lĩnh vực chuyên ngành và có khả năng mở rộng cho nhiều chuyên ngành khác nhau.

Nội dung chương trình bao gồm các khối kiến thức giáo dục đại cương, cơ sở ngành, chuyên ngành, tốt nghiệp có mức độ tăng dần được giảng dạy trong các môn học, đồng thời giúp người học nâng cao thêm các kỹ năng mềm, kỹ năng tin học, ngoại ngữ,... rèn luyện được tác phong, kỹ luật, an toàn lao động khi làm việc. Chương trình cũng đảm bảo tính linh hoạt giúp người học có thể chuyển đổi sang các ngành học khác ở năm thứ nhất, năm thứ hai hoặc học cùng lúc nhiều chương trình.

*Bảng 11: Cấu trúc chương trình đào tạo*

STT	Nội dung kiến thức	Số học phần	Số TC	Tỷ lệ % (ĐL/NĐ/NCN)	Ghi chú
<b>I</b>	<b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>	<b>16</b>	<b>42</b>	<b>27,3/26,6/27,3</b>	
<b>II</b>	<b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp, trong đó</b>	<b>40/41/40</b>	<b>104/108/104</b>	<b>67,5/ 68,3/ 67,5</b>	
<b>1</b>	<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>16,9/16,5/16,9</b>	
1,1	Các học phần lý thuyết, hỗn hợp				
1.1.1	Bắt buộc	9	22		
1.1.2	Tự chọn				
1,2	Các học phần thực hành, thực tập.				
1.2.1	Bắt buộc	2	4		
1.2.2	Tự chọn				
<b>2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>23,4/22,8/23,4</b>	
2,1	Các học phần lý thuyết, hỗn hợp				
2.1.1	Bắt buộc	8	22		
2.1.2	Tự chọn	3	6		
2,2	Các học phần thực hành, thực tập.				
2.2.1	Bắt buộc	3	8		
2.2.2	Tự chọn				
<b>3</b>	<b>Kiến thức chuyên ngành (ĐL/NĐ/NCN)</b>	<b>4/5/4</b>	<b>8/12/8</b>	<b>5,2/7,6/5,2</b>	
3,1	Các học phần lý thuyết, hỗn hợp	3/4/3	6/10/6		
3.1.1	Bắt buộc				
3.1.2	Tự chọn				
3,2	Các học phần thực hành, thực tập.	1	2		
3.2.1	Bắt buộc				
3.2.2	Tự chọn				
<b>4</b>	<b>Kiến thức chuyên sâu đặc thù</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>19,5/19,0/19,5</b>	
4,1	Các học phần lý thuyết, hỗn hợp	7	20		
4.1.1	Bắt buộc				
4.1.2	Tự chọn				
4,2	Các học phần thực hành, thực tập.	3	10		
4.2.1	Bắt buộc				
4.2.2	Tự chọn				
<b>5</b>	<b>Thực tập tốt nghiệp</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2,6/2,5/2,6</b>	
<b>III</b>	<b>Đồ án /Khóa luận tốt nghiệp</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>5,2/ 5,1/ 5,2</b>	

Cộng (Điện lạnh/Nhiệt điện/Nhiệt công nghiệp) 57/58/57 154/158/154 100

## 12. Kế hoạch đào tạo dự kiến theo từng kỳ

Bảng 12: Dự kiến kế hoạch đào tạo theo từng học kỳ

TT	Học kỳ	Mã môn học	Tên môn học	TC	LT	TH	MH tiên quyết	Khối kiến thức	Hình thức thi	Quy ước điểm	Khoa QL
1	1	000801	Giáo dục thể chất 1	1	5	20		Chứng chỉ	TH	1	BM GDTC
2	1	000808	Giáo dục thể chất 2	1	0	30		Chứng chỉ	TH	1	BM GDTC
3	1	000813	Giáo dục thể chất 3	1	0	30		Chứng chỉ	TH	1	BM GDTC
4	1	000816	Giáo dục thể chất 4	1	0	30		Chứng chỉ	TH	1	BM GDTC
5	1	004342	Giáo dục quốc phòng 1	3	37	8		Chứng chỉ	Tự luận	2	BM GDTC
6	1	004343	Giáo dục quốc phòng 2	2	22	8		Chứng chỉ	Tự luận	1	BM GDTC
7	1	004344	Giáo dục quốc phòng 3	2	14	16		Chứng chỉ	TH	1	BM GDTC
8	1	004345	Giáo dục quốc phòng 4	4	4	56		Chứng chỉ	TH	2	BM GDTC
9	1	003923	Triết học Mác - Lê nin	3	45	0		GD ĐC	Tiểu luận	2	KHCT
10	1	004545	Toán cao cấp 1	3	45	0		GD ĐC	Tự luận	2	KHTN
11	1	004547	Ứng dụng CNTT cơ bản	3	39	12		GD ĐC	TN	2	CNTT
12	1	002018	Pháp luật đại cương	2	30	0		GD ĐC	TN	2	KHCT
13	1	004552	Năng lượng cho phát triển bền vững	2	30	0		GD ĐC	BCCD	1	CNNL
14	2	003137	Tiếng Anh 1	4	60	0		GD ĐC	Tự luận	2	NN
15	2	004546	Toán cao cấp 2	3	45	0		GD ĐC	Tự luận	2	KHTN
16	2	003925	Kinh tế chính trị Mác - Lê nin	2	30	0	003923	GD ĐC	Tiểu luận	2	KHCT
17	2	003612	Vật lý đại cương	3	45	0		GD ĐC	TN	2	KHTN
18	2	003657	Xác suất thống kê	2	30	0		GD ĐC	Tự luận	2	KHTN
19	2	004553	Đại cương về hóa học trong khoa học vật liệu	2	30	0	004545	GD ĐC	TN	2	KHTN
20	2	004551	Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp	3	45	0		GD ĐC	TN	2	QLCN&NL
21	3	004549	Tiếng Anh 2	4	60	0	003137	GD ĐC	TN	2	NN
22	3	004598	Vẽ kỹ thuật	2	30	0		CSN	Tự luận	2	CK&DL
23	3	003926	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	003923; 003925	GD ĐC	Tiểu luận	2	KHCT

TT	Học kỳ	Mã môn học	Tên môn học	TC	LT	TH	MH tiên quyết	Khối kiến thức	Hình thức thi	Quy ước điểm	Khoa QL
24	3	001326	Kỹ thuật đo lường điện	2	27	6		CSN	TN	2	ĐK&TĐH
25	3	001559	Lý thuyết điều khiển tự động 1	2	27	6		CSN	TN	2	ĐK&TĐH
26	3	001700	Máy điện 1	2	30	0		CSN	TN	2	KTĐ
27	3	001381	Kỹ thuật thủy khí	2	30	0		CSN	TN	2	CK&ĐL
28	3	004556	Điện đại cương	2	30	0	003612	CSN	TN, Vấn đáp	2	KTĐ
29	4	001766	Năng lượng mới và tái tạo*	2	30	0		Ngành	TN	1	CNNL
30	4	004619	Cơ học kỹ thuật*	2	30	0		CSN	TN	2	CK&ĐL
31	4	003773	Nhiệt động kỹ thuật	4	60	0	003612	CSN	TN	2	CNNL
32	4	003777	Truyền nhiệt	4	60	0	004546	CSN	TN	2	CNNL
33	4	003505	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	003923; 003925; 003926	GD ĐC	Tiểu luận	2	KHCT
34	4	000084	Bơm, quạt, máy nén	3	30	30	003773	Ngành	Tự luận	2	CNNL
35	4	004555	Thực hành điện cơ bản	2	0	60	003612	Ngành	Kiểm tra	5	CNNL
36	5	004860	Đo lường nhiệt	3	35	20	003773; 003777	Ngành	TN	2	CNNL
37	5	001145	Kiểm toán năng lượng*	2	30	0		Ngành	Vấn đáp	1	QLCN&NL
38	5	003928	Lịch sử Đảng Cộng sản VN	2	30	0	003923; 003925; 003926; 003505	GD ĐC	Tiểu luận	2	KHCT
39	5	003754	Lý thuyết cháy	2	30	0		Ngành	Tự luận	1	CNNL
40	5	004554	Thực hành Autocad	2	0	60	004598	CSN	Thực hành	2	XD
41	5	002575	Thiết bị trao đổi nhiệt	2	30	0	003773; 003777	Ngành	TN	1	CNNL
42	5	004841	Thực hành thiết kế hệ thống nhiệt – lạnh	2	0	60	003773	Ngành	Thực hành	4	CNNL

TT	Học kỳ	Mã môn học	Tên môn học	TC	LT	TH	MH tiên quyết	Khối kiến thức	Hình thức thi	Quy ước điểm	Khoa QL
43	5	004849	Vật liệu và kỹ thuật an toàn nhiệt – lạnh	3	45	0	003773	Ngành	Tiểu luận	2	CNNL
44	6	000885	Hệ thống cung cấp năng lượng nhiệt	3	45	0	003773; 003777	Ngành	TN	2	CNNL
45	6	001477	Lò công nghiệp	3	45	0	003773; 003777	Ngành	TN	2	CNNL
46	6	001736	Môi trường công nghiệp và xử lý chất phát thải*	2	30	0	003773	Ngành	TN	1	CNNL
47	6	004840	Thực hành sửa chữa thiết bị cơ nhiệt (CN)	3	0	90	003773	Ngành	Kiểm tra	3	CNNL
48	6	004513	Tiếng Anh ngành Kỹ thuật nhiệt	3	45	0	002575	Ngành	Tự luận	2	CNNL
49	6	004845	Thực hành tin học ngành Kỹ thuật nhiệt	3	0	90	003773	Ngành	Kiểm tra	4	CNNL

*Chuyên ngành Điện lạnh*

TT	Học kỳ	Mã môn học	Tên môn học	TC	LT	TH	MH tiên quyết	Khối kiến thức	Hình thức thi	Quy ước điểm	Khoa QL
50	7	004836	Điều hoà không khí và thông gió	3	45	0	003773; 003777	CN	TN	2	CNNL
51	7	001337	Kỹ thuật lạnh	3	45	0	003773; 003777	CN	TN	2	CNNL
52	7	001367	Kỹ thuật sấy	3	45	0	003773; 003777	CN	TN	2	CNNL
53	7	003778	Tự động hóa hệ thống lạnh và điều hòa không khí	3	30	30	004860	CN	TN	2	CNNL
54	7	000917	Hệ thống kỹ thuật trong công trình*	2	30	0		CN	TN	2	XD
55	7	003756	Mô hình hóa quá trình nhiệt*	2	30	0	001559	CN	TN	2	CNNL
56	7	004853	Tiết kiệm năng lượng trong hệ thống nhiệt - lạnh*	3	45	0	003773; 003777	CN	TN	2	CNNL

TT	Học kỳ	Mã môn học	Tên môn học	TC	LT	TH	MH tiên quyết	Khối kiến thức	Hình thức thi	Quy ước điểm	Khoa QL
57	8	004854	Thực tập sửa chữa thiết bị lạnh	4	0	120	003773; 003777	CN	BCCD	0	CNNL
58	8	004842	Thực hành tin học chuyên ngành Điện lạnh	2	0	60	003777	CN	Kiểm tra	4	CNNL
59	8	000552	Đồ án Điều hòa không khí	2			003773; 003777	CN	BCCD	0	CNNL
60	8	000576	Đồ án Kỹ thuật lạnh	2			003773; 003777	CN	BCCD	0	CNNL
61	8	000580	Đồ án Kỹ thuật sấy	2			003773; 003777	CN	BCCD	0	CNNL
62	8	003771	Kỹ thuật lạnh ứng dụng	3	30	30	003773; 003777	CN	Tự luận	2	CNNL
63	8	004855	Thực tập hệ thống lạnh	4	0	120	003773	CN	BCCD	0	CNNL
64	9	004568	Thực tập tốt nghiệp	4	0	120		CN	BCCD	0	CNNL
65	9	004587	Đồ án tốt nghiệp	8				ĐA/KLTN	BCCD	0	CNNL

*Chuyên ngành Nhiệt điện*

TT	Học kỳ	Mã môn học	Tên môn học	TC	LT	TH	MH tiên quyết	Khối kiến thức	Hình thức thi	Quy ước điểm	Khoa QL
50	7	004836	Điều hoà không khí và thông gió*	3	45	0	003773; 003777	CN	TN	2	CNNL
51	7	004838	Lò hơi	3	45	0	003773; 003777	CN	Tự luận	2	CNNL
52	7	004848	Tuabin	3	45	0	003773; 003777	CN	TN	2	CNNL
53	7	000597	Đồ án Lò hơi	2			003773; 003777	CN	BCCD	0	CNNL
54	7	004300	Đồ án Tua bin	2			003773; 003777	CN	BCCD	0	CNNL

TT	Học kỳ	Mã môn học	Tên môn học	TC	LT	TH	MH tiên quyết	Khối kiến thức	Hình thức thi	Quy ước điểm	Khoa QL
55	7	002947	Thực tập sửa chữa thiết bị nhiệt	4	0	120	003773; 003777	CN	BCCD	0	CNNL
56	7	004313	Tự động hóa quá trình nhiệt	3	45	0	003773; 003777	CN	TN	2	CNNL
57	8	001873	Nhà máy nhiệt điện	3	45	0	003773; 003777	CN	TN	2	CNNL
58	8	003770	Điều khiển tự động nhà máy nhiệt điện	2	30	0	001559	CN	TN	2	CNNL
59	8	000615	Đồ án Nhà máy nhiệt điện	2			003773; 003777	CN	BCCD	0	CNNL
60	8	003054	Thực tập vận hành nhà máy nhiệt điện	4	0	120	003773; 003777	CN	BCCD	0	CNNL
61	8	004853	Tiết kiệm năng lượng trong hệ thống nhiệt - lạnh*	3	45	0	003773; 003777	CN	TN	2	CNNL
62	8	004847	Thực hành vận hành lò hơi - tua bin	4	0	120	004838; 004848	CN	Kiểm tra	4	CNNL
63	8	003672	Xử lý nước và làm sạch hơi*	2	30	0	004553	CN	TN	2	CNNL
64	8	004844	Thực hành tin học chuyên ngành Nhiệt điện	2	0	60	004836	CN	Kiểm tra	4	CNNL
65	9	004568	Thực tập tốt nghiệp	4	0	120		CN	BCCD	0	CNNL
66	9	004587	Đồ án tốt nghiệp	8				ĐA/KLTN	BCCD	0	CNNL

*Chuyên ngành Nhiệt công nghiệp*

TT	Học kỳ	Mã môn học	Tên môn học	TC	LT	TH	MH tiên quyết	Khối kiến thức	Hình thức thi	Quy ước điểm	Khoa QL
50	7	004839	Quá trình và thiết bị nhiệt – lạnh	2	30	0	003773; 003777	CN	Tự luận	2	CNNL
51	7	004543	Bơm nhiệt và ứng dụng của bơm nhiệt	2	30	0	003773; 003777	CN	Tự luận	2	CNNL

TT	Học kỳ	Mã môn học	Tên môn học	TC	LT	TH	MH tiên quyết	Khối kiến thức	Hình thức thi	Quy ước điểm	Khoa QL
52	7	000445	Điều hòa không khí và thông gió	3	45	0	003773; 003777	CN	TN	2	CNNL
53	7	001337	Kỹ thuật lạnh	3	45	0	003773; 003777	CN	TN	2	CNNL
54	7	001367	Kỹ thuật sấy	3	45	0	003773; 003777	CN	TN	2	CNNL
55	7	004838	Lò hơi	3	45	0	003773; 003777	CN	Tự luận	2	CNNL
56	7	000576	Đồ án Kỹ thuật lạnh	2			003773; 003777	CN	BCCD	0	CNNL
57	8	004856	Thực tập thiết bị nhiệt – lạnh công nghiệp	4	0	120		CN	BCCD	0	CNNL
58	8	000580	Đồ án Kỹ thuật sấy	2			003773; 003777	CN	BCCD	4	CNNL
59	8	000597	Đồ án Lò hơi	2			003773; 003777	CN	BCCD	0	CNNL
60	8	004843	Thực hành tin học chuyên ngành Nhiệt công nghiệp	2	0	60	003773; 003777	CN	Kiểm tra	4	CNNL
61	8	004857	Thực tập hệ thống nhiệt – lạnh công nghiệp	4	0	120	003773; 003777	CN	BCCD	0	CNNL
62	8	003778	Tự động hóa hệ thống lạnh và điều hòa không khí	3	30	30		CN	TN	2	CNNL
63	8	004853	Tiết kiệm năng lượng trong hệ thống nhiệt - lạnh*	3	45	0		CN	TN	0	CNNL
64	9	004568	Thực tập tốt nghiệp	4	0	120		CN	BCCD	0	CNNL
65	9	004587	Đồ án tốt nghiệp	8				ĐA/KLTN	BCCD	0	CNNL

### **13. Mô tả tóm tắt các học phần**

#### **13.1. Giáo dục thể chất**

**Mã học phần: 000801,000808,000813,000816 TC: 4**

Thực hiện theo Quyết định số 1547/QĐ-ĐHDL ngày 04/9/2018 của Hiệu trưởng Trường Đại học Điện lực về Chương trình môn học giáo dục thể chất dùng cho hệ đại học. Chương trình cung cấp kiến thức, kỹ năng vận động cơ bản, hình thành thói quen luyện tập thể dục, thể thao để nâng cao sức khỏe, phát triển thể lực, tầm vóc, hoàn thiện nhân cách, nâng cao khả năng học tập, kỹ năng hoạt động xã hội cho sinh viên với tinh thần, thái độ tự giác, tích cực. Giúp người học nhận thức tầm quan trọng của việc rèn luyện thân thể và phát triển thể chất cho bản thân. Biết được một số nội dung cơ bản về lý luận và phương pháp thể dục thể thao, y học thể thao, sinh lý học vận động, kiến thức về phương pháp tập luyện, rèn luyện thể chất một số môn thể thao cơ bản.

#### **13.2. Giáo dục quốc phòng**

**Mã học phần: 000785, 000788, 000791, 003788 TC: 11**

Thực hiện theo Thông tư số 05/2020/TT-BGDDT ngày 18/3/2020 của Bộ GD&ĐT về Chương trình giáo dục quốc phòng và an ninh trong trường trung cấp sư phạm, cao đẳng sư phạm và cơ sở giáo dục đại học. Chương trình cung cấp những kiến thức cơ bản về quan điểm của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về quốc phòng và an ninh; xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân, xây dựng thế trận quốc phòng toàn dân gắn với thế trận an ninh nhân dân, xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân; bổ sung kiến thức về phòng thủ dân sự và kỹ năng quân sự; sẵn sàng thực hiện nghĩa vụ quân sự, nghĩa vụ công an bảo vệ Tổ quốc. Nắm được kiến thức cơ bản về công tác quốc phòng và an ninh trong tình hình mới. Bước đầu làm quen với tác phong, nề nếp, các chế độ sinh hoạt, học tập trong môi trường quân đội, có ý thức tổ chức kỷ luật trong sinh hoạt tập thể, cộng đồng ở trường, lớp.

#### **13.3. Triết học Mác – Lê nin Mã học phần: 003923 TC: 3**

Cung cấp những kiến thức nền tảng của Triết học Mác - Lênin: Triết học và vai trò của triết học trong đời sống xã hội, Chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử. Từ đó, giúp sinh viên có tư duy lôgic, phương pháp luận khoa học và cách mạng vận dụng một cách chủ động, sáng tạo kiến thức đã học để giải quyết các tình huống, vấn đề này sinh trong thực tiễn.

#### **13.4. Tiếng Anh 1 Mã học phần: 003137 TC: 4**

Hiểu, sử dụng các cấu trúc quen thuộc thường nhật; các từ ngữ cơ bản đáp ứng nhu cầu giao tiếp cụ thể. Có thể tự giới thiệu bản thân và người khác; có thể trả lời những thông tin về bản thân như nơi sinh sống, người thân/bạn bè v.v... Có thể giao tiếp đơn giản nếu người đối thoại nói chậm, rõ ràng và sẵn sàng hợp tác giúp đỡ.

#### **13.5. Toán cao cấp 1 Mã học phần: 004545 TC: 3**

Học phần cung cấp cho sinh viên các khái niệm và tính chất cơ bản của đại số tuyến tính như số phức, ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, trị riêng, véc tơ riêng, chéo hóa ma trận, dạng toàn phương. Cung cấp một số ví dụ minh họa của đại số tuyến tính liên quan đến một số bài toán trong kinh tế, kỹ thuật và trong thực tế.

#### **13.6. Toán cao cấp 2 Mã học phần: 004546 TC: 3**

Học phần giúp sinh viên hiểu được những kiến thức nền tảng ban đầu của giải tích thực một biến và nhiều biến: giới hạn, tính liên tục, đạo hàm, vi phân, tích phân, tích phân suy rộng, tích phân bội, tích phân đường, chuỗi số, chuỗi hàm, phương trình vi phân và ứng dụng các kiến thức này để giải một số bài toán trong kinh tế, kỹ thuật.

**13.7. Ứng dụng CNTT cơ bản Mã học phần: 004547 TC: 3**

Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản là một học phần mang tính ứng dụng, nội dung học phần được được xây dựng theo các các mô đun quy định tại Khoản 1 Điều 2 về “Chuẩn kĩ năng sử dụng CNTT cơ bản” của Thông tư 03/2014/TT-BTTT ngày 11 tháng 3 năm 2014 của Bộ thông tin và truyền thông.

**13.8. Pháp luật đại cương Mã học phần: 002018 TC: 2**

Giúp sinh viên hiểu được kiến thức cơ bản về pháp luật. Ngoài ra còn giáo dục ý thức pháp luật cho sinh viên, để góp phần vào việc xây dựng ý thức sống và học tập theo Hiến pháp và Pháp luật.

**13.9. Kinh tế chính trị Mác – Lê nin Mã học phần: 003925 TC: 2**

Cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về sự hình thành và phát triển của Kinh tế chính trị Mác – Lê nin, về kinh tế hàng hoá, thị trường và nền kinh tế thị trường cũng như các quy luật kinh tế cơ bản trong nền kinh tế thị trường, học thuyết về giá trị thặng dư của C Mác, về quan hệ giữa cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường, nền kinh tế thị trường định hướng XHCN ở Việt Nam, vấn đề công nghiệp hoá, hiện đại hoá và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam hiện nay. Từ đó người học vận dụng những vấn đề có tính quy luật của Kinh tế chính trị Mác – Lê nin trong hoạt động nhận thức và thực tiễn, hình thành ở người học niềm tin và ý thức tuân thủ theo chủ trương, đường lối của Đảng và Nhà nước, xây dựng và phát triển nền kinh tế thị trường định hướng XHCN ở Việt Nam hiện nay.

**13.10. Tiếng Anh 2 Mã học phần: 004549 TC: 4**

Cung cấp kiến thức ngữ pháp, ngữ âm, từ vựng và ngữ dụng, nói, đọc, viết cơ bản trình độ tương đương bậc 3/6 thuộc KNLNN Việt Nam kèm nguồn phong phú về chủ đề giúp cho sinh viên có thể vận dụng vào các công việc có liên quan đến nghe và đọc tài liệu, nắm bắt ý chính, lướt nhanh, suy luận ý nghĩa, tư duy logic, đồng thời biết cách khởi tạo, dẫn dắt, duy trì hội thoại và thảo luận, tự tin đưa ra ý kiến, trình bày quan điểm cá nhân và viết email, đoạn văn giải thích một số vấn đề chính xác hợp lý. Bên cạnh đó, người học được phát triển kỹ năng hợp tác, làm việc cặp, nhóm; thái độ tích cực, chủ động, tư duy phản biện đáp ứng tốt hơn cho công việc của mình.

**13.11. Vật lý đại cương Mã học phần: 003612 TC: 3**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của Vật lý: Cơ, Nhiệt, Điện, Từ, Cơ học lượng tử, Nguyên tử và Hạt nhân luyện cho sinh viên phương pháp nhận thức và tư duy khoa học. Hiểu và vận dụng kiến thức để giải thích các hiện tượng xảy ra trong tự nhiên. Ngoài ra, giúp cho Sinh viên có nền tảng kiến thức để tiếp cận các nội dung kiến thức chuyên ngành.

**13.12. Chủ nghĩa xã hội khoa học Mã học phần: 003926 TC: 2**

Học phần cung cấp những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về Chủ nghĩa xã hội khoa học, một trong ba bộ phận cấu thành chủ nghĩa Mác - Lê nin. Học phần gồm 7 chương: chương 1, trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của Chủ nghĩa xã hội khoa

học; từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa xã hội khoa học theo mục tiêu học phần.

**13.13. Tư tưởng Hồ Chí Minh Mã học phần: 003505 TC: 2**

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh; về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng Cộng sản và nhà nước Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức, con người.

**13.14. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam Mã học phần: 003928 TC: 2**

Thông qua các sự kiện và sự đúc kết kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng để xây dựng ý thức tôn trọng sự thật khách quan, nâng cao tư tưởng, lòng tự hào, niềm tin của sinh viên đối với sự lãnh đạo của Đảng trong lịch sử và hiện tại.

**13.15. Xác suất thống kê Mã học phần: 003657 TC: 2**

Phần Xác suất: trang bị các kiến thức cơ bản về lý thuyết xác suất bao gồm các công thức tính xác suất, biến ngẫu nhiên, các đặc trưng của biến ngẫu nhiên và quy luật phân phối của biến ngẫu nhiên, từ đó hiểu được tính quy luật của các hiện tượng ngẫu nhiên. Áp dụng giải các bài toán ứng dụng trong kinh tế, kỹ thuật và thực tế. Phần Thống kê toán: sử dụng các công cụ toán cao cấp và lý thuyết xác suất để nghiên cứu những kiến thức cơ bản về thống kê bao gồm cơ sở lý thuyết về điều tra chọn mẫu, các phương pháp ước lượng tham số và bài toán kiểm định giả thuyết thống kê trong nghiên cứu các vấn đề kinh tế. Áp dụng giải các bài toán ứng dụng trong kinh tế, kỹ thuật và thực tế.

**13.16. Đại cương về hóa học trong khoa học vật liệu Mã học phần: 004553**

**TC: 2**

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản Hóa đại cương ứng dụng trong lĩnh vực Khoa học vật liệu. Sinh viên được trang bị những kiến thức về cấu trúc vật liệu, liên kết hóa học, pin điện và ăn mòn vật liệu đồng thời nắm được các phương pháp công nghệ sản xuất vật liệu. Các kiến thức và kỹ năng sinh viên lĩnh hội từ học phần này là cơ sở cho việc tiếp thu các kiến thức chuyên ngành đồng thời rèn luyện cho sinh viên phương pháp nhận thức, phát triển các kỹ năng tư duy và thực hành liên quan trong hóa học nói riêng và một số ngành kỹ thuật nói chung.

**13.17. Năng lượng cho phát triển bền vững Mã học phần: 004552 TC: 2**

Học phần gồm các nội dung: Các chính sách phát triển năng lượng, xu hướng chuyển dịch năng lượng trên thế giới và Việt Nam; Các khái niệm cơ bản về hệ thống năng lượng; Nhu cầu sử dụng năng lượng; Các cơ quan quản lý năng lượng Việt Nam; Cấu trúc hệ thống điện Việt Nam; Sơ đồ quản trị các nhà máy điện, công nghệ sản xuất điện và các phương pháp lưu trữ điện năng; Khái niệm về biến đổi khí hậu và phát triển năng lượng bền vững bảo vệ môi trường.

**13.18. Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp Mã học phần: 004551 TC: 3**

Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về các nguyên tắc và phương pháp trong quản lý điều hành trong hoạt động chuyên môn như: Lập kế hoạch và ra quyết định, tổ chức, lãnh đạo và kiểm tra. Cung cấp các kiến thức, kỹ năng cơ bản về khởi nghiệp, tổ chức quản lý và triển khai các hoạt động khởi nghiệp thành công.

**13.19. Vẽ kỹ thuật Mã học phần: 004598 TC: 2**

Trang bị kiến thức về cách lập và đọc bản vẽ kỹ thuật. Hướng dẫn sử dụng phần mềm để lập bản vẽ.

**13.20. Thực hành Autocad Mã học phần: 004554 TC: 2**

Học phần cung cấp kiến thức và kỹ năng cơ bản về sử dụng phần mềm AutoCAD để tạo bản vẽ, đọc bản vẽ, hiệu chỉnh bản vẽ và in ấn bản vẽ kỹ thuật. Người học có thể dùng AutoCAD để diễn đạt ý đồ thiết kế của mình thành bản vẽ theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật chuyên ngành.

**13.21. Điện đại cương Mã học phần: 004556 TC: 2**

Học phần cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản trong kỹ thuật điện về mạch điện, hệ thống điện dân dụng, các loại máy điện và an toàn điện

**13.22. Thực hành điện cơ bản Mã học phần: 004555 TC: 2**

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng trong việc tính toán thiết kế, lập dự trù và lắp đặt được các mạch điện sinh hoạt cơ bản, mạch điều khiển động cơ cơ bản, tủ điều khiển hạ áp đơn giản trong gia đình và nơi làm việc theo yêu cầu. Các kiến thức và kỹ năng quan trọng này giúp sinh viên hiểu rõ hơn thực tế hoạt động các thiết bị đây là cơ sở phục vụ cho các học phần lý thuyết, thực hành cũng như công việc sau này.

**13.23. Kỹ thuật đo lường điện Mã học phần: 001326 TC: 2**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về đo lường. Giới thiệu các phương pháp đo và dụng cụ đo điện thông dụng nhất và cách sử dụng chúng.

**13.24. Máy điện 1 Mã học phần: 001700 TC: 2**

Học phần cung cấp cho sinh viên các khái niệm chung, cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính làm việc của: Máy điện một chiều; Máy biến áp; Máy điện đồng bộ; Máy điện không đồng bộ.

**13.25. Lý thuyết điều khiển tự động 1 Mã học phần: 001559 TC: 2**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lý thuyết điều khiển tự động như: Khái niệm về hệ tuyến tính liên tục, khảo sát tính ổn định và chất lượng quá trình quá độ của hệ thống điều khiển, tổng hợp các quy luật điều khiển hệ tuyến tính,

**13.26. Cơ học kỹ thuật Mã học phần: 004619 TC: 2**

Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cơ học lý thuyết (các bài toán về tĩnh học) và sức bền vật liệu (bài toán kéo nén đúng tâm, xoáy thuần túy và uốn).

**13.27. Kỹ thuật thủy khí Mã học phần: 001381 TC: 2**

Cung cấp các kiến thức cơ bản về tính chất cơ lý của chất lỏng, chất khí; các quy luật về cân bằng và chuyển động của chất lỏng và chất khí; các tác dụng tương hỗ của chất lỏng với chất rắn. Hiểu biết các khái niệm cơ bản về các phần tử điều khiển trong hệ thống điều khiển bằng thủy lực-khí nén.

**13.28. Nhiệt động kỹ thuật Mã học phần: 003773 TC: 4**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức về môi chất, khí thực và khí lý tưởng, không khí ẩm; các quá trình thay đổi trạng thái, các chu trình nhiệt động của môi chất. Trên cơ sở đó, sinh viên có thể hiểu, phân tích và đánh giá được hiệu quả của các chu trình, tìm ra các biện pháp để nâng cao hiệu quả biến đổi năng lượng.

**13.29. Truyền nhiệt Mã học phần: 003777 TC: 4**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức về truyền nhiệt; các dạng trao đổi nhiệt bằng dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ. Trên cơ sở nắm được các kiến thức cơ bản, sinh viên có thể tính toán, phân tích, đánh giá hiệu quả trao đổi nhiệt năng và đề xuất các biện pháp tăng cường hoặc hạn chế truyền nhiệt trong các máy móc, thiết bị và quá trình công nghệ.

**13.30. Bơm, quạt, máy nén Mã học phần: 000084 TC: 3**

Sinh viên được trang bị các kiến thức cơ bản về nguyên lý cấu tạo, hoạt động và cách điều chỉnh các loại bơm, quạt, máy nén sử dụng trong chuyên ngành Nhiệt – Lạnh cũng như trong các nhà máy công nghiệp.

**13.31. Đo lường nhiệt Mã học phần: 004860 TC: 3**

Một số khái niệm cơ bản và các phương pháp đo lường: đo nhiệt độ, đo áp suất, đo lưu lượng, đo mức chất lỏng, phân tích thành phần hỗn hợp, đo độ ẩm.

**13.32. Lý thuyết cháy Mã học phần: 003754 TC: 2**

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cần thiết để có thể tính toán quá trình cháy nhiên liệu, phân tích động học quá trình cháy nhiên liệu trong buồng lửa. Đồng thời cũng có thể giúp cho sinh viên có khả năng nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực cháy nồng cao và đưa ra các giải pháp công nghệ để nâng cao hiệu quả quá trình cháy trong các loại lò hơi nhà máy nhiệt điện.

**13.33. Năng lượng mới và tái tạo Mã học phần: 001766 TC: 2**

Cung cấp các kiến thức cơ bản về bức xạ mặt trời, về năng lượng gió và các dạng năng lượng tái tạo khác.

**13.34. Thiết bị trao đổi nhiệt Mã học phần: 002575 TC: 2**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản để tính toán thiết kế và kiểm tra các thiết bị trao đổi nhiệt kiểu vách ngăn hoạt động liên tục, kiểu hoạt động theo chu kỳ, kiểu hỗn hợp, kiểu ống nhiệt, kiểu dùng năng lượng mặt trời.

**13.35. Thực hành thiết kế hệ thống nhiệt – lạnh Mã học phần: 004841 TC: 2**

Học phần cung cấp các kiến thức và kỹ năng về tính toán tải nhiệt, tải lạnh của công trình. Phân tích, đề xuất phương án và lựa chọn hệ thống, thiết bị bằng các phần mềm chuyên dụng. Xây dựng các bản vẽ nguyên lý, hồ sơ thi công và các báo cáo chi tiết

**13.36. Vật liệu và kỹ thuật an toàn nhiệt – lạnh Mã học phần: 004849 TC: 3**

Các loại vật liệu sử dụng trong các phạm vi nhiệt độ cao và thấp trong ngành nhiệt - lạnh và cung cấp kiến thức trong việc đảm bảo an toàn cho con người, thiết bị và hệ thống.

**13.37. Hệ thống cung cấp năng lượng nhiệt Mã học phần: 000885 TC: 3**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản để có thể tính toán thiết kế hoặc kiểm tra các hệ thống cung cấp nhiệt trong dân dụng và công nghiệp.

**13.38. Lò công nghiệp Mã học phần: 001477 TC: 3**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản để lựa chọn vật liệu, thê xây, thiết bị đốt, cũng như tính toán hệ thống cấp gió, thoát khói cho một số loại lò công nghiệp.

**13.39. Môi trường công nghiệp và xử lý chất phát thải Mã học phần: 001736 TC: 2**

Giúp sinh viên hiểu được các tác động của các nhà máy công nghiệp đến sự biến đổi môi trường, sự hình thành các chất phát thải, các nguyên lý cơ bản về kỹ thuật và công nghệ xử lý chất phát thải.

**13.40. Kỹ thuật xử lý khí phát thải Mã học phần: 004837 TC: 2**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức chuyên ngành về phát thải khí từ các quá trình nhiệt hóa, phương pháp phân tích, giảm thiểu khí phát thải và công nghệ xử lý khí phát thải.

**13.41. Thực hành sửa chữa thiết bị cơ nhiệt (CN) Mã học phần: 004840  
TC: 3**

Sinh viên được tìm hiểu cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị thực tế thuộc lĩnh vực cơ nhiệt và các dụng cụ phục vụ việc kiểm tra, sửa chữa thiết bị cơ nhiệt. Sinh viên được thực tập tháo, lắp, căn chỉnh, sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị cơ nhiệt.

**13.42. Tiếng Anh ngành Kỹ thuật nhiệt Mã học phần: 004513 TC: 3**

Các kỹ năng cơ bản: nghe, nói, đọc, viết; Các kiến thức về Nhiệt động kỹ thuật, Truyền nhiệt và Thiết bị trao đổi nhiệt bằng tiếng Anh.

**13.43. Thực hành tin học ngành Kỹ thuật nhiệt Mã học phần: 004845 TC: 3**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức và rèn luyện kỹ năng sử dụng một số phần mềm thông dụng trong lĩnh vực Kỹ thuật nhiệt.

**13.44. Điều hòa không khí và thông gió Mã học phần: 004836 TC: 3**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản để tính toán thiết kế, tính toán kiểm tra và vận hành, bảo dưỡng các hệ thống thông gió, điều hòa không khí tiên nghi và điều hòa không khí công nghệ.

**13.45. Kỹ thuật lạnh Mã học phần: 001337 TC: 3**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản để tính toán thiết kế và kiểm tra vận hành của các hệ thống lạnh dân dụng và công nghiệp

**13.46. Kỹ thuật sấy Mã học phần: 001367 TC: 3**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản để tính toán thiết kế và kiểm tra vận hành của các hệ thống sấy trong công nghiệp.

**13.47. Thực tập sửa chữa thiết bị lạnh Mã học phần: 004854 TC: 4**

Giúp sinh viên có cơ hội làm quen, tìm hiểu các thiết bị lạnh thực tế, từ đó có thể phát hiện nguyên nhân hư hỏng và tìm ra các biện pháp khắc phục, sửa chữa

**13.48. Tự động hóa hệ thống lạnh và ĐHKK Mã học phần: 003778 TC: 3**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cần thiết về sơ đồ điều khiển, cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị tự động động điều khiển, đo lường, các thiết bị thửa hành trong hệ thống Lạnh và Điều hòa không khí. Nắm được các nguyên lý và trình tự thiết kế từ đó có thể tự xây dựng được sơ đồ điều khiển phù hợp với yêu cầu thực tế

**13.49. Thực hành tin học chuyên ngành Điện lạnh Mã học phần: 004842  
TC: 2**

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng sử dụng các phần REVIT MEP trong thiết kế các hệ thống đường ống gió, đường ống nước, phòng máy Chiller và tháp giải nhiệt. Người học sẽ được hướng dẫn cách sử dụng phần mềm Revit để tạo ra các mô hình 3D của hệ thống điện lạnh, xác định kích thước của các thành phần, tạo ra các bản vẽ kỹ thuật, và tạo ra các báo cáo liên quan đến hệ thống điện lạnh. Học phần cung cấp cho sinh viên các kỹ năng cần thiết để thiết kế, vận hành và bảo trì các hệ thống điện lạnh hiệu quả.

**13.50. Đại cương về tuabin – lò hơi Mã học phần: 000372 TC: 3**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lò hơi và tuabin hơi trong nhà máy nhiệt điện.

**13.51. Đồ án Điều hòa không khí Mã học phần: 000552 TC: 2**

Học phần này cung cấp và rèn luyện cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cơ bản về tính toán thiết kế hệ thống điều hòa không khí.

**13.52. Đồ án Kỹ thuật lạnh Mã học phần: 000576 TC: 2**

Học phần cung cấp và rèn luyện cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cơ bản để tính toán thiết kế một hệ thống lạnh.

**13.53. Đồ án Kỹ thuật sấy Mã học phần: 000580 TC: 2**

Học phần cung cấp và rèn luyện cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cơ bản để tính toán thiết kế một hệ thống sấy.

**13.54. Hệ thống kỹ thuật trong công trình Mã học phần: 000917 TC: 2**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hệ thống quản lý – tự động hóa trong các công trình nhà ở (chung cư...), công trình công cộng (bệnh viện, trường học...), công trình thương mại dịch vụ (siêu thị, trung tâm thương mại, văn phòng...)/ Cung cấp cho sinh viên các hiểu biết cơ bản về các hệ thống kỹ thuật trong các công trình nhà cao tầng như hệ thống thông gió và điều hòa không khí, hệ thống cấp thoát nước, hệ thống điện chiếu sáng, ...

**13.55. Kỹ thuật lạnh ứng dụng Mã học phần: 003771 TC: 3**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản để vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa các hệ thống lạnh trong dân dụng và công nghiệp.

**13.56. Mô hình hóa quá trình nhiệt Mã học phần: 003756 TC: 2**

Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức chung về lý thuyết đồng dạng, tinh và xây dựng mô hình nghiên cứu. Hướng dẫn sinh viên sử dụng các phần mềm chuyên ngành để phân tích, tính toán, thiết kế giải quyết các bài toán trong ngành nhiệt.

**13.57. Đồ án Lò công nghiệp Mã học phần: 004299 TC: 2**

Học phần giúp sinh viên áp dụng các kiến thức và kỹ năng đã tích lũy được để tính toán thiết kế sơ bộ một loại lò công nghiệp.

**13.58. Thực tập hệ thống lạnh Mã học phần: 004855 TC: 4**

Thực tập hệ thống lạnh giúp sinh viên chuyên ngành tìm hiểu các hệ thống, thiết bị lạnh thực tế: thiết kế, thi công, vận hành, sửa chữa các hệ thống lạnh.

**13.59. Tiết kiệm năng lượng trong hệ thống nhiệt – lạnh Mã học phần: 004853 TC: 3**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tiết kiệm năng lượng trong một số hệ thống thiết bị nhiệt – lạnh.

**13.60. Kiểm toán năng lượng Mã học phần: 001145 TC: 2**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản để thu thập số liệu, tính toán và phân tích, đánh giá hiệu quả sử dụng năng lượng, từ đó có thể đề xuất các giải pháp tiết kiệm năng lượng.

**13.61. Lò hơi Mã học phần: 004838 TC: 3**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản để tính toán thiết kế hoặc tính toán kiểm tra nhiệt lò hơi.

**13.62. Tuabin Mã học phần: 004848 TC: 3**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản để tính toán thiết kế hoặc tính toán kiểm tra nhiệt thiết bị tuabin trong nhà máy nhiệt điện.

**13.63. Đồ án Lò hơi Mã học phần: 000597 TC: 2**

Học phần cung cấp và rèn luyện cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cơ bản để tính toán nhiệt thiết bị lò hơi.

**13.64. Đồ án Tuabin Mã học phần: 004300 TC: 2**

Học phần cung cấp và rèn luyện cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cơ bản để tính toán nhiệt thiết bị tuabin.

**13.65. Thực tập sửa chữa thiết bị nhiệt Mã học phần: 002947 TC: 2**

Giúp sinh viên hiểu được nguyên lý cấu tạo của các thiết bị nhiệt điển hình trong nhà máy công nghiệp nói chung cũng như nhà máy nhiệt điện nói riêng; Sinh viên nắm được các nguyên nhân gây ra hư hỏng và các biện pháp khắc phục, sửa chữa hư hỏng của một số thiết bị nhiệt.

**13.66. Nhà máy nhiệt điện Mã học phần: 001873 TC: 3**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức chuyên ngành về nhà máy nhiệt điện, các kiến thức cơ bản về trang thiết bị phần nhiệt trong toàn nhà máy nhiệt điện. Sinh viên ra trường có thể quản lý, vận hành nhà máy nhiệt điện với hiệu quả cao, có thể sơ bộ thiết kế, thay thế, sửa chữa một số phần tử trong nhà máy nhiệt điện.

**13.67. Điều khiển tự động nhà máy nhiệt điện Mã học phần: 003770 TC: 2**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về một số hệ thống điều khiển trong nhà máy nhiệt điện như hệ thống điều khiển nhiên liệu chính, hệ thống điều khiển mức nước bao hơi, hệ thống điều khiển nhiệt độ hơi quá nhiệt,

**13.68. Đồ án Nhà máy nhiệt điện Mã học phần: 000615 TC: 2**

Giúp cho sinh viên làm quen với việc thiết kế sơ bộ một nhà máy nhiệt điện đốt than, tính toán những chỉ tiêu kinh tế của nhà máy nhiệt điện.

**13.69. Tự động hóa quá trình nhiệt Mã học phần: 004313 TC: 3**

Cung cấp một số kiến thức cơ bản về các hệ thống đo lường, điều khiển và bảo vệ trong quá trình nhiệt.

**13.70. Thực tập vận hành nhà máy nhiệt điện Mã học phần: 003054 TC: 4**

Giúp sinh viên hiểu được nguyên lý cấu tạo và hoạt động của các hệ thống thiết bị chính và phụ trong nhà máy nhiệt điện; Tạo cơ hội để sinh viên làm quen và vận dụng các kiến thức đã học vào thực tế vận hành trang thiết bị chính, phụ của lò hơi, tuabin trong nhà máy nhiệt điện.

**13.71. Thực hành vận hành lò hơi – tuabin Mã học phần: 004847 TC: 4**

Cung cấp kiến thức về quy trình vận hành thiết bị lò hơi, tuabin hơi, phân tích được các yếu tố ảnh hưởng, đánh giá độ tin cậy và an toàn trong công việc vận hành lò hơi, tuabin.

**13.72. Xử lý nước và làm sạch hơi Mã học phần: 003672 TC: 2**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về nước tự nhiên, nước sạch dùng cho lò hơi, các phương pháp xử lý nước cấp cho lò và công nghệ xử lý nước thải công nghiệp.

**13.73. Thực hành tin học chuyên ngành Nhiệt điện Mã học phần: 004844 TC: 2**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng sử dụng phần mềm REVIT MEP trong thiết kế các hệ thống đường ống gió, đường ống nước, đường ống hơi trong nhà máy nhiệt điện. Cách sử dụng phần mềm Revit để tạo ra các mô hình 3D của hệ thống cấu tạo nên nhà máy nhiệt điện, xác định kích thước của các thành phần, tạo ra các bản vẽ kỹ thuật, và tạo ra các báo cáo liên quan đến hệ thống. Học phần cũng cung cấp cho

sinh viên các kỹ năng cần thiết để thiết kế, vận hành và bảo trì các hệ thống trong nhà máy nhiệt điện hiệu quả

**13.74. Quá trình và thiết bị nhiệt – lạnh trong công nghiệp Mã học phần: 004839 TC: 2**

Sử dụng kiến thức kỹ thuật nhiệt - lạnh vào việc thiết kế các hệ thống nhiệt và hệ thống lạnh ứng dụng trong công nghiệp và dân dụng.

**13.75. Đánh giá tác động môi trường (ĐTM) Mã học phần: 003746 TC: 2**

Học phần cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản trong đánh giá tác động môi trường và các giải pháp giảm thiểu tác động môi trường từ những hoạt động phát triển của con người, qua đó giúp người học nhận biết các tác động môi trường, xây dựng các báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) cũng như quy trình thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án phát triển kinh tế xã hội.

**13.76. Bơm nhiệt và ứng dụng của bơm nhiệt Mã học phần: 004543 TC: 2**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức chung về hệ thống bơm nhiệt trong dân dụng và trong công nghiệp.

**13.77. Thực hành tin học chuyên ngành Nhiệt công nghiệp Mã học phần: 004843 TC: 2**

Trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng sử dụng các phần REVIT MEP trong thiết kế các hệ thống đường ống gió, đường ống nước, đường ống hơi trong các nhà máy công nghiệp. Sinh viên sẽ được hướng dẫn cách sử dụng phần mềm Revit để tạo ra các mô hình 3D của hệ thống cung cấp và sử dụng nhiệt trong nhà máy công nghiệp, xác định kích thước của các thành phần tạo ra các bản vẽ kỹ thuật, và tạo ra các báo cáo liên quan đến hệ thống. Học phần cung cấp cho sinh viên các kỹ năng cần thiết để thiết kế, vận hành và bảo trì các hệ thống cung cấp và sử dụng nhiệt trong công nghiệp.

**13.78. Thực tập thiết bị nhiệt - lạnh công nghiệp Mã học phần: 004541 TC: 4**

Giúp sinh viên hiểu được nguyên lý cấu tạo và hoạt động của các thiết bị nhiệt-lạnh điển hình trong các nhà máy công nghiệp; Sinh viên nắm được các nguyên nhân gây ra hư hỏng và các biện pháp khắc phục, sửa chữa hư hỏng của một số thiết bị nhiệt - lạnh.

**13.79. Thực tập tốt nghiệp Mã học phần: 004568 TC: 4**

Học phần tổ chức cho sinh viên tiếp xúc với những quy trình công nghệ, thiết bị, trang thiết bị dụng cụ thực tế tại các xí nghiệp, nhà máy. Đồng thời giúp vận dụng những kiến thức đã học vào thực tế.

**13.80. Đồ án tốt nghiệp Mã học phần: 004587 TC: 8**

Đồ án tốt nghiệp là dạng đề tài nghiên cứu ứng dụng hoặc tính toán để giải quyết một vấn đề kỹ thuật cụ thể mang tính thực tế liên quan đến ngành học.

#### 14. Điều kiện đảm bảo chất lượng thực hiện chương trình đào tạo

Khoa CNNL có cơ cấu bao gồm 02 bộ môn: Bộ môn Kỹ thuật nhiệt và Bộ môn Môi trường và Năng lượng tái tạo. Hiện nay có tổng số 21 cán bộ, giảng viên, trong đó có 03 Phó giáo sư và 11 Tiến sĩ (tỷ lệ 66,7 %), 07 thạc sĩ (33,3 %). Bộ môn Môi trường và Năng lượng tái tạo được giao nhiệm vụ quản lý chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật môi trường và chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật năng lượng. Bộ môn Kỹ thuật nhiệt được giao quản lý chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật nhiệt.

##### 14.1. Đội ngũ giảng viên cơ hữu chịu trách nhiệm chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện chương trình đào tạo/có chuyên môn phù hợp để chủ trì giảng dạy chương trình

*Bảng 14.1: Đội ngũ giảng viên cơ hữu chịu trách nhiệm chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện chương trình đào tạo /có chuyên môn phù hợp để chủ trì giảng dạy chương trình*

Số TT	Họ và tên, ngày sinh	Số CMND, CCCD hoặc Hộ chiếu; Quốc tịch	Chức danh khoa học, năm tốt nghiệp	Trình độ, CSGD, nước, năm tốt nghiệp	Ngành đào tạo ghi theo văn bằng cao nhất	Tuyển dụng/hợp đồng từ 12 tháng trở lên làm việc toàn thời gian, hợp đồng thỉnh giảng, ngày ký; thời gian; gồm cả dự kiến		Mã số bảo hiểm	Kinh nghiệm (thời gian) giảng dạy theo trình độ (năm)	Số công trình khoa học đã công bố: cấp	
						Tuyển dụng	Hợp đồng			Bộ	Cơ sở
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Nguyễn Quốc Uy, 27/09/1974	033074000121, Việt Nam		TS, Việt Nam, 2019	Kỹ thuật nhiệt	01/04/2011		HC 0104039579	12		
2	Vũ Duy Thuận, 15/05/1981	013365837, Việt Nam		Tiến sĩ, Việt Nam, 2018	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	01/09/2004		HC 0112081688	19		
3	Nguyễn Đăng Toàn, 05/04/1978	013220823, Việt Nam		Tiến sĩ, Pháp, 2010	Điện và tự động hóa	05/09/2001		HC 0102001624	22		
4	Phạm Quang Vũ, 19/10/1988	038088014652, Việt Nam		Tiến sĩ, Hàn Quốc, 2019	Kỹ thuật nhiệt lạnh và điều hòa không khí	05/09/2019	.	HC 0131675451	4		
5	Nguyễn Công Hân, 25/06/1948	010410592, Việt Nam		Tiến sĩ, Séc, 1986	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	02/05/2012	HĐLĐ xđ thời hạn		11		

Số TT	Họ và tên, ngày sinh	Số CMND, CCCD hoặc Hộ chiếu; Quốc tịch	Chức danh khoa học, năm tốt nghiệp	Trình độ, CSGD, nước, năm tốt nghiệp	Ngành đào tạo ghi theo văn bằng cao nhất	Tuyển dụng/hợp đồng từ 12 tháng trở lên làm việc toàn thời gian, hợp đồng thỉnh giảng, ngày ký; thời gian; gồm cả dự kiến		Mã số bảo hiểm	Kinh nghiệm (thời gian) giảng dạy theo trình độ (năm)	Số công trình khoa học đã công bố: cấp	
						Tuyển dụng	Hợp đồng			Bộ	Cơ sở
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
6	Trần Văn Phú, 19/04/1941	010410637, Việt Nam	Giáo sư, 2002	Tiến sĩ, Ucraina, 1975	Kỹ thuật nhiệt	01/02/2018	HĐLĐ xđ thời hạn		5		

#### 14.2. Đội ngũ giảng viên, nhà khoa học tham gia giảng dạy các học phần trong chương trình đào tạo

Bảng 14.2: *Đội ngũ giảng viên giảng dạy các học phần chuyên ngành của chương trình đào tạo*

TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Mã học phần	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ		Giảng viên tham gia giảng dạy CTĐT
					Bắt buộc	Tự chọn	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Trần Văn Thắng	Toán cao cấp 1	004545	Kỳ 1, năm 1	3		Tham gia giảng dạy
2	Nguyễn Thị Thanh Tân	Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản	004547	Kỳ 1, năm 1	3		Tham gia giảng dạy
3	Đặng Thành Chung	Triết học Mác = Lê Nin	003923	Kỳ 1, năm 1	3		Tham gia giảng dạy
4	Nguyễn Thế Mừng	Pháp luật đại cương	002018	Kỳ 1, năm 1	2		Tham gia giảng dạy
5	Phạm Mạnh Hải	Năng lượng cho phát triển bền vững	004552	Kỳ 1, năm 1	2		Tham gia giảng dạy
6	Đoàn Thị Phương Thảo	Giáo dục quốc phòng 1	004342	Kỳ 1, năm 1	3		Tham gia giảng dạy
7	Cao Mạnh Cường	Giáo dục quốc phòng 2	004343	Kỳ 1, năm 1	2		Tham gia giảng dạy
8	Trần Mỹ Linh	Giáo dục quốc phòng 3	004344	Kỳ 1, năm 1	2		Tham gia giảng dạy
9	Vũ Ngọc Minh	Giáo dục quốc phòng 4	004345	Kỳ 1, năm 1	4		Tham gia giảng dạy
10	Nguyễn Duy Ngọc	Giáo dục thể chất 1	000801	Kỳ 1, năm 1	1		Tham gia giảng dạy
11	Trần Thanh Hoài	Giáo dục thể chất 2	000808	Kỳ 1, năm 1	1		Tham gia giảng dạy
12	Nguyễn Tuấn Anh	Giáo dục thể chất 3	000813	Kỳ 1, năm 1	1		Tham gia giảng dạy
13	Hoàng Thị Thùy Trang	Giáo dục thể chất 4	000816	Kỳ 1, năm 1	1		Tham gia giảng dạy

TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Mã học phần	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ		Giảng viên tham gia giảng dạy CTĐT
					Bắt buộc	Tự chọn	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
14	Nguyễn Thu Hà	Toán cao cấp 2	004546	Kỳ 2, năm 1	3		Tham gia giảng dạy
15	Nguyễn Thị Bích Liên	Tiếng Anh 1	003137	Kỳ 2, năm 1	4		Tham gia giảng dạy
16	Trần Thị Hoa Lý	Kinh tế chính trị Mác - Lê nin	003925	Kỳ 2, năm 1	2		Tham gia giảng dạy
17	Bùi Xuân Kiên	Vật lý đại cương	003612	Kỳ 2, năm 1	3		Tham gia giảng dạy
18	Nguyễn Như Quân	Xác suất thống kê	003657	Kỳ 2, năm 1	2		Tham gia giảng dạy
19	Phan Hoàng Yên	Đại cương về Hóa học trong khoa học vật liệu	004553	Kỳ 2, năm 1	2		Tham gia giảng dạy
20	Nguyễn Thúy Ninh	Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp	004551	Kỳ 2, năm 1	3		Tham gia giảng dạy
21	Nguyễn Thị Hồng Vân	Tiếng Anh 2	004549	Kỳ 1, năm 2	4		Tham gia giảng dạy
22	Ngô Sỹ Đồng	Vẽ kỹ thuật	004598	Kỳ 1, năm 2	2		Tham gia giảng dạy
23	Phạm Thị Thùy	Chủ nghĩa xã hội khoa học	003926	Kỳ 1, năm 2	2		Tham gia giảng dạy
24	Trần Quốc Hoàn	Kỹ thuật đo lường điện	001326	Kỳ 1, năm 2	2		Tham gia giảng dạy
25	Trịnh Thị Khánh Ly	Lý thuyết điều khiển tự động 1	001559	Kỳ 1, năm 2	2		Tham gia giảng dạy
26	Phùng Thị Thanh Mai	Máy điện 1	001700	Kỳ 1, năm 2	2		Tham gia giảng dạy
27	Lê Thượng Hiền	Kỹ thuật thủy khí	001381	Kỳ 1, năm 2	2		Tham gia giảng dạy
28	Vũ Hoàng Giang	Điện đại cương	004556	Kỳ 1, năm 2	2		Tham gia giảng dạy
29	Hoàng Xuân Nguyễn Mỹ	Cơ học kỹ thuật	004619	Kỳ 2, năm 2	2		Tham gia giảng dạy
30	Đoàn Thị Lệ Huyền	Tư tưởng Hồ Chí Minh	003505	Kỳ 2, năm 2	2		Tham gia giảng dạy
31	Phạm Đức Trung	Thực hành Điện cơ bản	004555	Kỳ 2, năm 2	2		Tham gia giảng dạy
32	Nguyễn Đăng Toản	Năng lượng mới và tái tạo	001766	Kỳ 2, năm 2	2		Chủ trì giảng dạy
33	Mai Sỹ Thanh	Kiểm toán năng lượng	001145	Kỳ 1, năm 3	2		Tham gia giảng dạy
34	Cao Thị Thu Trà	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	003928	Kỳ 1, năm 3	2		Tham gia giảng dạy
35	Nguyễn Hoành	Thực hành Autocad	004554	Kỳ 1, năm 3	2		Tham gia giảng dạy
36	Nguyễn Quốc Uy	Điều hòa không khí và thông gió	004836	Kỳ 1, năm 4	3		Chủ trì xây dựng, thực hiện CTĐT
37	Nguyễn Quốc Uy	Hệ thống cung cấp năng lượng nhiệt	000885	Kỳ 2, năm 3	3		

TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Mã học phần	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ		Giảng viên tham gia giảng dạy CTĐT
					Bắt buộc	Tự chọn	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
38	Nguyễn Quốc Uy	Lò công nghiệp	001477	Kỳ 2, năm 3	3		
39	Nguyễn Quốc Uy	Thiết bị trao đổi nhiệt	002575	Kỳ 1, năm 3	2		
40	Nguyễn Quốc Uy	Nhiệt động kỹ thuật	003773	Kỳ 2, năm 2	4		
41	Phạm Quang Vũ	Đo lường nhiệt	004860	Kỳ 1, năm 3	3		
42	Phạm Quang Vũ	Tự động hóa hệ thống lạnh và ĐHKK	003778	Kỳ 1, năm 4	3		
43	Phạm Quang Vũ	Tiết kiệm năng lượng trong hệ thống nhiệt - lạnh	004853	Kỳ 1, năm 4		3	Chủ trì giảng dạy
44	Phạm Quang Vũ	Truyền nhiệt	003777	Kỳ 2, năm 2	4		
45	Vũ Duy Thuận	Điều khiển tự động nhà máy nhiệt điện	'003770	Kỳ 2, năm 4	2		
46	Vũ Duy Thuận	Tự động hóa quá trình nhiệt	'004313	Kỳ 1, năm 4	3		Chủ trì giảng dạy
47	Vũ Duy Thuận	Mô hình hóa quá trình nhiệt	003756	Kỳ 1, năm 4		2	
48	Nguyễn Thị Thu Hà	Lý thuyết cháy	003754	Kỳ 1, năm 3	2		
49	Nguyễn Thị Thu Hà	Tiếng Anh ngành Kỹ thuật nhiệt	004513	Kỳ 2, năm 3	3		Tham gia giảng dạy
50	Nguyễn Thị Thu Hà	Kỹ thuật sấy	001367	Kỳ 1, năm 4	3		
51	Nguyễn Thị Thu Hà	Lò hơi	004838	Kỳ 1, năm 4	3		
52	Trần Văn Tuấn	Bơm, quạt, máy nén	000084	Kỳ 2, năm 2	3		
53	Trần Văn Tuấn	Kỹ thuật lạnh ứng dụng	003771	Kỳ 2, năm 4	3		Tham gia giảng dạy
54	Trần Văn Tuấn	Bơm nhiệt và ứng dụng của bơm nhiệt	004543	Kỳ 1, năm 4		2	
55	Trần Văn Tuấn	Quá trình và thiết bị nhiệt - lạnh trong công nghiệp	004839	Kỳ 1, năm 4		2	
56	Phùng Anh Xuân	Kỹ thuật sấy	001367	Kỳ 1, năm 4	3		
57	Phùng Anh Xuân	Kỹ thuật lạnh	001337	Kỳ 1, năm 4	3		Tham gia giảng dạy
58	Phùng Anh Xuân	Tuabin	004848	Kỳ 1, năm 4	3		
59	Phùng Anh Xuân	Vật liệu và kỹ thuật an toàn nhiệt - lạnh	004849	Kỳ 1, năm 3	3		
60	Mai Đức Thuận	Tuabin	004848	Kỳ 1, năm 4	3		
61	Mai Đức Thuận	Lò hơi	004838	Kỳ 1, năm 4	3		Tham gia giảng dạy
62	Mai Đức Thuận	Lý thuyết cháy	003754	Kỳ 1, năm 3	2		

TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Mã học phần	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ		Giảng viên tham gia giảng dạy CTĐT
					Bắt buộc	Tự chọn	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
63	Mai Đức Thuận	Nhà máy nhiệt điện	001873	Kỳ 2, năm 4	3		
64	Trương Nam Hưng	Kỹ thuật sấy	001367	Kỳ 1, năm 4	3		
65	Trương Nam Hưng	Thiết bị trao đổi nhiệt	002575	Kỳ 1, năm 3	2		
66	Trương Nam Hưng	Truyền nhiệt	003777	Kỳ 2, năm 2	4		
67	Tiêu Xuân Hoàng	Lò công nghiệp	001477	Kỳ 2, năm 3	3		
68	Tiêu Xuân Hoàng	Lò hơi	004838	Kỳ 1, năm 4	3		
69	Tiêu Xuân Hoàng	Nhà máy nhiệt điện	001873	Kỳ 2, năm 4	3		
70	Trần Văn Phú	Kỹ thuật sấy	001367	Kỳ 1, năm 4	3		
71	Trần Văn Phú	Đồ án Kỹ thuật sấy	000580	Kỳ 2, năm 4	2		
72	Nguyễn Công Hân	Nhà máy nhiệt điện	001873	Kỳ 2, năm 4	3		
73	Nguyễn Công Hân	Đồ án Nhà máy nhiệt điện	000615	Kỳ 2, năm 4	2		
74	Trịnh Ngọc Tuấn	Xử lý nước và làm sạch hơi	003672	Kỳ 2, năm 4		2	
75	Giảng viên trong bộ môn	Các Đồ án môn học		Kỳ 1, 2, năm 4	2		
76	Các giảng viên trong bộ môn	Các học phần thực hành		Kỳ 1+2 năm 3, 4	2		
77	Các giảng viên trong bộ môn	Các học phần Thực tập môn học		Kỳ 1, 2, năm 4	4		
78	Các giảng viên trong bộ môn	Thực tập tốt nghiệp	004568	Kỳ 1, năm 5	4		
79	Các giảng viên trong bộ môn	Đồ án tốt nghiệp	004587	Kỳ 1, năm 5	8		

### 14.3. Cơ sở vật chất, công nghệ và học liệu đảm bảo phục vụ cho chương trình đào tạo

#### 14.3.1. Hệ thống quản lý hỗ trợ học tập, quản lý đào tạo

- Phần mềm Hệ thống quản lý giáo dục (PMT-EMS education) dùng chung trong toàn trường hỗ trợ công tác đào tạo (thời khóa biểu, đăng ký môn học, điểm, quản lý chương trình đào tạo); công tác sinh viên (quản lý sinh viên, công thông tin sinh viên, khảo sát đánh giá sinh viên); công tác khảo thí và đảm bảo chất lượng (tổ chức thi, chấm công giờ dạy).

- Phần mềm tổ chức thi trắc nghiệm phục vụ tổ chức thi kết thúc học phần.

- Công thông tin tuyển sinh *tuyensinh.epu.edu.vn* phục vụ cập nhật thông tin tuyển sinh, đăng ký tuyển sinh online trích xuất ra thông tin đăng ký tuyển sinh của thí sinh. - Công thông tin điện tử *epu.edu.vn* đưa thông tin tuyển sinh, thông báo để phục vụ công tác tuyển sinh của nhà trường.

#### 14.3.2. Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy

Bảng 14.3. Phòng học, giảng đường

STT	Loại phòng học	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy		
				Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ học phần/môn học
1	Hội trường + giảng đường + phòng học đa phương tiện	131	17,602	Máy chiếu	61	Dùng chung cho tất cả các học phần/môn học của tất cả các Khoa trong trường
				Màn hình TV + màn led	41	
				Thiết bị âm thanh (máy trợ giảng, amply + micro + loa)	57	
				Camera giám sát	75	
				Điều hòa không khí	269	
2	Phòng học máy tính	6	939	Máy chiếu	6	
				Máy chủ	10	
				Máy tính để bàn + xách tay	306	

### 14.3.3. Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành

Hiện Khoa CNNL đang quản lý 03 phòng thực hành, thí nghiệm phục vụ cho việc giảng dạy một số học phần (Bảng 14.4). Mỗi năm các phòng thực hành, thí nghiệm trên phục vụ khoảng 200 sinh viên với số lượng ở mỗi phòng thực hành không quá 25 sinh viên.

Bảng 14.4. Phòng thực hành, thí nghiệm

Danh mục hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập					Tên học phần/môn học sử dụng thiết bị	Thời gian sử dụng (Kỳ, năm học)	Số người học/phòng	Ghi chú
STT	Tên phòng thực hành, thí nghiệm	Địa điểm	Số lượng	Đơn vị quản lý				
1	Thực hành Điện cơ bản	CS2	2	KTD	Thực hành Điện cơ bản	Kỳ 2, năm 2	40	Đã có
2	PTN Nhiệt động lực học	G104	1	CNNL	Lò hơi; Tuabin; Nhà máy nhiệt điện	Kỳ 1+2, năm 4	20	Đã có
3	PTN Điện lạnh	G104	1	CNNL	Bơm, quạt, máy nén; Đo lường nhiệt	Kỳ 1, năm 3, 4	20	Đã có
4	PTN Nhiệt - Lạnh	M201	1	CNNL	Đo lường nhiệt; Kỹ thuật lạnh; Điều hòa không khí và thông gió	Kỳ 2, năm 2; Kỳ 1 năm 3	20	Đã có
5	PTN Thực tế ảo		1	TTTH-TN	Lò hơi; Tuabin; Nhà máy nhiệt điện; Thực hành vận hành lò hơi - tuabin; Thực hành sửa chữa thiết bị cơ nhiệt	Kỳ 2, năm 3, 4	40	Đề xuất đầu tư mới
6	Phòng Thực hành tin học chuyên ngành		1	TTTH-TN	Thực hành tin học ngành Kỹ thuật nhiệt; Thực hành thiết kế hệ thống nhiệt - lạnh; Thực hành tin học chuyên ngành Điện lạnh, Thực hành tin học chuyên ngành Nhiệt điện; Thực hành tin học chuyên ngành Nhiệt công nghiệp	Kỳ 1, 2, năm 3, 4	40	Đề xuất đầu tư mới

Bảng 14.5: Danh mục phòng thực hành hỗ trợ nghiên cứu, thí nghiệm, thực nghiệm, thực hành, thực tập, luyện tập

STT	Tên phòng thực hành, thí nghiệm	Tên thiết bị, dụng cụ	Xuất xứ (nước, năm SX)	Đơn vị tính	Số lượng	Học phần sử dụng	Thời gian dự kiến giảng dạy học phần	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	<b>Phòng Thực hành Điện cơ bản</b>			Phòng	2	Thực hành Điện cơ bản	Kỳ 2, năm 2	Đã có
	Băng dính cách điện hạ áp - Khô 2cm			cuộn	80			
	Đui chéch			Cái	10			
	Bút thử điện - 500v			Cái	4			
	Bút thử thông mạch 250V AC,DC			Cái	40			
	Công tắc 2 cực - 10A			Cái	20			
	Công tắc 3 cực - 10A			Cái	40			
	Công tắc 4 cực - 10A			Cái	20			
	Dao con - 20cm			Cái	40			
	Dây bọc nhựa lõi đồng nhiều sợi - Φ 1,5mm			Cái	800			
	Bộ đèn huỳnh quang			Cái	8			
	Bóng đèn led vàng 7w			Cái	50			
	Ghen dẹt Kt: 18x10mm			Cái	1500			
	Ô cắm đơn 2 chấu 16A			Cái	20			
	Pin vuông 9V (cho đồng hồ vạn năng điện tử)			Viên	5			
	Pin tiêu AAA, 1,5V (cho đồng hồ vạn năng điện tử)			Viên	10			
	Tuốc nơ vít φ3 mm (loại 2 cạnh-dài 150 mm)			Cái	20			
	Tuốc nơ vít φ5mm (loại 2 đầu)			Cái	20			
	Vít gỗ 3x8mm			Cái	8000			
	Đồng hồ vạn năng điện tử Model 1109S			Cái	18			
	Cầu chì hạ áp 5A			Cái	80			

STT	Tên phòng thực hành, thí nghiệm	Tên thiết bị, dụng cụ	Xuất xứ (nước, năm SX)	Đơn vị tính	Số lượng	Học phần sử dụng	Thời gian dự kiến giảng dạy học phần	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		Hộp công tắc (Đế + mặt - Dùng cho loại công tắc 2,3,4 cực )		Bộ	40			
		Chổi quét nhà		Cái	10			
		Hót rác		Cái	5			
		Ô cắm :5 vị trí , 10A, dây nguồn 10m		Cái	4			
		Đầu phích cắm :φ4 - Lioa		Cái	4			
		Bảng điện nhựa 150x230mm		Cái	40			
		Cầu đầu dây 15A (Đế nhựa mềm, màu trắng)		hộp	10			
		Bàn thực tập nhị thứ (khung, chân sắt, mặt gỗ công nghiệp - theo mẫu)		Cái	16			
		Aptomat 3 pha 50A		Cái	16			
		Công tắc tơ GMC - 50; 380V		Cái	32			
		Rول nhiệt GTH - 85		Cái	16			
		Nút điều khiển 2 vị trí, Koino KH - 701		Hộp	40			
		Nút điều khiển 3 vị trí, Koino KH - 701		Hộp	20			
		Dây bọc nhựa lõi đồng 1 sợi φ1,5mm		m	1000			
		Rول điện áp 380V (loại 8 chân)		Cái	20			
		Buloong +Ecu + long đen. M3, L40mm		kg	2			
		Tủ mô hình (KT: 1000x700x300mm T1,2mm 1 cánh; DB 50A; Điều khiển) + phụ kiện thay thế, sơ đồ nguyên lý, lắp đặt.		Bộ	18			
		Động cơ 3 pha 0.37Kw		Cái	4			
		Máy bắn vít đao chiều cầm tay 300w		Cái	10			

STT	Tên phòng thực hành, thí nghiệm	Tên thiết bị, dụng cụ	Xuất xứ (nước, năm SX)	Đơn vị tính	Số lượng	Học phần sử dụng	Thời gian dự kiến giảng dạy học phần	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		Cầu chì hạ áp RT18-32		Cái	40			
		Công Tắc Thông Minh WiFi+Rf433 Tuya SmartLife (4 Nút Cảm Ứng) Điều Khiển Từ Xa		Cái	40			
		Đui đèn cảm biến hồng ngoại KM-S15		Cái	40			
<b>2</b>	<b>PTN Nhiệt động lực học</b>			Phòng	1	Lò hơi; Tuabin; Nhà máy nhiệt điện	Kỳ 1, 2, năm 3, 4	Đã có
		E1001-Thiết bị mô phỏng lò hơi và tua bin hơi dùng trong thiết bị hơi nước	Italy, 2000	Bộ	1			
		E1002-Hệ thống thu thập dữ liệu tự động		Bộ	1			
		E1003 – Thiết bị trao đổi nhiệt		Bộ	1			
		E1004 – Hệ thống thu thập dữ liệu tự động dùng cho thiết bị trao đổi nhiệt		Bộ	1			
		E1005 – Thiết bị khảo sát về thiết bị mô phỏng tuabin khí hai trục – T200D		Bộ	1			
		E1006 – Thiết bị khảo sát các tháp làm mát để trên bàn – T123D		Bộ	1			
		E1007 – Thiết bị khảo sát độ dẫn nhiệt – T103D		Bộ	1			
		E1008 – Thiết bị trao đổi nhiệt khi sôi – T104D		Bộ	1			
<b>3</b>	<b>PTN Điện lạnh</b>	Mô hình thí nghiệm kỹ thuật điện lạnh	Việt Nam, 2014	Phòng	1	Đo lường nhiệt; Kỹ thuật lạnh; Điều hòa không khí và thông gió	Kỳ 1, 2, năm 3, 4	Đã có
		Mô hình kho lạnh dàn trải		Bộ	1			Đã có
		Mô hình điều hòa trung tâm dàn trải		Bộ	1			Đã có

STT	Tên phòng thực hành, thí nghiệm	Tên thiết bị, dụng cụ	Xuất xứ (nước, năm SX)	Đơn vị tính	Số lượng	Học phần sử dụng	Thời gian dự kiến giảng dạy học phần	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		Thiết bị đo nhiệt độ		Cái	1			Đã xuất mua mới
		Thiết bị đo áp suất		Cái	1			Đã xuất mua mới
		Thiết bị đo lưu lượng		Cái	1			Đã xuất mua mới
		Thiết bị đo tốc độ gió		Cái	1			Đã xuất mua mới
		Thiết bị đo độ ẩm		Cái	1			Đã xuất mua mới
<b>4</b>	<b>PTN Nhiệt - Lạnh</b>			Phòng	1	Đo lường nhiệt; Kỹ thuật lạnh; Điều hòa không khí và thông gió; Tự động hóa hệ thống lạnh và ĐHKK	Kỳ 1, 2, năm 3, 4	Đã có
		Ăm-pe kìm công suất	Japan, 2014	Cái	1			Đã có
		Thiết bị đo gió kiểu đầu nhiệt		Cái	1			Đã có
		Thiết bị đo lượng gió kiểu cánh quạt		Cái	1			Đã có
		Thiết bị kiểm tra, phát hiện rò rỉ khí ga		Cái	1			Đã có
		Thiết bị đo chất lượng không khí		Cái	1			Đã có
		Cảm biến đo nồng độ CO		Cái	1			Đã có
		Quạt gió ly tâm gián tiếp thấp áp		Cái	2			Đã có
		Bộ thiết bị thực hành biến tần		Cái	1			Đã có
		Bộ điều khiển logic LOGO		Cái	2			Đã có
		Mô-đun mở rộng vào ra số LOGO		Cái	4			Đã có
		Biến tần dùng cho bơm quạt MM420		Cái	2			Đã có
		Biến tần dùng cho bơm quạt MM420		Cái	1			Đã có
		Biến tần dùng cho bơm quạt MM420		Cái	1			Đã có
		Mặt hiển thị và cài đặt tham số		Cái	4			Đã có
		Bộ kết nối máy tính và biến tần.		Cái	4			Đã có
		Cảm biến nhiệt độ RTD		Cái	5			Đã có
		Bộ điện trở sấy không khí		Cái	2			Đã có

STT	Tên phòng thực hành, thí nghiệm	Tên thiết bị, dụng cụ	Xuất xứ (nước, năm SX)	Đơn vị tính	Số lượng	Học phần sử dụng	Thời gian dự kiến giảng dạy học phần	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		Bộ điều khiển 2 vị trí (đóng-mở)		Cái	5			Đã có
		Động cơ điều khiển vô cấp van gió		Cái	5			Đã có
		Van gió điều chỉnh lưu lượng		Cái	2			Đã có
		Van giảm áp (Pressure Relief Damper)		Cái	2			
		Van motorized 2 ngả		Cái	2			
		Van motorized 2 ngả		Cái	2			
		Công tắc dòng chảy		Cái	2			
		Rơ-le lưu lượng gió		Cái	1			
<b>5</b>	<b>PTN Thực tế ảo</b>			Phòng	1			
		Chế độ vận hành lò hơi		Bài	1	Lò hơi; Tuabin; Nhà máy nhiệt điện; Thực hành vận hành lò hơi - tuabin	Kỳ 1, 2, năm 3, 4	Đề xuất mua mới
		Khởi động lò hơi từ trạng thái lạnh, trạng thái nóng		Bài	1			
		Trông coi hệ thống khi vận hành bình thường		Bài	1			
		Ngừng lò hơi bình thường và ngừng sự cố		Bài	1			
		Các sự cố thường gặp khi vận hành lò hơi		Bài	1			
		Khởi động tuabin từ trạng thái lạnh và trạng thái nóng;		Bài	1			
		Trông coi hệ thống tuabin khi vận hành bình thường;		Bài	1			
		Ngừng tuabin bình thường và ngừng sự cố;		Bài	1			
		Vận hành hệ thống nước tuần hoàn, nước ngưng, nước cấp;		Bài	1			
		Vận hành hệ thống dầu bôi trơn, dầu chèn, máy phát;		Bài	1			

STT	Tên phòng thực hành, thí nghiệm	Tên thiết bị, dụng cụ	Xuất xứ (nước, năm SX)	Đơn vị tính	Số lượng	Học phần sử dụng	Thời gian dự kiến giảng dạy học phần	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
6	<b>Một số thiết bị thí nghiệm</b>			Phòng	1	Lý thuyết cháy; Lò hơi;	Kỳ 1, 2, năm 3, 4	Đề xuất mua mới, đặt tại G104
	Lò nung Nabertherm 1600 độ			Lò	1			
	Lò sấy Tiross TS9685			Lò	1			
	Máy đo nhiệt lượng tự động Parr 6100			Bộ	1			
	Cô thùy tinh chịu nhiệt			Cái	20			
	Cân điện tử 5kg			Cái	1			
	Cối nghiền mẫu than			Cái	1			
	Máy nghiền (xay) than			Cái	1			
	Bình thủy tinh đựng mẫu (hút âm)			Cái	2			
	Cân phân tích mẫu, chính xác 0.001 g			Cái	1			
	Cốc sứ chịu nhiệt có nắp đậy			Cái	20			
7	<b>Phòng Thực hành tin học chuyên ngành</b>	40 máy tính cấu hình CPU: Intel Core i7-12700; Ram: 16GB; Ổ cứng: 512GB SSD; Màn hình 17inch trở lên		Phòng	1	Thực hành thiết kế hệ thống nhiệt - lạnh; Thực hành tin học ngành Kỹ thuật nhiệt; Thực hành tin học chuyên ngành Điện lạnh, chuyên ngành Nhiệt điện, chuyên ngành Nhiệt công nghiệp	Kỳ 1, 2, năm 3, 4	Đề xuất mua mới
	Heatload Calculation			Licence	1			
	Xpress			Licence	1			
	Fantech			Licence	1			
	Autodesk Revit			Licence	1			

#### 14.3.4. Thư viện

- Diện tích sàn sử dụng cho Thư viện: 1.176m<sup>2</sup>
- Số chỗ ngồi: 200
- Số máy tính phục vụ tra cứu: 3
- Phần mềm quản lý: Libol 8.0
- Thư viện điện tử, thư viện số liên kết: <http://epu.tailieu.vn/>; <http://db.vista.gov.vn/>
- Số lượng sách: 42.848 cuốn

#### 14.3.5. Danh mục giáo trình dùng trong chương trình đào tạo

Bảng 14.6: Danh mục giáo trình sử dụng trong chương trình đào tạo

STT	Tên giáo trình chính	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản sách trong thư viện trường	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Nhiệt động kỹ thuật	Phạm Lê Dần	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2005	14	Nhiệt động kỹ thuật	003773	Kỳ 2, năm 2
2	Truyền nhiệt	Bùi Hải, Trương Nam Hưng	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2010	1/1	Truyền nhiệt	003777	Kỳ 2, năm 2
3	Bơm, quạt, máy nén	Nguyễn Văn May	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2007	8	Bơm, quạt, máy nén	000084	Kỳ 2, năm 2
4	Thiết bị đo lường nhiệt	Võ Huy Hoàn	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2008	5	Đo lường nhiệt	004860	Kỳ 1, năm 3
5	Kỹ thuật cháy	Trần Gia Mỹ	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2005	2	Lý thuyết cháy	003754	Kỳ 1, năm 3
6	Cơ sở năng lượng mới và tái tạo	Đặng Đình Thống	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2006	5	Năng lượng mới và tái tạo	001766	Kỳ 1, năm 3
7	TCVN 5687: 2010 Thông gió- Điều hòa không không khí tiêu chuẩn thiết kế	Tiêu chuẩn quốc gia	Nxb. Xây dựng, 2010	1	Thực hành thiết kế hệ thống nhiệt - lạnh	004841	Kỳ 1, năm 3
8	Vật liệu kỹ thuật nhiệt lạnh	Nguyễn Đức Lợi	Nxb Bách khoa Hà Nội, 2012	30	Vật liệu và kỹ thuật an toàn nhiệt - lạnh	004849	Kỳ 1, năm 3
9	Lò công nghiệp	Phạm Văn Trí	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2008	15	Lò công nghiệp	001477	Kỳ 2, năm 3
10	Môi trường và kỹ thuật xử lý chất phát thải	Nguyễn Sĩ Mão	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2008	5	Môi trường công nghiệp và xử lý chất phát thải	001736	Kỳ 2, năm 3

STT	Tên giáo trình chính	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản sách trong thư viện trường	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
11	Dạy nghề sửa chữa tủ lạnh và máy điều hòa dân dụng	Nguyễn Đức Lợi	Nxb Giáo dục, 2007	4	Thực hành sửa chữa thiết bị cơ nhiệt	004840	Kỳ 2, năm 3
12	Tiếng Anh chuyên ngành nhiệt	Nguyễn Việt Hà	Nxb Khoa học và Kỹ thuật	1	Tiếng Anh ngành Kỹ thuật nhiệt	004513	Kỳ 2, năm 3
13	Autodesk Revit tổng hợp 3 trong 1	Lê Duy Phương	Nxb. Xây dựng, 2018	1	Thực hành tin học ngành Kỹ thuật nhiệt	004845	Kỳ 2, năm 3
14	Hướng dẫn thiết kế hệ thống điều hòa không khí	Nguyễn Đức Lợi	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2018	1	Điều hòa không khí và thông gió	004836	Kỳ 1, năm 4
15	Kỹ thuật lạnh cơ sở	Nguyễn Đức Lợi	Nxb Giáo dục, 2009	17	Kỹ thuật lạnh	001337	Kỳ 1, năm 4
16	Kỹ thuật sấy	Trần Văn Phú	Nxb Giáo dục, 2008	15	Kỹ thuật sấy	001367	Kỳ 1, năm 4
17	Dạy nghề sửa chữa tủ lạnh và máy điều hòa dân dụng	Nguyễn Đức Lợi	Nxb Giáo dục, 2007	4	Thực tập sửa chữa thiết bị lạnh	004854	Kỳ 2, năm 4
18	Tự động hóa hệ thống lạnh	Nguyễn Đức Lợi	Nxb Giáo dục, 2009	6	Tự động hóa hệ thống lạnh và điều hòa không khí	003778	Kỳ 1, năm 4
19	Autodesk Revit tổng hợp 3 trong 1	Lê Duy Phương	Nxb. Xây dựng, 2018	1	Thực hành tin học chuyên ngành Điện lạnh	004842	Kỳ 2, năm 4
20	Hướng dẫn thiết kế hệ thống điều hòa không khí	Nguyễn Đức Lợi	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2018	1	Đồ án Điều hòa không khí	000552	Kỳ 2, năm 4
21	Kỹ thuật lạnh cơ sở	Nguyễn Đức Lợi	Nxb Giáo dục, 2009	17	Đồ án Kỹ thuật lạnh	000576	Kỳ 2, năm 4
22	Kỹ thuật sấy	Trần Văn Phú	Nxb Giáo dục, 2008	15	Đồ án Kỹ thuật sấy	000580	Kỳ 2, năm 4
23	Kỹ thuật lạnh ứng dụng	Nguyễn Đức Lợi	Nxb Giáo dục, 2009	15	Kỹ thuật lạnh ứng dụng	003771	Kỳ 2, năm 4

STT	Tên giáo trình chính	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản sách trong thư viện trường	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
24	Mô hình hóa hệ thống và mô phỏng	Nguyễn Công Hiền	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2006	5	Mô hình hóa quá trình nhiệt	003756	Kỳ 1, năm 4
25	Dạy nghề sửa chữa tủ lạnh và máy điều hòa dân dụng	Nguyễn Đức Lợi	Nxb Giáo dục, 2007	4	Thực tập hệ thống lạnh	004855	Kỳ 2, năm 4
26	Quản lý năng lượng trong công nghiệp	Đương Trung Kiên	Nxb Bách khoa Hà Nội, 2013	2	Tiết kiệm năng lượng trong hệ thống nhiệt - lạnh	004853	Kỳ 2, năm 4
27	Thiết bị Truyền nhiệt và chuyển khói	Nguyễn Văn May	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2006	1	Quá trình và thiết bị nhiệt - lạnh trong công nghiệp	004839	Kỳ 1, năm 4
28	Bơm nhiệt	Nguyễn Đức Lợi	Nxb Giáo dục, 2021	5	Bơm nhiệt và ứng dụng của bơm nhiệt	004543	Kỳ 1, năm 4
29	Lò hơi Tập 1 + 2	Nguyễn Sĩ Mão	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2006	9/ 16	Lò hơi	004838	Kỳ 1, năm 4
30	Lò công nghiệp	Phạm Văn Trí	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2008	2	Thực tập thiết bị nhiệt - lạnh công nghiệp	004856	Kỳ 2, năm 4
31	Lò hơi và thiết bị đốt	Đảo Ngọc Chân	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2008	1	Đồ án Lò hơi	000597	Kỳ 2, năm 4
32	Autodesk Revit tổng hợp 3 trong 1	Lê Duy Phương	2018	1	Thực hành tin học chuyên ngành Nhiệt công nghiệp	004843	Kỳ 2, năm 4
33	Lò công nghiệp	Phạm Văn Trí	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2008	2	Thực tập hệ thống nhiệt - lạnh công nghiệp	004857	Kỳ 2, năm 4
34	Tuabin nhiệt	Phạm Lương Tuệ	Nxb Bách khoa Hà Nội, 2013	1	Đồ án tua bin	004300	Kỳ 2, năm 4

STT	Tên giáo trình chính	Tên tác giả	Nhà xuất bản, năm xuất bản, nước	Số lượng bản sách trong thư viện trường	Tên học phần sử dụng sách, tạp chí	Mã học phần/môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
35	Tuabin nhiệt	Phạm Lương Tuệ	Nxb Bách khoa Hà Nội, 2013	1	Tuabin	004848	Kỳ 1, năm 4
36	Hệ điều khiển DCS cho nhà máy sản suất điện năng	Bùi Quốc Khánh	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2006	295	Điều khiển tự động nhà máy nhiệt điện	003770	Kỳ 2, năm 4
37	Thiết kế nhà máy nhiệt điện	Nguyễn Công Hân	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2006	2	Đồ án Nhà máy nhiệt điện	000615	Kỳ 2, năm 4
38	Nhà máy nhiệt điện Tập 1+2	Nguyễn Công Hân	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2002	11/ 11	Nhà máy nhiệt điện	001873	Kỳ 2, năm 4
39	Vận hành thiết bị lò hơi và tuabin của nhà máy nhiệt điện	Đỗ Văn Thắng	Nxb Giáo dục, 2008	5	Thực tập vận hành nhà máy nhiệt điện	003054	Kỳ 2, năm 4
40	Giáo trình Tự động hóa quá trình nhiệt	Hoàng Dương Hùng	Đại học Đà Nẵng, 2018	1	Tự động hóa quá trình nhiệt	004313	Kỳ 1, năm 4
41	Vận hành thiết bị lò hơi và tuabin của nhà máy nhiệt điện	Đỗ Văn Thắng	Nxb Giáo dục, 2008	5	Thực hành vận hành tuabin	004847	Kỳ 2, năm 4
42	Autodesk Revit tổng hợp 3 trong 1	Lê Duy Phương	2018	1	Thực hành tin học chuyên ngành Nhiệt điện	004844	Kỳ 2, năm 4
43	Xử lý nước & làm sạch hơi	Nguyễn Sỹ Mão	Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2011	1	Xử lý nước và làm sạch hơi	003672	Kỳ 2, năm 4

## 15. Đổi sánh chương trình đào tạo của các trường trong nước và nước ngoài

### 15.1. Danh sách các chương trình đào tạo cùng ngành của các Trường Đại học khác được đổi sánh làm cơ sở đánh giá, cải tiến chất lượng chương trình đào tạo

#### Trong nước:

- Đại học Bách khoa Hà Nội: <https://sme.hust.edu.vn/dao-tao/chuong-trinh-ky-thuat-nhiet.html>

- Trường ĐH Giao thông vận tải Hà Nội: <https://utc.edu.vn/dao-tao/chuong-trinh-dao-tao>

- Trường ĐH Bách khoa Đà Nẵng:

<http://dut.udn.vn/TrangDaotao/Gioithieu/id/6419>

- Trường ĐH Bách khoa TP. Hồ Chí Minh: <https://hcmut.edu.vn/bai-viet/chuong-trinh-dao-tao-tu-khoa-2019>

#### Ngoài nước:

- [University of Nevada, Howard R. Hughes College of Engineering](#)

[Bachelor of Science in Engineering; Mechanical Engineering | Academics | University of Nevada, Las Vegas \(unlv.edu\)](#)

- [Georgia Institute of Technology](#)

[Bachelor of Science in Mechanical Engineering - Thermal, Fluid, & Energy Systems < Georgia Tech \(gatech.edu\)](#)

- [Manipal Institute of Technology](#):

[BTech: Engineering Courses, Eligibility, Fees, Admission 2022 | MIT \(manipal.edu\)](#)

### 15.2. So sánh chương trình đào tạo (kèm theo phụ lục chi tiết các học phần)

Bảng 15: So sánh chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật nhiệt của một số cơ sở giáo dục trong và ngoài nước

Chương trình	Tổng số tín chỉ	Tổng số học phần	Giáo dục đại cương	Cơ sở ngành	Ngành + chuyên ngành
EPU	154/158/154	57/58/57	42	26	86/90/86
ĐH Bách khoa Hà Nội	133/181	57/71	51	49	33/60
ĐH Giao thông vận tải	140/180	58/75	46	51/58	43/76
ĐH Bách khoa Đà Nẵng	173	77	40	27	106
ĐH Bách khoa TP. HCM	132	48	60	30	42
ĐH Nevada	120	50	28	28	64
Học viện CN Georgia	129	41	46	18	65
Học viện CN Manipal	170	61	44	95	31

## 16. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Kỹ thuật nhiệt được được xây dựng theo định hướng ứng dụng. Phù hợp với tầm nhìn, sứ mạng, mục đích, mục tiêu, chức

năng, nhiệm vụ và nguồn lực của Trường ĐHDL và theo hướng đổi mới phương pháp giảng dạy gắn liền với thực tiễn, giảm giờ lý thuyết, tăng giờ thảo luận và tự học, lấy người học làm trung tâm. Đồng thời, chương trình được biên soạn đảm bảo sự liên thông với các ngành đào tạo khác. Khi thực hiện chương trình cần chú ý:

- Theo định hướng ứng dụng nhiều hơn hướng tiềm năng.
- Kiến thức cơ sở được rút gọn ở mức độ hợp lý.
- Khối kiến thức ngành sẽ được tăng lên, chủ yếu ở phần thực hành.

Việc triển khai chi tiết thực hiện chương trình và giám sát chất lượng chuyên môn sẽ do Ban Giám hiệu, Hội đồng khoa học và đào tạo Trường chỉ đạo thực hiện. Trên cơ sở các đơn vị tín chỉ đã được Hiệu trưởng, Hội đồng Khoa học và đào tạo Trường phê duyệt, các khoa, bộ môn liên quan thực hiện và bổ sung sửa đổi để cập nhật với chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật nhiệt.

Một năm học có hai học kỳ chính, mỗi học kỳ chính có ít nhất 15 tuần thực học và 3 tuần thi. Ngoài hai học kỳ chính, Trường có thể tổ chức thêm học kỳ phụ để sinh viên có điều kiện được học lại, học cải thiện hoặc học vượt. Mỗi học kỳ phụ có ít nhất 5 tuần thực học và 1 tuần thi. Đàm bảo nguyên tắc sinh viên học lại, học cải thiện cùng khóa sau, học vượt học cùng khóa trước.

Tín chỉ được sử dụng để tính khối lượng học tập của sinh viên. Một tín chỉ được quy định bằng 15 tiết học lý thuyết; 30 tiết thực hành, thí nghiệm, làm tiểu luận, bài tập lớn; 40 giờ thực tập tại cơ sở; 80 giờ làm đồ án hoặc khóa luận tốt nghiệp.

Một tiết học được tính bằng 50 phút; 1 giờ là 60 phút

Trong quá trình triển khai thực hiện nếu có những đề xuất thay đổi về nội dung kiến thức sẽ đề xuất về đơn vị đầu mối trình Hội đồng khoa học và Đào tạo trường xem xét điều chỉnh. Trong từng giai đoạn cụ thể, các khoa chuyên môn đề xuất đơn vị quản lý đào tạo thay đổi các học phần tự chọn sao cho phù hợp với phát triển của khoa học và công nghệ.

## **17. Tổ chức giảng dạy và học tập**

17.1. Trường không chấp nhận các trường hợp cá nhân hoặc đơn vị tự ý đổi thời khóa biểu sau khi đã có danh sách lớp học phần. Để không ảnh hưởng đến lịch học cá nhân của sinh viên, trong trường hợp bất khả kháng khoa/ bộ môn có thể bố trí giảng viên cùng chuyên môn dạy thay buổi học đó hoặc giảng viên phải báo hủy lịch dạy, xin dạy bù vào thời gian thích hợp. Trường chỉ chấp nhận Phiếu báo bận của giảng viên kèm theo bản copy Quyết định của Hiệu trưởng cử giảng viên đi công tác, học tập... trong thời gian xin hủy lịch dạy. Ngoài ra, mọi thay đổi về thời khóa biểu thực hiện quy chế đào tạo hiện hành.

17.2. Trường có Ban thanh tra đào tạo để thanh tra, giám sát nội bộ việc thực hiện quy chế đào tạo của giảng viên và sinh viên; có hệ thống cải tiến chất lượng dựa trên thu thập, đánh giá ý kiến phản hồi của sinh viên về các điều kiện bảo đảm chất lượng, hiệu quả học tập đối với tất cả các lớp học phần của Trường, kết quả khảo sát được xử lý theo quy định của Trường.

17.3. Căn cứ quy định về giảng dạy trực tuyến của Nhà trường, khoa Quản lý CTĐT đề xuất danh mục các học phần được tổ chức giảng dạy bằng hình thức trực tuyến; chiếm tối đa 30% tổng số tín chỉ các học phần trong CTĐT (không bao gồm các học phần Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng – An ninh). Lớp học trực tuyến được tổ chức khi đáp ứng các quy định hiện hành về ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý và tổ chức đào tạo qua mạng; có các giải pháp bảo đảm chất lượng và minh chứng về chất lượng tổ chức lớp học hình thức trực tuyến không thấp hơn chất lượng lớp học hình thức trực tiếp; các học phần giảng dạy trực tuyến phải quy định trong đề cương chi tiết học phần của chương trình đào tạo được Hiệu trưởng phê duyệt.

17.4. Trách nhiệm và quyền hạn của giảng viên được phân công giảng dạy hoặc hướng dẫn cho sinh viên các nội dung thí nghiệm, thực hành, các học phần đồ án, thực tập ...

a) Thực hiện nhiệm vụ của công chức, viên chức theo quy định của Luật Giáo dục, Luật cán bộ, công chức và pháp luật có liên quan; Giữ gìn phẩm chất, uy tín, danh dự của nhà giáo; tôn trọng nhân cách của sinh viên, đối xử công bằng với sinh viên, bảo vệ các quyền, lợi ích chính đáng của sinh viên; Tham gia quản lý đơn vị, tham gia công tác Đảng, đoàn thể khi được tín nhiệm và các công tác khác được trường, khoa, bộ môn giao; Thực hiện nghiêm túc, đầy đủ các quy chế, quy định của Trường;

b) Giảng dạy, kiểm tra, đánh giá học phần một cách khách quan, chính xác theo đúng đề cương chi tiết học phần và kế hoạch giảng dạy đã được ban hành;

c) Vận dụng linh hoạt và thường xuyên cải tiến phương pháp giảng dạy, kiểm tra đánh giá để đảm bảo truyền thụ cho sinh viên phương pháp luận, phát triển năng lực nhận thức, năng lực sáng tạo, kỹ năng nghề nghiệp và kỹ năng mềm; rèn luyện cho sinh viên phương pháp tự học, tự nghiên cứu, tư duy sáng tạo và đạo đức nghề nghiệp;

d) Tham gia quản lý giờ học của sinh viên trên lớp, phòng thí nghiệm, nhà xưởng hoặc trên thực địa và hướng dẫn sinh viên thực tập học phần ngoài trường, tự học, tự nghiên cứu, bao gồm: Xác định và giao các vấn đề, nội dung, yêu cầu để sinh viên hoặc nhóm sinh viên chuẩn bị cho nghe giảng và thảo luận trên lớp, thực hành, thí nghiệm; Xác định và giao các nhiệm vụ tự học, tự nghiên cứu cho sinh viên hoặc nhóm sinh viên;

17.5. Trách nhiệm của các đơn vị chuyên môn và các đơn vị quản lý, hỗ trợ liên quan đến sinh viên

a) Đơn vị quản lý đào tạo: Lập tiến độ đào tạo trong năm học, lên kế hoạch mở lớp học phần cho từng học kỳ, tiếp nhận phân công giảng dạy cho giảng viên từ các khoa/bộ môn; xếp thời khóa biểu từng học kỳ; tổ chức cho sinh viên đăng ký học phần; chủ trì xét điều kiện cảnh báo học tập, thôi học; quản lý các bảng điểm gốc, kết quả học tập của sinh viên, bảng tổng hợp kết quả học tập của sinh viên theo Quyết định tốt nghiệp, tổ chức in ấn, cấp phát văn bằng, chứng chỉ của hệ chính quy do Phòng Đào tạo thực hiện; của hệ vừa làm vừa học do Trung tâm đào tạo thường xuyên thực hiện.

b) Phòng Khảo thí và Đảm bảo chất lượng: Tổ chức xây dựng và quản lý ngân hàng đề thi kết thúc học phần; xây dựng kế hoạch và tổ chức thi kết thúc học phần; khảo sát, lấy ý kiến đánh giá của người học về học phần và giảng viên giảng dạy.

17.6. Trách nhiệm và quyền hạn của sinh viên khi tham dự các lớp học, tham gia thí nghiệm, thực hành hoặc khi được giao thực tập, đồ án, khoá luận và các hoạt động học tập khác. Sinh viên khi nhập học được cung cấp email, tài khoản truy cập vào công thông tin ĐHDL để xem thông tin về chương trình đào tạo, các quy chế, qui định liên quan đến đào tạo qua trang web của trường theo địa chỉ <http://www.epu.edu.vn>.

- a) Nghiên cứu kỹ chương trình đào tạo để đăng ký học phần chính xác; đáp ứng các điều kiện để được đăng ký học phần thành công.
- b) Tham dự đầy đủ các giờ lên lớp, thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ của sinh viên khi giảng viên yêu cầu.
- c) Tham dự đầy đủ các bài kiểm tra thường xuyên, bài thi kết thúc học phần và hoàn thành báo cáo thực tập, thực hành, thí nghiệm theo quy định.
- d) Thực hiện các quyền lợi và nghĩa vụ khác của sinh viên theo quy chế học sinh, sinh viên hiện hành.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC  
Q. HIỆU TRƯỞNG



Đinh Văn Châu

Hà Nội, ngày 24 tháng 10 năm 2023  
KHOA CÔNG NGHỆ NĂNG LƯỢNG  
TRƯỞNG KHOA

  
Nguyễn Đăng Toản

### Phụ lục

#### Tài liệu tham khảo xây dựng chương trình

##### **A. Các văn bản pháp lý**

1. Nghị định 99/2019/NĐ-CP ngày 30/12/2019 của Chính phủ Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Giáo dục Đại học.
2. Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 phê duyệt Khung trình độ quốc gia Việt Nam.
3. Thông tư 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/3/2021 của Bộ trưởng BGD&ĐT ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học.
4. Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của BGD&ĐT Quy định về chuẩn chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học; xây dựng, thẩm định và ban hành chuẩn chương trình đào tạo cho các lĩnh vực và ngành đào tạo xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học.
5. Quyết định về việc công bố Sứ mệnh, Tầm nhìn, Giá trị cốt lõi, Mục tiêu và Triết lý giáo dục của Trường Đại học Điện lực, số 774/QĐ-ĐHDL ngày 30/05/2023.
6. Kế hoạch số 1652/KH-ĐHDL-ĐT ngày 20/12/2021 của Trường ĐHDL về Kế hoạch rà soát, đánh giá, cập nhật chương trình đào tạo trình độ đại học.
7. Quy định thẩm định, đánh giá, cải tiến chất lượng chương trình đào tạo trình độ đại học, số 638/QĐ-ĐHDL ngày 24/05/2022.
8. Quy định biên soạn, rà soát và điều chỉnh đề cương chi tiết học phần, số 639/QĐ-ĐHDL ngày 24/05/2022.
9. Quy định xây dựng, rà soát và điều chỉnh chuẩn đầu ra chương trình đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Điện lực, số 975/QĐ-ĐHDL ngày 04/07/2022.
10. Quy định về việc biên soạn, lựa chọn, thẩm định, duyệt và sử dụng tài liệu giảng dạy, giáo trình tại Trường Đại học Điện lực, số 1244/QĐ-ĐHDL ngày 12/08/2022.
11. Quyết định về việc giao nhiệm vụ đánh giá, cải tiến chất lượng chương trình đào tạo trình độ đại học, số 670/QĐ-ĐHDL ngày 02/06/2022.
12. Quyết định thành lập Hội đồng đánh giá, cải tiến chất lượng chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Kỹ thuật nhiệt, số 783/QĐ-ĐHDL ngày 22/06/2022.
13. Quyết định về việc điều chỉnh Hội đồng đánh giá, cải tiến chất lượng chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Kỹ thuật nhiệt, số 1585/QĐ-ĐHDL ngày 20/09/2022.
14. Quyết định thành lập Tiểu ban rà soát, cập nhật chuẩn đầu ra sinh viên tốt nghiệp Trường Đại học Điện lực, số 1519/QĐ-ĐHDL ngày 12/09/2022.
15. Quyết định thành lập Tiểu ban rà soát, cập nhật chuẩn đầu ra và các học phần thuộc khối kiến thức chung, số 1520/QĐ-ĐHDL ngày 12/09/2022.
16. Quyết định thành lập Tiểu ban rà soát, cập nhật CDR và các học phần thực hành, thực tập, số 1521/QĐ-ĐHDL ngày 12/09/2022.
17. Quyết định thành lập Tiểu ban rà soát, cập nhật CDR và các học phần thuộc kiến thức giáo dục chuyên nghiệp, số 1522/QĐ-ĐHDL ngày 12/09/2022.

18. Quyết định giao nhiệm vụ biên soạn đề cương các ĐCCTHP (Toán cao cấp 1, Toán cao cấp 2, Ứng dụng CNTT cơ bản), số 1834, 1835, 1836/QĐ-ĐHDL ngày 07/01/2022.

19. Quyết định giao nhiệm vụ biên soạn đề cương các ĐCCTHP (Năng lượng cho phát triển bền vững, Đại cương về hóa học trong khoa học vật liệu, Đại cương về quản lý điều hành và khởi nghiệp), số 2007, 2008, 2009/QĐ-ĐHDL ngày 02/11/2022.

20. Quyết định thành lập Hội đồng thẩm định ĐCCTHP dùng chung trong các CTĐT trình độ ĐH của Trường ĐHDL, số 215/QĐ-ĐHDL ngày 08/02/2023.

21. Quyết định phê duyệt đề cương chi tiết ĐCCTHP dùng chung trong các CTĐT trình độ ĐH của Trường ĐHDL, số 322/QĐ-ĐHDL ngày 24/02/2023.

22. Biên bản họp Hội đồng Khoa học và Đào tạo về việc Thông qua đề cương chi tiết các học phần dùng chung cho các chương trình đào tạo trình độ đại học của trường Đại học Điện lực áp dụng từ khóa tuyển sinh năm 2022 (D17), số 372/BB-ĐHDL ngày 24/02/2023.

23. Quyết định thành lập Hội đồng thẩm định chương trình đào tạo và các điều kiện đảm bảo chất lượng duy trì ngành Kỹ thuật nhiệt trình độ đại học của Trường Đại học Điện lực, số 1148/QĐ-ĐHDL ngày 02/08/2023.

#### B. So sánh chi tiết các học phần dùng trong chương trình đào tạo của các trường đại học trong nước và quốc tế

Khối kiến thức/tên học phần	Trường ĐHDL		ĐH Bách khoa Hà Nội		Trường ĐH Giao thông vận tải Hà Nội		Trường ĐH Bách Khoa Đà Nẵng		Trường ĐH Bách Khoa TP. Hồ Chí Minh		ĐH Nevada – Hoa Kỳ		Viện Công nghệ Georgia – Hoa Kỳ		Viện Công nghệ Manipal – Ấn Độ	
	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức
Vẽ kỹ thuật	2	GDĐC														
Vẽ kỹ thuật F1					3	GDĐC										
Vẽ kỹ thuật F2					3	GDĐC										
Cơ lý thuyết					3	GDĐC										
Khoa học vật liệu cơ khí					3	GDĐC										
- Khoa học chính trị, pháp luật và khoa học xã hội	13		13		13		13		13							
Triết học Mác-Lê Nin	3	GDĐC	3	GDĐC	3	GDĐC	3	GDĐC	3	GDĐC						
Kinh tế chính trị Mác - Lê nin	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC						
Chủ nghĩa xã hội Khoa học	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC						
Lịch sử Đảng CSVN	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC						
Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC						
Pháp luật đại cương	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC	2	GDĐC						
Các vấn đề về lịch sử và xã hội đương đại											4	GDĐC				
Đạo đức dành cho kỹ sư và nhà khoa học											3	GDĐC	3	GDĐC		
Giao tiếp											3	GDĐC				
Văn hóa quốc tế											3	GDĐC	3	GDĐC		
Kinh tế xã hội											3	GDĐC	3	GDĐC		
Mỹ thuật, nghệ thuật											3	GDĐC	3	GDĐC		
Kinh tế kỹ thuật												1	N			



Khối kiến thức/tên học phần	Trường ĐHDL		ĐH Bách khoa Hà Nội		Trường ĐH Giao thông vận tải Hà Nội		Trường ĐH Bách Khoa Đà Nẵng		Trường ĐH Bách Khoa TP. Hồ Chí Minh		ĐH Nevada – Hoa Kỳ		Viện Công nghệ Georgia – Hoa Kỳ		Viện Công nghệ Manipal - Án Độ	
	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức
Thực hành tin học ngành Kỹ thuật nhiệt	3	CSN														
Cơ học kỹ thuật	2	CSN	2	CSN			2	CSN								
Nhiệt động kỹ thuật	4	CSN	3	CSN			3	CSN								
Truyền nhiệt	4	CSN	3	CSN			3	CSN								
Đồ họa kỹ thuật cơ bản			3	CSN												
Cơ khí đại cương			3	CSN												
Kỹ thuật điện tử			2	CSN												
Kỹ thuật điện			2	CSN	3	CSN	2	CSN								
Nhập môn kỹ thuật nhiệt-lạnh			2	CSN												
Sức bền vật liệu			2	CSN												
Khí cụ điện			2	CSN												
Nguyên lý máy			2	CSN	3	CSN										
Cơ học chất lưu			3	CSN	3	CSN										
Cơ sở kỹ thuật lạnh			2	CSN												
Cơ sở lý thuyết điều chỉnh quá trình nhiệt			3	CSN												
Cơ sở nguồn và công nghệ năng lượng			2	CSN												
Kỹ thuật nhiệt					3	CSN										
Ứng dụng các phần mềm trong cơ khí					2	CSN										
Tính học											3	CSN	2	N		
Độc lực học											3	CSN	3	N		



Khối kiến thức/tên học phần	Trường ĐHĐL		ĐH Bách khoa Hà Nội		Trường ĐH Giao thông vận tải Hà Nội		Trường ĐH Bách Khoa Đà Nẵng		Trường ĐH Bách Khoa TP. Hồ Chí Minh		ĐH Nevada – Hoa Kỳ		Viện Công nghệ Georgia – Hoa Kỳ		Viện Công nghệ Manipal - Ấn Độ		
	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	TC	Khối Kiến thức	
Bơm, quạt, máy nén	3	Ngành			2	Ngành											
Đo lường nhiệt	3	Ngành	2	Ngành													
Lý thuyết cháy	2	Ngành	2	Ngành													
Năng lượng mới và tái tạo	2	Ngành															
Thiết bị trao đổi nhiệt	2	Ngành	3	Ngành													
Thực hành Điện cơ bản	2	Ngành															
Vật liệu và kỹ thuật an toàn nhiệt - lạnh	3	Ngành															
Hệ thống cung cấp năng lượng nhiệt	3	Ngành	3	Ngành													
Lò công nghiệp	3	Ngành															
Môi trường công nghiệp và xử lý chất phát thải	2	Ngành															
Tiếng Anh ngành Kỹ thuật nhiệt	3	Ngành															
Đồ án hệ thống cung cấp nhiệt			2	Ngành													
Đo lường và tự động hóa quá trình nhiệt								3	Ngành								
Trang bị điện								2	Ngành								
Máy thủy khí								2	Ngành								
Cơ học vật liệu cơ khí						4	Ngành										
Hệ thống động lực													3	Ngành			
Quyết định và thiết kế sáng tạo													3	Ngành			
Nhiệt động lực học kỹ thuật 1												3	CN				
Nhiệt động lực học kỹ thuật 2											3	N	3	N			













## MỤC LỤC

### **Contents**

1. Thông tin về chương trình đào tạo .....	1
2. Mục tiêu chương trình đào tạo.....	1
3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo.....	1
4. Vị trí làm việc sau tốt nghiệp.....	3
5. Khả năng phát triển và nâng cao trình độ .....	4
6. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo .....	4
7. Khối lượng kiến thức toàn khóa .....	4
8. Sơ đồ về mối liên hệ giữa các học phần trong chương trình đào tạo .....	5
9. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình.....	8
10. Tổ chức giảng dạy; đánh giá kết quả học tập và cấp bằng tốt nghiệp .....	13
11. Cấu trúc chương trình đào tạo .....	13
12. Kế hoạch đào tạo dự kiến theo từng kỳ .....	15
13. Mô tả tóm tắt các học phần.....	21
14. Điều kiện đảm bảo chất lượng thực hiện chương trình đào tạo.....	30
15. Đối sánh chương trình đào tạo của các trường trong nước và nước ngoài.....	47
16. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo .....	47
17. Tổ chức giảng dạy và học tập.....	48
Phụ lục .....	51
MỤC LỤC .....	65
BÀNG KÝ HIỆU VIẾT TẮT.....	66

LƯU QUẢN

**BẢNG KÝ HIỆU VIẾT TẮT**

<b>TT</b>	<b>VIẾT TẮT</b>	<b>Tiếng Việt</b>	<b>Tiếng Anh</b>
1	*	Học phần lựa chọn	
2	BCCD	Báo cáo chuyên đề	
3	BM GDTC&QPAN	Bộ môn Giáo dục thể chất và Quốc phòng an ninh	
4	BM KHCT	Bộ môn Khoa học chính trị	
5	CC	Chứng chỉ	
6	CK&ĐL	Cơ khí và Động lực	
7	CLO	Chuẩn đầu ra học phần	Course Learning Outcomes
8	CN	Chuyên ngành	
9	CNNL	Công nghệ năng lượng	
10	CNTT	Công nghệ thông tin	
11	CSN	Cơ sở ngành	
12	CTĐT	Chương trình đào tạo	
13	ĐATN	Đồ án tốt nghiệp	
14	ĐHDL	Đại học Điện lực	
15	DK&TDH	Điều khiển và tự động hóa	
16	GD&ĐT	Giáo dục và Đào tạo	
17	GDDC	Giáo dục đại công	
18	KĐCL	Kiểm định chất lượng	
19	KHTN	Khoa học tự nhiên	
20	KTD	Kỹ thuật điện	
21	NN	Ngoại ngữ	
22	PEO	Mục tiêu chương trình đào tạo	Programme Educational Objectives
23	PI	Chi số hiệu suất	Performance Indicator
24	PLO	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo	Programme Learning Outcomes
25	QLCN&NL	Quản lý công nghiệp và năng lượng	
26	TC	Tín chỉ	
27	TH	Thực hành	
28	TN	Trắc nghiệm	
29	XD	Xây dựng	