

**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-ĐHDL 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-ĐHDL 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-ĐHDL, 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. /.

Nơi nhận:

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



**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-ĐHDL, 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 khỏe 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 thải khói, thải 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)



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
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	3	3	3	3	2	2	2	2		3	2	3	3
1.9	Truyền nhiệt	003777	4	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			
<b>2</b>	<b>Kiến thức ngành</b>																		
2,1	Bơm, quạt, máy nén	000084	3	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	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			
				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
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
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
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 Nhiệt 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	3	1	3	3

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
3.7	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		1	3	1	3	3	3	3	1	3	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	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	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	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	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	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, kỷ 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&ĐL
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 hoà 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 hoà 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