

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC**  
**NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử / Công nghệ**  
**điện lạnh**

**1. Tên học phần:**

Tiếng Việt: Kỹ thuật an toàn nhiệt lạnh

Tiếng Anh: Safety in heat and cold engineering

**Mã học phần:** 02DHOTO344

**Số tín chỉ học phần:** (2-2-0)

**Số tiết học phần:**

Lý thuyết: 30 tiết; thực hành/thí nghiệm: 0 tiết

Tự học: 70 giờ

**2. Đơn vị quản lý học phần:**

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. ThS. Trần Văn Thương

2. ThS. Trần Thị Thơm

3. ThS. Lê Quyết Thắng

2.2. Bộ môn: Kỹ Thuật điện -- điện tử

2.3. Khoa: Điện

**3. Điều kiện học học phần**

Đã học học phần chuyên ngành: Máy điện chuyên ngành công nghệ Điện lạnh; Trang bị điện máy lạnh, Thiết kế mạch điện tử;

**4. Mục tiêu của học phần:**

Trang bị cho người học những kiến thức về đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình thiết kế, chế tạo, lắp đặt và vận hành thử nghiệm cũng như việc bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống lạnh, điều hòa không khí.

**4.1. Kiến thức**

4.1.1. Hiểu biết được những kiến thức về đảm bảo an toàn cho người và thiết bị;

4.1.2. Hiểu biết, nắm rõ được nguyên lý cơ bản vận hành thử nghiệm cũng như việc bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống lạnh, điều hòa không khí..

**4.2. Kỹ năng**

4.2.1. Kỹ năng phân tích và xử lý hiện tượng về an toàn xảy ra trong hệ thống điện lạnh.

4.2.2. Kỹ năng trình bày các vấn đề khoa học.

4.2.3. Có khả năng tiếp cận và vận hành các trang thiết bị hiện đại trong lĩnh vực nghiên cứu Công nghệ kỹ thuật điện lạnh.

### 5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

Hiểu và nắm vững các nguyên tắc an toàn điện trong công nghiệp và trong hệ thống lạnh.

Hình thành định hướng phát triển của cá nhân trong học tập, nghiên cứu và công tác trong mọi lĩnh vực Kỹ thuật an toàn nhiệt lạnh.

Khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong học tập và sản xuất.

### 6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần đề cập đến các nội dung:

- + An toàn điện, phân loại phòng lạnh, hệ thống lạnh và ga lạnh
- + An toàn cho thiết kế và chế tạo thiết bị
- + An toàn khi xử dụng máy lạnh
- + Quy trình vận hành an toàn hệ thống lạnh
- + Tác động của ga lạnh tới môi trường
- + Công tác hạn chế phát thải ga lạnh vào khí quyển.

### 7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
<b>Chương 1</b>	<b>Những qui định chung</b>	<b>2</b>			
1.1	Mở đầu		2		
1.2	Phạm vi ứng dụng				4.1.1; 4.2.1,
1.3	Định nghĩa các thuật ngữ				4.2.2; 4.2.3.
<b>Chương 2</b>	<b>An toàn điện, phân loại phòng lạnh, hệ thống lạnh, ga lạnh</b>	<b>4</b>			4.1.1; 4.2.1,
2.1	Các khái niệm cơ bản về an toàn điện		1		4.2.2; 4.2.3.
2.2	Phân loại phòng lạnh		1		4.1.1;
2.3	Phân loại hệ thống lạnh		1		4.2.1, 4.2.2;
2.4	Phân loại ga lạnh theo ISO 5149 - 1993		1		4.2.3.
<b>Chương 3</b>	<b>An toàn cho thiết kế và chế tạo thiết bị</b>	<b>8</b>			
3.1	Các yêu cầu về áp suất		1		
3.2	An toàn vật liệu chế tạo máy		1		



Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
3.3	An toàn thiết bị áp lực		1		
3.4	Đường ống ga, ga và phụ kiện		1		
3.5	Các chi tiết chứa ga lạnh khác		1		
3.6	Các dụng cụ đo lường và chỉ báo.		1		
3.7	Bảo vệ quá áp		1		
3.8	Thiết bị điện		1		
<b>Chương 4</b>	<b>An toàn khi sử dụng máy lạnh</b>	<b>2</b>			
4.1	Buồng máy		2		4.1.2;
4.2	Yêu cầu an toàn đặc biệt khác.				4.2.1, 4.2.2;
4.3	An toàn ga lạnh đối với các phòng lạnh khác				4.2.3.
<b>Chương 5</b>	<b>Quy trình vận hành an toàn hệ thống lạnh</b>	<b>4</b>			
5.1	Hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng		2		4.1.2;
5.2	Thiết bị bảo vệ				4.2.1, 4.2.2;
5.3	An toàn cho người trong buồng lạnh				4.2.3.
5.4	Sản xuất và sử dụng nước đá		2		
5.5	An toàn cho công nhân chế biến ở nhà máy đông lạnh thực phẩm				
5.6	An toàn lao động cho cơ sở khí hóa lỏng				
<b>Chương 6.</b>	<b>Tác động của ga lạnh tới môi trường – Kế hoạch cắt giảm và quản lý ga lạnh</b>	<b>5</b>			
6.1	Ga lạnh và yêu cầu đối với ga lạnh		2		4.1.2;
6.2	Lịch sử phát triển ga lạnh				4.2.1, 4.2.2;
6.3	Phân loại và ký hiệu				4.2.3.



Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
6.4	Ga lạnh Freon phá hủy môi trường		1		4.1.2; 4.2.1, 4.2.2; 4.2.3.
6.5	Ga lạnh thay thế		1		
6.6	Chương trình loại bỏ SOD của Việt Nam		1		
<b>Chương 7.</b>	<b>Công tác hạn chế phát thải ga lạnh vào khí quyển</b>	<b>5</b>			
7.1	Đặt vấn đề		1		
7.2	Nguyên nhân gây thất thoát ga lạnh		1		
7.3	Các thiết bị giảm thiểu thất thoát ga lạnh		1		
7.4	Các thiết bị thu hồi và tái sinh ga lạnh		1		
7.5	Xử lý, bảo quản và loại bỏ ga lạnh và dầu bôi trơn		1		

### 8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy lý thuyết kết hợp thảo luận theo nhóm
- Giảng dạy lý thuyết kết hợp thực hành và bài tập minh họa.
- Trình bày thảo luận theo chủ đề được giao

### 9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/ thực hành và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Chủ động chuẩn bị các nội dung giảng viên giao và thực hiện giờ tự học theo quy định.

### 10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

#### 10.1. Cách đánh giá:

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
----	-----------------	----------	----------	---------



1	Điểm chuyên cần.	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần.
2	Điểm quá trình.	Viết tiểu luận hoặc làm bài kiểm tra giữa kỳ.	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần.	Hỗn hợp (60 phút).	60%	

### 10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

### 11. Tài liệu học tập:

#### **Giáo trình bắt buộc:**

- [1] Nguyễn Đức Lợi, *Kỹ thuật an toàn hệ thống lạnh*, NXB GD, 2007.  
 [2] Bộ môn hệ thống điện, *Giáo trình an toàn điện*, ĐH Bách Khoa – ĐH Đà Nẵng.

#### **Tài liệu tham khảo:**

- [3] Bùi Hải, *Thiết bị trao đổi nhiệt*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2008  
 [4] Đặng Quốc Phú, Trần Thế Sơn, Trần Văn Phú, *Truyền nhiệt*, NXB Giáo dục 1999.

### 12. Hướng dẫn tự học của học phần

Nội dung	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần tham khảo và chuẩn bị
1	Chương 1. Những qui định chung	4.6			Tài liệu [1],[2];
2	Chương 2. An toàn điện, phân loại phòng lạnh, hệ thống lạnh, ga lạnh	9.2			Tài liệu [1],[2]; [3],[4];

Nội dung	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần tham khảo và chuẩn bị
3	Chương 3. An toàn cho thiết kế và chế tạo thiết bị	18.4			Tài liệu [1],[2]; [3],[4];
4	Chương 4. An toàn khi sử dụng máy lạnh	4.6			Tài liệu [1],[2]; [3],[4];
5	Chương 5. Qui trình vận hành an toàn hệ thống lạnh	9.2			Tài liệu [1],[2]; [3],[4];
6	Chương 6. Tác động của ga lạnh tới môi trường – Kế hoạch cắt giảm và quản lý ga lạnh	11.6			Tài liệu [1],[2]; [3],[4];
7	Chương 7. Công tác hạn chế phát thải ga lạnh vào khí quyển	11.6			Tài liệu [1],[2]; [3],[4];

Quảng Ninh, ngày 02 tháng 12 năm 2022



**HIỆU TRƯỞNG**

**TS. Hoàng Hùng Thắng**

**P. TRƯỞNG BỘ MÔN**

**ThS. Lê Quyết Thắng**

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

**ThS. Lê Quyết Thắng**