45

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐH CÔNG NGHIỆP QUẢNG NINH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh Phúc

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ ĐIỆN LẠNH

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: **Bơm, quạt, máy nén**

Tiếng Anh: Pumps, fans, compressors

Mã học phần: ĐHCQ0006

Số tín chỉ học phần: 3 tín chỉ. Trong đó (LT: 3, TH: 0)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 45 tiết; thực hành/thí nghiệm: 0;

Tự học: 105 tiết

2. Đơn vị quản lý học phần

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. TS. Lê Quý Chiến
2. TS. Giang Quốc Khánh
3. TS. Bùi Thanh Nhu
4. ThS. Trần Đình Hường
5. ThS. Đào Đức Hùng
6. ThS. Đặng Đình Huy
7. ThS. Phạm Đức Cường.

2.2. Bộ môn: Máy và thiết bị

2.3. Khoa: Cơ khí - Động lực

3. Điều kiện tiên quyết học phần:

- Sinh viên đã được học các học phần đại cương và cơ sở như: Toán, Vật lý, hoá học, Hình họa - Vẽ kỹ thuật, Nguyên lý máy - Chi tiết máy,…

- Có đủ giáo trình; bài giảng môn học Bơm, quạt, máy nén và các tài liệu tham khảo khác.

- Có các mô hình thiết bị như: Máy bơm nước, máy quạt gió, máy nén khí..., để sinh viên học tập.

4. Mục tiêu của học phần:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Máy bơm nước, máy quạt gió, máy nén khí để phục vụ cho lĩnh vực công nghệ điện lạnh.

4.1. Kiến thức:

Trang bị cho người học những kiến thức cốt lõi về:

4.1.1. Nắm vững những kiến thức về hệ thống Máy bơm nước, máy quạt gió, máy nén khí trong công nghiệp và dân dụng (Bảo quản, kiểm tra, tháo lắp, bảo dưỡng,

sửa chữa nhỏ, vận hành, điều chỉnh chế độ làm việc của hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén hợp lý).

4.1.2. Trang bị nâng cao các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, các thông số cơ bản, cách lắp đặt, biết cách vận hành và đọc được các sơ đồ của các hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén chuyên ngành điện lạnh trong công nghiệp và dân dụng.

4.1.3. Hiểu rõ về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén chuyên ngành điện lạnh trong công nghiệp và dân dụng tiên tiến mới đưa vào sử dụng.

4.1.4. Vận dụng trong ngành: Người học có thể vận dụng các kiến thức đã học để giải quyết được các bài toán đơn giản liên quan đến chuyên môn ngành học, tính toán một số thông số cho hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén chuyên ngành điện lạnh trong công nghiệp và dân dụng, ... Đồng thời nghiên cứu ứng dụng các thiết bị đó vào trong thực tế sản xuất.

4.2. Kỹ năng:

Hình thành cho người học một số kỹ năng cơ bản:

4.2.1. Củng cố và cải thiện các kỹ năng ngành:

- Kỹ năng phân tích một số yếu tố tác động trực tiếp đến sự thay đổi của các thông số làm việc trong hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén.

- Kỹ năng tính toán một số thông số cơ bản, vận hành, lắp đặt, bảo dưỡng sửa chữa nhỏ hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén ngành điện lạnh trong công nghiệp và dân dụng.

- Kỹ năng đọc các bản vẽ kỹ thuật, các sơ đồ cấu tạo và nguyên lý làm việc của hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén chuyên ngành điện lạnh trong công nghiệp và dân dụng thường gặp.

4.2.2. Vận dụng kiến thức đã học kết hợp với kiến thức từ các môn học tiên quyết, để giải các ví dụ và bài tập vận dụng; liên hệ các kiến thức của học phần này với các học phần liên quan, tạo ra các mối liên kết kiến thức, giúp tăng khả năng ghi nhớ và tính ứng dụng của kiến thức vào thực tế chuyên môn.

4.2.3. Ghi nhớ các đặc điểm, kỹ thuật sử dụng trong ngành.

4.2.4. Nâng cao kỹ năng tìm kiếm tài liệu qua các phương tiện thông tin đại chúng, các kênh tài liệu học thuật trong ngành.

4.2.5. Sinh viên nâng cao và vận dụng tốt kỹ năng tư duy, tự học, tự nghiên cứu khoa học và làm việc nhóm; Biết cách trình bày, thuyết trình và phản biện các vấn đề khoa học.

5. Chuẩn đầu ra học phần

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

1. Hiểu được các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, các thông số cơ bản, cách lắp đặt, biết cách vận hành và đọc được các sơ đồ của các hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén chuyên ngành điện lạnh trong công nghiệp và dân dụng.

2. Hình thành thói quen vận dụng kiến thức lý thuyết vào việc: học tập các môn học chuyên ngành; tìm hiểu nghiên cứu và giải quyết các vấn đề đơn giản phát sinh trong thực tiễn sản xuất; góp phần hình thành thế giới quan khoa học kỹ thuật;

3. Có kỹ năng tính toán, thiết kế hệ thống cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén ngành điện lạnh trong công nghiệp và dân dụng đơn giản;

4. Hình thành kỹ năng tự học, tự nghiên cứu tài liệu.

5. Nâng cao khả năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, thuyết trình.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Nội dung học phần có 8 chương, gồm các nội dung chính sau:

- Nghiên cứu các loại máy, các loại thiết bị Máy bơm nước, máy quạt gió, máy nén khí ngành điện lạnh trong công nghiệp và dân dụng đang sử dụng ở Việt Nam.

- Nghiên cứu cấu tạo cơ bản, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các loại máy bơm, máy quạt gió, máy nén khí dùng trong công nghệ điện lạnh nói riêng và trong công nghiệp nói chung. Trong mỗi loại máy sẽ đi sâu nghiên cứu một kiểu máy điển hình. Từ đó sinh viên có thể đi sâu nghiên cứu tìm hiểu các kiểu thiết bị khác tương tự.

- Nghiên cứu phương pháp tính toán một số thông số cho sơ đồ cung cấp nước, máy quạt gió và khí nén để phục vụ chuyên ngành công nghệ điện lạnh.

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Tổng			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
Chương 1	**Kiến thức cơ bản về thuỷ lực**	**6,0**	**6,0**		
1.1.	***Thuỷ tĩnh học***	***3,0***	***3,0***		
1.1.1.	Áp suất thuỷ tĩnh	*1,0*	*1,0*		4.1.1 ; 4.1.2; 4.1.3 ; 4.1.4; 4.2.1;4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
1.1.2.	Định luật Pascan và ứng dụng.	*1,0*	*1,0*		
1.1.3.	Định luật Acsimet.	*1,0*	*1,0*		
1.2.	***Thuỷ động lực học***	***3,0***	***3,0***		
1.2.1.	Phương trình Becnuli và ứng dụng	*1,0*	*1,0*		
1.2.2.	Tổn thất năng lượng của dòng chảy	*1,0*	*1,0*		
1.2.3.	Tính toán thuỷ lực cho dòng chảy và đường ống	*1,0*	*1,0*		
Chương 2	**Các loại máy bơm ly tâm**	**12**	**12**		
2.1.	Giới thiệu và phân loại	*1,0*	*1,0*		4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
2.2.	Các thông số cơ bản của máy bơm ly tâm	*1,0*	*1,0*		
2.3.	Điều chỉnh máy bơm ly tâm	*2,0*	*2,0*		
2.4.	Hiện tượng xâm thực và chiều cao hút cho phép	*1,0*	*1,0*		

Đề mục	Nội dung	Tổng			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
2.5.	Lực tác dụng trong bơm ly tâm	*1,0*	*1,0*		4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
2.6.	Các máy bơm ly tâm thường dùng	*2,0*	*2,0*		
2.7.	Các sơ đồ thoát nước	*1,0*	*1,0*		
2.8.	Sơ đồ lắp đặt trạm thoát nước	*1,0*	*1,0*		
2.9.	Tính toán lựa chọn thiết bị thoát nước	*2,0*	*2,0*		
Chương 3	**Các máy bơm khác thường dùng**	**5,0**	**5,0**		4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
3.1.	Máy bơm Piston	*3,0*	*3,0*		
3.2.	Bơm Airlift	*1,0*	*1,0*		
3.3.	Bơm khí nén	*0,5*	*0,5*		
3.4.	Bơm phun tia	*0,5*	*0,5*		
	Kiểm tra giữa kỳ			**1,0**	
Chương 4	**Những vấn đề chung về quạt thông gió**	**3,0**	**3,0**		4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
4.1.	Tính chất của mạng thông gió và phân loại thiết bị thông gió	*2,0*	*2,0*		
4.2.	Phân tích sự làm việc của quạt trong mạng thông gió	*1,0*	*1,0*		
Chương 5	**Điều chỉnh quạt gió**	**2,0**	**2,0**		4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
5.1.	Cơ sở của việc điều chỉnh quạt gió	*0,5*	*0,5*		
5.2.	Phương pháp điều chỉnh quạt gió	*1,5*	*1,5*		
Chương 6	**Thiết bị thông gió**	**4,0**	**4,0**		4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
6.1.	Quạt ly tâm dùng để thông gió	*2,0*	*2,0*		
6.2.	Quạt hướng trục dùng để thông gió	*2,0*	*2,0*		
Chương 7	**Máy nén khí Piston**	**9,0**	**9,0**		4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
7.1.	Giới thiệu và phân loại	*0,5*	*0,5*		
7.2.	Máy nén khí Piston 1 cấp	*3,0*	*3,0*		
7.3.	Máy nén khí Piston nhiều cấp	*2,0*	*2,0*		
7.4.	Đường đặc tính của Máy nén khí Piston	*0,5*	*0,5*		
7.5.	Điều chỉnh năng suất máy nén khí Piston	*1,5*	*1,5*		
7.6.	Phương pháp làm mát máy nén khí và chọn bình chứa khí	*1,5*	*1,5*		

Đề mục	Nội dung	Tổng			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
Chương 8	**Máy nén khí cánh dẫn**	**3,0**	**3,0**		4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
8.1.	Cấu tạo và nguyên lý làm việc	*1,0*	*1,0*		
8.2.	Phương pháp tính toán các thông số máy nén khí cánh dẫn	*2,0*	*2,0*		
	Tổng cộng	**45**	**44**	**1,0**	

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy theo hướng giao tiếp.
- Phương pháp thuyết trình, phỏng vấn;
- Phương pháp thảo luận nhóm, hoạt động cặp đôi.
- Hướng dẫn các nội dung tự học, nghiên cứu của sinh viên.

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/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 12.

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 theo quy định của học phần trong chương trình đào tạo thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm quá trình	1 bài kiểm tra viết (1 tiết)	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	1 bài thi viết (tự luận) 90’	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:

Điểm học phần	=	Điểm chuyên cần x 0.1	+	Điểm quá trình x 0.3	+	Điểm thi kết thúc học phần x 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:

11.1. Tài liệu chính:

[1] Lê Quý Chiến, Bùi Thanh Nhu, *Bơm - Quạt - Máy nén*. Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh - 2022.

11.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Nguyễn Văn May, *Bơm - Quạt - Máy nén*, NXB KH và KT, Hà Nội – 1997.

[3] Nguyễn Đức Sướng, Vũ Nam Ngạn, *Máy thuỷ khí*. Đại học mỏ - Địa chất, Hà Nội - 2015.

[4] Lê Quý Chiến, Giang Quốc Khánh, *Thủy lực - máy thủy khí*, Trường đại học Công nghiệp Quảng Ninh - 2014.

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	**Kiến thức cơ bản về thuỷ lực**	**14,0**			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
1.1.	Thuỷ tĩnh học	7,0			
1.2.	Thuỷ động lực học	7,0			
2	**Các loại máy bơm ly tâm**	**26**			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
2.1.	Giới thiệu và phân loại	2,0			
2.2.	Các thông số cơ bản của máy bơm ly tâm	2,0			
2.3.	Điều chỉnh máy bơm ly tâm	4,0			
2.4.	Hiện tượng xâm thực và chiều cao hút cho phép	2,0			
2.5.	Lực tác dụng trong bơm ly tâm	2,0			
2.6.	Các máy bơm ly tâm thường dùng	5,0			
2.7.	Các sơ đồ thoát nước	2,0			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
2.8.	Sơ đồ lắp đặt trạm thoát nước	2,0			
2.9.	Tính toán lựa chọn thiết bị thoát nước	5,0			

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
3	**Các máy bơm khác thường dùng**	**12,0**			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
3.1.	Máy bơm Piston	8,0			
3.2.	Bơm Airlift	2,0			
3.3.	Bơm khí nén	1,0			
3.4.	Bơm phun tia	1,0			
	Kiểm tra giữa kỳ		*3,0*		- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Nghiêm túc làm bài kiểm tra; tuân thủ các nội quy, quy định của Nhà trường.
4	**Những vấn đề chung về quạt thông gió**	**7,0**			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
4.1.	Tính chất của mạng thông gió và phân loại thiết bị thông gió	4,0			
4.2.	Phân tích sự làm việc của quạt trong mạng thông gió	3,0			
5	**Điều chỉnh quạt gió**	**5,0**			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
5.1.	Cơ sở của việc điều chỉnh quạt gió	2,0			
5.2.	Phương pháp điều chỉnh quạt gió	3,0			
6	**Thiết bị thông gió**	**10,0**			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
6.1.	Quạt ly tâm dùng để thông gió	5,0			
6.2.	Quạt hướng trục dùng để thông gió	5,0			
7	**Máy nén khí Piston**	**21,0**			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
7.1.	Giới thiệu và phân loại	1,0			
7.2.	Máy nén khí Piston 1 cấp	7,0			
7.3.	Máy nén khí Piston nhiều cấp	5,0			
7.4.	Đường đặc tính của Máy nén khí Piston	2,0			
7.5.	Điều chỉnh năng suất máy nén khí Piston	3,0			
7.6.	Phương pháp làm mát máy nén khí và chọn bình chứa khí	3,0			

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
8	**Máy nén khí cánh dẫn**	**7,0**			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
8.1.	Cấu tạo và nguyên lý làm việc	3,0			
8.2.	Phương pháp tính toán các thông số máy nén khí cánh dẫn	4,0			
	Tổng	***102***	***3,0***		
	Tổng cộng	**105**			

Quảng Ninh, ngày 22 tháng 11 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG	TRƯỞNG BỘ MÔN	GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
TS. Hoàng Hùng Thắng	TS. Lê Quý Chiến	TS. Lê Quý Chiến