

**CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN  
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

Ngành/Chuyên ngành đào tạo: CN kỹ thuật điện - điện tử/ Công nghệ điện lạnh;  
(SOẠN MỚI)

**1. Tên học phần: Đồ án Điều hòa không khí**

**2. Loại học phần:** Thực hành

**3. Số tín chỉ:** 01 tín chỉ, Trong đó (0,1)

**4. Bộ môn quản lý học phần:** Cơ khí Ô tô

**5. Điều kiện tiên quyết:**

- Sinh viên đã được học các học phần đại cương và cơ sở như: Toán, lý, Hình họa - kỹ thuật, Nguyên lý - Chi tiết máy, Thủy lực đại cương, Kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật lạnh, vật liệu lạnh và các học phần cơ sở ngành....

- Sinh viên đã được học học phần chuyên ngành Điều hòa không khí;

- Có đủ giáo trình; bài giảng môn học Điều hòa không khí; Hướng dẫn đồ án Điều hòa không khí và các tài liệu tham khảo khác.

- Có các mô hình thiết bị Điều hòa không khí, để sinh viên học tập và làm đồ án môn học.

**6. Phân bố thời gian:**

- **Thời gian lên lớp:** 45 giờ

Số giờ lý thuyết: 0 giờ

Số giờ thực hành: 44 giờ

Số giờ đánh giá: 1 giờ

- **Thời gian tự học:** 90 giờ

**7. Mục tiêu của học phần:**

**7.1. Về kiến thức**

- Đào tạo sinh viên chuyên ngành Công nghệ điện lạnh nắm vững những kiến thức chuyên môn về Điều hòa không khí.

- Trang bị các kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc, quy trình sử dụng vận hành và bảo dưỡng các loại máy điều hòa không khí đang sử dụng phổ biến ở dân dụng và công nghiệp. Đồng thời nghiên cứu ứng dụng các thiết bị đó vào trong thực tế sản xuất.

- Hiểu rõ về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, biết cách vận hành và đọc được các sơ đồ động học của các máy điều hòa không khí thông dụng.

- Tính toán được các thông số cơ bản của máy điều hòa.

- Chuyên sâu hơn về các hệ thống điều hòa không khí dân dụng và công nghiệp.

**7.2. Về kỹ năng**

Hình thành trong sinh viên các kỹ năng:

+ Kỹ năng tư duy

- + Kỹ năng tự học
- + Kỹ năng làm việc theo nhóm.
- + Kỹ năng trình bày và phản biện các vấn đề khoa học.
- + Kỹ năng tự nghiên cứu các máy điều hòa không khí tiên tiến mới đưa vào sử dụng.
- + Kết hợp với thực hành thực tập, sinh viên có thể lắp đặt, vận hành, bảo quản và kiểm tra, thiết kế hệ thống máy điều hòa không khí thông dụng; kỹ thuật sửa chữa máy điều hòa không khí.

### 7.3. Về thái độ

- Sinh viên có thái độ nghiêm túc, cầu tiến trong quá trình học tập và nghiên cứu.
- Hình thành thói quen vận dụng lý thuyết vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.
- Hình thành tư duy phản biện, năng lực tự học, tự nghiên cứu khoa học.

## 8. Nội dung học phần

### 8.1. Mô tả vắn tắt

- Nghiên cứu các loại máy điều hòa không khí đang sử dụng ở dân dụng và công nghiệp;
- Nghiên cứu cấu tạo cơ bản, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các loại máy điều hòa không khí... dùng trong dân dụng và công nghiệp; 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.
- Tính toán các thông số cơ bản của máy điều hòa không khí và các phương pháp thiết kế, tính toán, thiết kế và các phương pháp lắp đặt, vận hành, sửa chữa các hệ thống điều hòa không khí dân dụng và công nghiệp.

### 8.2. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
Tuần 1	<b>Chương 1: Phân tích hệ thống điều hòa không khí</b> 1.1. Hệ thống điều hòa không khí cục bộ 1.1.1. Điều hòa không khí cửa sổ 1.1.2. Điều hòa tách 1.2. Điều hòa không khí tổ hợp 1.2.1. Điều hòa không khí loại tách 1.2.2. Điều hòa không khí nguyên cụm	03	Tài liệu [1], Phân giới thiệu chung	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]
Tuần 2	1.3. Điều hòa không khí VRV 1.4. Điều hòa không khí trung tâm 1.5. Bảng so sánh các hệ thống điều hòa 1.6. Lựa chọn hệ thống điều hòa cho công trình	03	Tài liệu [1], Chương 1/ Mục 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5,1.6	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]



Tuần 3	1.7. Chọn các thông số tính toán 1.7.1. Chọn cấp điều hòa 1.7.2. Thông số tính toán	03	Tài liệu [1], Chương 1/ Mục 1.7	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]
Tuần 4	<b>Chương 2: Tính cân bằng nhiệt hệ thống</b> 2.1. Nhiệt tỏa ra từ tòa nhà 2.2. Nhiệt tỏa ra từ máy móc 2.3. Nhiệt tỏa ra từ bóng điện	03	Tài liệu [1], Chương 2/ Mục 2.1,2.2,2.3,2.4.	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]
Tuần 5	2.4. Nhiệt tỏa ra từ thiết bị trao đổi nhiệt 2.5. Nhiệt tỏa ra từ bức xạ mặt trời 2.6. Nhiệt thẩm thấu qua vách, nền 2.7. Tính toán lượng ẩm	03	Tài liệu [1], Chương 2/ Mục 2.2,2.4,2.5,2.6,2.7	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]
Tuần 6	2.8. Thành lập và tính toán sơ đồ điều hòa không khí 2.8.1. Sơ đồ thẳng 2.8.2. Sơ đồ tuần hoàn một cấp 2.8.3. Sơ đồ tuần hoàn hai cấp 2.8.4. Sơ đồ phun ẩm bổ sung trong gian máy	03	Tài liệu [1], Chương 2/ Mục 2.8.	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]
Tuần 7	<b>Chương 3: Tính chọn máy và thiết bị điều hòa không khí.</b> 3.1. Hiệu chỉnh và xác định năng suất lạnh thực 3.2. Tính chọn máy điều hòa cục bộ 3.3. Tính chọn máy điều hòa giải nhiệt gió	03	Tài liệu [1], Chương 3/ Mục 3.1, 3.2,3.3	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]
Tuần 8	3.4. Tính chọn máy điều hòa tổ hợp giải nhiệt nước 3.5. Tính chọn máy làm lạnh nước giải nhiệt nước 3.6. Tính chọn máy nước giải nhiệt gió	03	Tài liệu [1], Chương 3/ Mục 3.4,3.5,3.6,3.7.	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]
Tuần 9	<b>Chương 4: Tính toán thiết kế hệ thống đường ống nước</b> 4.1. Cơ sở tính toán thiết kế 4.1.1. Vật liệu ống nước 4.1.2. Tốc độ nước 4.1.3. Tổn thất áp suất 4.1.4. Van và các phụ kiện	03	Tài liệu [1], Chương 4/ Mục 4.1	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]
Tuần 10	4.2. Sơ đồ đường ống nước 4.2.1. Sơ đồ nguyên lý 4.2.2. Sự phân bố nước không	02	Tài liệu [1], Chương 4/ Mục 4.2	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính.



	đồng thời 4.2.3. Các thiết bị phụ 4.2.4. Sơ đồ lắp đặt đường ống Kiểm tra đánh giá	01		- Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]
Tuần 11	4.3. Bơm nước 4.3.1. Khái niệm chung 4.3.2. Đặc tính bơm 4.3.3. Tính chọn bơm	03	Tài liệu [1], Chương 4/ Mục 4.3	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]
Tuần 12	<b>Chương 5: Tính toán thiết kế đường ống gió</b> 5.1. Khái niệm chung 5.2. Tổ chức trao đổi khí trong không gian điều hòa 5.2.1. Các phòng nhỏ 5.2.2. Các không gian lớn	03	Tài liệu [1], Chương 5/ Mục 5.1,5.2.	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]
Tuần 13	5.3. Các thiết bị phụ đường ống gió 5.4. Tính toán đường ống gió bằng phương pháp bảng số 5.4.1. Khái niệm chung	03	Tài liệu [1], Chương 5/ Mục 5.3;5.4	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]
Tuần 14	5.4.2. Lựa chọn tốc độ khí đi trong ống 5.4.3. Thông số kỹ thuật trong đường ống gió 5.4.4. Tổn thất áp suất trong đường ống	03	Tài liệu [1], Chương 5/ Mục 5.4.	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]
Tuần 15	5.5. Tính chọn quạt 5.5.1. Khái niệm chung 5.5.2. Quạt ly tâm 5.5.3. Quạt hướng trục 5.5.4. Quạt lồng sóc	03	Tài liệu [1], Chương 5/ Mục 5..	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2]-[4]
<b>Tổng</b>		<b>45</b>		

### 9. Nhiệm vụ của sinh viên

- Dự lớp: Tối thiểu 70% số giờ học trên lớp có sự hướng dẫn của giảng viên.
- Bài tập:
  - + Làm đầy đủ bài tập được giao.
  - + Đọc thêm tài liệu mà giảng viên yêu cầu.
- Đọc tài liệu trong bài giảng, giáo trình và trên mạng internet trước khi lên lớp.
- Làm 1 bài kiểm tra định kỳ.
- Tham gia thi kết thúc học phần.

### 10. Thang điểm và hình thức đánh giá

- Thang điểm: 10

- **Hình thức đánh giá:** Thi vấn đáp

### 11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

Mỗi tín chỉ có 01 điểm đánh giá được làm tròn đến một chữ số thập phân. Điểm trung bình cộng của các điểm đánh giá được làm tròn đến một chữ số thập phân là điểm của học phần thực hành

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập, viết tiểu luận ở nhà.	1 điểm	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 chấm đồ án kết thúc học phần.
2	- Điểm kiểm tra giữa kỳ	Chấm phần thiết kế kỹ thuật theo tiến độ thực hiện	30%	
3	Điểm chấm đồ án	Vấn đáp (Chấm thuyết minh và bản vẽ)	60%	

### 12. Tài liệu học tập

- **Giáo trình bắt buộc:**

[1] Nguyễn Sĩ Sơn, Hướng dẫn Đồ án - Điều hòa không khí. Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

- **Tài liệu tham khảo:**

[2] Nguyễn Sĩ Sơn, Điều hòa không khí. Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh - 2020;

[3] Hà Đăng Trung, Nguyễn Quân. Cơ sở Kỹ thuật Điều hòa không khí, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội 1997.

[4] Nguyễn Đức Lợi, Hướng dẫn Thiết kế Điều hòa không khí, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 2003.

### 13. Các yêu cầu khác (nếu có) của học phần:

Quảng Ninh, ngày 05 tháng 3 năm 2020

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



TS. Hoàng Hùng Thắng

ThS. Nguyễn Bá Thiện

ThS. Nguyễn Sĩ Sơn