

**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: Điều hòa không khí

2. Loại học phần: Lý thuyết

3. Số tín chỉ: 02 tín chỉ, Trong đó (2,0)

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: Vẽ kỹ thuật, Chi tiết máy, Nguyên lý máy; Thủy lực đại cương; Kỹ thuật nhiệt, kỹ thuật điện tử và các học phần cơ sở ...

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

- Có các mô hình thiết bị liên quan đến điều hòa không khí để sinh viên học tập.

6. Phân bố thời gian:

- **Thời gian lên lớp: 30 tiết (2 tiết /tuần)**

+ Số tiết lý thuyết: 29 tiết

+ Số tiết kiểm tra/ đánh giá: 1 tiết

- **Thời gian tự học: 60 tiết**

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 hoạt động của các bộ phận, hệ thống điều hòa không khí. Phân tích được sơ đồ mạch điện điều khiển hệ thống điều hòa không khí.

- Có phương pháp bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điều hòa không khí. Đồng thời nghiên cứu ứng dụng các thiết bị đó vào trong thực tế sản xuất.

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 thiết bị điều hòa không khí tiên tiến mới đưa vào sử dụng.

- Nhận dạng được các bộ phận của hệ thống điều hòa không khí.
- Trình bày được kết cấu, nguyên lý hoạt động của các bộ phận và mạch điện điều khiển.

- Lập quy trình kiểm tra, sửa chữa, lắp đặt hệ thống 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

Học phần mô tả các kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc của hệ thống điều hòa không khí; các bộ phận cơ bản, sơ đồ cấu tạo, phương pháp kiểm tra, sửa chữa, thiết kế, lắp đặt hệ thống điều hòa không khí...

8.2. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
Tuần 1	Chương 1: NHỮNG KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ KHÔNG KHÍ ẤM 1.1. Không khí ẩm 1.1.1. Các khái niệm 1.1.2. Các thông số vật lý	02		Chương 1 mục 1.1; (Giáo trình [1] và tài liệu [2],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2];[4]
Tuần 2	1.2. Các đồ thị trạng thái của không khí ẩm 1.2.1. Đồ thị I – d 1.2.2. Đồ thị d – t 1.3. Một số quá trình cơ bản trên đồ thị I - d	02		Chương 1 mục 1.2;1.3 (Giáo trình [1] và tài liệu [2],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2];[4]
Tuần 3	1.4. Ảnh hưởng của không khí đến con người 1.5. Ảnh hưởng của môi trường 1.6. Khái niệm và phân loại điều hòa không khí.	02		Chương 1 mục 1.4-1.6; (Giáo trình [1] và tài liệu [2],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2];[4];
Tuần 4	Chương 2: THIẾT LẬP VÀ TÍNH TOÁN CÁC SƠ ĐỒ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ 2.1. Cơ sở thiết lập sơ đồ điều hòa không khí 2.2. Tính toán các sơ đồ điều hòa không khí theo sơ đồ I – d	02		Chương 2 mục 2.1;2.2; (Giáo trình [1] và tài liệu [2],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [2];[4];

	<p>2.2.1. Phương trình tính năng suất gió</p> <p>2.2.2. Các sơ đồ điều hòa không khí mùa hè</p> <p>2.2.3. Các sơ đồ điều hòa không khí mùa đông</p>				
Tuần 5	<p>2.3. Xác định năng suất và lưu lượng không khí của dàn lạnh</p> <p>2.4. Tính toán sơ đồ tuần hoàn hai cấp</p> <p>2.4.1. Sơ đồ điều chỉnh nhiệt độ</p> <p>2.4.2. Sơ đồ điều chỉnh độ ẩm</p>	02		<p>Chương 2 mục 2.3;2.4; (Giáo trình [1] và tài liệu [2].)</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính.</p> <p>- Đọc tài liệu tham khảo [2];[4];</p>
Tuần 6	<p>Chương 3: HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ KIỂU KHÔ</p> <p>3.1. Khái niệm và phân loại</p> <p>3.2. Hệ thống kiểu cục bộ</p> <p>3.2.1. Máy điều hòa không khí kiểu cửa sổ.</p> <p>3.2.2. Máy điều hòa không khí kiểu rời.</p> <p>3.2.3. Máy điều hòa kiểu ghép</p>	02		<p>Chương 3 mục 3.1;3.2; (Giáo trình [1] và tài liệu [2].)</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính.</p> <p>- Đọc tài liệu tham khảo [2];[4];</p>
Tuần 7	<p>3.3. Hệ thống điều hòa không khí kiểu phân tán.</p> <p>3.3.1. Máy điều hòa không khí kiểu phân tán VRV.</p> <p>3.3.2. Máy điều hòa không khí làm lạnh bằng nước</p> <p>3.4. Hệ thống điều hòa không khí kiểu trung tâm.</p>	02		<p>Chương 3 mục 3.3;3.4; (Giáo trình [1] và tài liệu [3].)</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính.</p> <p>- Đọc tài liệu tham khảo [3];[4];</p>
Tuần 8	<p>Chương 4: HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ KIỂU ƯỚT</p> <p>4.1. Các quá trình sử lý nhiệt ẩm không khí.</p> <p>4.2. Thiết bị điều hòa kiểu ướt</p> <p>4.2.1. Thiết bị buồng phun kiểu nằm ngang</p> <p>4.2.2. Buồng tưới</p>	02		<p>Chương 4 mục 4.1;4.2; (Giáo trình [1] và tài liệu [3].)</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính.</p> <p>- Đọc tài liệu tham khảo [3];[4];</p>
Tuần 9	<p>4.3. Những nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả trao đổi nhiệt ẩm.</p> <p>4.3.1. Hệ số hiệu quả trao đổi nhiệt ẩm.</p> <p>4.3.2. Những nhân tố ảnh hưởng đến hệ số hiệu quả nhiệt ẩm.</p>	02		<p>Chương 4 mục 4.3; (Giáo trình [1] và tài liệu [3].)</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính.</p> <p>- Đọc tài liệu tham khảo [3];[4];</p>

		Kiểm tra giữa kỳ			
Tuần 10	<p>Chương 5: TUẦN HOÀN KHÍ TRONG PHÒNG</p> <p>5.1. Quá trình luân chuyển không khí trong nhà</p> <p>5.2. Luồng không khí</p> <p>5.2.1. Cấu trúc của luồng khí từ miệng thổi</p> <p>5.2.2. Tính toán các thông số từ miệng thổi</p> <p>5.2.3. Cấu trúc dòng không khí gần miệng hút.</p>	02		Chương 5 mục 5.1;5.2; (Giáo trình [1] và tài liệu [3],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [3];[4];
Tuần 11	<p>5.3. Ảnh hưởng của các nhân tố đến kết cấu luồng không khí</p> <p>5.3.1. Luồng không khí không đẳng nhiệt.</p> <p>5.3.2. Ảnh hưởng của trần và vách</p> <p>5.3.3. Ảnh hưởng của hai luồng không khí</p> <p>5.4. Miệng hút và miệng thổi không khí.</p> <p>5.4.1. Khái niệm, yêu cầu, phân loại</p> <p>5.4.2. Các loại miệng thổi thông dụng</p> <p>5.4.3. Tính chọn miệng thổi</p>	02		Chương 5 mục 5.3;5.4; (Giáo trình [1] và tài liệu [3],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [3];[4];
Tuần 12	<p>Chương 6: HỆ THỐNG VẬN CHUYỂN KHÔNG KHÍ</p> <p>6.1. Hệ thống ống gió</p> <p>6.1.1. Đặc điểm và phân loại</p> <p>6.1.2. Cơ sở thiết kế đường ống gió</p> <p>6.1.3. Tính toán các tổn thất đường ống gió</p> <p>6.2. Các thiết bị phụ đường ống</p> <p>6.2.1. Van điều chỉnh lưu lượng gió</p> <p>6.2.2. Van điều chặn lửa</p> <p>6.2.3. Van giảm áp</p>	02		Chương 6 mục 6.1;6.2; (Giáo trình [1] và tài liệu [4],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [3];[4];

Tuần 13	6.3. Tính toán quạt gió 6.3.1. Khái niệm, yêu cầu, phân loại 6.3.2. Lựa chọn và tính toán quạt gió 6.4. Hệ thống đường ống dẫn nước 6.5. Tính toán đường ống dẫn nước và chọn bơm 6.6. Tháp giải nhiệt và bình giãn nở 6.7. Lắp đặt đường ống nước	02		Chương 6 mục 6.3;-6.7; (Giáo trình [1] và tài liệu [4],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [3];[4];
Tuần 14	Chương 7: THÔNG GIÓ, CẤP GIÓ, LỌC BUI TRONG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ 7.1.Thông gió 7.1.1. Khái niệm, phân loại yêu cầu 7.1.2. Xác định lưu lượng gió 7.2. Thông gió tự nhiên 7.3. Thông gió cưỡng bức	02		Chương 7 mục 7.1-7.3; (Giáo trình [1] và tài liệu [4],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [3];[4];
Tuần 15	7.4. Lọc bụi và tiêu âm 7.4.1. Khái niệm và phân loại 7.4.2. Tính toán độ ồn và thiết bị tiêu âm.	02		Chương 7 mục 7.4; (Giáo trình [1] và tài liệu [4],)	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình chính. - Đọc tài liệu tham khảo [3];[4];
Tổng		30			

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 tự luận

11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, chuẩn bị bài 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 kết thúc học phần
2	- Điểm kiểm tra giữa kỳ (khi giảng được 50% - 60% khối lượng kiến thức của học phần)	1 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	Thi tự luận (90 phút)	60%	

12. Tài liệu học tập

- Giáo trình bắt buộc:

[1] Nguyễn Sĩ Sơn, Điều hòa không khí. Trường đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

- Tài liệu tham khảo:

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

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

[4] Trần Ngọc Chân, Điều hoà không khí, NXB Xây Dựng, năm 2002.

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