

## Đề cương chi tiết môn học

1. Tên môn học: Điều hoà không khí

Mã môn học: ACSY330932

2. Tên Tiếng Anh: Air Conditioning System.

3. Số tín chỉ: 3 tín chỉ (3/0/6) (3 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0\*2 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách môn học:

1/ TS Nguyễn Xuân Viên

2/ ThS Lại Hoài Nam

5. Điều kiện tham gia học tập môn học

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Kỹ thuật Nhiệt-Lạnh

6. Mô tả môn học (Course Description)

Môn học Điều hoà không khí là môn học thuộc kiến thức chuyên ngành nhằm giới thiệu cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các hệ thống điều hòa không khí, các quá trình và thiết bị xử lý không khí, tính toán cân bằng nhiệt và ẩm trong phòng, tính toán các sơ đồ điều hòa không khí. Đây là học phần chuyên môn sâu về điều hòa không khí, do đó học phần còn cung cấp cho người học các kỹ năng tính toán, phân tích, đánh giá các ưu và nhược điểm của các hệ thống điều hòa không khí cho các công trình cụ thể.

7. Mục tiêu môn học (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Môn học này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra CDIO	Trình độ năng lực
G1	Kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực điều hòa không khí; môi trường điều hòa, phương pháp xử lý không khí, các cấu tạo, nguyên lý làm việc thiết bị và hệ thống điều hòa không khí.	1.3	2*
G2	Khả năng phân tích, đánh giá và nhận diện được vị trí và vai trò của các thiết bị trong hệ thống điều hòa không khí.	2.2 2.3 2.4	2 2 3
G4	Khả năng phát triển các kỹ năng trong tính toán thiết kế hệ thống điều hòa không khí phù hợp với nhu cầu xã hội.	4.3 4.4	3 3

\* là mức độ cao nhất mà CDR môn học đạt được. Ví dụ như TĐNL của CDR môn học G4.1 là 2 và G4.2 là 3 cung cấp cho CDR CTĐT 4.1 là 3. Giá trị này dùng để ráp vào Ma trận tương quan và Lộ trình phát triển năng lực người học.

8. Chuẩn đầu ra của môn học

Chuẩn đầu ra MH		Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra CDIO	Trình độ năng lực
G1	G1.1	Trình bày các vấn đề liên quan đến lĩnh vực điều hòa không khí: môi trường điều hòa, phương pháp xử lý không khí, các cấu tạo, nguyên lý làm việc thiết bị và hệ thống điều hòa không khí.	1.3.1	2
G2	G2.1	Giải thích, đánh giá các thông số ảnh hưởng đến quá trình làm việc cũng như trong quá trình tính toán thiết kế của hệ thống điều hòa không khí,	2.1	2
	G2.3	Biết được nội dung công việc trong lĩnh vực điều hòa không khí và tình hình phát triển bên ngoài xã hội.	2.3	2
	G2.4	Tổng hợp được các kiến thức từ cơ bản đến chuyên sâu trong lĩnh vực nhiệt – điện lạnh để phân tích các vấn đề trong điều hòa không khí, cũng như lựa chọn các phương án, giải pháp trong tính toán thiết kế hệ thống điều hòa không khí.	2.4.3, 2.4.4, 2.4.5	3
G3	G3.1	Làm việc trong các nhóm ...	3.1.2 3.2.4 3.2.6	2 2 2
	G3.2	Giải thích được các thuật ngữ tiếng Anh liên quan đến vật liệu xây dựng	3.3.1	2
G4	G4.3	Biết chức năng cần thiết và các điều kiện làm việc của các hệ thống điều hòa không khí nhằm đưa ra các ý tưởng hợp lý và các dự đoán để tư vấn cho khách hàng.	4.3.1, 4.3.2	3
	G4.4	Tính toán và thiết kế một hệ thống điều hòa không khí	4.4	3

## 9. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà và dự án phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá **0** (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

## 10. Nội dung chi tiết môn học:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần	Trình độ năng lực	Phương pháp dạy học	Phương pháp đánh giá
1÷2	<b>Chương 1: Những kiến thức cơ bản về không khí ẩm (6:0:12)</b>				

	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)</b>  <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>  + Khái niệm không khí ẩm  + Các thông số vật lý của không khí ẩm  + Một số quá trình cơ bản trên đồ thị I-d  + Ảnh hưởng của môi trường không khí đến con người  + Ảnh hưởng của môi trường không khí đến quá trình sản xuất  + Xác định thông số tính toán trong nhà và ngoài trời.</p> <p><b>PPGD chính:</b>  + Thuyết giảng  + Thảo luận nhóm  + Trình chiếu</p>	G1.3, G2.2, G4,4	2	Thuyết trình Đàm thoại	Đặt câu hỏi
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</b>  + Một số quá trình cơ bản trên đồ thị t-d và t-d  + Làm bài tập tính toán các thông số vật lý của không khí ẩm.  + Đọc tài liệu về sự ảnh hưởng của môi trường không khí đến con người và quá trình sản xuất.</p>	G1.3, G2.2, G4,4	2		
3÷4	<p><b>Chương 2: Các hệ thống điều hòa không khí</b></p>				
	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)</b>  <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>  + Phân loại hệ thống điều hòa không khí.  + Hệ thống điều hòa không khí điều cục bộ  + Hệ thống điều hòa không khí kiểu phân tán  + Hệ thống điều hòa không khí kiểu trung tâm.</p> <p><b>PPGD chính:</b>  + Thuyết giảng  + Trình chiếu  + Thảo luận nhóm</p>	G1.3, G2.2, G2.3, G2.4, G4,3	2	Thuyết trình Đàm thoại	Đặt câu hỏi
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</b>  + Đọc tài liệu các hệ thống điều hòa không khí kiểu khô  + Vẽ sơ đồ nguyên lý của các hệ thống điều hòa không khí kiểu khô.</p>	G1.3, G2.2, G2.3, G2.4, G4,3	2		
5÷6	<p><b>Chương 3: Tính cân bằng nhiệt, ẩm trong phòng</b></p>				
	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)</b>  <b>Nội dung GD lý thuyết:</b>  + Phương trình cân bằng nhiệt &amp; ẩm  + Xác định lượng nhiệt thừa <math>Q_T</math>  + Xác định lượng ẩm thừa <math>W_T</math></p> <p><b>PPGD chính:</b>  + Thuyết giảng</p>	G1.3, G2.2, G2,3, G2,4, G4,3, G4,4	2, 3	Thuyết trình Đàm thoại	Đặt câu hỏi, bài tập

	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trình chiếu</li> <li>+ Thảo luận nhóm</li> </ul>				
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc tài liệu tính cân bằng nhiệt và ẩm</li> <li>+ Làm bài tập xác định nhiệt thừa và ẩm thừa cho không gian điều hòa.</li> </ul>	G1.3, G2.2, G2.3, G2.4, G4.3, G4.4	2		
7÷8	<p><b>Chương 4: Các quá trình và Phương pháp xử lý nhiệt ẩm của không khí</b></p>				
	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Các quá trình xử lý nhiệt ẩm không khí</li> <li>+ Các phương pháp và thiết bị xử lý không khí</li> </ul> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng</li> <li>+ Trình chiếu</li> <li>+ Thảo luận nhóm</li> </ul>	G1.3, G2.2, G2.3, G2.4, G4.3, G4.4	2	Thuyết trình Đàm thoại	Đặt câu hỏi
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc tài liệu xử lý nhiệt ẩm không khí.</li> <li>+ Vẽ lại các quá trình xử lý nhiệt ẩm không khí trên đồ thị I-d và t-d.</li> <li>+ Làm bài tập tính toán nhiệt cho từng quá trình xử lý không khí cụ thể.</li> </ul>	G1.3, G2.2, G2.3, G2.4, G4.3, G4.4	2		
9÷10	<p><b>Chương 5: Thành lập và tính toán sơ đồ điều hòa không khí</b></p>				
	<p><b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)</b></p> <p><b>Nội dung GD lý thuyết:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Các cơ sở thành lập sơ đồ điều hòa không khí</li> <li>+ Tính toán các sơ đồ điều hòa không khí theo đồ thị I-d</li> <li>+ Tính toán các sơ đồ điều hòa không khí theo đồ thị t-d</li> </ul> <p><b>PPGD chính:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Thuyết giảng</li> <li>+ Trình chiếu</li> <li>+ Thảo luận nhóm</li> </ul>	G1.3, G2.2, G2.3, G2.4, G4.3, G4.4	2,3	Thuyết trình Đàm thoại	Đặt câu hỏi Bài tập
	<p><b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc tài liệu thành lập và tính toán các sơ đồ điều hòa không khí.</li> <li>+ Vẽ lại đồ thị của các sơ đồ điều hòa không khí trên đồ thị I-d và t-d.</li> <li>+ Làm bài tập tính toán các sơ đồ điều hòa không khí.</li> </ul>	G1.3, G2.2, G2.3, G2.4, G4.3, G4.4	2		
11÷1	<p><b>Chương 6: Trao đổi nhiệt ẩm giữa nước với không khí</b></p>				

2	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> + Sự thay đổi trạng thái của nước và không khí khi trao đổi nhiệt ẩm + Thiết bị điều hòa kiểu ướt + Những nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả trao đổi nhiệt ẩm <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm	G1.3, G2.2, G2,3, G2,4, G4,3, G4,4	2	Thuyết trình Đàm thoại	Đặt câu hỏi
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</b> + Đọc tài liệu hệ thống điều hòa không khí kiểu ướt + Vẽ đồ thị thể hiện sự thay đổi trạng thái của nước và không khí trên đồ thị I-d và t-d	G1.3, G2.2, G2,3, G2,4, G4,3, G4,4	2		
13÷14	<b>Chương 7: Lọc bụi và tiêu âm</b>				
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> + Khái niệm, phân loại và các thông số đặc trưng của thiết bị lọc bụi + Một số thiết bị lọc bụi + Khái niệm về tiếng ồn và các đặc trưng cơ bản của âm thanh. + Phân tích các nguồn gây ồn và biện pháp tiêu âm chống ồn <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm	G1.3, G2.2, G2,3, G4.3	2	Thuyết trình Đàm thoại	Đặt câu hỏi
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</b> + Đọc tài liệu lọc bụi và tiêu âm + Tìm kiếm các ứng dụng của các thiết bị lọc bụi và tiêu âm trong hệ thống điều hòa không khí.	G1.3, G2.2, G2,3, G4.3	2		
15	<b>Chương 8: Thông gió</b>				
	<b>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> + Khái niệm, mục đích và phân loại thông gió + Xác định lưu lượng thông gió + Thông gió tự nhiên + Thông gió cưỡng bức <b>PPGD chính:</b> + Thuyết giảng + Trình chiếu	G1.3, G2.2, G2,3, G4,3	2	Thuyết trình Đàm thoại	Đặt câu hỏi

	+ Thảo luận nhóm				
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</b> + Đọc tài liệu thông gió + Làm bài tập xác định lưu lượng không khí cần thiết. + Tìm kiếm các thông tin về ứng dụng các hệ thống thông gió.	G1.3, G2.2, G2.3, G4.3	2		

**\*\*** Tham khảo văn bản hướng dẫn để xác định phương pháp giảng dạy và phương pháp đánh giá giúp đạt được trình độ năng lực mong muốn.

### 11. Đánh giá kết quả học tập:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Chuẩn đầu ra đánh giá	Trình độ năng lực	Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá	Tỉ lệ (%)
<b>Bài tập</b>							<b>20</b>
BT# 1	Bài tập xác định các thông số trong hệ thống điều hòa không khí.	Tuần 5	G2.2, G4.4	2	Câu hỏi	Bài tập nhỏ trên lớp	15
BT# 2	Bài tập xác định công suất nhiệt của thiết bị	Tuần 7	G2.3, G4.4	2 2	Câu hỏi	Bài tập nhỏ trên lớp	15
<b>Chọn một trong hai hình thức, bài tập lớn hoặc Tiểu luận-Báo cáo</b>							
<b>Bài tập lớn (Project)</b>							<b>20</b>
BL# 1	Mỗi sinh viên nhận một đề tài về tính toán thiết kế một hệ thống điều hòa không khí cụ thể trong từng điều kiện khác nhau.	Tuần 14	G2.2, G2,3, G2,4, G4,3, G4,4	2  3	Rubric	Sản phẩm theo yêu cầu	20
<b>Tiểu luận - Báo cáo</b>							<b>20</b>
TL#1	Các nhóm SV được yêu cầu tìm hiểu và báo cáo về một đề tài liên quan đến các thiết bị điều hòa không khí, các loại máy điều hòa không khí dân dụng và công nghiệp của các hãng phổ biến trên thị trường. (Nhóm SV lựa chọn đề tài rồi thông báo cho GV, GV gợi ý,	Tuần 14-15	G2.2, G2,3, G2,4, G4,3, G4,4	2 2 2 2 2	Rubric	Tiểu luận - Báo cáo	20

	hướng dẫn SV cách làm).						
<b>Thi cuối kỳ</b>							<b>50</b>
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. - Thời gian làm bài 90÷120 phút.		G1.3, G2.1, G2.3, G2.4, G4.3, G4.4			Thi tự luận	

CĐR môn học	Hình thức kiểm tra						
	BT #1	BT #2	...	BL #1	...	TL #1	Thi cuối kỳ
G1.3							x
G2.2	x			x		x	x
G2.3		x		x		x	x
G2.4				x		x	x
G4.3				x		x	x
G4.4	x	x		x		x	x

## 12. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

1. Hà Đăng Trung, Nguyễn Quân - **Cơ sở kỹ thuật điều hòa không khí** - NXB khoa học và kỹ thuật - Hà Nội 2005.

- Sách (TLTK) tham khảo:

1. Lê Chí Hiệp - **Kỹ thuật điều hòa không khí** - NXB khoa học và kỹ thuật - 1998.

2. Nguyễn Văn May - **Tính toán, vận hành và sửa chữa máy lạnh** - Hà Nội: NXB khoa học và kỹ thuật - 1985 - 173 tr.

3. Trần Đức Ba - **Kỹ thuật lạnh đại cương** - NXB Đại học và trung học chuyên nghiệp - 1986 - 234 tr.

4. Shan K. Wang, Handbook of Air Conditioning and Refrigeration, McGraw – Hill 2001.

5. Ibrahim Dincer, Refrigeration systems and applications, John Wiley & Sons, 2003.

## 13. Ngày phê duyệt lần đầu:

## 14. Cấp phê duyệt:

**Trưởng khoa**

**Trưởng BM**

**Nhóm biên soạn**

Huỳnh Phước Sơn

Lê Minh Nhật

Lại Hoài Nam

## 15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

<b>Lần 1:</b> Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)
--	--------------------------------------

	Tổ trưởng Bộ môn:
--	-------------------