

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG TP HỒ CHÍ MINH

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRUNG CẤP
KỸ THUẬT MÁY LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA
KHÔNG KHÍ

TP. Hồ Chí Minh – Năm 2019

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành theo Quyết định số: /QĐ-LTT-ĐT, ngày tháng năm 2019
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh)

Tên ngành, nghề: KỸ THUẬT MÁY LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

Mã ngành, nghề: 5520205

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Hình thức đào tạo: Chính quy (Tín chỉ)

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp THCS

Thời gian đào tạo: 03 năm

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung:

- + Am hiểu kiến thức cơ sở và kiến thức chuyên ngành kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí
- + Đọc được bản vẽ sơ đồ điện và sơ đồ nhiệt.
- + Trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị trong hệ thống lạnh dân dụng, hệ thống lạnh công nghiệp và hệ thống điều hòa không khí.
- + Trình bày và phân tích được các nguyên nhân, hiện tượng hư hỏng trong quá trình lắp đặt, vận hành các hệ thống lạnh dân dụng, hệ thống lạnh công nghiệp và hệ thống điều hòa không khí. Từ đó đưa ra giải pháp sửa chữa, khắc phục.
- + Lắp đặt, vận hành, bảo trì và bảo dưỡng được các hệ thống lạnh và hệ thống điều hòa không khí.
- + Sửa chữa được các hư hỏng thông thường và thay thế được các thiết bị trong hệ thống lạnh và hệ thống điều hòa không khí.
- + Có kiến thức cơ bản về an toàn lao động trong công nghiệp.

1.2. Mục tiêu cụ thể:

- + Thực hiện được quy trình lắp đặt các thiết bị trong các hệ thống lạnh và hệ thống điều hòa không khí đúng yêu cầu kỹ thuật, công nghệ và đảm bảo tuyệt đối an toàn cho người và thiết bị;
- + Hiệu chỉnh được các thông số kỹ thuật của các thiết bị trong hệ thống lạnh và hệ thống điều hòa không khí đúng yêu cầu kỹ thuật, công nghệ và đảm bảo tuyệt đối an toàn cho người và thiết bị;
- + Thực hiện được qui trình bàn giao thiết bị và hướng dẫn sử dụng cho người sử dụng;
- + Phối hợp làm việc được trong quá trình điều hành hoạt động của tổ, nhóm lắp đặt;

- + Vận hành và khai thác được các thiết bị trong các hệ thống lạnh, hệ thống điều hòa không khí đúng kỹ thuật, công nghệ và đảm bảo tuyệt đối an toàn cho người và thiết bị;
- + Sử dụng được các trang thiết bị bảo hộ an toàn lao động đúng kỹ thuật, sơ cứu được nạn nhân khi xảy ra sự cố.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

- + Nhân viên kỹ thuật điện lạnh, làm việc tại phòng kỹ thuật của các nhà máy, xí nghiệp chế biến thủy sản, thực phẩm, dệt may, dược phẩm và trong các tòa nhà, khách sạn, trung tâm thương mại, siêu thị...
- + Nhân viên kỹ thuật làm việc trong các công ty cơ điện lạnh.
- + Nhân viên tư vấn bán hàng cho các siêu thị điện máy.

2. Khối lượng kiến thức và thời gian khóa học:

- Số lượng môn học: **47**
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học: **139** tín chỉ.
- Khối lượng các môn học chung/ đại cương: **315** giờ.
- Khối lượng các môn học văn hóa: **1110** giờ.
- Khối lượng các môn học chuyên môn: **1125** giờ.
- Khối lượng lý thuyết: **527** giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: **913** giờ
- Thời gian khóa học: **03** năm.

3. Nội dung chương trình:

Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
I	<i>Các môn học chung/ đại cương</i>	19	330	139	173	18
LLCT402	Giáo dục Chính trị	2	30	15	13	2
LLCT406	Pháp luật	1	15	9	5	1
KHCB424	Giáo dục thể chất (*)	1	30	4	24	2
KHCB417	Giáo dục Quốc phòng và An ninh (*)	3	45	21	21	3
CNTT4200	Tin học	3	45	15	29	1
KHCB441	Tiếng Anh 1	3	60	20	30	2
KHCB442	Tiếng Anh 2	2	30	10	26	2
KT401	Kỹ năng mềm (*)	4	60	55		5

II	Các môn học Văn Hóa	74	1110	1074	0	36
KHCB 401	Toán 1	4	60	58		2
KHCB 405	Toán 2	4	60	58		2
KHCB 409	Toán 3	4	60	58		2
KHCB 413	Toán 4	4	60	58		2
KHCB 419	Toán 5	5	75	73		2
KHCB 420	Toán 6	5	75	73		2
KHCB 402	Vật lý 1	4	60	58		2
KHCB 406	Vật lý 2	4	60	58		2
KHCB 410	Vật lý 3	4	60	58		2
KHCB 414	Vật lý 4	4	60	58		2
KHCB 403	Hoá học 1	4	60	58		2
KHCB 407	Hoá học 2	4	60	58		2
KHCB 411	Hoá học 3	4	60	58		2
KHCB 415	Hoá học 4	4	60	58		2
KHCB 404	Ngữ văn 1	4	60	58		2
KHCB 408	Ngữ văn 2	4	60	58		2
KHCB 412	Ngữ văn 3	4	60	58		2
KHCB 416	Ngữ văn 4	4	60	58		2
III	<i>Các môn học chuyên môn ngành, nghề</i>	46	1125	338	765	22
III.1	<i>Môn học cơ sở</i>	16	270	198	60	12
DLANH438	Vật liệu điện lạnh	1	15	13		2
DLANH431	Nhiệt động kỹ thuật	3	45	43		2
DLANH432	Truyền nhiệt	2	30	28		2
DLANH403	Cơ sở kỹ thuật điện	3	45	43		2
DLANH404	Điện tử cơ bản	2	30	28		2
DLANH409	Cơ sở kỹ thuật lạnh	3	45	43		2
CK418	Thực tập Gò	1	30		30	
CK417	Thực tập Hàn	1	30		30	
III.2	<i>Môn học chuyên môn ngành</i>	26	780	99	675	6
DLANH408	Kỹ thuật điều hòa không khí	3	45	43		2
DLANH411	Trang bị điện hệ thống lạnh	2	30	28		2
DLANH413	Thực tập lạnh cơ bản	3	90		90	
DLANH418	Thực tập trang bị điện hệ thống nhiệt lạnh	3	90		90	

DLANH414	Thực tập hệ thống máy lạnh dân dụng và thương nghiệp	3	90		90	
DLANH415	Thực tập hệ thống điều hoà không khí cục bộ	3	90		90	
DLANH423	Điều hoà không khí Ô tô	2(1/1)	45	13	30	2
DLANH429	Đồ án chuyên ngành	1	45		45	
DLANH425	Thực tập tốt nghiệp	6	270		270	
III.3	Môn học tự chọn	4	75	41	30	4
DLANH405	Autocad	2	30	28		2
DLANH406	Bơm - Quạt - Máy nén	2	30	28		2
DLANH424	Chuyên đề máy lạnh	2	30	28		2
DLANH437	Kỹ thuật thông gió và hút bụi	2	30	28		2
Tổng		139	2550	1561	913	76

Các môn học được gắn dấu (*), Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng – An ninh và Kỹ năng mềm không tính vào điểm trung bình chung học tập nhưng là học phần điều kiện để xét hoàn thành khối lượng học tập, xét điều kiện dự thi tốt nghiệp, công nhận tốt nghiệp.

4. Kế hoạch giảng dạy

TT	Mã môn học	Tên môn học	Số Tín chỉ	Tên môn học	Ghi chú
				Học trước (a)	
				Song hành (b)	
Học kỳ 1			18		
Môn học bắt buộc			18		
1	KHCB401	Toán 1	4 (4,0,8)		
2	KHCB404	Ngữ văn 1	4 (4,0,8)		
3	KT401	Kỹ năng mềm (*)	4 (4,0,8)		
4	CK418	Thực tập Gò	1 (0,1,1)		
5	CK417	Thực tập Hàn	1 (0,1,1)		
6	DLANH438	Vật liệu điện lạnh	1 (1,0,2)		
7	DLANH431	Nhiệt động kỹ thuật	3 (3,0,6)		
Môn học tự chọn			0		
Học kỳ 2			24		
Môn học bắt buộc			24		
8	KHCB405	Toán 2	4 (4,0,8)		
9	KHCB402	Vật lý 1	4 (4,0,8)		
10	KHCB408	Ngữ văn 2	4 (4,0,8)		

11	LLCT402	Giáo dục Chính trị	2 (1,1,3)		
12	LLCT406	Pháp luật	1 (1,0,2)		
13	KHCB424	Giáo dục thể chất (*)	1 (0,1,1)		
14	KHCB417	Giáo dục quốc phòng - An ninh (*)	3 (2,1,5)		
15	DLANH432	Truyền nhiệt	2 (2,0,4)		
16	DLANH413	Thực tập Lạnh cơ bản	3 (0,3,2)		
<i>Môn học tự chọn</i>			0		
Học kỳ 3			24		
<i>Môn học bắt buộc</i>			24		
17	KHCB403	Hóa học 1	4 (4,0,8)		
18	KHCB409	Toán 3	4 (4,0,8)		
19	KHCB406	Vật lý 2	4 (4,0,8)		
20	KHCB412	Ngữ văn 3	4 (4,0,8)		
21	DLANH403	Cơ sở kỹ thuật điện	3 (3,0,6)		
22	DLANH411	Trang bị điện hệ thống lạnh	2 (2,0,4)		
23	DLANH409	Cơ sở kỹ thuật lạnh	3 (3,0,6)	DLANH431 (a)	
<i>Môn học tự chọn</i>					
Học kỳ 4			25		
<i>Môn học bắt buộc</i>			25		
24	KHCB407	Hóa học 2	4 (4,0,8)		
25	KHCB413	Toán 4	4 (4,0,8)		
26	KHCB410	Vật lý 3	4 (4,0,8)		
27	KHCB416	Ngữ văn 4	4 (4,0,8)		
28	CNTT4200	Tin học	3 (1,2,3)		
29	DLANH408	Kỹ thuật điều hoà không khí	3 (3,0,6)	DLANH431 (a)	
30	DLANH418	Thực tập trang bị điện hệ thống nhiệt lạnh	3 (0,3,2)	DLANH411(a)	
<i>Môn học tự chọn</i>			0		
Học kỳ 5			25		
<i>Môn học bắt buộc</i>			23		
31	KHCB441	Tiếng Anh 1	3 (1,2,3)		
32	KHCB411	Hóa học 3	4 (4,0,8)		
33	KHCB414	Vật lý 4	4 (4,0,8)		
34	KHCB419	Toán 5	5 (5,0,10)		
35	DLANH404	Điện tử cơ bản	2 (2,0,4)		

36	DLANH423	Điều hòa không khí Ô tô	2 (1,1,3)		
37	DLANH414	Thực tập hệ thống máy lạnh dân dụng và thương nghiệp	3 (0,3,2)		
<i>Môn học tự chọn</i>			2		
38	DLANH405	Autocad	2 (2,0,4)		
39	DLANH437	Kỹ thuật thông gió và hút bụi	2 (2,0,4)		
Học kỳ 6			23		
<i>Môn học bắt buộc</i>			21		
40	KHCB442	Tiếng Anh 2	2 (1,1,3)		
41	KHCB415	Hóa học 4	4 (4,0,8)		
42	KHCB420	Toán 6	5 (5,0,10)		
43	DLANH415	Thực tập hệ thống điều hòa không khí cục bộ	3 (0,3,2)		
44	DLANH429	Đồ án chuyên ngành	1 (0,1,0)		
45	DLANH425	Thực tập tốt nghiệp	6 (0,6,0)		
<i>Môn học tự chọn</i>			2		
46	DLANH406	Bơm - Quạt - Máy nén	2 (2,0,4)		
47	DLANH424	Chuyên đề máy lạnh	2 (2,0,4)		
Tổng cộng			139		

5. Hướng dẫn sử dụng chương trình:

5.1. Hướng dẫn xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa:

- Để sinh viên có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp đang theo học, nhà trường bố trí tham quan một số cơ sở sản xuất, kinh doanh phù hợp với nghề đào tạo;

- Thời gian cho hoạt động ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa vào thời điểm phù hợp.

5.2. Hướng dẫn kiểm tra hết môn học:

Thực hiện theo Quy định tổ chức thực hiện chương trình đào tạo trình độ trung cấp, cao đẳng theo phương thức tích lũy tín chỉ; quy chế kiểm tra, thi, xét công nhận tốt nghiệp tại trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-LTT-ĐT ngày tháng năm 20 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng TP. HCM.

5.3. Hướng dẫn xét công nhận tốt nghiệp:

Thực hiện theo Quy định tổ chức thực hiện chương trình đào tạo trình độ trung cấp, cao đẳng theo phương thức tích lũy tín chỉ; quy chế kiểm tra, thi, xét công nhận tốt nghiệp tại trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-LTT-ĐT ngày tháng năm 20 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kỹ thuật Lý Tự Trọng TP. HCM.

5.4. Các chú ý khác (nếu có)

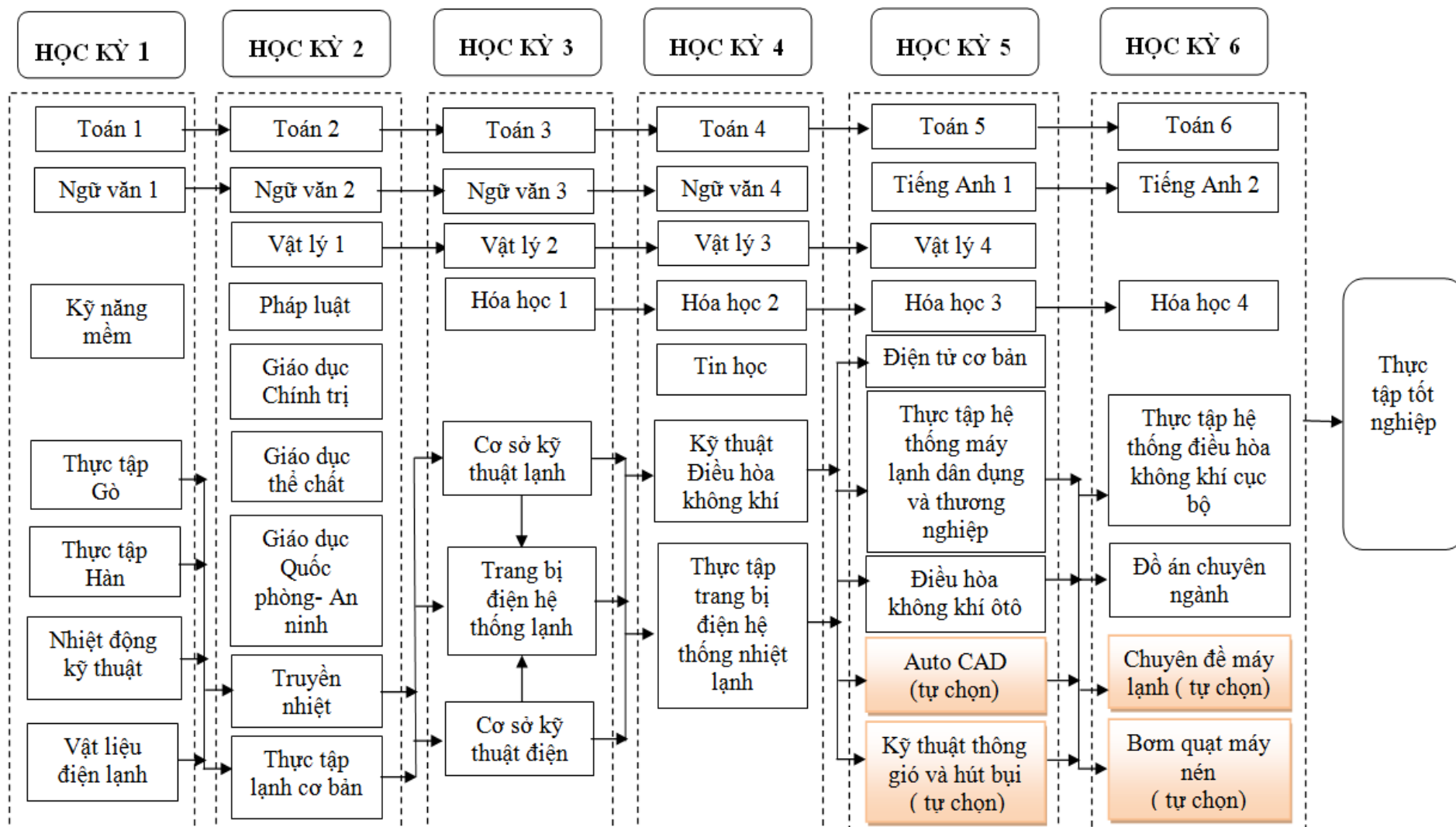
Thành phố Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

HIỆU TRƯỞNG

SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ VÀ TIẾN TRÌNH ĐÀO TẠO CÁC MÔN HỌC TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên ngành, nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí

Mã ngành, nghề: 5520205



CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: CƠ SỞ KỸ THUẬT ĐIỆN

Mã môn học: DLANH 403

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ; (Lý thuyết: 43 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: bổ trí học trước các môn chuyên ngành.
- Tính chất: là môn học cơ sở.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được các kiến thức cơ bản về mạch điện 1 chiều, xoay chiều.
 - + Phân tích được từ trường của dòng xoay chiều 1 pha, 3 pha, làm nền tảng để tiếp thu kiến thức chuyên môn phân điện trong chuyên ngành;
- Kỹ năng: Rèn luyện tư duy logic về mạch điện, nắm được các phương pháp cơ bản giải 1 mạch điện đơn giản.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Cẩn thận, kiên trì, có trách nhiệm với công việc được giao.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian
----	---------------------------	-----------

		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Mạch điện 1 chiều - Khái niệm dòng 1 chiều - Các phần tử của mạch điện - Cách ghép nguồn 1 chiều - Cách ghép phụ tải 1 chiều - Các định luật cơ bản của mạch điện - Công và công suất	9	9		
2	Chương 2: Từ trường - Khái niệm về từ trường - Các đại lượng từ cơ bản - Lực điện từ - Từ trường của 1 số dạng dây dẫn có dòng điện	9	9		
3	Chương 3: Cảm ứng điện từ - Nguyên tắc biến cơ năng thành điện năng - Nguyên tắc biến điện năng thành cơ năng - Hiện tượng tự cảm - Hiện tượng hồ cảm - Dòng điện Foucault (xoáy)	9	9		
4	Chương 4: Mạch điện xoay chiều hình sin 1 pha - Khái niệm về dòng điện hình sin	9	8		1

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	- Các thông số đặc trưng cho đại lượng hình sin - Giá trị hiệu dụng của dòng hình sin - Biểu thị các lượng hình sin bằng đồ thị véc tơ - Mạch hình sin thuần trở - Mạch hình sin thuần điện cảm - Mạch hình sin thuần điện dung - Công suất và hệ số công suất				
5	Chương 5: Mạch điện xoay chiều hình sin 3 pha - Khái niệm về mạch điện hình sin 3 pha - Hệ thống điện xoay chiều 3pha - Các đại lượng Dây - Pha trong mạch điện 3 pha - Cách nối dây MFD 3 pha hình sao (Y) - Cách nối dây MFD 3 pha hình tam giác (Δ) - Phụ tải nối sao, phụ tải cân bằng nối sao - Phụ tải cân bằng nối tam giác	9	8		1

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	- Từ trường đập mạch - Từ trường quay				
	Cộng	45	43	0	2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Mạch điện 1 chiều

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về mạch điện 1 chiều, các ứng dụng trong thực tiễn, làm cơ sở cho việc tiếp thu kiến thức kỹ thuật điện phục vụ chuyên ngành học;
- Rèn luyện khả năng tư duy logic mạch điện.

2. Nội dung chương:

1.1. Khái niệm dòng 1 chiều:

1.1.1. Định nghĩa dòng điện

1.1.2. Bản chất dòng điện trong các môi trường

1.1.3. Cường độ dòng điện

1.1.4. Mật độ dòng điện

1.1.5. Điện trở vật dẫn

1.1.6. Điều kiện duy trì dòng điện lâu dài

1.2. Các phần tử của mạch điện:

1.2.1. Định nghĩa mạch điện

1.2.2. Các phần tử mạch điện

2.2.3. Kết cấu 1 mạch điện

1.3. Cách ghép nguồn 1 chiều:

1.3.1. Đấu nối tiếp các nguồn điện thành bộ

1.3.2. Đấu song song các nguồn điện thành bộ

1.3.3. Đấu hỗn hợp các nguồn điện

1.4. Các định luật cơ bản của mạch điện:

1.4.1. Định luật Ôm

1.4.2. Định luật Kiếckhốp

1.5. Công và công suất:

1.5.1. Công của dòng điện

1.5.2. Công suất của dòng điện

Chương 2: Từ trường

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về từ trường, bản chất từ trường để từ đó hiểu được các ứng dụng của từ trường trong các thiết bị điện thực tế;
- Rèn luyện khả năng tư duy trừu tượng về từ trường của dòng điện với ứng dụng của nó.

2. Nội dung chương:

2.1. Khái niệm về từ trường

2.1.1. Từ trường của nam châm vĩnh cửu

2.1.2. Từ trường của dòng điện

2.1.3. Chiều từ trường của một số dây dẫn mang dòng điện

2.2. Các đại lượng từ cơ bản

2.2.1. Sức từ động (lực từ hoá)

2.2.2. Cường độ từ trường

2.2.3. Cường độ từ cảm

2.2.4. Hệ số từ thẩm

2.2.5. Từ thông

2.3. Lực điện từ

2.3.1. Lực tác dụng của từ lên dây dẫn có dòng điện

2.3.2. Lực tác dụng giữa 2 dây dẫn song song có dòng điện

2.4. Từ trường của 1 số dạng dây dẫn có dòng điện

2.4.1. Từ trường của dòng điện trong dây dẫn thẳng

2.4.2. Từ trường của cuộn dây hình xoắn

Chương 3: Cảm ứng điện từ

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày và phân tích được nội dung cơ bản về các hiện tượng của cảm ứng điện từ;
- Rèn luyện khả năng tư duy trừu tượng về các hiện tượng cụ thể của cảm ứng điện từ.

2. Nội dung chương:

3.1. Hiện tượng cảm ứng điện từ:

3.1.1. Định luật cảm ứng điện từ

3.1.2. Sức điện động cảm ứng trong vòng dây có từ thông biến thiên

3.1.3. Sức điện động cảm ứng trong dây dẫn thẳng chuyển động cắt từ trường

3.1.4. Sức điện động cảm ứng trong cuộn dây

3.2. Nguyên tắc biến cơ năng thành điện năng

3.2.1. Nguyên tắc

3.2.2. Thực tế

3.3. Nguyên tắc biến điện năng thành cơ năng

3.3.1. Nguyên tắc

3.3.2. Thực tế

3.4. Hiện tượng tự cảm, hồ cảm

3.4.1. Hệ số tự cảm

3.4.2. Sức điện động tự cảm

3.4.3. Hệ số hồ cảm

3.4.4. Sức điện động hồ cảm

3.4.5. Ứng dụng

3.5. Dòng điện Phu cô (xoáy)

3.5.1. Hiện tượng

3.5.2. Ý nghĩa

3.5.3. Hiệu ứng mặt ngoài

Chương 4: Mạch điện xoay chiều hình sin 1 pha

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được kiến thức cơ bản về dòng điện hình sin nói chung và dòng hình sin 1 pha nói riêng;
- Rèn luyện khả năng tư duy logic, các ứng dụng trong thực tế, vận dụng hiểu biết tiếp thu các kiến thức chuyên ngành.

2. Nội dung chương:

4.1. Khái niệm về dòng hình sin:

4.1.1. Định nghĩa

4.1.2. Nguyên lý tạo ra sức điện động xoay chiều hình sin

4.2. Các thông số đặc trưng cho đại lượng hình sin:

4.3. Giá trị hiệu dụng của dòng hình sin:

4.3.1. Định nghĩa

4.3.2. Cách tính theo biên độ

4.4. Biểu thị lượng hình sin bằng đồ thị véc tơ:

4.5. Mạch hình sin thuần trở:

4.5.1. Quan hệ dòng - áp

4.5.2. Công suất

4.6. Mạch hình sin thuần cảm:

4.6.1. Quan hệ dòng - áp

4.6.2. Công suất

4.7. Mạch hình sin thuần dung:

4.7.1. Quan hệ dòng - áp

4.7.2. Công suất

4.7.3. Bài tập áp dụng

4.9. Kiểm tra

Chương 5: Mạch điện xoay chiều hình sin 3 pha

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày và phân tích được kiến thức cơ bản về dòng xoay chiều 3 pha, hệ thống điện xoay chiều 3 pha
- Rèn luyện khả năng tư duy trừu tượng các hiện tượng cụ thể của hệ thống điện xoay chiều 3 pha, ứng dụng trong thực tế

2. Nội dung chương:

5.1. Khái niệm về mạch điện hình sin 3 pha:

5.1.1. Định nghĩa

5.1.2. Nguyên lý máy phát điện 3 pha

5.1.3. Biểu thức sức điện động 3 pha

5.1.4. Đồ thị thời gian và đồ thị véc tơ

5.2. Các đại lượng "Dây - Pha" trong mạch 3 pha:

5.2.1. Cách nối mạch điện 3 pha

5.2.2. Các định nghĩa

5.3. Cách nối dây máy phát điện 3pha hình sao (Y):

5.3.1. Cách nối

5.3.2. Quan hệ các đại lượng Dây - Pha

5.4. Cách nối dây máy phát điện 3 pha hình tam giác (Δ):

5.4.1. Cách nối

5.4.2. Quan hệ các đại lượng Dây - Pha

5.5. Phụ tải nối sao (Y):

5.5.1. Mạch 3 pha có dây trung tính có trở kháng không đáng kể

5.5.2. Mạch 3 pha đầu sao đối xứng

5.6. Phụ tải cân bằng nối tam giác (Δ):

5.7. Từ trường quay 3 pha - Từ trường đập mạch:

5.7.1. Từ trường quay 3 pha

5.7.2. Từ trường đập mạch

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa: Dùng cho một lớp lý thuyết.

2. Trang thiết bị, máy móc:

- Máy chiếu PROJECTOR
- Bảng, phần các sơ đồ

3. Dụng cụ, học liệu,

- Các sơ đồ
- Giáo trình
- Tài liệu hướng dẫn học sinh học.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

+ Trình bày được các kiến thức cơ bản về mạch điện 1 chiều, xoay chiều.

+ Phân tích được từ trường của dòng xoay chiều 1 pha, 3 pha, làm nền tảng để tiếp thu kiến thức chuyên môn phần điện trong chuyên ngành;

- Kỹ năng: Rèn luyện tư duy logic về mạch điện, nắm được các phương pháp cơ bản giải 1 mạch điện đơn giản.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Thể hiện tính kiên trì, cẩn thận trong khi sử dụng trang thiết bị nghề, cũng như khi thao tác thực hiện bài tập, có trách nhiệm với sản phẩm.

2. Phương pháp: Các kiến thức và kỹ năng trên sẽ được đánh giá qua các bài kiểm tra định kỳ và bài kiểm tra kết thúc.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: để giảng dạy cho trình độ đào tạo Trung cấp

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Viết phần nội dung bài giảng và giảng giải trực tiếp cho học sinh hiểu;

- Khi giảng dạy giáo viên có thể sử dụng máy vi tính và máy chiếu, áp dụng các loại giáo án điện tử.

3. Những trọng tâm cần chú ý : chương 2,3,5

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Vụ trung học chuyên nghiệp - *Dạy nghề Giáo trình Kỹ thuật điện* –NXB Giáo dục, năm 2002.

[2]. Đặng Văn Đào - *Kỹ thuật điện Lý thuyết và 100 bài giải* - NXB KHHT Hà nội – năm 1994.

[3]. Nguyễn Ngọc Tân – *Kỹ thuật đo* – NXB Khoa học kỹ thuật - năm 1998

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: ĐIỆN TỬ CƠ BẢN

Mã môn học: DLANH404

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học được giảng dạy song song các môn cơ sở.
- Tính chất: là môn học cơ sở.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vật liệu chế tạo linh kiện điện tử. Trình bày cấu trúc, đặc trưng và ứng dụng của các linh kiện điện tử cơ bản như Điện trở, Tụ điện, Cuộn cảm, Máy biến áp, Diode, Transistor.
- Kỹ năng: làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật điện tử.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: kỹ năng tư duy để giải quyết các bài toán của mạch.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Linh kiện thụ động	8	8		
2	Chương 2: Vật liệu bán dẫn	6	5		1
3	Chương 3: Diode và mạch ứng dụng	8	8		

4	Chương 4: Transistor	8	7		1
Tổng cộng		30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: LINH KIỆN THỤ ĐỘNG

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- Nắm được cấu tạo các linh kiện thụ động cơ bản
- Trình bày được nguyên lý làm việc của linh kiện
- Trình bày cách lắp đặt các linh kiện theo sơ đồ nguyên lý
- Xác định được loại linh kiện cơ bản
- Biết cách kiểm tra linh kiện

2. Nội dung chương:

1.1. Điện trở

1.1.1. Ký hiệu, cấu tạo

1.1.2. Các tham số cơ bản

1.1.3. Đọc các tham số của điện trở

1.1.4. Đo, kiểm tra chất lượng

1.2. Tụ điện

1.2.1. Ký hiệu, cấu tạo

1.2.2. Các tham số cơ bản

1.2.3. Đọc các tham số của tụ điện

1.2.4. Đo, kiểm tra chất lượng

1.3. Cuộn cảm

1.3.1. Ký hiệu, cấu tạo

1.3.2. Các tham số cơ bản

1.3.3. Đọc các tham số của cuộn cảm

1.3.4. Đo, kiểm tra chất lượng

1.4. Các linh kiện khác

1.4.1. Relay

1.4.2. Máy biến áp

Chương 2: VẬT LIỆU BÁN DẪN

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

- Nắm được các kiến thức cơ bản về vật liệu bán dẫn
- Nắm được cấu trúc, nguyên lý hoạt động và đặc tính của các linh kiện

2. Nội dung chương:

2.1. Vật liệu bán dẫn

2.2. Chuyển tiếp P-N (Junction P-N)

Chương 3: DIODE VÀ MẠCH ỨNG DỤNG

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- Nắm được các kiến thức cơ bản về diode.
- Tính toán và phân tích được các thông số của các mạch điện tử cơ bản
- Thiết kế được các mạch ứng dụng của các linh kiện điện tử.
- Giải thích và phân tích được các mạch điện tử cơ bản.

2. Nội dung chương:

3.1. Đại cương về Diode

3.2. Các loại Diode

3.3. Giải tích mạch Diode

3.4. Các mạch ứng dụng của Diode

3.5. Bài tập

Chương 4: TRANSISTOR

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- Nắm được cấu trúc, nguyên lý hoạt động và đặc tính của các linh kiện điện tử cơ bản.
- Tính toán và phân tích được các thông số của các mạch điện tử cơ bản
- Giải thích và phân tích được các mạch điện tử cơ bản.

2. Nội dung chương:

- 4.1. Nguyên lý cấu tạo, hoạt động
- 4.2. Các mạch phân cực cho
- 4.3. Phân tích đường tải
- 4.4. Các ví dụ về phân cực
- 4.5. Hoạt động ngắt dẫn của Transistor sơ đồ đấu dây, đặc tuyến

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: bàn ghế đủ, phòng sạch, thoáng mát
2. Trang thiết bị máy móc: máy projector, micro, ampli, loa, quạt
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: bảng phấn
 - Tài liệu hướng dẫn môn học, bài học điện tử cơ bản.
 - Các linh kiện điện tử các loại, IC ổn áp, transistor các loại, cầu diode.
4. Các điều kiện khác: wifi, máy tính

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: Sinh viên được trang bị các cơ bản về môn học các linh kiện điện tử, phương pháp tính toán mạch điện, các kiến thức về nguyên lý, cấu tạo, đặc tính và ứng dụng các loại linh kiện điện tử.

- Kỹ năng: Phân tích, tính toán, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật.

2. Phương pháp:

- Kiểm tra – đánh giá thường xuyên
- Thảo luận theo nhóm
- Khác: theo yêu cầu của giảng viên
- Kiểm tra – đánh giá định kỳ

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: áp dụng cho hệ Trung cấp.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên: SV cần dự giờ để được cung cấp thông tin hữu ích, thảo luận nắm rõ nội dung.

- Đối với người học: Bắt buộc tham gia đủ các buổi học và làm bài tập, nếu vắng phải có lý do.

3. Những trọng tâm cần chú ý: Chương 1,3

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Trần Thu Hà, Điện tử cơ bản, Nhà xuất bản ĐH Quốc Gia TP.HCMSPKT 2012.

[2] Lê Phi Yến, Kỹ Thuật Điện Tử, ĐHQG TpHCM 2005

[3] Thomas L. Floyd, Electronic Devices, seventh edition, Prentice Hall

[4] Robert Boylestad, Electronic Devices & Circuit Theory, Prentice Hall

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: AUTOCAD

Mã môn học: DLANH 405

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: được bố trí học song song các môn cơ sở. Và chuyên ngành
- Tính chất: là môn học chuyên môn ngành.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Phân biệt được các lệnh, khai thác được các tính năng công nghệ của các lệnh trong phần mềm.
 - + Hiểu được các lệnh vẽ cơ bản, các lệnh hiệu chỉnh, lệnh ghi kích thước
- Kỹ năng:
 - + Thực hiện được các lệnh trong việc vẽ và thiết kế bản vẽ kỹ thuật chính xác.
 - + Thiết lập được bản vẽ kỹ thuật 2 chiều cơ bản
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Cẩn thận, kiên trì, có trách nhiệm với công việc được giao.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian
----	---------------------------	-----------

		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Tổng quan về AutoCAD	1	1		
2	Chương 2: Các lệnh thiết lập bản vẽ cơ bản	2	2		
3	Chương 3: Nhập tọa độ và phương thức truy bắt điểm	3	3		
4	Chương 4: Các lệnh vẽ hình học cơ bản	6	5		1
5	Chương 5: Các lệnh hiệu chỉnh	6	6		
6	Chương 6: Các lệnh biến đổi và sao chép hình	6	6		
7	Chương 7: Nhập chữ và hiệu chỉnh văn bản	2	2		
8	Chương 8: Hình cắt, mặt cắt	1	1		
9	Chương 9: Ghi và hiệu chỉnh kích thước	2	1		1
10	Chương 10: Vẽ hình chiếu trục đo	1	1		
Tổng cộng		30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1. TỔNG QUAN VỀ AUTOCAD

Thời gian: 1 giờ

1. Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các đặc điểm cơ bản của AutoCAD;
- Khởi động, nhận diện, thao tác được với giao diện màn hình của AutoCAD;

- Biết cách gọi lệnh, các bước trong quá trình thực hiện lệnh, chọn được đối tượng, sử dụng được các phím tắt thông dụng của phần mềm.
- Cẩn thận, chính xác trong các thao tác.

2.Nội dung bài:

- 1.1 Tổng quan về AutoCAD
- 1.2.Cấu trúc màn hình đồ họa trong AutoCAD
- 1.3. Các phím tắt chọn lệnh
- 1.4. Thanh công cụ

Chương 2. CÁC LỆNH THIẾT LẬP BẢN VẼ CƠ BẢN

Thời gian: 2 giờ

1.Mục tiêu của bài:

- Trình bày các bước thiết lập bản vẽ;
- Thiết lập, lưu trữ bản vẽ 2D.
- Cẩn thận, chính xác khi thực hiện lệnh

2.Nội dung bài:

- 2.1. Những bước cơ bản thiết lập bản vẽ
- 2.2. Thiết lập chế độ vẽ
- 2.3. Trình tự thực hiện bản vẽ, thực hiện lệnh

Chương 3. NHẬP TỌA ĐỘ VÀ PHƯƠNG THỨC TRUY BẮT ĐIỂM

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các phương pháp nhập tọa độ điểm và các phương thức truy bắt điểm chính xác;
- Nhập được điểm, truy bắt điểm tạm trú, gán và truy bắt điểm thường trú.

Nội dung bài:

- 3.1. Hệ tọa độ sử dụng trong AutoCAD
- 3.2. Các phương pháp nhập tọa độ điểm
- 3.3. Các phương thức truy bắt điểm thuộc đối tượng
- 3.4. Gán chế độ bắt điểm thường trú
- 3.5. Bài tập áp dụng

Chương 4. CÁC LỆNH VẼ HÌNH HỌC CƠ BẢN

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được công dụng, các bước thực hiện lệnh của các lệnh vẽ hình học;
- Thực hiện được các lệnh vẽ hình học để vẽ các đối tượng
- Cẩn thận, chính xác khi thực hiện các lệnh vẽ.

Nội dung bài:

- 4.1. Các đối tượng vẽ trong AutoCAD
- 4.2. Vẽ đoạn thẳng (lệnh Line).
- 4.3. Vẽ đường tròn (lệnh Circle).
- 4.4. Vẽ cung tròn (lệnh Arc).

- 4.5. Vẽ điểm (lệnh Point).
- 4.6. Vẽ đa tuyến (lệnh Pline).
- 4.7. Vẽ hình đa giác đều (lệnh Polygon).
- 4.8. Vẽ hình chữ nhật (lệnh Rectang).
- 4.9. Vẽ Elip (lệnh Ellipse).
- 4.10. Vẽ đường cong bất kỳ (lệnh Spline).
- 4.11. Bài tập áp dụng

Chương 5. CÁC LỆNH HIỆU CHỈNH

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được công dụng, bước thực hiện các lệnh hiệu chỉnh;
- Trình bày các phương pháp chọn đối tượng, tạo các nhóm đối tượng;
- Thực hiện được các lệnh hiệu chỉnh để hiệu chỉnh đối tượng trong bản vẽ.
- Cẩn thận, chính xác khi thực hiện các lệnh hiệu chỉnh

Nội dung bài:

- 5.1. Các phương pháp chọn đối tượng
- 5.2. Tạo các đối tượng song song đối tượng cho trước (lệnh Offset).
- 5.3. Xoá các đối tượng (lệnh Erase).
- 5.4. Xén một phần đối tượng nằm giữa hai đối tượng giao (lệnh Trim).
- 5.5. Kéo dài đối tượng đến đối tượng biên (lệnh Extend).
- 5.6. Thay đổi chiều dài đối tượng (lệnh Lengthen).

5.7. Vẽ nối tiếp hai đối tượng bởi cung tròn (lệnh Fillet).

5.8. Vát mép các cạnh (lệnh Chamfer).

5.9. Bài tập áp dụng

Chương 6. CÁC PHÉP BIẾN ĐỔI VÀ SAO CHÉP HÌNH Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu của bài:

- Trình bày công dụng, trình tự thực hiện các lệnh vẽ .
- Thực hiện được các lệnh biến đổi và sao chép hình.
- Cẩn thận, chính xác khi thực hiện các lệnh hiệu chỉnh

Nội dung bài:

6.1. Phép dời hình (lệnh Move).

6.2. Sao chép hình (lệnh Copy).

6.3. Phép quay hình chung quanh một điểm (lệnh Rotate).

6.4. Phép biến đổi tỷ lệ (lệnh Scale).

6.5. Dời và kéo giãn các đối tượng (lệnh Stretch).

6.6. Phép đối xứng qua trục (lệnh Mirror).

6.7. Sao chép dãy (lệnh Array).

6.8 Bài tập áp dụng

Chương 7. NHẬP CHỮ VÀ HIỆU CHỈNH VĂN BẢN Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu của bài:

- Hiệu chỉnh được nội dung, thay đổi tính chất của các dòng chữ trong bản vẽ.
- Sử dụng được lệnh Style để tạo các kiểu chữ;
- Nhập được các dòng chữ, đoạn văn bản vào bản vẽ;
- Cẩn thận, chính xác khi thực hiện các lệnh hiệu chỉnh

Nội dung bài:

7.1. Trình tự nhập và hiệu chỉnh văn bản

7.2. Tạo kiểu chữ

7.3. Nhập dòng chữ vào bản vẽ

7.4. Nhập đoạn văn bản vào bản vẽ

7.5. Chèn bảng vào trong bản vẽ

7.6. Hiệu chỉnh văn bản

Chương 8. HÌNH CẮT, MẶT CẮT

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được trình tự vẽ mặt cắt bằng lệnh Hatch;
- Sử dụng được lệnh Hatch để vẽ mặt cắt liên kết và không liên kết;
- Cẩn thận, chính xác khi thực hiện các lệnh

Nội dung bài:

8.1. Trình tự vẽ hình cắt và mặt cắt

8.2. Vẽ mặt cắt bằng lệnh Hatch

8.3. Vẽ mặt cắt không liên kết bằng lệnh BHatch

8.4. Hiệu chỉnh mặt cắt

8.5 Bài tập áp dụng

Chương 9. GHI VÀ HIỆU CHỈNH KÍCH THƯỚC

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được các thành phần của kích thước, trình tự ghi kích thước, dòng chú thích với đường dẫn vào bản vẽ;
- Tạo được kiểu ghi kích thước, ghi và hiệu chỉnh được kích thước trong bản vẽ.
- Cẩn thận, chính xác khi ghi kích thước trên bản vẽ

Nội dung bài:

9.1. Các thành phần kích thước

9.2. Các khái niệm cơ bản khi ghi kích thước

9.3. Trình tự ghi kích thước

9.4. Các nhóm lệnh ghi và hiệu chỉnh kích thước

9.5. Tạo kiểu ghi kích thước.

9.6 Bài tập áp dụng

Chương 10. VẼ HÌNH CHIẾU TRỰC ĐO

Thời gian: 1 giờ

Mục tiêu của bài:

- Trình bày được cách vẽ hình chiếu trực đo;
- Tạo được kiểu ghi kích thước, ghi và hiệu chỉnh được kích thước trong bản vẽ.

- Cẩn thận, chính xác khi ghi kích thước trên bản vẽ

Nội dung bài:

10.1. Các thành phần trực đo

10.2. Trình tự ghi kích thước

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa: phòng máy tính dùng cho một lớp học Lý thuyết.

2. Trang thiết bị, máy móc:

+ Máy vi tính, máy in...

+ Máy chủ, mạng nội bộ.

+ Máy chiếu đa phương tiện

3. Dụng cụ, học liệu, vật tư:

+ Phần mềm AutoCAD 2007 ;

+ Giáo trình Hướng dẫn sử dụng AutoCAD;

+ Tài liệu phát tay cho học sinh;

+ Hệ thống bài tập.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Về kiến thức :

+ Những chức năng, công cụ cần thiết của phần mềm AutoCAD để thực hiện các bản vẽ kỹ thuật;

+ Phân biệt được các lệnh vẽ, các lệnh hiệu chỉnh, lệnh ghi kích thước và in ra bản vẽ.

- *Về kỹ năng :*

+ Thao tác thành thạo máy tính, khai thác được phần mềm AutoCAD;

+ Thiết lập được bản vẽ, vẽ và hiệu chỉnh các đối tượng trong bản vẽ;

+ Kết xuất được bản vẽ.

+ Đánh giá kỹ năng thực tập trong các bài tập được thực hiện trên máy tính.

- *Năng lực tự chủ và trách nhiệm:* Chăm thận, kiên trì, có trách nhiệm với công việc được giao.

2. Phương pháp đánh giá

- *Về kiến thức :* Đánh giá qua bài vẽ cuối môn.

- *Về kỹ năng :* Đánh giá bằng bài vẽ thực tập trên máy

Các kiến thức và kỹ năng trên sẽ được đánh giá qua các bài kiểm tra định kỳ và bài kiểm tra kết thúc.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: môn học được biên soạn phù hợp cho trình độ người học cơ bản.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Giáo viên trước khi giảng dạy cần phải căn cứ vào nội dung của từng bài học chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học để đảm bảo chất lượng giảng dạy;
- Khi giảng dạy, cần giúp học sinh thực hiện các thao tác máy tính, hiểu được trình tự thực hiện và thực hiện được các lệnh để xây dựng bản vẽ kỹ thuật đúng yêu cầu, kết xuất bản vẽ thiết kế, nhận thức đầy đủ vai trò, vị trí từng bài học;

- Để giúp học sinh nắm vững những kiến thức cơ bản cần thiết sau mỗi bài cần giao bài tập đến từng học sinh. Các bài tập chỉ cần ở mức độ đơn giản, trung bình phù hợp với phần Lý thuyết đã học, kiểm tra đánh giá và công bố kết quả công khai;

3. Những trọng tâm cần chú ý: Sử dụng thành thạo các lệnh vẽ

4. Tài liệu tham khảo:

[1] Nguyễn Hữu Lộc, *Sử dụng AutoCAD*, NXB Tổng hợp Tp.HCM, 2007.

[2] Trần Hữu Quế, Nguyễn Văn Tuấn, *Bản vẽ kỹ thuật*, Tiêu chuẩn quốc tế, NXB Khoa học kỹ thuật, 1998.

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: BƠM – QUẠT – MÁY NÉN

Mã môn học: DLANH 406

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 28 giờ; Kiểm tra: 02 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: bố trí ở học kỳ 3
- Tính chất: là môn học cơ sở

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được chức năng, nhiệm vụ và ứng dụng của bơm, quạt, máy nén hơi
 - + Trình bày được đặc điểm cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị bơm, quạt, máy nén hơi.
- Kỹ năng:
 - + Trình bày được phương pháp đo đạc, kiểm tra khảo nghiệm bơm, quạt, máy nén hơi.
 - + Trình bày được phương pháp vận hành, bảo trì và sửa chữa bơm, quạt, máy nén hơi.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Cẩn thận, kiên trì, có trách nhiệm với công việc được giao.
 - + Có lòng yêu nghề, ham thích tìm hiểu bơm, quạt, máy nén hơi.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)
----	---------------------------	-----------------

TT		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Bài mở đầu	02	02		
2	Chương 1: Các nguyên lý hoạt động của bơm, quạt, máy nén	04	04		
3	Chương 2: Bơm	12	10		02
4	Chương 3: Quạt	04	04		
5	Chương 4: Máy nén	08	08		
Tổng cộng		30	28		02

2.Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu:

Thời gian: 02 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được một số tính chất chung của bơm, quạt, máy nén.
- Phân loại được các loại bơm.
- Phân loại được các loại quạt.
- Phân loại được các loại máy nén.

2. Nội dung chương

1.1. Khái niệm chung

2.1. Phân loại

2.1.1 Bơm

2.1.2. Quạt

2.1.3. Máy nén

Chương 1: Các nguyên lý hoạt động của bơm, quạt, máy nén

Thời gian: 04 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý thể tích
- Trình bày được nguyên lý ly tâm
- Trình bày được nguyên lý cánh nâng
- Trình bày được nguyên lý phun tia

2. Nội dung chương

2.1. Nguyên lý thể tích

2.2. Nguyên lý ly tâm

2.3. Nguyên lý cánh nâng

2.4. Nguyên lý phun tia

Chương 2: Bơm

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu

- Vẽ được cấu tạo các loại bơm thể tích
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của các loại bơm thể tích.
- Vẽ được cấu tạo các loại bơm cánh dẫn.
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của các loại bơm cánh dẫn

2. Nội dung chương

3.1. Bơm pittong

3.1.1. Bơm pittông tác dụng đơn

3.1.2. Bơm pittông tác dụng kép

3.1.3. Bơm pittong quay

3.1.4. Ưu, nhược điểm và ứng dụng của bơm pittong

3.1.5. Vận hành, tháo lắp bơm pittong

3.2. Bơm hướng trục

3.2.1. Cấu tạo

3.2.2. Nguyên lý làm việc

3.2.3. Ưu, nhược điểm, ứng dụng bơm hướng trục

3.2.4. Vận hành, tháo lắp bơm hướng trục

3.3. Bơm bánh răng

3.3.1. Cấu tạo

3.3.2. Nguyên lý hoạt động

3.3.3. Tính lưu lượng

3.3.4. Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng

3.3.5. Lắp đặt, vận hành bơm bánh răng

3.4. Bơm roto - cánh gạt

3.4.1. Cấu tạo

3.4.2. Nguyên lý làm việc

3.4.3. Công thức tính lưu lượng

3.4.4. Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng

3.4.5. Vận hành, tháo lắp bơm roto cánh gạt

3.5. Bơm trục vít

3.5.1. Cấu tạo

3.5.2. Nguyên lý hoạt động

3.5.3. Công thức tính lưu lượng

3.5.4. Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng

3.5.5. Vận hành, tháo lắp bơm trục vít

3.6. Bơm vòng nước

3.6.1. Cấu tạo

3.6.2. Nguyên lý hoạt động

3.6.3. Công thức tính lưu lượng

3.6.4. Vận hành, tháo lắp bơm vòng nước

3.7. Bơm ly tâm

3.7.1. Cấu tạo

3.7.2. Nguyên lý hoạt động

3.7.3. Các chi tiết chính của bơm ly tâm

3.7.4. Công thức tính lưu lượng

3.7.5. Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng

3.7.6. Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng bơm ly tâm

Chương 3: Quạt

Thời gian: 04 giờ

1. Mục tiêu:

- Phân loại được các loại quạt.
- Xác định được đặc tính số đo của quạt.
- Xác định được nguyên nhân gây ra tiếng ồn của quạt
- Nắm được phương pháp điều chỉnh năng suất quạt.
- Nắm được phương pháp lắp quạt song song và nối tiếp nhau.
- Xác định chính xác công suất động cơ quạt

2. Nội dung chương

4.1. Phân loại

4.1.1. Theo áp suất do quạt tạo nên

4.1.2. Theo hướng quay của bánh công tác

4.1.3. Theo số phía ống hút

4.1.4. Theo số vòng quay đặc trưng n_s

4.2. Đặc tính số đo của quạt

4.3. Tiếng ồn của quạt

4.4. Điều chỉnh quạt

4.5. Quạt ghép song song – nối tiếp

4.5.1. Quạt ghép song song

4.5.2. Quạt ghép nối tiếp

4.6. Công suất động cơ quạt

4.7. Quạt ly tâm

4.7.1. Cấu tạo

4.7.3. Nguyên lý làm việc

4.7.3. Ưu nhược điểm và ứng dụng của quạt ly tâm

4.7.4. Vận hành, tháo lắp quạt ly tâm

4.8. Quạt hướng trục

4.8.1. Cấu tạo

4.8.2. Nguyên lý hoạt động

4.8.3. Ưu nhược điểm và ứng dụng của quạt hướng trục

4.8.4. Vận hành, tháo lắp quạt hướng trục

Chương 4: Máy nén

Thời gian: 08 giờ

1. Mục tiêu:

- Vẽ được cấu tạo máy nén kín
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của máy nén kín.
- Vẽ được nguyên lý cấu tạo máy nửa kín
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của máy nén nửa kín.
- Vẽ được nguyên cấu tạo máy hở
- Trình bày được nguyên lý hoạt động của máy nén hở.
- Tính toán chính xác công suất động cơ máy nén

2. Nội dung chương

5.1. Máy nén kín

- 5.1.1. Máy nén kín kiểu pittong
- 5.1.2. Máy nén kín kiểu roto
- 5.1.3. Máy nén kín kiểu xoắn ốc
- 5.2. Máy nén nửa kín
 - 5.2.1. Cấu tạo
 - 5.2.2. Nguyên lý hoạt động
 - 5.2.3. Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng
 - 5.2.4. Vận hành, tháo lắp máy nén nửa kín
- 5.3. Máy nén hở
 - 5.3.1. Cấu tạo
 - 5.3.2. Nguyên lý hoạt động
 - 5.3.3. Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng
 - 5.3.4. Vận hành, tháo lắp máy nén hở
- 5.4. Máy nén trục vít
 - 5.4.1. Cấu tạo – nguyên lý hoạt động
 - 5.4.2. Ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng
 - 5.4.3. Vận hành, tháo lắp máy nén trục vít
- 5.5. Máy nén tuabin
 - 5.5.1. Nguyên lý cấu tạo
 - 5.5.2. Nguyên lý hoạt động
 - 5.5.3. Ưu nhược điểm, phạm vi ứng dụng
 - 5.5.4. Vận hành, tháo lắp máy nén tuabin
- 5.6. Tính toán công suất động cơ máy nén
 - 5.6.1. Tính thể tích hút lý thuyết
 - 5.6.2. Thể tích hút thực tế

5.6.3. Năng suất khối lượng của máy nén

5.6.4. Hiệu suất nén và công suất động cơ yêu cầu

5.7.1. Nguyên lý cấu tạo và làm việc máy nén 2 cấp thực hiện bằng các máy nén 1 cấp

5.7.2. Máy nén 2 cấp phân bậc tác dụng 2 phía

5.7.3. Máy nén 2 cấp phân bậc tác dụng 1 phía

5.8. Điều chỉnh năng suất của máy nén

5.8.1. Phương pháp đóng ngắt máy nén (ON - OFF)

5.8.2. Tiết lưu đường hút

5.8.3. Xả hơi nén theo đường phụ

5.8.4. Xả ngược trong đầu xilanh

5.8.5. Phương pháp nâng van hút

5.8.6. Phương pháp điều chỉnh vòng quay n

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: phòng lý thuyết
2. Trang thiết bị máy móc: máy chiếu
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: phấn, bảng, bài giảng
4. Các điều kiện khác: có kiến thức về nhiệt động kỹ thuật, kỹ thuật lạnh cơ sở

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

– Kiến thức:

- + Trình bày được chức năng, nhiệm vụ và ứng dụng của bơm, quạt, máy nén hơi
- + Trình bày được đặc điểm cấu tạo và nguyên lý làm việc của các thiết bị bơm, quạt, máy nén hơi.

– Kỹ năng:

- + Trình bày được phương pháp đo đặc, kiểm tra khảo nghiệm bơm, quạt, máy nén hơi.
- + Trình bày được phương pháp vận hành, bảo trì và sửa chữa bơm, quạt, máy nén hơi.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Chăm thận, kiên trì, có trách nhiệm với công việc được giao.
 - + Có lòng yêu nghề, ham thích tìm hiểu bơm, quạt, máy nén hơi.
- 2. Phương pháp:
 - Trình chiếu, vấn đáp, thuyết minh, thảo luận nhóm
- 3. Đánh giá: tự luận, được sử dụng tài liệu

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng: sinh viên học chuyên ngành Kỹ thuật máy lạnh và Điều hòa không khí, Vận hành lắp đặt hệ thống lạnh, Kỹ thuật Nhiệt trường CĐ Lý Tự Trọng

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên: Thuyết trình, vấn đáp, trình chiếu
- Đối với người học: Thuyết minh, vấn đáp

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Một số khái niệm cơ bản trong bơm quạt máy nén như: lưu lượng, cột áp, tổn thất,...
- Cấu tạo, nguyên lý, ứng dụng của bơm quạt máy nén trong hệ nhiệt
- Khảo nghiệm bơm quạt máy nén
- Chọn lựa được bơm quạt máy nén

4. Tài liệu tham khảo:

[1] TS.Lê Xuân Hòa, Th.S Nguyễn Thị Bích Ngọc, Lý thuyết và thực hành bơm – quạt – máy nén, NXB Đà Nẵng, 2005.

[2] Nguyễn Văn May, Bơm quạt máy nén, NXB KHKT 2005.

[3] PGS.TS Nguyễn Đức Lợi, PGS.TS Phạm Văn Tùy, Kỹ thuật lạnh cơ sở, NXBGD 2006.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: KỸ THUẬT ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

Mã môn học: DLANH 408

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ; (Lý thuyết: 43 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: môn học được bố trí sau khi học xong Cơ sở nhiệt động kỹ thuật và truyền nhiệt, Cơ sở kỹ thuật lạnh.
- Tính chất: là môn học kỹ thuật chuyên môn đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được các khái niệm cơ bản về nguyên lý điều hòa không khí, các yêu cầu kỹ thuật trong không gian cần điều hòa không khí, các phương pháp tính toán để lựa chọn sơ đồ và các số liệu cụ thể nhằm tiến hành thiết lập hệ thống Điều hòa không khí phù hợp với yêu cầu đặt ra.
 - + Xác định công suất các thiết bị trong hệ thống.
- Kỹ năng: Vận dụng thành thạo các sơ đồ điều hòa, tính toán sơ bộ, phân tích, đánh giá và tư vấn các ưu và nhược điểm của các hệ thống điều hòa không khí cho các công trình...
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Rèn luyện tính khoa học, chính xác và cẩn thận trong quá trình làm việc.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)
----	---------------------------	-----------------

		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1. Một số vấn đề chung về hệ thống điều hòa không khí	3	3		
2	Chương 2: Phân loại hệ thống điều hòa không khí	3	3		
3	Chương 3: Xử lý nhiệt ẩm không khí	6	6		
4	Chương 4. Cân bằng nhiệt và cân bằng ẩm trong không gian cần điều hòa.	9	8		1
5	Chương 5. Thiết lập và tính toán sơ đồ điều hòa không khí	12	12		
6	Chương 6. Hệ thống vận chuyển và phân phối không khí	7	6		1
7	Chương 7. Hệ thống đường ống dẫn nước	5	5		
	Tổng cộng	45	43		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHUNG VỀ HT ĐHKK

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm chung về hệ thống điều hòa không khí.

- Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng của môi trường không khí đối với con người và sản xuất cùng các tiêu chuẩn đánh giá cần thiết.

Nội dung bài:

1.1 .Khái niệm về hệ thống điều hòa không khí

Thời gian: 0,5 giờ

1.2 Ảnh hưởng của môi trường không khí tới con người và sản xuất.

Thời gian: 2,5 giờ

1.2.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ.

1.2.2. Ảnh hưởng của độ ẩm.

1.2.3. Ảnh hưởng của tốc độ không khí

1.2.5. Ảnh hưởng của bụi

1.2.4. Ảnh hưởng của độ ồn.

1.2.5. Ảnh hưởng của các chất độc hại.

1.2.6. Ô nhiễm không khí và thông gió

Chương 2: PHÂN LOẠI HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các kiểu hệ thống điều hòa không khí và đặc điểm ứng dụng từng loại.
- Trình bày được sự thay đổi trạng thái không khí biểu diễn trên các đồ thị không khí ẩm

Nội dung bài:

2.1. Khái niệm và phân loại hệ thống điều hòa không khí

Thời gian: 1,5 giờ

2.2. Hệ thống điều hòa không khí kiểu khô

Thời gian: 1,5 giờ

2.2.1. Các máy điều hòa cục bộ.

2.2.1.1. Máy điều hòa cửa sổ.

2.2.1.2. Máy điều hòa 2 khối (split type).

2.2.1.3. Máy điều hòa ghép (multi-split).

2.2.2. Các hệ thống điều hòa kiểu phân tán.

2.2.1. Hệ thống điều hòa kiểu VRV.

2.2.2. Hệ thống điều hòa làm lạnh bằng nước (water chiller).

2.2.3. Hệ thống điều hòa trung tâm.

2.3 Hệ thống điều hòa không khí kiểu ướt

Thời gian: 1,5 giờ

3.3.1. Các quá trình xử lý nhiệt ẩm trong hệ thống điều hòa kiểu ướt.

3.3.2. Điều hòa không khí kiểu bay hơi.

Chương 3: XỬ LÝ NHIỆT ẨM KHÔNG KHÍ

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các quá trình xử lý nhiệt và ẩm của không khí ẩm.
- Nhận dạng được các thiết bị xử lý không khí và đặc điểm ứng dụng của thiết bị.

Nội dung bài:

3.1. Không khí ẩm

Thời gian: 6 giờ

3.1.1. Khái niệm về không khí ẩm .

3.1.2. Các thông số biểu diễn trạng thái của không khí ẩm

3.1.3. Các loại đồ thị trạng thái của không khí ẩm.

3.1.4. Các quá trình diễn hình của không khí ẩm trên đồ thị.

3.1.4.1. Quá trình hòa trộn

3.1.4.2. Quá trình hâm nóng và làm mát.

3.1.4.3. Quá trình tăng ẩm và giảm ẩm.

3.1.4.4. Quá trình trao đổi nhiệt và ẩm đa biến.

Chương 4: CÂN BẰNG NHIỆT VÀ CÂN BẰNG ẨM TRONG KHÔNG GIAN CẦN ĐIỀU HÒA.

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các phương trình cân bằng nhiệt và cân bằng ẩm
- Trình bày được các phương pháp tính toán .

Nội dung bài:

4.1. Phương pháp tính cân bằng nhiệt và cân bằng ẩm.

Thời gian: 1 giờ

1. Phương trình cân bằng nhiệt
2. Phương trình cân bằng ẩm
3. Phương trình cân bằng nồng độ chất độc hại

4.2. Xác định các nguồn nhiệt vào không gian cần điều hòa.

Thời gian: 6 giờ

- 4.2.1. Nguồn nhiệt tỏa ra từ các nguồn sáng nhân tạo, Q_2 .
- 4.2.2. Nguồn nhiệt do máy móc thiết bị điện tỏa ra, Q_1 .
- 4.2.3. Nguồn nhiệt do người tỏa ra, Q_2 .
- 4.2.4. Nguồn nhiệt do sản phẩm mang vào, Q_4
- 4.2.5. Nguồn nhiệt tỏa ra từ bề mặt thiết bị nhiệt, $Q_{1.4}$.
- 4.2.6. Nguồn nhiệt do bức xạ mặt trời vào phòng, Q_6
- 4.2.7. Nguồn nhiệt do lọt không khí vào phòng, Q_7
- 4.2.8. Nguồn nhiệt truyền qua kết cấu bao che Q_6
- 4.2.9. Tổng lượng nhiệt thừa Q_T

4.3. Xác định ẩm thừa. W_T

Thời gian: 1 giờ

- 4.3.1. Lượng ẩm do người tỏa ra. W_1

4.3.2. Lượng ẩm thừa, W_T

Kiểm tra giữa môn học

Thời gian: 1 giờ

Chương 5: THIẾT LẬP VÀ TÍNH TOÁN CÁC SƠ ĐỒ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Thiết lập và tính chọn các thông số kỹ thuật của các sơ đồ điều hòa không khí tuần hoàn 1 cấp.

Nội dung bài:

5.1 Cơ sở thiết lập sơ đồ điều hòa không khí

Thời gian: 1 giờ

5.2. Thiết lập và tính toán các Sơ đồ điều hòa không khí theo đồ thị t-d.

Thời gian: 10 giờ

5.2.1. Các thuật ngữ đặc trưng của sơ đồ điều hoà theo đồ thị t-d

5.2.1.1. Hệ số nhiệt hiện SHF

5.2.1.2. Hệ số nhiệt hiện của phòng RSHF

5.2.1.3. Hệ số nhiệt hiện tổng GSHF

5.2.1.4. Hệ số đi vòng BF

5.2.2. Các sơ đồ điều hoà không khí mùa Hè

5.2.2.1. Sơ đồ thẳng

5.2.2.2. Sơ đồ tuần hoàn 1 cấp.

5.2.3. Các sơ đồ điều hoà không khí mùa Đông.

5.2 Tính toán các sơ đồ điều hòa không khí theo đồ thị i-d Thời gian: 1 giờ

Chương 6: HỆ THỐNG VẬN CHUYỂN VÀ PHÂN PHỐI KHÔNG KHÍ

Thời gian: 7 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày và tính chọn kích thước hệ đường ống vận chuyển và phân phối tuần hoàn không khí trong phòng.

Nội dung bài:

6.1. Phân bố không khí trong phòng

Thời gian: 1 giờ

6.1.1. Luồng không khí

6.1.2. Miệng thổi và miệng hút không khí.

6.2. Hệ thống đường ống gió

Thời gian: 1 giờ

6.2.1. Phân loại và đặc điểm hệ thống đường ống gió

6.2.2. Xác định tổn thất áp suất trên hệ thống đường ống gió

6.3 Các phương pháp thiết kế đường ống gió

Thời gian: 4 giờ

6.3.1. Tổng quan các phương pháp

6.3.2. Phương pháp ma sát đồng đều

6.4. Các thiết bị phụ đường ống gió

6.4.1. Van điều chỉnh lưu lượng gió

6.4.2. Van điều chặn lửa

6.5.. Tính chọn quạt gió

6.5.1. Khái niệm và phân loại quạt

6.5.2. Lựa chọn quạt gió

Kiểm tra định kỳ

Thời gian: 1 giờ

Chương 7: HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG DẪN NƯỚC

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được sơ đồ cấp nước và phương pháp tính chọn.

Nội dung bài:

7.1 Hệ thống đường ống dẫn nước

Thời gian: 2 giờ

7.1.1 Vật liệu đường ống

7.1.2 Sự giãn nở vì nhiệt của các loại đường ống

7.1.3 Giá đỡ đường ống

7.2 Sơ đồ cấp nước cho các thiết bị

Thời gian: 1 giờ

7.3 Tính chọn đường ống dẫn nước và chọn bơm

Thời gian: 1 giờ

7.3.1. Lưu lượng nước yêu cầu

7.3.2. Xác định đường kính ống dẫn

7.3.3. Xác định tổn thất áp suất

7.4 Tháp giải nhiệt và bình dẫn nở

Thời gian: 1 giờ

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa: Dùng cho một lớp lý thuyết.

2. Trang thiết bị, máy móc: máy chiếu, bảng phấn.

3. Dụng cụ, học liệu,

+ Các sơ đồ hệ thống lạnh.

+ Giáo trình, bài giảng.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

+ Những kiến thức cơ bản về các hệ thống điều hòa không khí.

+ Tính toán phụ tải nhiệt.

- Kỹ năng:

+ Thiết lập sơ đồ điều hòa 1 cấp thành thạo.

+ Tính toán sơ bộ, chọn máy và hệ thống phân phối khí phù hợp với một hệ thống điều hòa không khí theo yêu cầu đã đặt ra.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Thể hiện tính kiên trì, cẩn thận trong khi sử dụng trang thiết bị nghề, cũng như khi thao tác thực hiện bài tập.

2. Phương pháp:

- Các kiến thức và kỹ năng trên sẽ được đánh giá qua các bài kiểm tra định kỳ và bài kiểm tra kết thúc.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: để giảng dạy cho trình độ đào tạo Trung cấp.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên: sử dụng các tư liệu hình ảnh, các video, thông qua máy chiếu để bài giảng sinh động có tính thực tế cao.

- Đối với người học: thực hiện tốt các bài tập, cách nhận thức bài học, trao đổi với giảng viên để tiếp thu kiến thức.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Tính phụ tải lạnh, hệ đường ống dẫn không khí, nước

- Thiết lập và nhận dạng các sơ đồ điều hòa không khí.

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Võ Chí Chính, *Giáo trình điều hòa không khí*, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 2005.

[2]. Lê Chí Hiệp, *Giáo trình điều hòa không khí*, NXB Đại Học Quốc Gia Tp HCM, 2010.

[3]. Bùi Hải - *Tính toán thiết kế hệ thống điều hòa không khí theo phương pháp mới*, NXBK&KT, 2001.

[4]. Nguyễn Duy Động, *Thông gió và kỹ thuật xử lý khí thải*, NXBGD, 2000

[5]. Shan K. Wang, *Handbook of Air Conditioning and Refrigeration*, McGraw – Hill, 2001

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: CƠ SỞ KỸ THUẬT LẠNH

Mã môn học: DLANH 409

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ; (Lý thuyết: 43 giờ; Kiểm tra: 02 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

– Vị trí: là môn học cơ sở kỹ thuật chuyên ngành, được bố trí giảng dạy sau khi học xong Nhiệt động kỹ thuật để chuẩn bị các kiến thức cần thiết cho các phân học kỹ thuật chuyên môn tiếp theo.

– Tính chất: là môn học bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

– Kiến thức:

- + Trình bày được các khái niệm cơ bản về nguyên lý làm việc, sơ đồ hệ thống lạnh;
- + Tính toán được các chu trình lạnh một cấp, hai cấp cho phù hợp với yêu cầu thực tế;
- + Áp dụng được kiến thức đã học để làm cơ sở cho các môn học chuyên ngành.

– Kỹ năng:

- + Tra bảng thành thạo các thông số trạng thái của môi chất, sử dụng được các đồ thị, giản đồ.
- + Chuyển đổi thành thạo các đơn vị đo lường trong chuyên ngành và giải được một số bài tập đơn giản.
- + Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các sơ đồ hệ thống nhiệt.

– Năng lực tự chủ, thái độ và trách nhiệm:

- + Tự chủ trong tư duy để giải quyết các bài tập tính toán chu trình lạnh và đọc được các tài liệu kỹ thuật liên quan.
- + Có phẩm chất đạo đức tốt.
- + Có ý thức tôn trọng và hợp tác làm việc với đồng nghiệp.

- + Có tinh thần, thái độ nghiêm túc, trách nhiệm trong công việc.
- + Luôn thể hiện tốt các hành vi, thái độ đạo đức trong công việc.
- + Rèn luyện tinh thần tích cực trong học tập và ứng dụng.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Cơ sở nhiệt động của hệ thống lạnh	6	6		
2	Chương 2: Máy lạnh nén hơi	9	9		
3	Chương 3: Chu trình lạnh một cấp	12	11		1
4	Chương 4: Chu trình lạnh hai cấp	15	14		1
5	Chương 5: Tác nhân lạnh và chất tải lạnh	3	3		
Tổng cộng		45	43		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Cơ sở nhiệt động hệ thống lạnh

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 1, sinh viên có thể:

- Trình bày được các khái niệm về quá trình nhiệt động, hệ thống nhiệt động, quá trình thuận nghịch, quá trình đoạn nhiệt và quá trình tiết lưu giãn nở;

- Trình bày được các thông số vật lý;
- Trình bày được các trạng thái của môi chất;
- Trình bày được các khái niệm về nhiệt lượng và công;
- Mô tả và phân biệt được giản đồ $\lg P-i$ và giản đồ $T-s$

2. Nội dung chương:

1.1 Quá trình nhiệt động.

1.2 Hệ thống nhiệt động.

1.3 Thông số vật lý.

1.4 Trạng thái của môi chất.

1.5 Nhiệt lượng và Công.

1.6 Giản đồ $\lg P-i$ và giản đồ $T-s$.

Chương 2: Máy lạnh nén hơi

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 2, sinh viên có thể:

- Trình bày được nguyên lý làm việc của máy lạnh nén hơi;
- Trình bày được hiệu ứng của quá trình làm lạnh;
- Tính toán được công suất làm việc của máy lạnh, nhiệt lượng của dàn ngưng, hiệu suất của chu trình;
- Trình bày được chu trình máy nén hơi thực;

2. Nội dung chương:

2.1. Nguyên lý làm việc của máy lạnh nén hơi.

2.2. Hiệu ứng của quá trình làm lạnh.

2.3. Công suất làm việc của máy nén.

2.4. Nhiệt lượng của dàn ngưng.

2.5. Hiệu suất của chu trình.

2.6. Chu trình máy lạnh nén hơi thực.

Chương 3: Chu trình lạnh một cấp

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 3, sinh viên có thể:

- Trình bày được sơ đồ nhiệt nguyên lý của 3 chu trình nén hơi một cấp: Chu trình khô, chu trình quá lạnh – quá nhiệt và chu trình hồi nhiệt
- Xây dựng được giản đồ T-s của 3 chu trình.
- Xây dựng được giản đồ lgP-i của 3 chu trình.
- Tính toán được các thông số tại các điểm nút của 3 chu trình.

2. Nội dung chương:

3.1 Chu trình Carnot.

3.2 Chu trình khô.

3.3 Chu trình quá lạnh quá nhiệt.

3.4 Chu trình hồi nhiệt.

3.5 Tính toán chu trình một cấp.

Kiểm tra: 1 giờ

Chương 4: Chu trình lạnh hai cấp

Thời gian: 15 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 4, sinh viên có thể:

- Trình bày được nguyên lý hoạt động của các chu trình lạnh 2 cấp nén;
 - + Chu trình lạnh nén hơi hai cấp, 1 tiết lưu, làm mát trung gian một phần;
 - + Chu trình lạnh nén hơi hai cấp, 2 tiết lưu, làm mát trung gian một phần không ống xoắn;

- + Chu trình lạnh nén hơi hai cấp, 2 tiết lưu, làm mát trung gian hoàn toàn không ống xoắn;
- + Chu trình lạnh nén hơi hai cấp, 2 tiết lưu, làm mát trung gian hoàn toàn có ống xoắn;
- Biểu diễn được các chu trình lạnh 2 cấp nén trên giản đồ $\lg P-i$ và $T-s$;
- Xây dựng được giản đồ $T-s$ của 4 chu trình;
- Xây dựng được giản đồ $\lg P-i$ của 4 chu trình;
- Tính toán được các thông số tại các điểm nút của 4 chu trình.

2. Nội dung chương:

- 4.1. Chu trình hai cấp, một tiết lưu, làm mát trung gian một phần.
- 4.2. Chu trình hai cấp, hai tiết lưu, làm mát trung gian một phần.
- 4.3. Chu trình hai cấp, hai tiết lưu, làm mát trung gian toàn phần.
- 4.4. Chu trình hai cấp bình trung gian có ống xoắn.
- 4.5. Tính toán chu trình hai cấp.

Kiểm tra: 1 giờ

Chương 5: Tác nhân lạnh và chất tải lạnh

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 5, sinh viên có thể:

- Trình bày được khái niệm về tác nhân lạnh;
- Trình bày được ảnh hưởng của tác nhân lạnh đến tầng ozon;

2. Nội dung chương:

- 5.1. Tác nhân lạnh.
- 5.2. Ảnh hưởng của tác nhân lạnh đến tầng ozone.

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: bàn ghế đủ, phòng sạch, thoáng mát
2. Trang thiết bị máy móc: máy projector, micro, ampli, loa, quạt
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: bảng phấn
 - Tài liệu hướng dẫn môn học, bài giảng Nhiệt động kỹ thuật
4. Các điều kiện khác: wifi, máy tính

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được các khái niệm cơ bản về nguyên lý làm việc, sơ đồ hệ thống lạnh;
 - + Tính toán được các chu trình lạnh một cấp, hai cấp cho phù hợp với yêu cầu thực tế;
 - + Áp dụng được kiến thức đã học để làm cơ sở cho các môn học chuyên ngành.
- Kỹ năng:
 - + Tra bảng thành thạo các thông số trạng thái của môi chất, sử dụng được các đồ thị, giản đồ.
 - + Chuyển đổi thành thạo các đơn vị đo lường trong chuyên ngành và giải được một số bài tập đơn giản.
 - + Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các sơ đồ hệ thống nhiệt.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Kỹ năng làm việc nhóm, thái độ cầu thị, kỹ năng giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật.

2. Phương pháp:

- Đánh giá thường xuyên
- Thảo luận theo nhóm
- Khác: theo yêu cầu của giảng viên
- Kiểm tra – đánh giá định kỳ

- Thi kết thúc học phần tự luận

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: áp dụng cho hệ Trung cấp
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: GV cần dự giờ để được cung cấp thông tin hữu ích, thảo luận nắm rõ nội dung.
 - Đối với người học: Bắt buộc tham gia đủ các buổi học và làm bài tập, nếu vắng phải có lý do.
3. Những trọng tâm cần chú ý: Chương 2,3,4
4. Tài liệu tham khảo:

[1]. TS. Nguyễn Thanh Hào, Kỹ thuật Lạnh, Nhà xuất bản Đại Học Quốc Gia TP.HCM, 2016.

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: TRANG BỊ ĐIỆN HỆ THỐNG LẠNH

Mã môn học: DLANH 411

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 28 giờ; Kiểm tra: 02 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Môn học được bố trí ở học kỳ 2.
- Tính chất: là môn học bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Sinh viên được trang bị các kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc và phương pháp tính chọn các khí cụ điện, thiết bị điện thông dụng được sử dụng trong mạch điện của hệ thống thiết bị lạnh.
 - + Trình bày và phân tích được nguyên lý làm việc của các mạch điện.
- Kỹ năng:
 - + Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu trang bị điện.
 - + Lập được quy trình lắp đặt, vận hành và sửa chữa mạch điện.
 - + Sử dụng thành thạo các dụng cụ cầm tay dùng trong lắp đặt mạch điện
 - + Sửa chữa những hư hỏng thường gặp trong mạch điện.
 - + Lắp đặt được mạch điện theo sơ đồ nguyên lý và sơ đồ đi dây.
 - + Lựa chọn được các khí cụ điện, thiết bị điện phù hợp với phụ tải.
 - + Đảm bảo an toàn, cẩn thận, tỉ mỉ, gọn gàng, ngăn nắp nơi thực tập.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Kỹ năng tư duy để đọc hiểu các sơ đồ mạch điện.
 - + Thiết kế được các mạch điện theo yêu cầu.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Khí cụ điện	8	8		
2	Chương 2: Ứng dụng khí cụ Điện điều khiển các mạch điện thông dụng	10	9		1
3	Chương 3: Ứng dụng khí cụ Điện điều khiển các mạch điện Hệ thống lạnh	12	11		1
Tổng cộng		30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: KHÍ CỤ ĐIỆN

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

- + Hiểu và phân biệt về cấu tạo cụ thể, các nguyên lý hoạt động, các tham số kỹ thuật cần thiết chủ yếu của các loại khí cụ điện hiện được dùng trên mạng cung cấp
- + Đọc hiểu catalogue và xác định được các thông số kỹ thuật của khí cụ điện trong lưới hạ áp thông dụng. Vận dụng lựa chọn hiệu quả.
- + Tính toán nhanh các thông số kỹ thuật mạch điện, điều kiện để xác định và lựa chọn khí cụ điện phù hợp, áp dụng hiệu quả cho nhu cầu thiết kế xây dựng hệ thống cung cấp và điều khiển bảo vệ thiết bị.

+ Tính toán lựa chọn, kiểm tra các khí cụ điện trong hệ thống điện công nghiệp và dân dụng.

2. Nội dung bài:

1.1. Công tắc, nút nhấn, cầu dao

1.1.1. Khái niệm và công dụng

1.1.2. Cấu tạo, ký hiệu

1.1.3. Phân loại

1.1.4. Điều kiện lựa chọn

1. 2. Công tắc tơ

1.2.1. Khái niệm

1.2.2. Phân loại

1.2.3. Cấu tạo

1.2.4. Nguyên lý hoạt động

1.2.5 Thông số kỹ thuật

1.2.6. Điều kiện lựa chọn

1. 3. Cầu chì

1.3.1. Khái niệm và công dụng

1.3.2. Phân loại

1.3.3. Nguyên lý làm việc

1.3.4. Cấu tạo

1.3.5. Thông số kỹ thuật

1.3.6. Lựa chọn cầu chì

1.4. Role (role trung gian , role thời gian, role nhiệt)

- 1.4.1. Khái niệm và Cấu tạo
- 1.4.2. Phân loại. Công dụng
- 1.4.3. Đặc tính rơ-le
- 1.4.4. Thông số kỹ thuật
- 1.4.5. Các loại rơ-le, lựa chọn rơ-le

Chương 2: ỨNG DỤNG KHÍ CỤ ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN CÁC MẠCH ĐIỆN THÔNG DỤNG

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- + Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện
- + Trình bày được quy trình lắp mạch điện theo sơ đồ nguyên lý
- + Tính chọn được công tắc tơ

Nội dung chương:

2.1. Mạch điện điều khiển đèn sử dụng công tắc tơ

2.1.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện

2.1.2. Nguyên lý làm việc của mạch điện

2.2. Mạch điện điều khiển động cơ một pha sử dụng công tắc tơ

2.2.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện

2.2.2. Nguyên lý làm việc của mạch điện

2.3. Mạch điện điều khiển tự động hai động cơ một pha làm việc theo thứ tự (Dùng rơ le thời gian)

2.3.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện

2.3.2. Nguyên lý làm việc của mạch điện

2.4. Mạch điện điều khiển đảo chiều quay động cơ không đồng bộ 3 pha

2.4.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện

2.4.2. Nguyên lý làm việc của mạch điện

2.5. Mạch điện điều khiển 2 động cơ hoạt động luân phiên

2.5.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện

2.5.2. Nguyên lý làm việc của mạch điện

Chương 3: ỨNG DỤNG KHÍ CỤ ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN CÁC MẠCH ĐIỆN HỆ THỐNG LẠNH

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- + Trình bày được nguyên lý làm việc của mạch điện
- + Trình bày được quy trình lắp mạch điện theo sơ đồ nguyên lý

Nội dung chương:

3.1. Mạch điện điều khiển động cơ máy nén khởi động sao – tam giác

3.1.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện

3.1.2. Xác định dòng điện định mức của các phụ tải 1 pha

3.1.3. Nguyên lý làm việc của mạch điện

3.2. Mạch điện điều khiển điều hòa không khí

3.2.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện

3.2.2. Xác định dòng điện định mức của các phụ tải 1 pha

3.2.3. Nguyên lý làm việc của mạch điện

3.3. Mạch điện điều khiển kho lạnh

3.3.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện

3.3.2. Xác định dòng điện định mức của các phụ tải 1 pha

3.3.3. Nguyên lý làm việc của mạch điện

3.4. Mạch điện hệ thống máy lạnh chiller

3.4.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện

3.4.2. Xác định dòng điện định mức của các phụ tải 1 pha

3.4.3. Nguyên lý làm việc của mạch điện

3.5. Mạch điện điều khiển máy nén lạnh có sử dụng rơ le áp suất cao (high pressure Relay) và rơ le áp suất thấp (low pressure Relay)

3.5.1. Sơ đồ nguyên lý của mạch điện

3.5.2. Xác định dòng điện định mức của các phụ tải 1 pha

3.5.3. Nguyên lý làm việc của mạch điện

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: bàn ghế đủ, phòng sạch, thoáng mát

2. Trang thiết bị máy móc: máy projector, micro, ampli, loa, quạt

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: bảng phấn

- Tài liệu hướng dẫn môn học, bài học cơ sở trang bị điện.

- Các khí cụ điện: nút bấm, công tắc tơ, rơle thời gian, rơle nhiệt, rơ le áp suất cao, rơ le áp suất thấp.

- Động cơ không đồng bộ 1 pha và 3 pha

- Mô hình các mạch điện.

4. Các điều kiện khác: wifi, máy tính

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:
- + Các cơ bản về khí cụ điện.
- + Phương pháp tính toán mạch điện chọn cầu dao, cầu chì, công tắc tơ
- + Các kiến thức về nguyên lý, cấu tạo, đặc tính và ứng dụng các mạch điện.
- Kỹ năng: Phân tích, tính toán, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật.

2. Phương pháp:

- Kiểm tra – đánh giá thường xuyên
- Thảo luận theo nhóm
- Khác: theo yêu cầu của giảng viên
- Kiểm tra – đánh giá định kỳ

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: áp dụng cho HKII năm thứ nhất
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: SV cần dự giờ để được cung cấp thông tin hữu ích, thảo luận nắm rõ nội dung.
 - Đối với người học: Bắt buộc tham gia đủ các buổi học và làm bài tập, nếu vắng phải có lý do.
3. Những trọng tâm cần chú ý: Các chương 2 và 3.
4. Tài liệu tham khảo:

[1]- Nguyễn Đức Lợi. *Tự động hoá trong hệ thống lạnh*. NXB Giáo dục.

[2]- Thực hành kỹ thuật Cơ điện lạnh – NXB Đà Nẵng 2004

[3]- Automatic Control Refrigerating – Korea Technology Eng. Co., LTD 2005

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: THỰC TẬP LẠNH CƠ BẢN

Mã môn học: DLANH 413

Thời gian thực hiện môn học: 90 giờ; (Thực hành: 90 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: môn học được giảng dạy ở học kỳ 3 của khóa học
- Tính chất: là môn học thuộc chương trình bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Cung cấp các kiến thức cơ bản nhất về sử dụng môi chất lạnh, chất tải lạnh, dầu lạnh, vật liệu cách nhiệt, hút ẩm
 - + Cung cấp các kiến thức cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị trong hệ thống lạnh
- Kỹ năng:
 - + Sử dụng thành thạo các dụng cụ chuyên ngành.
 - + Đấu và sửa chữa các hư hỏng về điện cơ và các thiết bị điện dân dụng.
 - + Đấu điện và sửa chữa những hư hỏng cơ bản các mạch điện điều khiển.
 - + Biết hàn gió đá trong sửa chữa lạnh.
 - + Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật điện.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Kỹ năng tư duy để giải quyết các công việc.
 - + Cẩn thận, kiên trì, làm việc nhóm và có trách nhiệm với công việc được giao

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)
----	---------------------------	-----------------

		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Các kiến thức cơ bản về an toàn và dụng cụ nghề	12		12	
2	Chương 2: Đấu điện dân dụng 1 pha	24		24	
3	Chương 3: Đấu các mạch Điện 3 pha cơ bản	24		24	
4	Chương 4: Kỹ thuật hàn gió đá	30		30	
Tổng cộng		90		90	0

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: CÁC KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ AN TOÀN VÀ DỤNG CỤ NGHỀ

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu:

- Hướng dẫn thao tác an toàn để tránh tai nạn điện giật.
- Hướng dẫn thực hiện sơ cứu người bị điện giật.
- Sử dụng thành thạo các loại đồng hồ đo điện và đồng hồ đo trong lạnh.

2. Nội dung chương:

1.1 Kỹ thuật an toàn

- 1.1.1. Các biện pháp an toàn điện
- 1.1.2. Thao tác cấp cứu người bị điện giật

1.2. Sử dụng các đồng hồ đo trong lạnh

1.3. Sử dụng các dụng cụ cầm tay trong sửa chữa lạnh

Chương 2: ĐẦU ĐIỆN DÂY DỤNG 1 PHA

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu:

- Cách đấu dây mạch đèn thông dụng.
- Cách đấu dây quạt bàn, quạt trần.
- Xác định các đầu dây động cơ không đồng bộ 1 và 3 pha.
- Sửa chữa những hư hỏng thông thường của mạch đèn.
- Đấu mạch đảm bảo yêu cầu mỹ thuật, an toàn.

2. Nội dung chương:

- 2.1. Đấu điện các mạch đèn thông dụng
- 2.2. Đấu điện động cơ không đồng bộ 1 pha
- 2.3. Đấu điện quạt giải nhiệt
- 2.4. Đấu điện động cơ không đồng bộ 3 pha
- 2.5. Xác định các đầu dây máy biến áp

Chương 3: ĐẦU CÁC MẠCH ĐIỆN 3 PHA CƠ BẢN

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên tắc hoạt động của các khí cụ điện (role nhiệt, khởi động từ, role thời gian, role điện thế, nút nhấn).
- Kiểm tra được hư hỏng của các khí cụ điện.
- Đọc được các thông số trên các khí cụ điện.
- Lắp các khí cụ điện theo yêu cầu.
- Đọc sơ đồ mạch điện 3 pha.
- Đấu mạch điện điều khiển 3 pha.
- Sửa chữa một số hư hỏng thông thường trên mạch điện.

2. Nội dung chương:

- 3.1. Kiểm tra các khí cụ điện
- 3.2. Đấu mạch điện khởi động trực tiếp cho động cơ KĐB 3 pha
- 3.3. Đấu mạch điện tuần tự cho 2 động cơ KĐB 3 pha
- 3.4. Đấu mạch điện bảo sự cố cho động cơ KĐB 3 pha
- 3.5. Đấu mạch điện đảo chiều quay cho động cơ KĐB 3 pha
- 3.6. Đấu mạch điện giảm dòng khởi động Y- Δ cho động cơ KĐB 3 pha

Chương 4: KỸ THUẬT HÀN GIÓ ĐÁ

Thời gian: 30 giờ

1. Mục tiêu:

- Sử dụng an toàn bộ hàn gió đá.
- Cách môi và điều chỉnh ngọn lửa.
- Cách hàn nối ống phục vụ sửa chữa lạnh.
- Hàn đúng kỹ thuật ống kim loại đồng và sắt.

2. Nội dung chương:

- 4.1. Sử dụng bộ hàn gió đá.
- 4.2. Môi chỉnh ngọn lửa hàn.
- 4.3. Kỹ thuật hàn ống cùng $\varnothing$.
- 4.4. Kỹ thuật hàn ống khác $\varnothing$.
- 4.5. Kỹ thuật hàn ống sắt và đồng.
- 4.6. Kỹ thuật hàn vít ống có áp lực.
- 4.7. Kỹ thuật hàn phin lọc.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: bàn ghế đủ, phòng sạch, thoáng mát
2. Trang thiết bị máy móc: máy projector, micro, ampli, loa, quạt
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: bảng phần

- Tài liệu hướng dẫn môn học, bài học lạnh cơ bản.
- Các mô hình đấu điện mạch đèn chiếu sáng.
- Các mô hình đấu điện mạch điều khiển công tắc tơ.
- Các động cơ không đồng bộ 1 pha và 3 pha.
- Bộ hàn gió đá, êtô, bàn để hàn.
- Dây điện, bạc hàn.
- Dụng cụ người thợ điện.

4. Các điều kiện khác: wifi, máy tính

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

- + Đấu các mạch đèn chiếu sáng.
- + Đấu mạch điều khiển động cơ không đồng bộ 1 pha và 3 pha
- + Kỹ thuật hàn gió đá.

- Kỹ năng: Phân tích, tính toán, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng thực hiện các bài thực hành kỹ thuật.

2. Phương pháp:

- Kiểm tra – đánh giá thường xuyên
- Thảo luận theo nhóm
- Khác: theo yêu cầu của giảng viên
- Kiểm tra – đánh giá định kỳ
- Thi kết thúc học phần thực hành

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: áp dụng cho học kỳ 3.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên: SV cần dự giờ để được cung cấp thông tin hữu ích, thảo luận nắm rõ nội dung, thực hiện các bài thực hành.

- Đối với người học: Bắt buộc tham gia đủ các buổi học và làm bài thực hành, nếu vắng phải có lý do.

3. Những trọng tâm cần chú ý: Tất cả các chương, trọng tâm từng chương

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Nguyễn Văn Tài – *Kỹ Thuật Điện Lạnh* - Năm 2003.

[2]. Trần Khánh Hà - *Tủ Lạnh, Máy Điều Hòa Nhiệt Độ Dân Dụng* – Năm 2012

[3]. Châu Ngọc Thạch - *Thực Hành Máy Điện* - NXB Giáo dục 1988.

[4]. Nguyễn Đức Lợi - *Dạy Nghề Sửa Chữa Tủ Lạnh Và Máy Điều Hoà Dân Dụng*
- Nhà xuất bản giáo dục 2006.

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: THỰC TẬP HỆ THỐNG MÁY LẠNH DÂN DỤNG VÀ THƯƠNG NGHIỆP

Mã môn học: DLANH 414

Thời gian thực hiện môn học: 90 giờ; (Thực tập: 90 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: được bố trí sau khi học xong các môn học cơ sở và các môn đo lường điện - lạnh, thực tập lạnh cơ bản.
- Tính chất: là môn học kỹ thuật chuyên môn đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được nguyên lý hoạt động, cấu tạo và phân loại của tủ lạnh dân dụng & thương nghiệp.
 - + Hiểu và phân tích được quy trình lắp đặt các tủ lạnh dân dụng & thương nghiệp đạt yêu cầu kỹ thuật, công nghệ, an toàn cho người và thiết bị, đạt năng suất.
- Kỹ năng:
 - + Thực hiện được quy trình lắp đặt các tủ lạnh đạt yêu cầu kỹ thuật, công nghệ, an toàn cho người và thiết bị, đạt năng suất;
 - + Thực hiện được quy trình bảo trì, bảo dưỡng các máy đạt yêu cầu kỹ thuật, công nghệ, an toàn cho người và thiết bị;
 - + Hiệu chỉnh các thông số kỹ thuật của các máy đảm bảo đạt yêu cầu kỹ thuật, công nghệ, an toàn cho người và thiết bị.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác trong quá trình làm việc.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	Chương 1: ĐẦU ĐIỆN TỬ LẠNH TỦ KEM	30		30	
1	Bài 1: Khảo sát sơ đồ nhiệt hệ thống	6		6	
2	Bài 2: Kiểm tra tình trạng động cơ lốc tủ lạnh, tủ kem	6		6	
3	Bài 3: Đấu mạch điện khởi động và bảo vệ lốc tủ lạnh	6		6	
4	Bài 4: Đấu mạch điện tủ lạnh	12		12	
	Chương 2: SỬA CHỮA LẠNH	42		42	
5	Bài 5: Vệ sinh thiết bị trao đổi nhiệt	6		6	
6	Bài 6: Kỹ thuật hàn nối đường ống	6		6	
7	Bài 7: Kỹ thuật cân cấp tủ lạnh, tủ kem	6		6	
8	Bài 8: Thử kín các mối hàn tủ lạnh	6		6	
9	Bài 9: Hút chân không tủ lạnh	6		6	
10	Bài 10: Nạp ga tủ lạnh	12		12	

	Chương 3: VẬN HÀNH	18		18	
11	Bài 11: Kiểm tra thử tải và hoàn chỉnh tủ lạnh	9		9	
12	Bài 12: Xác định và xử lý các hư hỏng trong tủ lạnh, tủ kem	9		9	
	Cộng	90		90	

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: ĐẦU ĐIỆN TỦ LẠNH TỦ KEM

Thời gian: 30 giờ

Bài 1. KHẢO SÁT SƠ ĐỒ NHIỆT HỆ THỐNG

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Nêu được một số sơ đồ nhiệt các hệ thống tủ lạnh dân dụng và thương nghiệp trong thực tế.
- Rèn luyện khả năng phân tích với thái độ nghiêm túc .

Nội dung bài:

1.1. Sơ đồ nhiệt của hệ thống

1.1.1. Phần thiết bị lạnh

1.1.2. Các thiết bị phụ của hệ thống lạnh

1.1.3. Các thiết bị điện của hệ thống lạnh

1.2. Phân loại

Bài 2. KIỂM TRA TÌNH TRẠNG ĐỘNG CƠ LỐC TỦ LẠNH – TỦ KEM

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này học sinh thực hiện được:

- Kiểm tra điện động cơ lốc kín tủ lạnh.

- Kiểm tra dầu lọc kín tủ lạnh.
- Kiểm tra áp suất hút, nén lọc kín tủ lạnh.

Nội dung bài

Kiểm tra điện động cơ lọc kín tủ lạnh.

- 2.1 Xác định được 3 đầu dây c,r,s của lọc tủ lạnh.
- 2.2 Kiểm tra độ cách điện.
- 2.3 Kiểm tra dòng điện khởi động và dòng điện không tải lọc tủ lạnh

Kiểm tra dầu lọc kín tủ lạnh .

- 2.4 Xả dầu.
- 2.5 Nạp dầu.
- 2.6 Kiểm tra lượng dầu nạp

BÀI 3. ĐẦU MẠCH ĐIỆN KHỞI ĐỘNG VÀ BẢO VỆ LỌC TỦ LẠNH

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này học sinh thực hiện được:

- Kiểm tra các thiết bị điện khởi động và bảo vệ lọc tủ lạnh, tủ kem
- Đấu các thiết bị điện khởi động và bảo vệ lọc tủ lạnh, tủ kem
- Sửa chữa các thiết bị điện khởi động và bảo vệ lọc tủ lạnh, tủ kem

Nội dung bài

Kiểm tra chọn rơ le khởi động.

- 3.1 Kiểm tra Thermic (rơ le bảo vệ)
- 3.2 Bảng rơ le dòng .
- 3.3 Bảng rơ le điện tử.

Đấu điện rơ le khởi động với lọc tủ lạnh .

- 3.4 Đấu điện kiểu rơ le dòng điện cho lọc tủ lạnh.
- 3.5 Đấu điện kiểu rơ le dòng điện với tụ đề cho lọc tủ lạnh.
- 3.6 Đấu điện kiểu rơ le khởi động điện tử (PTC) cho lọc tủ lạnh.
- 3.7 Đấu rơ le bảo vệ, rơ le khởi động, tụ đề (nếu có) với lọc tủ lạnh
- 3.8 Sửa chữa hư hỏng thường gặp

Bài 4. ĐẦU MẠCH ĐIỆN TỬ LẠNH

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này học sinh thực hiện được:

- Kiểm tra các thiết bị thermostat, công tắc và đèn tủ lạnh.
- Phân tích sơ đồ mạch điện tủ lạnh cơ bản.
- Xác định được các dây ra của tủ lạnh
- Đấu mạch điện tủ lạnh cơ bản.

Nội dung bài

- 3.1 Kiểm tra, chọn thermostat.
- 3.2 Kiểm tra công tắc đèn, chuỗi đèn, đèn tủ lạnh.
- 3.3 Phân tích sơ đồ mạch điện.

Xác định được các đầu dây ra của tủ lạnh.

- 3.4 Tủ lạnh ra 3 đầu dây
- 3.5 Tủ lạnh ra 4 đầu dây
- 3.6 Tủ lạnh ra 6 đầu dây

Kiểm tra điện trở sưởi cửa tủ (nếu có) rơ le thời gian (Timer)

- 3.7 Đấu hoàn chỉnh mạch điện tủ lạnh (tủ quạt).
- 3.8 Sửa chữa hư hỏng thường gặp

CHƯƠNG II: SỬA CHỮA LẠNH

Thời gian: 42 giờ

Bài 5. VỆ SINH THIẾT BỊ TRAO ĐỔI NHIỆT

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này học sinh thực hiện được:

- Làm sạch đường ống dàn nóng, dàn lạnh tủ lạnh.
- Kiểm tra tình trạng dàn nóng, dàn lạnh tủ lạnh

Nội dung bài

- 5.1 Tách rời dàn nóng, dàn lạnh tủ lạnh.
- 5.2 Vệ sinh dàn nóng, dàn lạnh tủ lạnh.

5.3 Kiểm tra tình trạng đường ống dẫn nóng, dẫn lạnh

Bài 6. KỸ THUẬT HÀN NỐI ĐƯỜNG ỐNG

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này học sinh thực hiện được:

- Hàn nối đường ống dẫn ga liên kết các thiết bị.
- Đúng kỹ thuật, đảm bảo kín, đẹp.

Nội dung bài

- 6.1 Chuẩn bị đường ống.
- 6.2 Làm phin lọc.
- 6.3 Thay phin lọc.
- 6.3 Hàn nối đường ống.
- 6.5 Sửa chữa những hư hỏng thông thường.

Bài 7. KỸ THUẬT CÂN CẤP TỦ LẠNH, TỦ KEM

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này học sinh thực hiện được:

- Xác định trở lực của ống mao.
- Cân cấp tủ lạnh phù hợp công suất, dung tích, nhiệt độ.

Nội dung bài

Sơ đồ cân cấp.

- 7.1 Phương pháp 1: Cân cấp trong
- 7.2 Phương pháp 1: Cân cấp ngoài

Cân cấp.

7.3 Điều chỉnh cấp

7.4 Sửa chữa hư hỏng khi cân cấp

Bài 8. THỬ KÍN CÁC MỐI HÀN TỦ LẠNH

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này học sinh thực hiện được:

- Kiểm tra độ kín của các mối hàn trước khi tiến hành nạp ga.

Nội dung bài

8.1 Các phương pháp thử kín.

8.2 Tạo áp suất bên trong hệ thống

8.3 Tạo áp suất bên trong hệ thống

8.4 Sửa chữa hư hỏng

Bài 9. HÚT CHÂN KHÔNG TỦ LẠNH

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này học sinh thực hiện được:

- Hút sạch không khí có trong đường trước khi tiến hành nạp ga.

Nội dung bài

9.1 Sơ đồ hút chân không.

9.2 Tạo áp suất chân không.

9.3 Những lưu ý khi hút chân không

Bài 10. NẠP GA TỦ LẠNH

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này học sinh thực hiện được:

- Trình bày được quy trình nạp ga tủ lạnh.
- Nạp ga đúng theo quy trình và đạt yêu cầu thông số kỹ thuật.
- Sử dụng đúng các dụng cụ đo kiểm

Nội dung bài

9.1 Sơ đồ nạp ga tủ lạnh.

9.2 Kỹ thuật nạp ga.

9.3 Thông số kỹ thuật.

9.4 Các sự cố thường gặp khi nạp ga - biện pháp khắc phục, sửa chữa.

CHƯƠNG III: VẬN HÀNH

Thời gian: 18 giờ

Bài 11. KIỂM TRA THỬ TẢI VÀ HOÀN CHỈNH TỦ LẠNH

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này học sinh thực hiện được:

- Kiểm tra các thông số kỹ thuật tủ lạnh.
- Hàn kín đầu nạp ga.

Nội dung bài

11.1 Kiểm tra tủ lạnh hoạt động có tải.

11.2 Điều chỉnh ga phù hợp.

11.3 Kiểm tra nhiệt độ.

11.4 Kiểm tra độ ổn định khi tủ lạnh hoạt động.

11.5 Hoàn chỉnh các công đoạn sửa chữa.

Bài 12. XÁC ĐỊNH VÀ XỬ LÝ CÁC HƯ HỎNG TRONG TỦ LẠNH, TỦ KEM

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này học sinh thực hiện được:

- Chẩn đoán, kiểm tra, xác định các hư hỏng.
- Khắc phục các hư hỏng.

Nội dung bài

- 12.1 Vận hành, đo kiểm các thông số.
- 12.2 Dấu hiệu hoạt động bình thường của một tủ lạnh.
- 12.3 Các hư hỏng thường gặp và khắc phục sửa chữa.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa: Dùng cho một lớp thực hành 18 học sinh.
2. Trang thiết bị, máy móc:
 - + Mô hình tủ lạnh, tủ kem, tủ mát, tủ trữ
 - + Máy hút chân không
 - + Máy nén khí
3. Dụng cụ, học liệu,
 - + Máy nén, bảo vệ quá tải, rơ le khởi động (Thermic) Timer xả đá, điện trở xả,
 - + Đèn hàn ôxi
 - + Bộ đồ cơ khí
 - + Ống đồng các cỡ
 - + Que hàn

- + Bảng đính cách điện
- + Gas các loại

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

- + Trình bày cấu tạo, phân loại, nguyên lý làm việc của tủ lạnh dân dụng & thương nghiệp.

- Kỹ năng:

- + Lập trình tự và lắp đặt máy nén
- + Lập trình tự và lắp đặt mạch điện
- + Lập trình tự và lắp đặt các thiết bị trao đổi nhiệt
- + Lập trình tự và lắp đặt thiết bị tiết lưu (ống mao)
- + Lập trình tự và lắp đặt phin sấy lọc
- + Lập trình tự và làm chân không nạp ga tủ lạnh dân dụng
- + Vận hành và bàn giao được sau lắp đặt
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Thể hiện tính kiên trì, cẩn thận trong khi sử dụng trang thiết bị nghề, cũng như khi thao tác thực hiện bài tập, có trách nhiệm với sản phẩm.
 - + Tổ chức nơi làm việc ngăn nắp, khoa học.

2. Phương pháp: Đánh giá bằng bài tập thực hành sau khi thực tập

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: để giảng dạy cho trình độ đào tạo Trung cấp

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Diễn giải

- Trực quan

- Gọi mở

- Thực hành

- Phải có đầy đủ thiết bị cho học sinh, sinh viên thực tập

3. Những trọng tâm cần chú ý: Tất cả các chương và các kỹ năng trọng tâm

4. Tài liệu tham khảo:

[1]- Máy và thiết bị lạnh- NXB Giáo dục

[2]- Tủ lạnh, máy kem, máy đá, máy điều hòa nhiệt độ – NXB Giáo dục

[3]- Kỹ thuật lạnh ứng dụng - NXB Giáo dục

[4]-. Nguyễn Đức Lợi - *Dạy nghề sửa chữa tủ lạnh và máy điều hoà dân dụng* - Nhà xuất bản giáo dục – 2006.

[5]- Nguyễn Văn Tài - *Kỹ thuật điện lạnh* – Năm 2003.

- Cataloge máy

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: THỰC TẬP HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ CỤC BỘ

Mã môn học: DLANH 415

Thời gian thực hiện môn học: 90 giờ; (Thực tập: 90 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: được bố trí sau khi học xong các môn học cơ sở và các môn Đo lường điện - lạnh, thực tập lạnh cơ bản.
- Tính chất: là môn học kỹ thuật chuyên môn đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Phân loại được các loại máy điều hòa cục bộ.
 - + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, thông số làm việc của các loại máy điều hòa cục bộ.
- Kỹ năng: Đảm bảo đúng quy trình, an toàn cho người và thiết bị trong việc:
 - + Lắp ráp thành thạo các thiết bị lạnh có trong máy điều hòa cục bộ
 - + Lắp đặt hoàn thiện các loại máy điều hòa cục bộ
 - + Đấu mạch điện máy điều hòa cục bộ
 - + Đấu điện board mạch điện tử
 - + Bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa máy điều hòa cục bộ
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Cẩn thận, kiên trì, làm việc nhóm và có trách nhiệm với công việc được giao;

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)
----	---------------------------	-----------------

		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	Phần 1 – Máy lạnh 1 khối	30		30	
1	Bài 1: Khảo sát cấu tạo, tìm hiểu nguyên lý làm việc, thông số kỹ thuật	3		3	
2	Bài 2: Khảo sát sơ đồ mạch điện	3		3	
3	Bài 3: Đấu điện máy nén, quạt, sơ đồ mạch.	12		12	
4	Bài 4: Thử bơm, nạp nhớt máy nén	2		2	
5	Bài 5: Gia công ống, sửa chữa	6		6	
6	Bài 6: Bảo trì, vệ sinh máy lạnh	2		2	
	Kiểm tra	2		2	
	Phần 2 – Máy lạnh 2 khối	60		60	
7	Bài 7: Khảo sát cấu tạo, tìm hiểu nguyên lý làm việc, thông số kỹ thuật của các loại máy lạnh hai khối	6		6	
8	Bài 8: Khảo sát sơ đồ mạch điện của các loại máy lạnh hai khối	6		6	
9	Bài 9: Đấu điện Board mạch máy lạnh hai khối	6		6	
10	Bài 10: Đấu điện kết nối giữa	6		6	

	hai khối				
11	Bài 11: Kỹ thuật lắp ống, bảo ôn đường ống dẫn ga	6		6	
12	Bài 12: Lắp đặt máy lạnh hai khối	12		12	
13	Bài 13: Thử kín hệ thống	3		3	
14	Bài 14: Hút chân không, nạp ga	3		3	
15	Bài 15: Bảo trì, vệ sinh máy lạnh	6		6	
16	Bài 16: Chuẩn đoán các hư hỏng thường gặp, biện pháp khắc phục, xử lý, sửa chữa.	4		4	
	Kiểm tra	2		2	
	Cộng	90		90	

2. Nội dung chi tiết:

Phần 1: MÁY LẠNH MỘT KHỐI

Bài 1: Khảo sát cấu tạo, tìm hiểu nguyên lý làm việc, thông số kỹ thuật

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- Nhận dạng được các thiết bị lạnh.
- Nắm vững sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động, thông số kỹ thuật.

Nội dung :

- 1.1. Khảo sát sơ đồ cấu tạo.
- 1.2. Tìm hiểu nguyên lý hoạt động.

1.3. Thông số kỹ thuật, hiện tượng.

Bài 2: Khảo sát sơ đồ mạch điện

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- Nắm vững các loại sơ đồ mạch
- Giải thích, vận hành được mạch điện

Nội dung :

- 2.1. Sơ đồ mạch dùng công tắc chia (National)
- 2.2. Sơ đồ mạch dùng công tắc chia – Timer (Toshiba)

Bài 3: Đấu điện máy nén, quạt, sơ đồ mạch.

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Đấu điện đúng quy trình, kỹ thuật, an toàn.
- Nghiêm túc đảm bảo an toàn điện trong quá trình đấu điện.

Nội dung :

- 3.1. Đấu chạy máy nén
- 3.2. Đấu chạy quạt giải nhiệt
- 3.3. Đấu mạch dùng công tắc chia
- 3.4. Đấu mạch dùng công tắc chia – Timer

Bài 4: Thử bơm, nạp nhớt máy nén

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Biết cách kiểm tra máy nén.

- Nạp dầu vào máy đảm bảo đúng chủng loại và số lượng trong phạm vi cho phép.
- Nghiêm túc đảm bảo an toàn điện trong quá trình kiểm tra, nạp dầu.

Nội dung :

- 4.1. Thử bơm nén (về cơ, về điện)
- 4.2. Xả nhớt cũ, nạp nhớt mới

Bài 5: Gia công ống, sửa chữa

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Biết cách đi ống (uống ống, nong ống, hàn ống)
- Nắm vững kỹ thuật hút chân không, nạp ga đảm bảo đúng quy trình, đúng chủng loại ga và đủ lượng ga nạp vào.
- Nhận biết được các hư hỏng thường gặp, cách khắc phục, sửa chữa.
- Nghiêm túc đảm bảo an toàn trong quá trình gia công, sửa chữa.

Nội dung :

- 5.1. Gia công phin lọc, ống đi, ống về, đầu cân cáp, đầu hút gió nạp ga
- 5.2. Hút chân không, nạp ga
- 5.3. Các hư hỏng thường gặp

Bài 6: Bảo trì, vệ sinh máy lạnh

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Biết cách bảo trì đảm bảo an toàn cho người và thiết bị
- Nghiêm túc đảm bảo an toàn trong bảo trì, vệ sinh.

Nội dung :

6.1. Kỹ thuật vệ sinh máy

6.2. Cách bảo trì, bảo dưỡng vệ sinh máy

Kiểm tra

Thời gian: 2 giờ

Phần 2 – MÁY LẠNH HAI KHỐI

Bài 7: Khảo sát cấu tạo, tìm hiểu nguyên lý làm việc, thông số kỹ thuật của các loại máy lạnh hai khối

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Nhận dạng được các thiết bị lạnh.
- Phân biệt được các loại máy lạnh hai khối.
- Nắm vững sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động, thông số kỹ thuật, hiện tượng.

Nội dung : khảo sát cấu tạo, nguyên lý hoạt động, thông số kỹ thuật, hiện tượng của các loại máy lạnh hai khối:

7.1. Loại treo tường (1 chiều – Mono)

7.2. Loại treo tường (2 chiều – Inverter)

7.3. Loại đặt sàn

7.4. Loại áp trần

7.5. Loại âm trần

7.6. Loại giấu trần

Bài 8: Khảo sát sơ đồ mạch điện của các loại máy lạnh hai khối

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Nắm vững các loại sơ đồ mạch
- Giải thích, vận hành được mạch điện

Nội dung : tìm hiểu các loại sơ đồ mạch điện của các loại máy lạnh hai khối

- 8.1. Sơ đồ mạch máy lạnh treo tường (Mono)
- 8.2. Sơ đồ mạch máy lạnh treo tường (Inveter)
- 8.3. Sơ đồ mạch máy lạnh đặt sàn
- 8.1. Sơ đồ mạch máy lạnh áp trần
- 8.1. Sơ đồ mạch máy lạnh âm trần
- 8.1. Sơ đồ mạch máy lạnh dầu trần

Bài 9: Đấu điện Board mạch máy lạnh hai khối

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Đấu điện đúng quy trình, kỹ thuật, an toàn.
- Nghiêm túc đảm bảo an toàn điện trong quá trình đấu điện.

Nội dung :

- 9.1. Đấu điện board mạch Mono
- 9.2. Đấu điện board mạch Inveter

Bài 10: Đấu điện kết nối giữa hai khối

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Nắm vững kỹ thuật kết nối dây điện giữa cục lạnh và cục nóng của các loại máy lạnh hai khối.
- Đấu điện đúng quy trình, kỹ thuật, tiết điện dây, số lượng dây.
- Nghiêm túc đảm bảo an toàn điện trong quá trình đấu điện.

Nội dung : Đấu dây điện kết nối giữa hai cục của các loại máy lạnh hai khối:

10.1. Loại treo tường (1 chiều – Mono)

10.2. Loại treo tường (2 chiều – Inveter)

10.3. Loại đặt sàn

10.4. Loại áp trần

10.5. Loại âm trần

10.6. Loại dầu trần

Bài 11: Kỹ thuật lắp ống, bảo ôn đường ống dẫn ga

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Nắm vững kỹ thuật lắp ống, nối ống, bọc cách nhiệt ống dẫn ga, ống thoát nước ngưng.
- Nghiêm túc đảm bảo an toàn trong quá trình đấu điện.

Nội dung :

- 11.1. Chọn chiều dài, kích cỡ ống dẫn ga
- 11.2. Bọc cách nhiệt, quấn si ống
- 11.3. Lắp, nối ống
- 11.4. Kỹ thuật gia công ống dẫn ga, ống thoát nước âm tường

Bài 12: Lắp đặt máy lạnh hai khối

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Xác định được quy trình lắp đặt máy
- Lắp đặt theo bản vẽ thi công
- Lắp được máy đúng quy trình, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, thời gian

- Sử dụng dụng cụ, thiết bị đúng kỹ thuật, an toàn
- Cẩn thận, chính xác, nghiêm chỉnh thực hiện theo quy trình
- Đảm bảo an toàn.

Nội dung :

- 12.1. Chuẩn bị trang thiết bị, dụng cụ cần thiết phục vụ lắp đặt
- 12.2. Chọn vị trí lắp đặt máy cho phù hợp, đảm bảo quá trình trao đổi nhiệt tối ưu
- 12.3. Lắp đặt khối trong nhà
- 12.4. Lắp đặt khối ngoài nhà
- 12.5. Lắp đặt đường ống dẫn gas - điện và đường nước ngưng
- 12.6. Lắp đặt đường điện nguồn cho máy
- 12.7. Thử kín mối nối, xả không khí trong ống dẫn ga và dàn lạnh.
- 12.8. Chạy máy, kiểm tra thông số kỹ thuật, hiện tượng (nạp gas bổ sung nếu cần)

Bài 13: Thử kín hệ thống

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu :

- Trình bày được trình tự thử kín hệ thống máy lạnh.
- Thử kín được các loại hệ thống máy lạnh đạt yêu cầu kỹ thuật.

Nội dung :

- 13.1. Chuẩn bị
- 13.2. Thử kín các thiết bị
- 13.3. Thử kín các hệ thống đường ống
- 13.4. Thử kín toàn hệ thống

Bài 14: Hút chân không, nạp ga

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu :

- Trình bày được trình tự hút chân không, nạp ga hệ thống máy lạnh.
- Hút chân không, nạp ga được các loại hệ thống máy lạnh đạt yêu cầu kỹ thuật.

Nội dung :

14.1. Chuẩn bị

14.2. Thực hiện theo trình tự của quy trình

14.3. Kiểm tra độ chân không, lượng ga nạp vào máy.

Bài 15: Bảo trì, vệ sinh máy lạnh

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Biết cách tháo lắp, vệ sinh lưới lọc, dàn nóng dàn lạnh đảm bảo an toàn cho người và thiết bị
- Nghiêm túc đảm bảo an toàn trong tháo lắp, vệ sinh.

Nội dung :

15.1. Chuẩn bị

15.2. Cho máy chạy kiểm tra trước khi vệ sinh. Ngừng máy

15.3. Vệ sinh đầu lạnh:

+ Tháo lưới, tháo mặt nạ

+ Che chắn board mạch điện tử

15.4. Vệ sinh đầu nóng

Bài 16: Chuẩn đoán các hư hỏng thường gặp, biện pháp khắc phục, xử lý, sửa chữa.

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Nắm vững các hư hỏng thường gặp của máy lạnh hai khối
- Nghiêm túc đảm bảo an toàn trong quá trình chuẩn đoán, sửa chữa.

Nội dung : Các hư hỏng, nguyên nhân, biện pháp khắc phục

16.1. Máy kém lạnh

16.2. Mát mất lạnh hoàn toàn

16.3. Máy bị bám tuyết đường đi

16.4. Máy chạy nước ngưng chảy vào nhà

Kiểm tra

Thời gian: 2 giờ

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa: Dùng cho một lớp thực hành 18 học sinh.

2. Trang thiết bị, máy móc:

- + Mô hình các loại máy lạnh hai khối
- + Máy hút chân không
- + Máy nén khí

3. Dụng cụ, học liệu,

- + Timer, công tắc tơ, rơ le
- + Đèn hàn ôxi
- + Bộ đồ cơ khí
- + Ống đồng các cỡ
- + Que hàn

- + Bảng đính cách điện
- + Gas các loại

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

- + Trình bày cấu tạo, phân loại, nguyên lý làm việc của máy lạnh hai khối

- Kỹ năng:

- + Biết được trình tự và lắp đặt các thiết bị trao đổi nhiệt
- + Biết được trình tự và lắp đặt mạch điện
- + Biết được trình tự lắp máy, vệ sinh, sửa chữa
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Thể hiện tính kiên trì, cẩn thận trong khi sử dụng trang thiết bị nghề, cũng như khi thao tác thực hiện bài tập, có trách nhiệm với sản phẩm.
 - + Tổ chức nơi làm việc ngăn nắp, khoa học.

2. Phương pháp: Đánh giá bằng bài tập thực hành

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: để giảng dạy cho trình độ đào tạo Cao đẳng

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Diễn giải
- Trực quan
- Gọi mở
- Thực hành

- Phải có đầy đủ thiết bị cho học sinh, sinh viên thực tập

3. Những trọng tâm cần chú ý: tất cả các phần trong môn học

4. Tài liệu tham khảo:

[1]- Máy và thiết bị lạnh- NXB Giáo dục

[2]- Máy điều hòa nhiệt độ – NXB Giáo dục

[3]- Kỹ thuật lạnh ứng dụng - NXB Giáo dục

- Cataloge máy lạnh

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: THỰC TẬP TRANG BỊ ĐIỆN HỆ THỐNG NHIỆT LẠNH

Mã môn học: DLANH 418

Thời gian thực hiện môn học: 90 giờ; (Thực hành: 90 giờ, Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: môn học được giảng dạy sau khi học Thực tập điện lạnh cơ bản.
- Tính chất: Là môn học thuộc chương trình bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Đọc và phân tích được các mạch điện động lực, điều khiển.
 - + Lắp đặt được mạch điện theo sơ đồ nguyên lý hệ thống lạnh
 - + Có khả năng thiết kế được các mạch điện điều khiển theo yêu cầu.
- Kỹ năng:
 - + Sử dụng thành thạo các dụng cụ chuyên ngành.
 - + Đấu điện và sửa chữa những hư hỏng các mạch điện động lực và điều khiển.
 - + Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu hệ thống
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Kỹ năng tư duy để giải quyết các công việc

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Các thiết bị tự động điều chỉnh báo hiệu, bảo vệ áp suất trong hệ thống lạnh	24		24	
2	Chương 2: Đấu các mạch điện	30		30	

	điều khiển cơ bản				
3	Chương 3: Đấu các mạch điện điều khiển hệ thống lạnh công nghiệp	36		36	
Tổng cộng		90		90	

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: CÁC THIẾT BỊ TỰ ĐỘNG ĐIỀU CHỈNH BẢO HIỆU, BẢO VỆ ÁP SUẤT TRONG HỆ THỐNG LẠNH

Thời gian: 24 giờ

1. Mục tiêu:

- Hiểu được cấu tạo chức năng làm việc của rơle áp suất và rơle nhiệt độ điện tử.
- Thực hiện cách xác định các đầu dây rơle áp suất và rơle nhiệt độ điện tử.
- Cân chỉnh và kiểm tra được rơle áp suất và rơle nhiệt độ điện tử.

2. Nội dung chương:

1.1. Rơle áp suất cao HP.

- 1.1.1. Cách đọc thông số trên rơle.
- 1.1.2. cách điều chỉnh.
- 1.1.3. Cách đấu điện

1.2. Rơle áp suất thấp LP.

- 1.2.1. Cách đọc thông số trên rơle.
- 1.2.2. cách điều chỉnh
- 1.2.3. Cách đấu điện

1.3. Rơle áp suất dầu OP.

- 1.4.1. Cách đọc thông số trên rơle.
- 1.4.2. Cách điều chỉnh

1.4.3. Cách đấu điện

1.4. Role nhiệt độ điện tử.

1.5.1. Cách đọc thông số trên role.

1.5.2. Cách điều chỉnh

1.5.3. Cách đấu điện

1.5. Rơ le áp suất nước (WP).

3.1. Cách đọc thông số trên role.

3.2. Cách điều chỉnh

3.3. Cách đấu điện

Chương 2: ĐẤU CÁC MẠCH ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN CƠ BẢN

Thời gian: 30 giờ

1. Mục tiêu:

- Đọc hiểu nguyên lý các mạch điện.
- Thực hiện đấu hoàn chỉnh các mạch điều khiển, động lực cho động cơ KĐB 3 pha cơ bản trong hệ thống lạnh.

2. Nội dung chương:

2.1. Mạch tuần tự điều khiển động cơ ba pha

2.2. Mạch luân phiên điều khiển động cơ ba pha

2.3. Mạch bảo vệ mất pha, báo sự cố

2.4. Mạch xả đá

Chương 3: ĐẤU CÁC MẠCH ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG LẠNH CÔNG NGHIỆP

Thời gian: 36 giờ

1. Mục tiêu:

- Đọc hiểu nguyên lý các mạch điện.
- Thực hiện đấu hoàn chỉnh các mạch điều khiển, động lực cho động cơ KĐB 3 pha cơ bản trong hệ thống lạnh.

2. Nội dung chương:

3.1. Mạch điện kho lạnh có sử dụng role áp suất cao, áp suất thấp và điều chỉnh nhiệt độ.

3.2. Mạch giảm tải máy nén kết hợp báo sự cố HTL

3.3. Mạch điện điều hòa không khí giải nhiệt bằng nước có sử dụng role áp suất cao, áp suất thấp, áp suất nước .

3.4. Mạch điện hệ thống lạnh chiller có sử dụng role áp suất cao, áp suất thấp và role áp suất dầu.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: bàn ghế đủ, phòng sạch, thoáng mát

2. Trang thiết bị máy móc: máy projector, micro, ampli, loa, quạt

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: bảng phần

- Tài liệu hướng dẫn môn học, bài học thực tập trang bị điện hệ thống nhiệt lạnh.

- Các mô hình đấu điện hệ thống lạnh công nghiệp.

- Các rơ le HP, LP, WP, OP, thermostat điện tử.

- Động cơ không đồng bộ 1 pha và 3 pha

4. Các điều kiện khác: wifi, máy tính

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

- Các loại rơ le HP, LP, OP, WP, thermostat điện tử.
- Các mạch điện điều khiển và bảo vệ hệ thống lạnh công nghiệp

- Kỹ năng:

- Phân tích, giải thích và lập luận được các chức năng của các loại role.
- Đấu được các mạch điện hệ thống lạnh công nghiệp.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật
- Có khả năng tự thiết kế mạch điện và làm việc độc lập.

2. Phương pháp:

- Kiểm tra – đánh giá thường xuyên
- Thảo luận theo nhóm
- Khác: theo yêu cầu của giảng viên
- Kiểm tra – đánh giá định kỳ

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: áp dụng cho hệ Trung cấp.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên: SV cần dự giờ để được cung cấp thông tin hữu ích, thảo luận nắm rõ nội dung.

- Đối với người học: Bắt buộc tham gia đủ các buổi học và thực hành các bài tập, nếu vắng phải có lý do.

3. Những trọng tâm cần chú ý: Chương 2,3

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Nguyễn Đức Lợi - *Tự động hoá trong hệ thống lạnh* - NXB Giáo dục.

[2]. *Thực hành kỹ thuật Cơ điện lạnh* – NXB Đà Nẵng 2004

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ Ô TÔ

Mã môn học: DLANH 423

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ; (Lý thuyết: 13 giờ; Thực hành: 30 giờ, kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: đưa vào học sau khi học sinh đã được học các môn học kỹ thuật cơ sở và chuyên môn;
- Tính chất: Đây là môn học có tính chuyên sâu và mở rộng trong chương trình đào tạo của nghề.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức: Hiểu được chức năng, nhiệm vụ, cấu tạo của các thiết bị lạnh, sơ đồ hệ thống lạnh sơ đồ mạch điện của hệ thống điều hoà trên xe ô tô.
- Kỹ năng:Sau khi học môn học này học sinh có thể lắp đặt sửa chữa bảo dưỡng các thiết bị điện lạnh trên xe ô tô.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: rèn luyện tính cẩn thận trong công tác.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Bài 1: Tổng quan hệ thống điều hoà không khí trên xe ô tô	9	4	5	

2	Bài 2: Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các bộ phận hệ thống điều hoà không khí trên xe ô tô	12	3	8	1
3	Bài 3: Mạch điện hệ thống điều hoà không khí tự động trên xe ô tô	12	3	9	
4	Bài 4: Sửa chữa bảo dưỡng hệ thống điều hoà không khí trên xe ô tô	12	3	8	1
	Cộng	45	13	30	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Tổng quan hệ thống điều hoà không khí trên xe ô tô.

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu của bài:

- Hiểu được các kiến thức cơ bản, nguyên tắc làm việc của các thiết bị trên hệ thống điều hoà ô tô;
- Phân tích được các chức năng và chu kỳ làm lạnh hệ thống điều hoà không khí trên xe ô tô;

Nội dung

1. Giới thiệu về hệ thống điều hoà không khí trên xe ô tô
2. Sự thông gió và phân phối không khí trong xe.
3. Nguyên lý của hệ thống lạnh ô tô

Bài 2: Cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các bộ phận hệ thống điều hoà không khí trên xe ô tô

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu của bài:

- Hiểu được cấu tạo và hoạt động của các bộ phận hệ thống điều hoà không khí;

Nội dung

1. Hệ thống sưởi
2. Hệ thống làm lạnh
3. Nguyên tắc hoạt động của các bộ phận điều khiển trong hệ thống

Bài 3: Mạch điện Hệ thống điều hoà không khí tự động trên xe ô tô

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu của bài:

- Hiểu được mạch điện, vận hành mạch điện của hệ thống điều hoà không khí tự động trên xe ô tô;

Nội dung

1. Khái quát
2. Sơ đồ mạch điện
3. Nguyên lý hoạt động

Bài 4: Sửa chữa bảo dưỡng hệ thống điều hoà không khí trên xe ô tô

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu của bài:

- Hiểu được kiến thức kiểm nghiệm, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống;
- Thực hiện kiểm nghiệm, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống;

Nội dung

1. An toàn kỹ thuật trong bảo trì sửa chữa hệ thống điện lạnh ô tô
2. Dụng cụ và thiết bị thông thường khi sửa chữa, bảo trì hệ thống điện lạnh ô tô

3. Bảo trì sửa chữa hệ thống điện lạnh ô tô

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phòng học chuyên môn hóa: Dùng cho một lớp thực hành 18 học sinh.

2. Trang thiết bị, máy móc:

- + Mô hình điều hoà nhiệt độ ô tô các loại
- + Điều hoà nhiệt độ ô tô các loại
- + Máy hút chân không
- + Máy thu hồi ga

3. Dụng cụ, học liệu, vật tư:

- + Chai nitơ cao áp
- + Bộ đồ nghề điện lạnh chuyên dụng
- + Am pe kìm
- + Bộ nong loe các loại
- + Mỏ lết các loại
- + Xi lanh nạp ga
- + Đèn hàn
- + Ống đồng các loại
- + Tiết lưu các loại
- + Que hàn các loại
- + Ống gấp
- + Dầu lạnh, giẻ lau, dây điện, công tắc, áp tô mát, đèn tín hiệu.....

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung:

-Về kiến thức :

+ Trình bày chức năng, nhiệm vụ, cấu tạo của các thiết bị trong hệ thống lạnh trên hệ thống điều hoà trên xe ô tô

-Về kỹ năng :

+ Lắp đặt sửa chữa bảo dưỡng các thiết bị điện lạnh trên xe ô tô.

-Về Năng lực tự chủ và trách nhiệm::

+ Thể hiện tính kiên trì, cẩn thận trong khi sử dụng trang thiết bị nghề, cũng như khi thao tác thực hiện bài tập, có trách nhiệm với sản phẩm.

+ Tổ chức nơi làm việc ngăn nắp, khoa học.

+ Chuyên cần thực tập, đảm bảo thời gian tham gia học tập mô đun. Có đủ các bài kiểm tra định kỳ theo đúng quy chế hiện hành.

2. Phương pháp

- *Về kiến thức* : Đánh giá qua bài viết tự luận hoặc trắc nghiệm khách quan

-*Về kỹ năng* :Đánh giá bằng bài tập thực hành

-*Về Năng lực tự chủ và trách nhiệm::* Được đánh giá bằng phương pháp theo dõi và ghi chép trong sổ tay của giáo viên bộ môn

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phạm vi áp dụng chương trình :

- Chương trình áp dụng giảng dạy cho hệ trung cấp.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy đào tạo:

- Thuyết trình

- Giảng giải

- Trực quan

- Thực hành

- Thảo luận nhóm

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý :

- Sự khác biệt của hệ thống điều hoà trên xe ô tô và hệ thống điều hoà không khí khác.

- Cấu tạo hoạt động của từng thiết bị trong hệ thống, các sơ đồ hệ thống lạnh và sơ đồ mạch điều khiển.

- Các biện pháp kiểm tra đánh giá, sửa chữa bảo dưỡng hệ thống.

4. Tài liệu tham khảo:

[1]- Hệ thống điều hòa không khí ô tô- NXB Giáo dục

[2]- Tài liệu bảo trì sửa chữa hệ thống lạnh trên xe buýt– NXB Giáo dục

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: CHUYÊN ĐỀ MÁY LẠNH

Mã môn học: DLANH 424

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: sau khi đã được học các môn học kỹ thuật cơ sở và chuyên môn;
- Tính chất: đây là môn học tự chọn

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được chức năng, nhiệm vụ, cấu tạo, hoạt động của các thiết bị trong hệ thống lạnh hấp thụ, hấp phụ rắn.
 - + Phân tích được những kiến thức cơ bản nhất về lắp đặt thiết bị lạnh sử dụng công nghệ khác với công nghệ máy lạnh nén hơi.
- Kỹ năng:
 - + Phân biệt được sự khác nhau giữa cấu tạo, nguyên lý làm việc của các hệ thống lạnh thông thường (máy lạnh nén hơi) với máy lạnh hấp thụ, hấp phụ rắn. Nắm được ưu nhược điểm, phạm vi, và hướng phát triển của hệ thống máy lạnh này;
 - + Nhận biết được các thiết bị trong hệ thống lạnh hấp thụ, hấp phụ rắn;
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Cẩn thận, kiên trì, có trách nhiệm với công việc được giao.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1:Máy lạnh hấp thụ 1.1 Đại cương: 1.2 Chu trình lý thuyết: 1.3 Môi chất dùng trong máy lạnh hấp thụ 1.4 Máy lạnh hấp thụ nước/Bromualiti ($H_2O/LiBr$) loại Single Effect 1.5 Máy lạnh hấp thụ nước/Bromualiti ($H_2O/LiBr$) loại Double Effect	12	11		1
2	Chương 2:Máy lạnh ÊJECTƠ 2.1 Khái niệm: 2.2 Nguyên lý làm việc và chu trình Lý thuyết của máy lạnh ÊJECTƠ 2.3 Tính toán nhiệt thiết bị lạnh ÊJECTƠ 2.4 Đặc điểm của chu trình thực trong máy lạnh ÊJECTƠ 2.5 Quá trình làm việc và kết cấu của máy lạnh ÊJECTƠ	6	6		

	2.6 Các phần tử cơ bản của hệ thống lạnh ÊJECTO				
3	Chương 3: Thiết bị lạnh dùng năng lượng mặt trời 3.1 Tổng quát 3.2 Máy lạnh hấp thụ dùng năng lượng mặt trời 3.3 Máy lạnh hấp phụ rắn dùng năng lượng mặt trời 3.4 Hệ thống lạnh sản xuất nước đá 3.5 Một số sơ đồ cụ thể	12	11		1
	Cộng	30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Máy lạnh hấp thụ

Thời gian: 12giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được các kiến thức về các chu trình máy lạnh hấp thụ
- Trình bày được phương pháp tính sơ bộ các chu trình máy lạnh;
- Có lòng yêu nghề, ham thích tìm hiểu các hệ thống lạnh khác.

Nội dung bài

1.1. Đại cương:

1.2. Chu trình lý thuyết:

1.3. Môi chất dùng trong máy lạnh hấp thụ

1.4. Máy lạnh hấp thụ nước/Bromualiti ($H_2O/LiBr$) loại Single Effect

1.5 Máy lạnh hấp thụ nước/Bromualiti ($H_2O/LiBr$) loại Double Effect

Kiểm tra:

Chương 2: Máy lạnh ÊJECTƠ

Thời gian: 6giờ

Mục tiêu

- Hiểu được các kiến thức về các chu trình máy lạnh ÊJECTƠ
- Trình bày được phương pháp tính sơ bộ chu trình máy lạnh ÊJECTƠ
- Có lòng yêu nghề, ham thích tìm hiểu các hệ thống lạnh khác.

Nội dung bài

2.1. Khái niệm:

2.2. Nguyên lý làm việc và chu trình Lý thuyết của máy lạnh ÊJECTƠ *Thời gian:1 giờ*

2.3. Tính toán nhiệt thiết bị lạnh ÊJECTƠ:

2.4. Đặc điểm của chu trình thực trong máy lạnh ÊJECTƠ

2.5. Quá trình làm việc và kết cấu của máy lạnh ÊJECTƠ

2.6. Các phần tử cơ bản của hệ thống lạnh ÊJECTƠ

2.6.1. ÊJECTƠ

2.6.2. Thiết bị bay hơi

2.6.3. Thiết bị ngưng tụ

Chương 3: Thiết bị lạnh dùng năng lượng mặt trời

Thời gian: 12giờ

Mục tiêu

- Hiểu được các kiến thức về các chu trình máy lạnh hấp thụ, hấp phụ rắn dùng năng lượng mặt trời.
- Trình bày được phương pháp tính sơ bộ chu trình máy lạnh hấp phụ rắn
- Có lòng yêu nghề, ham thích tìm hiểu các hệ thống lạnh khác.

Nội dung bài

a. Tổng quát

3.1.1 Hấp thụ và Hấp phụ

3.1.2 Hấp thụ

3.1.3 Hấp thụ và khuếch tán

- 3.2 Máy lạnh hấp thụ dùng năng lượng mặt trời:
- 3.3 Máy lạnh hấp phụ rắn dùng năng lượng mặt trời:
- 3.4. Hệ thống lạnh sản xuất nước đá:
 - 3.5.1. Sơ đồ hệ thống
 - 3.5.2. Nguyên tắc hoạt động
 - 3.5.3. Cấu tạo của các thiết bị
- 3.7. Một số sơ đồ cụ thể

Kiểm tra:

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

- 1. Phòng học chuyên môn hóa/ nhà xưởng
 - Lớp học bố trí đủ bàn ghế, phù hợp với độ tuổi HSSV.
 - Các phòng học chuyên môn hóa khác của nghề.
- 2. Trang thiết bị máy móc: hình ảnh hoặc mô phỏng thiết bị: Máy lạnh hấp thụ, Máy lạnh ÊJECTO, Thiết bị lạnh dùng năng lượng mặt trời
- 3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
- 4. Các điều kiện khác: wifi, máy chiếu

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

- 1. Nội dung:
 - Kiến thức:
 - + Chức năng, nhiệm vụ, cấu tạo, hoạt động của các thiết bị trong hệ thống lạnh hấp thụ, hấp phụ rắn
 - + Phân tích những kiến thức cơ bản nhất về kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí sử dụng công nghệ khác với công nghệ máy lạnh nén hơi
 - + Ưu nhược điểm, phạm vi, và hướng phát triển của các hệ thống máy lạnh;
 - Kỹ năng:

- + Phân biệt sự khác nhau giữa cấu tạo, nguyên lý làm việc của các hệ thống lạnh thông thường (máy lạnh nén hơi) với máy lạnh hấp thụ, hấp phụ rắn.;
- + Nhận biết các thiết bị trong hệ thống lạnh hấp thụ, hấp phụ rắn;
- **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Có lòng yêu nghề, ham thích tìm hiểu các hệ thống lạnh khác.

2. Phương pháp:

- Kiểm tra kiến thức bằng hình thức trắc nghiệm khách quan;
- Kiểm tra thái độ qua việc chấp hành nội qui học tập và số giờ tham gia học tập.
- Kiểm tra kết thúc bằng hình thức trắc nghiệm, tự luận.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phạm vi áp dụng chương trình: Chương trình giảng dạy cho trình độ Trung cấp

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy môn học:

- Giảng giải
- Trực quan
- Thảo luận nhóm
- Có thể cập nhật các chuyên đề thực tiễn công nghệ hiện đại của chuyên ngành đã, đang và sẽ phát triển trong tương lai tại địa phương và trên thế giới.
- Đối với giáo viên, giảng viên:
 - + Sử dụng các tư liệu hình ảnh, các video, thông qua máy chiếu để bài giảng sinh động, có tính thực tế cao.
 - + Trình bày các nội dung tổng quát, cơ bản cho phù hợp bậc học, nhằm bổ sung kiến thức cho quá trình thực hành nghề nghiệp.
 - + Các phần tính toán nên được tổng hợp, rút gọn và cô đọng lại so với giáo trình tham khảo. Không yêu cầu chi tiết tính toán phức tạp, chỉ công nhận các công thức để làm cơ sở cho việc chọn lựa thiết bị.

- Đối với người học: thực hiện tốt các bài tập, cách nhận thức bài học, trao đổi với giảng viên để tiếp thu kiến thức.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Sự khác biệt của hệ thống lạnh hấp thụ và hấp phụ so với các chu trình máy lạnh nén hơi
- Cấu tạo hoạt động của từng thiết bị trong hệ thống, các sơ đồ hệ thống lạnh
- Tính toán các chu trình

4. Sách giáo khoa và tài liệu tham khảo:

[1] Lê Chí Hiệp, *Máy lạnh Hấp thụ trong kỹ thuật Điều hòa không khí*, NXB ĐH Quốc gia TP.HCM 2013

[2] Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tuỳ. *Kỹ thuật lạnh ứng dụng*, NXB giáo dục.

[3] Hoàng Dương Hùng. *Năng Lượng mặt trời Lý thuyết và ứng dụng*. NXB Khoa Học Kỹ Thuật

[4] Nguyễn Đức Lợi , Phạm Văn Tuỳ. *Môi chất lạnh*. NXB giáo dục.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH

Mã học phần: DLANH 429

Thời gian thực hiện học phần: 45 giờ;

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: được bố trí sau khi học xong các môn học cơ sở và bước vào chuyên ngành
- Tính chất: chuyên môn nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu học phần:

- Kiến thức: Giúp cho sinh viên tổng hợp toàn bộ kiến thức theo chương trình đã học bao gồm các môn chuyên ngành và cơ sở ngành.
- Kỹ năng: Sinh viên vận dụng kiến thức để giải quyết một bài toán cụ thể trong thực tiễn.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Chăm thận, kiên trì, làm việc nhóm và có trách nhiệm với công việc được giao;

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Công tác chuẩn bị	10		10	

2	Chương 2: Lập kế hoạch khảo sát, đề cương thực hiện	10		10	
3	Chương 3: Thực hiện đồ án	25		25	
	Cộng:	45		45	

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Công tác chuẩn bị

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được đề tài , nội dung được giao;
- Chuẩn bị chu đáo cho quá trình thực tập ;

Nội dung

1. Đăng Ký đề tài
2. Phân bổ, nhận kế hoạch thực hiện

Chương 2: Lập kế hoạch khảo sát, đề cương thực hiện

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Tìm hiểu được ý tưởng để lên kế hoạch các bước thực hiện ;
- Phân tích tài liệu chu đáo.

Nội dung

1. Tìm hiểu được ý tưởng liên quan đến đề tài ;
2. Tìm các tài liệu liên quan;
3. Phân tích, tổng hợp tài liệu .

Chương 3: Thực hiện đồ án

Thời gian: 25 giờ

Mục tiêu:

- Hoàn thành các giai đoạn đã chuẩn bị khi lên kế hoạch.
- Vận dụng kiến thức cơ bản đã học vào công việc ;

- Rèn luyện, nâng cao kỹ năng thực hành và kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm;

Nội dung

1. Hoàn thành nội dung đồ án

2. Thực hiện kiểm tra.

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: bàn ghế đủ, phòng sạch, thoáng mát

2. Trang thiết bị máy móc: máy projector, wifi, máy tính micro, ampli, loa, quạt

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: bảng phấn

4. Các điều kiện khác: Sinh viên đã hoàn thành các môn học cơ sở ngành, chuyên môn ngành.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

+ Trình bày được các kiến thức cơ sở và chuyên môn ngành đã học.

- Kỹ năng:

+ Tra cứu, tham khảo tài liệu, đọc hiểu các sơ đồ thiết bị chuyên ngành

+ Làm việc nhóm, giao tiếp trao đổi và cập nhật thông tin

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: thái độ cầu thị, khiêm tốn trong giao tiếp, cẩn thận chu đáo khi trình bày Đồ án, tự học hỏi và trau dồi khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật.

2. Phương pháp:

- Đánh giá thường xuyên

- Thảo luận theo nhóm

- Kiểm tra tiến độ thực hiện– đánh giá định kỳ

- Thi kết thúc môn học: Căn cứ vào nội dung cuốn đồ án, quá trình thực hiện đồ án của sinh viên và nhận xét của cán bộ hướng dẫn đồ án để đánh giá cho mỗi sinh viên.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: để giảng dạy cho trình độ đào tạo Trung cấp

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Diễn giải

- Trực quan

- Gọi mở

- Thực hành: xây dựng bố cục, mục lục, thu thập và tham khảo tài liệu, biên soạn nội dung, báo cáo tiến độ...

- Định kỳ tập trung (2 tuần/1tiết.lần) để kiểm tra tiến độ thực hiện, hướng dẫn và hiệu chỉnh cho sinh viên.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Đề tài Đồ án chuyên ngành cần tập trung cụ thể vào các máy móc thiết bị, hệ thống, dây chuyền công nghệ, công trình ứng dụng, cập nhật công nghệ mới... đã và đang có cũng như xu hướng ứng dụng trong thực tiễn thuộc về chuyên ngành Nhiệt lạnh

4. Tài liệu tham khảo:

- Các tài liệu chuyên ngành đã học.

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: NHIỆT ĐỘNG KỸ THUẬT

Mã môn học: DLANH431

Thời gian thực hiện môn học: 45 giờ; (Lý thuyết: 43 giờ; Kiểm tra: 02 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

– Vị trí: là môn học cơ sở kỹ thuật chuyên ngành, được bố trí giảng dạy ở HK1 để chuẩn bị các kiến thức cần thiết cho các phân học kỹ thuật chuyên môn tiếp theo.

– Tính chất: là môn học bắt buộc

II. Mục tiêu môn học:

– Kiến thức:

+ Trình bày được các kiến thức cơ bản về Nhiệt động kỹ thuật;

+ Tính toán được một số chu trình nhiệt động;

+ Áp dụng được kiến thức đã học để làm cơ sở cho các môn học chuyên ngành.

– Kỹ năng:

+ Tra bảng thành thạo các thông số trạng thái của môi chất, sử dụng được các đồ thị, giản đồ.

+ Chuyển đổi thành thạo các đơn vị đo lường trong chuyên ngành và giải được một số bài tập đơn giản.

+ Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các sơ đồ hệ thống nhiệt.

– Năng lực tự chủ, thái độ và trách nhiệm:

+ Tự chủ trong tư duy để giải quyết các bài tập về Nhiệt động và đọc được các tài liệu kỹ thuật liên quan.

+ Có phẩm chất đạo đức tốt.

+ Có ý thức tôn trọng và hợp tác làm việc với đồng nghiệp.

+ Có tinh thần, thái độ nghiêm túc, trách nhiệm trong công việc.

+ Luôn thể hiện tốt các hành vi, thái độ đạo đức trong công việc.

+ Rèn luyện tinh thần tích cực trong học tập và ứng dụng.

III. Nội dung môn học:

1.Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Một số khái niệm cơ bản và phương trình trạng thái của vật chất ở thể khí	6	6		
2	Chương 2: Định luật nhiệt động thứ nhất và các quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng	9	9		
3	Chương 3: Định luật nhiệt động thứ hai	3	3		
4	Chương 4: Chất thuần khiết	6	5		1
5	Chương 5: Một số quá trình đặc biệt của khí và hơi	3	3		
6	Chương 6: Không khí ẩm	6	6		
7	Chương 7: Quá trình nén khí và hơi	6	6		
8	Chương 8: Chu trình máy lạnh và bơm nhiệt	6	5		1
Tổng cộng		45	43		2

2.Nội dung chi tiết:

Chương 1: Một số khái niệm cơ bản và phương trình trạng thái của vật chất ở thể khí

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 1, sinh viên có thể:

- Trình bày được các khái niệm về hệ thống nhiệt động, nguồn nhiệt, động cơ nhiệt, bơm nhiệt và máy lạnh; chất môi giới; quá trình thuận nghịch và không thuận nghịch;
- Phân biệt được các thông số trạng thái của chất môi giới như: nhiệt độ, áp suất, khối lượng riêng, thể tích riêng, nội năng, enthalpi, entropi;
- Chuyển đổi được các đơn vị đo lường trong chuyên ngành;
- Phân biệt được thể nào là khí lý tưởng với khí thực;
- Trình bày được phương trình trạng thái của khí lý tưởng và phương trình trạng thái của khí thực;
- Trình bày được khái niệm khí lý tưởng;

2. Nội dung chương:

1.1 Một số khái niệm và định nghĩa.

1.2 Thông số trạng thái.

1.3 Phương trình trạng thái của vật chất ở thể khí

Chương 2: Định luật nhiệt động thứ nhất và các quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng

Thời gian: 9 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 2, sinh viên có thể:

- Trình bày được các khái niệm về công trong các quá trình nhiệt động của hệ thống nhiệt động;
- Phân biệt được các đơn vị chỉ năng lượng (J, kJ, kcal, W, kW ...) sử dụng trong chuyên ngành;

- Phân biệt được công giãn nở, công lưu động, công kỹ thuật;
- Phân biệt được quy ước về dấu của công, phát biểu được những hệ thống nào sinh ra công và những hệ thống tiêu hao công;
- Trình bày được các khái niệm về nhiệt lượng trong nhiệt động lực học;
- Phân biệt được nhiệt dung riêng đẳng áp và nhiệt dung riêng đẳng tích;
- Tính toán được nhiệt lượng theo sự thay đổi entropi, tính nhiệt lượng theo nhiệt dung riêng;
- Phân biệt được các loại nhiệt dung riêng và đơn vị của chúng trong nhiệt động lực học kỹ thuật;
- Trình bày được quan hệ giữa các loại nhiệt dung riêng, hệ số mũ đoạn nhiệt và hằng số chất khí lý tưởng;
- Trình bày được nội dung định luật nhiệt động thứ nhất, viết được phương trình định luật nhiệt động thứ nhất;
- Trình bày được nguyên tắc bảo toàn khối lượng; cân bằng năng lượng trong hệ thống hở; các ứng dụng phương trình năng lượng của hệ thống hở;
- Trình bày được một số quá trình nhiệt động cơ bản ở điều kiện lý tưởng chuẩn bị cơ sở cho việc nghiên cứu các chu trình;
- Trình bày được các phương trình biểu diễn quá trình; thiết lập mối quan hệ giữa các thông số trạng thái cơ bản ở điểm đầu và điểm cuối; xác định lượng biến đổi nội năng, enthalpi và entropi; xác định công và nhiệt lượng trao đổi giữa chất môi giới và môi trường;

2. Nội dung chương:

2.1. Công.

2.2. Nhiệt lượng.

2.3. Định luật nhiệt động thứ nhất.

2.4. Một số quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng.

Chương 3: Định luật nhiệt động thứ hai

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 3, sinh viên có thể:

- Trình bày được hai phát biểu cơ bản của Định luật nhiệt động thứ 2;
- Trình bày được bản chất của quá trình thuận nghịch và không thuận nghịch;
- Trình bày được chu trình Carnot;

2. Nội dung chương:

3.1. Hai phát biểu cơ bản của Định luật nhiệt động thứ hai.

3.2. Quá trình thuận nghịch và không thuận nghịch.

3.3. Chu trình Carnot.

Chương 4: Chất thuần khiết

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 4, sinh viên có thể:

- Phát biểu được bản chất của các chất thuần khiết nói chung và hơi nước nói riêng; ứng dụng của chúng trong thực tế;
- Khảo sát các trạng thái biến đổi của hơi nước trong điều kiện áp suất không đổi;
- Phân biệt được trạng thái lỏng chưa sôi, bão hòa lỏng, hơi bão hòa ẩm, hơi bão hòa khô và hơi quá nhiệt;
- Trình bày được bản chất độ khô của chất thuần khiết;
- Phân biệt được quá trình nóng chảy và quá trình thăng hoa, quá trình hóa hơi và quá trình ngưng tụ;
- Phân biệt được các pha trong chất thuần khiết nói chung và hơi nước nói riêng, các quá trình biến đổi pha của chúng;
- So sánh được các thông số liên quan đến điểm 3 thể của một số chất thuần khiết;

- Xác định được các thông số trạng thái của chất thuần khiết thông qua bảng tra, đồ thị hay phương trình;
- Đọc được các loại bảng tra của các chất thuần khiết để từ đó tìm ra được thông số trạng thái của chúng;
- Phân biệt được các loại đồ thị của hơi nước: đồ thị $T - s$; đồ thị $i - s$;
- Biểu diễn được các đường đẳng áp, đẳng nhiệt, đẳng tích, đoạn nhiệt lên các đồ thị trên;
- Áp dụng được phương trình để tìm thông số trạng thái của chất thuần khiết khi cần thiết;

2. Nội dung chương:

4.1. Tổng quát.

4.2. Quá trình hóa hơi đẳng áp.

4.3. Quá trình nóng chảy và quá trình thăng hoa

4.4. Cách xác định các thông số trạng thái của nước và hơi nước.

Kiểm tra: 1 giờ

Chương 5: Một số quá trình đặc biệt của khí và hơi

Thời gian: 3 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 5, sinh viên có thể:

- Phân biệt được quá trình lưu động và quá trình tiết lưu;
- Trình bày được một số quan hệ cơ bản của dòng lưu động: quan hệ giữa áp suất và tốc độ của dòng; quan hệ giữa hình dạng ống với tốc độ và các thông số trạng thái; quan hệ giữa tốc độ và mật độ của dòng;
- Trình bày được ống tăng tốc và ứng dụng của nó trong kỹ thuật;
- Trình bày được khái niệm về tiết lưu; ứng dụng quá trình tiết lưu vào trong công nghệ kỹ thuật nhiệt.

2. Nội dung chương:

5.1. Quá trình lưu động.

5.2. Quá trình tiết lưu.

Chương 6: Không khí ẩm

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 6, sinh viên có thể:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về không khí ẩm;
- Phân biệt được không khí khô và không khí ẩm;
- Trình bày được thông số trạng thái của không khí ẩm;
- Phân biệt được các loại không khí ẩm;
- Xác định được các thông số đặc trưng của không khí ẩm: độ ẩm tuyệt đối; độ ẩm tương đối; độ chứa hơi; enthalpi của không khí ẩm;
- Mô tả được các loại đồ thị dùng trong không khí ẩm;
- Phân biệt được đồ thị $t - d$ và đồ thị $i - d$;
- Xác định được các thông số trạng thái của không khí ẩm dựa vào đồ thị;
- Biểu diễn được các thông số trạng thái của không khí ẩm trên đồ thị;

2. Nội dung chương:

6.1. Khái niệm cơ bản.

6.2. Các thông số đặc trưng của không khí ẩm.

6.3. Đồ thị không khí ẩm.

Chương 7: Quá trình nén khí và hơi

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 7, sinh viên có thể:

- Phân biệt được thể nào là quạt và thể nào là máy nén;
- Phân loại được các loại máy nén khí;
- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc máy nén piston;
- Trình bày được những quá trình cơ bản của máy nén piston một cấp;
- Xác định được công tiêu hao của máy nén;
- Trình bày được dung tích thừa và tác hại của nó;
- Trình bày được máy nén Tuabin và phân loại chúng;

2. Nội dung chương:

- 7.1. Khái niệm chung.
- 7.2. Máy nén piston.
- 7.3. Máy nén Tuabin.

Chương 8: Chu trình máy lạnh và bơm nhiệt

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 8, sinh viên có thể:

- Phân biệt rõ đây là loại chu trình nhiệt động ngược chiều tiêu hao công;
- Trình bày được khái niệm hệ số làm lạnh và hệ số làm nóng trong máy lạnh và bơm nhiệt;
- Chuyển đổi được các đơn vị của năng suất lạnh: kJ/h; kcal/h; Btu/h hay kW;
- Trình bày được chu trình thiết bị làm lạnh bằng hơi: cấu tạo, sơ đồ nguyên lý; đồ thị nhiệt động; các quá trình nhiệt động; hệ số làm lạnh;
- Trình bày được chu trình máy lạnh bằng hơi nhiều cấp: cấu tạo, sơ đồ nguyên lý; đồ thị nhiệt động; các quá trình nhiệt động; hệ số làm lạnh;
- Trình bày được bơm nhiệt: cấu tạo, sơ đồ nguyên lý; đồ thị nhiệt động; các quá trình nhiệt động; hệ số làm nóng;
- Trình bày được các ứng dụng của máy lạnh và bơm nhiệt trong thực tế.

2. Nội dung chương:

8.1. Khái niệm.

8.2. Bơm nhiệt.

8.3. Các ứng dụng của máy lạnh và bơm nhiệt trong công nghệ kỹ thuật nhiệt.

Kiểm tra: 1 giờ

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: bàn ghế đủ, phòng sạch, thoáng mát

2. Trang thiết bị máy móc: máy projector, micro, ampli, loa, quạt

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: bảng phấn

- Tài liệu hướng dẫn môn học, bài giảng Nhiệt động kỹ thuật

4. Các điều kiện khác: wifi, máy tính

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

+ Trình bày được các kiến thức cơ bản về Nhiệt động kỹ thuật;

+ Tính toán được các chu trình nhiệt động;

- Kỹ năng:

+ Tra bảng thành thạo các thông số trạng thái của môi chất, sử dụng được các đồ thị, giản đồ.

+ Chuyển đổi thành thạo các đơn vị đo lường trong chuyên ngành và giải được một số bài tập đơn giản.

+ Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các sơ đồ hệ thống nhiệt.

- Năng lực tự chủ, thái độ và trách nhiệm: Kỹ năng làm việc nhóm, thái độ cầu thị, kỹ năng giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật.

2. Phương pháp:

- Đánh giá thường xuyên
- Thảo luận theo nhóm
- Khác: theo yêu cầu của giảng viên
- Kiểm tra – đánh giá định kỳ
- Thi kết thúc học phần tự luận

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: áp dụng cho hệ Trung cấp
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: GV cần dự giờ để được cung cấp thông tin hữu ích, thảo luận nắm rõ nội dung.
 - Đối với người học: Bắt buộc tham gia đủ các buổi học và làm bài tập, nếu vắng phải có lý do.
3. Những trọng tâm cần chú ý: Tất cả các chương
4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Hoàng Đình tín – Lê Chí Hiệp, Nhiệt động lực học kỹ thuật, Nhà xuất bản Đại Học Quốc Gia TP.HCM, 2011.

[2]. Hoàng Đình Tín - Bùi Hải, Bài tập Nhiệt động học kỹ thuật & Truyền nhiệt, Nhà xuất bản Đại học quốc gia Tp.HCM – 2012.

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: TRUYỀN NHIỆT

Mã môn học: DLANH432

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 28 giờ; Kiểm tra: 02 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

– Vị trí: là môn học cơ sở kỹ thuật chuyên ngành, được bố trí giảng dạy ở HK2 để chuẩn bị các kiến thức cần thiết cho các phân học kỹ thuật chuyên môn tiếp theo.

– Tính chất: là môn học bắt buộc

II. Mục tiêu môn học:

– Kiến thức:

+ Trình bày được các kiến thức cơ bản về Truyền nhiệt;

+ Tính toán được các bài toán truyền nhiệt trong thực tế;

+ Áp dụng được kiến thức đã học để làm cơ sở cho các môn học chuyên ngành.

– Kỹ năng:

+ Tra bảng được các thông số trạng thái, thông số vật lý của môi chất và của vật liệu. Sử dụng được các đồ thị, giản đồ.

+ Chuyển đổi được các đơn vị đo lường trong chuyên ngành và giải được một số bài tập đơn giản.

+ Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp.

– Năng lực tự chủ, thái độ và trách nhiệm:

+ Tự chủ trong tư duy để giải quyết các bài tập về Truyền nhiệt và đọc được các tài liệu kỹ thuật liên quan.

+ Có phẩm chất đạo đức tốt.

+ Có ý thức tôn trọng và hợp tác làm việc với đồng nghiệp.

+ Có tinh thần, thái độ nghiêm túc, trách nhiệm trong công việc.

+ Luôn thể hiện tốt các hành vi, thái độ đạo đức trong công việc.

+ Rèn luyện tinh thần tích cực trong học tập và ứng dụng.

III. Nội dung môn học:

1.Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Những khái niệm cơ bản về truyền nhiệt	4	4		
2	Chương 2: Khái niệm về dẫn nhiệt	2	2		
3	Chương 3: Dẫn nhiệt ổn định	6	5		1
4	Chương 4: Khái niệm cơ bản về trao đổi nhiệt đối lưu	2	2		
5	Chương 5: Tỏa nhiệt đối lưu tự nhiên, tỏa nhiệt đối lưu cưỡng bức, tỏa nhiệt khi ngưng và tỏa nhiệt khi sôi	10	10		
6	Chương 6: Các định luật cơ bản về trao đổi nhiệt bức xạ	2	2		
7	Chương 7: Truyền nhiệt hỗn hợp	4	3		1
Tổng cộng		30	28		2

2.Nội dung chi tiết:

Chương 1: Những khái niệm cơ bản về truyền nhiệt

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 1, sinh viên có thể:

- Phát biểu được bản chất của quá trình truyền nhiệt;
- Trình bày được khái niệm cơ bản của dẫn nhiệt, trao đổi nhiệt đối lưu và trao đổi nhiệt bức xạ;
- Chuyển đổi được các đơn vị cần thiết trong Truyền Nhiệt.

2. Nội dung chương:

1.1 Bản chất của quá trình truyền nhiệt.

1.2 Các dạng truyền nhiệt.

Chương 2: Khái niệm về dẫn nhiệt

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 2, sinh viên có thể:

- Phát biểu được bản chất của quá trình dẫn nhiệt trong vật chất nói chung;
- Trình bày được định luật Fourier;
- Trình bày được hệ số dẫn nhiệt của vật rắn, chất lỏng và chất khí;
- Giải được các bài toán dẫn nhiệt khi hệ số dẫn nhiệt λ thay đổi theo quy tắc xác định.

2. Nội dung chương:

2.1 Định luật Fourier.

2.2 Hệ số dẫn nhiệt λ .

Chương 3: Dẫn nhiệt ổn định

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 3, sinh viên có thể:

- Giải được các bài toán dẫn nhiệt qua các loại vách phẳng, vách trụ, vách cầu, cụ thể là có thể xác định dòng nhiệt truyền qua vách, nhiệt độ tại các bề mặt và các lớp tiếp xúc, chiều dày vách cần thiết...

- Giải được các bài toán dẫn nhiệt qua các loại thanh có tiết diện đơn giản, cụ thể là có thể xác định dòng nhiệt truyền qua gốc thanh, nhiệt độ thừa tại các điểm đặc biệt...

2. Nội dung chương:

3.1 Dẫn nhiệt qua vách phẳng một lớp và nhiều lớp.

3.2 Dẫn nhiệt qua vách trụ một lớp và nhiều lớp.

3.3 Dẫn nhiệt qua vách cầu.

3.4 Dẫn nhiệt qua thanh dài vô hạn và thanh dài hữu hạn.

Kiểm tra 1 giờ.

Chương 4: Khái niệm cơ bản về trao đổi nhiệt đối lưu

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 4, sinh viên có thể:

- Phát biểu được bản chất quá trình trao đổi nhiệt đối lưu trong lưu chất;
- Trình bày được định luật Newton;
- Trình bày được hệ số tỏa nhiệt α của chất lỏng và chất khí và các yếu tố ảnh hưởng đến hệ số α .

2. Nội dung chương:

4.1 Khái niệm chung về trao đổi nhiệt đối lưu.

4.2 Định luật Newton.

4.3 Hệ số tỏa nhiệt α .

Chương 5: Tỏa nhiệt đối lưu tự nhiên, tỏa nhiệt đối lưu cưỡng bức, tỏa nhiệt khi ngưng và tỏa nhiệt khi sôi

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 5, sinh viên có thể:

- Trình bày được đặc trưng quá trình tỏa nhiệt đối lưu tự nhiên và cưỡng bức;
- Trình bày được các phương trình đặc trưng cho các quá trình trong từng trường hợp cụ thể;
- Vận dụng được các phương trình để giải được các bài toán tỏa nhiệt đối lưu tự nhiên trong không gian vô hạn;
- Xác định được kích thước xác định và nhiệt độ xác định trong từng bài toán cụ thể;
- Chỉ ra được phương trình đặc trưng trong từng bài toán cụ thể;
- Vận dụng được các phương trình đặc trưng để giải được các bài toán tỏa nhiệt đối lưu cưỡng bức trong từng trường hợp cụ thể;
- Phân biệt được hiện tượng ngưng màng và ngưng giọt;
- Phân biệt được hiện tượng sôi màng và sôi bọt;

2. Nội dung chương:

5.1 Tỏa nhiệt đối lưu tự nhiên.

5.1.1 Tỏa nhiệt đối lưu tự nhiên trong không gian vô hạn.

5.2 Tỏa nhiệt đối lưu cưỡng bức.

5.2.1 Tỏa nhiệt khi dòng chảy trong ống.

5.2.2 Tỏa nhiệt khi dòng chảy ngang qua ống đơn.

5.3 Tỏa nhiệt khi ngưng.

5.3.1 Bài toán tỏa nhiệt khi ngưng.

5.3.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tỏa nhiệt khi ngưng.

5.4 Tỏa nhiệt khi sôi.

5.4.1 Khái niệm chung.

5.4.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tỏa nhiệt khi sôi.

Chương 6: Các định luật cơ bản về trao đổi nhiệt bức xạ

Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 6, sinh viên có thể:

- Trình bày được các khái niệm về bức xạ nhiệt;
- Phát biểu được bản chất của quá trình bức xạ nhiệt;
- Trình bày được các định luật cơ bản về bức xạ nhiệt: định luật Plank, định luật Wien, định luật Stefan – Boltzman;
- Trình bày được bức xạ của chất khí.

2. Nội dung chương:

6.1 Khái niệm cơ bản về bức xạ nhiệt.

6.2 Các định luật về bức xạ.

6.3 Bức xạ của chất khí.

Chương 7: Truyền nhiệt hỗn hợp

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 7, sinh viên có thể:

- Giải được các bài toán truyền nhiệt hỗn hợp qua vách phẳng / vách trụ 1 lớp
- Có thể đưa ra các biện pháp về tăng cường và hạn chế truyền nhiệt;

2. Nội dung chương:

7.1 Truyền nhiệt qua vách phẳng, vách trụ.

7.2 Tăng cường truyền nhiệt và tăng cường cách nhiệt.

Kiểm tra 1 giờ.

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: bàn ghế đủ, phòng sạch, thoáng mát
2. Trang thiết bị máy móc: máy projector, micro, ampli, loa, quạt
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: bảng phấn
 - Tài liệu hướng dẫn môn học, bài giảng Truyền Nhiệt

4. Các điều kiện khác: wifi, máy tính

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

– Kiến thức:

- + Trình bày được các kiến thức cơ bản về Truyền nhiệt;
- + Tính toán được các bài toán truyền nhiệt trong thực tế;
- + Áp dụng được kiến thức đã học để làm cơ sở cho các môn học chuyên ngành.

– Kỹ năng:

- + Tra bảng thành thạo các thông số trạng thái, thông số vật lý của môi chất và của vật liệu. Sử dụng được các đồ thị, giản đồ.
- + Chuyển đổi thành thạo các đơn vị đo lường trong chuyên ngành và giải được một số bài tập đơn giản.
- + Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp.
- Năng lực tự chủ, thái độ và trách nhiệm: Kỹ năng làm việc nhóm, thái độ cầu thị, kỹ năng giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật.

2. Phương pháp:

- Đánh giá thường xuyên
- Thảo luận theo nhóm
- Khác: theo yêu cầu của giảng viên
- Kiểm tra – đánh giá định kỳ
- Thi kết thúc học phần tự luận

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: áp dụng cho hệ Trung cấp

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên: GV cần dự giờ để được cung cấp thông tin hữu ích, thảo luận nắm rõ nội dung.

- Đối với người học: Bắt buộc tham gia đủ các buổi học và làm bài tập, nếu vắng phải có lý do.

3. Những trọng tâm cần chú ý: Chương 3,5,6,7

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Hoàng Đình Tín, Cơ sở truyền nhiệt và thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt, Nhà xuất bản Đại Học Quốc Gia TP.HCM, 2013.

[2]. Hoàng Đình Tín - Bùi Hải, Bài tập Nhiệt động học kỹ thuật & Truyền nhiệt, Nhà xuất bản Đại học quốc gia Tp.HCM – 2012.

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: KỸ THUẬT THÔNG GIÓ VÀ HÚT BỤI

Mã môn học: DLANH 437

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ ; (Lý thuyết: 28 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: môn học được bố trí khi học các môn cơ sở.
- Tính chất: là môn học kỹ thuật chuyên môn đào tạo nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Trình bày hệ thống thông gió, hệ thống hút bụi, hệ thống vận chuyển khí và bụi, hệ thống tiêu âm, cùng các thiết bị chuyên ngành liên quan.
 - + Bố trí và áp dụng các giải pháp tổ chức thông gió, hút bụi, chống ồn, chống nóng, chống ẩm, chống hơi và khí độc hại ... kết hợp các biện pháp kỹ thuật nhằm hạn chế hoặc giảm thiểu các nguồn gây tổn hại môi trường.
- Kỹ năng:
 - + Bố trí và áp dụng các giải pháp tổ chức thông gió, hút bụi, chống ồn, chống nóng, chống ẩm, chống hơi và khí độc hại ... kết hợp các biện pháp kỹ thuật nhằm hạn chế hoặc giảm thiểu các nguồn gây tổn hại môi trường.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Cần thận, kiên trì, có trách nhiệm với công việc được giao.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)
----	---------------------------	-----------------

		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Khái niệm chung về thông gió	3	3		
2	Chương 2: Thông gió tự nhiên	6	6		
3	Chương 3: Thông gió cưỡng bức	9	8		1
4	Chương 4: Lọc bụi	6	6		
5	Chương 5: Tiêu âm	6	5		1
	Tổng cộng	30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1 : Khái niệm chung về thông gió

Thời gian: 3 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các khái niệm về hệ thống thông gió .
- Trình bày được cách xác định lưu lượng thông gió.

Nội dung :

- 1.1 Khái niệm, mục đích và phân loại các hệ thống thông gió
- 1.2 Xác định lưu lượng thông gió
- 1.3 Bội số tuần hoàn

Chương 2- Thông gió tự nhiên

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các phương thức thông gió tự nhiên.

Nội dung :

2.1. Khái niệm

2.2. Thông gió tự nhiên dưới tác dụng của nhiệt thừa

2.3. Thông gió tự nhiên dưới tác dụng áp suất gió.

2.3. Thông gió tự nhiên theo kênh dẫn gió

Chương: 3 Thông gió cưỡng bức

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các phương thức thông gió cưỡng bức.

Nội dung chương:

3.1 Khái niệm

3.2 Thông gió cục bộ

3.3 Thông gió tổng thể

3.4 Một số sơ đồ thông gió cho các loại phân xưởng.

Kiểm tra

Thời gian: 1 giờ

Chương 4- Lọc bụi

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các phương thức lọc bụi.

Nội dung chương:

4.1 Khái niệm

4.2 Thiết bị lọc bụi, phân loại và các thông số đặc trưng

4.3 Một số thiết bị lọc bụi

Chương 5: Tiêu âm

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các phương thức tiêu âm.

Nội dung chương:

5.1 Khái niệm.

5.2 Xác định độ ồn

5.3 Tính toán độ ồn

5.4 Thiết bị tiêu âm

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa: Dùng cho một lớp lý thuyết.

2. Trang thiết bị, máy móc: máy chiếu.

3. Dụng cụ, học liệu,

+ Giáo trình

+ Tài liệu phát tay cho học sinh;

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- *Kiến thức:*

+ Những kiến thức cơ bản về hệ thống thông gió, hút bụi, tiêu âm

- *Kỹ năng:*

+ Nhận dạng và tính toán sơ bộ được các hệ thống thông gió, hút bụi, tiêu âm.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Thể hiện tính cẩn thận, tự trau dồi trong quá trình học tập.

2. Phương pháp: Các kiến thức và kỹ năng trên sẽ được đánh giá qua các bài kiểm tra định kỳ và bài kiểm tra kết thúc.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: để giảng dạy cho trình độ đào tạo Trung cấp.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên: sử dụng các tư liệu hình ảnh, các video, thông qua máy chiếu để bài giảng sinh động có tính thực tế cao.

- Đối với người học: thực hiện tốt các bài tập, cách nhận thức bài học, trao đổi với giảng viên để tiếp thu kiến thức.

3. Những trọng tâm cần chú ý: Chương 2,3,4,5

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Võ Chí Chính – Giáo trình điều hòa không khí – NXB KHKT Hà Nội – 2008.

[2]. Nguyễn Duy Động - Thông gió và kỹ thuật xử lý khí thải – NXB Giáo dục – 1999.

[3]. Hoàng Thị Hiền – Thiết kế thông gió công nghiệp-NXB Xây dựng – 2000.

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: VẬT LIỆU ĐIỆN LẠNH

Mã môn học: DLANH 438

Thời gian thực hiện môn học: 15 giờ (Lý thuyết: 13 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT MÔN HỌC :

- Vị trí :Được bố trí sau khi đã học xong các môn học chung và cơ sở kỹ thuật điện, Cơ sở kỹ thuật nhiệt - lạnh.
- Tính chất: Là môn học tự chọn .

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

- Kiến thức:
 - + Trình bày được tính chất, công dụng của các loại vật liệu lạnh, vật liệu cách nhiệt, hút ẩm, các loại dầu bôi trơn;
- Kỹ năng:
 - + Nhận biết được, phân loại được các loại vật liệu lạnh, vật liệu cách nhiệt, hút ẩm và các loại dầu
 - + Lựa chọn được các vật liệu để lắp đặt và sửa chữa hệ thống lạnh
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Nghiêm túc tìm hiểu về các đặc tính của các vật liệu để sử dụng đúng mục đích.

III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

1. Nội dung tổng quát và phân bố thời gian:

Số TT	Tên chương mục	Thời gian (tiết)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành Bài	Kiểm tra*(LT hoặc TH)

				tập	
1	Bài 1: Vật liệu kỹ thuật lạnh	8	7		1
2	Bài 2: Vật liệu cách ẩm, hút ẩm	6	5		1
	Cộng	15	13		2

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính bằng giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết

Bài 1 . Vật liệu kỹ thuật lạnh

Thời gian: 8giờ

Mục tiêu

- Trình bày được tính chất, công dụng của các loại vật liệu lạnh, vật liệu cách nhiệt và các loại dầu bôi trơn;
- Nhận biết được, phân loại được các loại vật liệu lạnh, vật liệu cách nhiệt và các loại dầu bôi trơn;
- Nghiêm túc tìm hiểu về các đặc tính của các vật liệu để sử dụng đúng mục đích.

Nội dung :

1. Vật liệu kỹ thuật lạnh:

1.1.Vật liệu kim loại

1.2. Vật liệu phi kim

1.3. Vật liệu cách nhiệt cơ bản:

1.4. Dầu bôi trơn:

Bài 2 . Vật liệu cách ẩm, hút ẩm:

Thời gian:6 giờ

Mục tiêu

- Trình bày được tính chất và công dụng của các loại vật liệu cách ẩm, hút ẩm;

- Nhận biết được các loại vật liệu cách âm, hút âm; sử dụng đúng trong các trường hợp cụ thể;
- Nghiêm túc tìm hiểu về các đặc tính của các vật liệu để sử dụng đúng mục đích.

Nội dung :

2.1. Vật liệu cách âm

2.2. Vật liệu hút âm

Kiểm tra:

Thời gian: 1 giờ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Lớp học/ Phòng thực hành:

- Lớp học lý thuyết bố trí cho 35 HSSV, nếu đông hơn phải bố trí phòng rộng, đủ bàn ghế phù hợp với độ tuổi HSSV.
- Các phòng học chuyên môn hóa khác của nghề.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy chiếu projector, máy tính xách tay, phong chiếu...

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Bản vẽ A₀, Bảng biểu, các bản vẽ phim và các mô hình học cụ, vật liệu thực tế để học sinh, sinh viên dễ hiểu bài.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung:

* Kiến thức:

- Các kiến thức về vật liệu kỹ thuật lạnh;

* Kỹ năng:

- Nhận biết, lựa chọn các vật liệu để lắp đặt và sửa chữa hệ thống lạnh;

* Năng lực tự chủ và trách nhiệm::

- Nghiêm túc tìm hiểu về các đặc tính của các vật liệu để sử dụng đúng mục đích.

2. Phương pháp:

- Cuối môn học là bài kiểm tra viết hoặc trắc nghiệm.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phạm vi áp dụng của chương trình:

- Chương trình được dùng giảng dạy cho trình độ Trung cấp nghề

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy môn học:

- Khi giảng dạy giáo viên cần chú ý chuẩn bị các bản vẽ phim và các mô hình học cụ, vật liệu thực tế để học sinh, sinh viên dễ hiểu bài.

3. Những trọng tâm cần chú ý: cả 2 bài

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tuy. *Môi chất lạnh*. NXB giáo dục Hà Nội, 1995.
- Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tuy. *Kỹ thuật Lạnh cơ sở*. NXB

TP.Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2019

Trưởng khoa

(ký và ghi rõ họ tên)