

TÒA GIÁM MỤC XUÂN LỘC
TRƯỜNG CAO ĐẲNG HÒA BÌNH XUÂN LỘC



GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC: CHUYÊN ĐỀ LẠNH CƠ BẢN
NGÀNH: KỸ THUẬT MÁY LẠNH VÀ ĐHKK
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-CDHBXL ngày.....tháng..... năm.....
của Hiệu Trưởng Trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc)*

Đồng Nai, năm 2021

(Lưu hành nội bộ)

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Kỹ thuật điện lạnh là ngành khoa học nghiên cứu, thiết kế, chế tạo và ứng dụng các hệ thống điện, hệ thống lạnh và điều hòa không khí.

Tuổi thọ, độ tin cậy, giá vận hành, hiệu quả kinh tế của thiết bị phụ thuộc rất nhiều vào vật liệu chế tạo và vật liệu phụ. Bởi vậy việc sử dụng đúng loại vật liệu chế tạo, vật liệu thay thế, vật liệu phụ là rất quan trọng.

Giáo trình chuyên đề lạnh cơ bản nhằm trang bị cho học sinh - sinh viên những kiến thức cơ bản về các chu trình lạnh dùng trong ngành. Giáo trình gồm 5 phần chính:

Bài 1: Tổng quan máy lạnh 1 cấp

Bài 2 Máy lạnh 1 cấp dùng môi chất là không khí

Bài 3: Máy lạnh 1 cấp làm việc dùng hai pha giãn nở

Bài 4: Máy lạnh 1 cấp thực hiện hành trình khô dùng van tiết lưu

Bài 5: Máy lạnh 1 cấp thực hiện hành trình khô dùng bình tách lỏng

Bài 6: Máy lạnh 1 cấp thực hiện hành trình khô dùng bình hồi nhiệt

Bài 7: Tính toán chu trình máy lạnh 1 cấp

Do tài liệu tham khảo không nhiều, trình độ người biên soạn có hạn nên không tránh khỏi những thiếu sót. Tác giả rất mong đợi những nhận xét, đánh giá, góp ý của đông đảo bạn bè và đồng nghiệp.

Đồng Nai, ngày tháng năm 2021

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên ThS. Nguyễn Đức Duy
2. KS. Nguyễn Phi Trường An
3. KS. Phạm Ngọc Hân
4. ThS. Nguyễn Thị Thu Vân
5. Th.S. Lê Văn Chung

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC.....	3
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC	4
BÀI 1: TỔNG QUAN MÁY LẠNH 1 CẤP.....	9
BÀI 2. MÁY LẠNH 1 CẤP DÙNG MÔI CHẤT LÀ KHÔNG KHÍ	13
BÀI 3. MÁY LẠNH 1 CẤP LÀM VIỆC VÙNG 2 PHA DÙNG MÁY DẪN NỔ	16
BÀI 4: MÁY LẠNH 1 CẤP THỰC HIỆN HÀNH TRÌNH KHÔ DÙNG VAN TIẾT LƯU	19
BÀI 5: MÁY LẠNH 1 CẤP THỰC HIỆN HÀNH TRÌNH KHÔ DÙNG BÌNH TÁCH LÒNG	22
BÀI 6: MÁY LẠNH 1 CẤP THỰC HIỆN HÀNH TRÌNH KHÔ DÙNG THIẾT BỊ HỒI NHIỆT.....	24
BÀI 7: TÍNH TOÁN CHU TRÌNH MÁY LẠNH 1 CẤP	28

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

1. Tên môn học: CHUYÊN ĐỀ LẠNH CƠ BẢN

2. Mã môn học: MĐ25

3. Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học:

3.1. Vị trí: Giáo trình dành cho người học trình độ Trung cấp tại trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc.

3.2. Tính chất:

+ Cung cấp cho học sinh các kiến thức cơ bản hệ thống lạnh với chu trình làm lạnh sử dụng máy nén 1 cấp

+ Hình thành kỹ năng về tính toán các thông số, điểm nút chu trình lạnh 1 cấp

3.3. Ý nghĩa và vai trò của môn học: môn học này dành cho đối tượng là người học thuộc chuyên ngành Kỹ thuật máy lạnh và ĐHKK. Nội dung chủ yếu của môn học này nhằm cung cấp các kiến thức thuộc lĩnh vực lạnh cơ bản: Hiểu được nguyên lý làm việc, đồ thị, chu trình máy nén 1 cấp. Tính toán thông số chu trình máy nén 1 cấp.

4. Mục tiêu của môn học:

4.1. Về kiến thức:

A1. Hiểu được nguyên lý làm việc, đồ thị, chu trình máy nén 1 cấp

A2. Tính toán thông số chu trình máy nén 1 cấp

4.2. Về kỹ năng:

B1. Tính toán thành thạo thông số chu trình máy nén 1 cấp

B2. Trình bày nguyên lý làm việc chu trình máy nén 1 cấp

4.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

C1. Cẩn thận, tỷ mỉ trong quá trình tính toán

C2. Phân biệt các chu trình làm việc của hệ thống lạnh sử dụng máy nén 1 cấp

5. Nội dung của môn học

5.1. Chương trình khung

					Thời gian học tập (giờ)	
						Trong đó

Mã MH/ MĐ	Tên môn học/mô đun	Năm	Học kỳ	Số tín chỉ	Tổng số	Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Thi/ Kiểm tra
I	Các môn học chung			13	255	106	134	15
MH 01	Giáo dục chính trị	I	1	2	30	15	13	2
MH 02	Pháp luật	I	1	1	15	9	5	1
MH 03	Giáo dục thể chất	I	1	1	30	4	24	2
MH 04	Giáo dục Quốc phòng và An ninh	I	1	2	45	21	21	3
MH 05	Tin học	I	1	2	45	15	29	1
MH 06	Tiếng Anh	I	1	5	90	42	42	6
II	Các môn học, mô đun chuyên môn							
II.1	Môn học, mô đun cơ sở			21	390	168	187	35
MH 07	Cơ sở kỹ thuật điện	I	1	2	30	26		4
MH 08	Cơ sở kỹ thuật Nhiệt- Lạnh và Điều hòa không khí	I	1	3	45	30	11	4
MH 09	An toàn lao động Điện - Lạnh và vệ sinh công nghiệp	I	1	2	30	26		4
MH 10	Vật liệu điện lạnh	I	1	2	30	26		4
MĐ 11	Kỹ thuật điện tử	I	1	2	30	15	11	4
MĐ 12	Trang bị điện 1	I	1	2	45	10	32	3
MĐ 13	Trang bị điện 2	I	2	4	90	15	69	6
MĐ 14	Hàn điện Cơ Bản	I	2	2	45	10	32	3

MĐ 15	Hàn khí cơ bản	I	1	2	45	10	32	3
II.2	Môn học, mô đun chuyên môn			37	1055	216	783	56
MĐ 16	Lạnh cơ bản	I	2	5	120	30	81	9
MĐ 17	Đo lường Điện - Lạnh	II	3	1	30	10	17	3
MĐ 18	Hệ thống máy lạnh dân dụng và thương nghiệp	II	3	5	120	30	81	9
MĐ 19	Hệ thống ĐHKK cục bộ	II	4	5	120	30	81	9
MĐ 20	Thực tập tốt nghiệp	II	4	7	335		335	Báo cáo
MĐ 21	Hệ thống lạnh công nghiệp	II	4	5	120	30	81	9
MĐ 22	Bơm, quạt, máy nén	I	1	2	45	15	27	3
MĐ 23	Tiếng Anh chuyên ngành	II	3	2	30	26		4
MĐ 24	Tự động hóa hệ thống lạnh cơ bản	II	3	4	90	15	69	6
MĐ 25	Chuyên đề lạnh cơ bản	II	4	1	45	30	11	4
Tổng cộng				71	1700	490	1104	106

6. Điều kiện thực hiện môn học:

6.1. Phòng học Lý thuyết/Thực hành: Phòng máy tính.

6.2. Trang thiết bị dạy học: Phòng máy vi tính, bảng, phấn, tô vít.

6.3. Học liệu, dụng cụ, mô hình, phương tiện: Giáo trình, mô hình học tập,...

6.4. Các điều kiện khác: Người học tìm hiểu thực tế về công tác xây dựng phương án khắc phục và phòng ngừa rủi ro tại doanh nghiệp.

7. Nội dung và phương pháp đánh giá:

7.1. Nội dung:

- Kiến thức: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức

- Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp.
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.

7.2. Phương pháp:

Người học được đánh giá tích lũy môn học như sau:

7.2.1. Cách đánh giá

- Áp dụng quy chế đào tạo Trung cấp hệ chính quy ban hành kèm theo Thông tư số 09/2017/TT-LĐTBXH, ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

- Hướng dẫn thực hiện quy chế đào tạo áp dụng tại Trường Cao đẳng Hòa Bình Xuân Lộc như sau:

Điểm đánh giá	Trọng số
+ Điểm kiểm tra thường xuyên (Hệ số 1)	40%
+ Điểm kiểm tra định kỳ (Hệ số 2)	
+ Điểm thi kết thúc môn học	60%

7.2.2. Phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá	Phương pháp tổ chức	Hình thức kiểm tra	Chuẩn đầu ra đánh giá	Số cột	Thời điểm kiểm tra
Thường xuyên	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A1, A2, B1, B2, C1, C2	1	Sau 8 giờ.
Định kỳ	Viết/ Thuyết trình	Tự luận/ Trắc nghiệm/ Báo cáo	A2, B2, C2	2	Sau 16 giờ

Kết thúc môn học	Viết	Tự luận và trắc nghiệm	A1, A2, B1, B2, C1, C2,	1	Sau 44 giờ
------------------	------	------------------------	-------------------------------	---	------------

7.2.3. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc môn học được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.

- Điểm môn học là tổng điểm của tất cả điểm đánh giá thành phần của môn học nhân với trọng số tương ứng. Điểm môn học theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội về đào tạo theo niên chế.

8. Hướng dẫn thực hiện môn học

8.1. Phạm vi, đối tượng áp dụng: Đối tượng trung cấp Kỹ thuật máy lạnh và ĐHKK

8.2. Phương pháp giảng dạy, học tập môn học

8.2.1. Đối với người dạy

* **Lý thuyết:** Áp dụng phương pháp dạy học tích cực bao gồm: thuyết trình ngắn, nêu vấn đề, hướng dẫn đọc tài liệu, bài tập tình huống, câu hỏi thảo luận....

* **Bài tập:** Phân chia nhóm nhỏ thực hiện bài tập theo nội dung đề ra.

* **Thảo luận:** Phân chia nhóm nhỏ thảo luận theo nội dung đề ra.

* **Hướng dẫn tự học theo nhóm:** Nhóm trưởng phân công các thành viên trong nhóm tìm hiểu, nghiên cứu theo yêu cầu nội dung trong bài học, cả nhóm thảo luận, trình bày nội dung, ghi chép và viết báo cáo nhóm.

8.2.2. Đối với người học: Người học phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Nghiên cứu kỹ bài học tại nhà trước khi đến lớp. Các tài liệu tham khảo sẽ được cung cấp nguồn trước khi người học vào học môn học này (trang web, thư viện, tài liệu...)

- Tham dự tối thiểu 70% các buổi giảng lý thuyết. Nếu người học vắng >30% số tiết lý thuyết phải học lại môn học mới được tham dự kì thi lần sau.

- Tự học và thảo luận nhóm: là một phương pháp học tập kết hợp giữa làm việc theo nhóm và làm việc cá nhân. Một nhóm gồm 8-10 người học sẽ được cung cấp chủ đề thảo luận trước khi học lý thuyết, thực hành. Mỗi người học sẽ chịu trách nhiệm về 1 hoặc một số nội dung trong chủ đề mà nhóm đã phân công để phát triển và hoàn thiện tốt nhất toàn bộ chủ đề thảo luận của nhóm.

- Tham dự đủ các bài kiểm tra thường xuyên, định kỳ.

- Tham dự thi kết thúc môn học.

- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

9. Tài liệu tham khảo:

1. Kỹ thuật điện - Cơ bản và nâng cao, PGS.TS. Nguyễn Hữu Tuấn, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2015
2. Kỹ thuật điện và ứng dụng, TS. Đào Văn Thanh, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2016
3. Giáo trình kỹ thuật điện, TS. Lê Thị Minh Hồng, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2018
4. Kỹ thuật điện trong công nghiệp, PGS.TS. Nguyễn Quang Hưng, Nhà xuất bản Đại học Bách Khoa TP.HCM, 2020
5. Cơ sở kỹ thuật Nhiệt - Lạnh và Điều hòa không khí, PGS.TS. Nguyễn Hữu Tuấn, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2016
6. Nguyên lý và ứng dụng kỹ thuật Nhiệt - Lạnh, TS. Đào Văn Thanh, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2017
7. Hướng dẫn thiết kế hệ thống Điều hòa không khí và Lạnh, TS. Lê Thị Minh Hồng, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2018
8. Kỹ thuật Nhiệt - Lạnh và Điều hòa không khí nâng cao, TS. Nguyễn Quang Hưng, Nhà xuất bản Đại học Bách Khoa TP.HCM, 2020
9. Vật liệu kỹ thuật lạnh và ứng dụng, TS. Lê Thị Minh Hồng, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2018
10. Đo lường trong kỹ thuật Điện - Lạnh, PGS.TS. Nguyễn Hữu Tuấn, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2016

BÀI 1: TỔNG QUAN MÁY LẠNH 1 CẤP

❖ GIỚI THIỆU BÀI MỞ ĐẦU

Chương này cung cấp cho sinh viên học sinh những kiến thức cơ bản ban đầu về máy lạnh 1 cấp và phân loại máy lạnh 1 cấp

❖ MỤC TIÊU BÀI MỞ ĐẦU

Sau khi học xong Bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- + Nắm được đặc điểm máy nén 1 cấp
- + Hiểu được nguyên lý hoạt động máy nén 1 cấp nén

➤ Về kỹ năng:

- + Trình bày được đặc điểm máy nén 1 cấp
- + Trình bày nguyên lý hoạt động máy nén 1 cấp nén

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: