

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



GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC: VẬT LIỆU KỸ THUẬT LẠNH
NGÀNH: VẬN HÀNH SỬA CHỮA THIẾT BỊ LẠNH
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-CDHBXL ngàytháng..... 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 vật liệu kỹ thuật lạnh nhằm trang bị cho học sinh - sinh viên những kiến thức cơ bản về các loại vật liệu dùng trong ngành. Giáo trình gồm 2 phần chính:

Chương I: Vật liệu cách nhiệt

Chương II: Vật liệu chế tạo máy và thiết bị

Chương III: Vật liệu hút ẩm

Chương IV: Dầu bôi trơn

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. ThS. Nguyễn Xuân Lâm
3. ThS. Diệp Trung Hiếu
4. ThS. Nguyễn Hoàng Anh
5. Th.S. Nguyễn Duy Nam

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	2
MỤC LỤC.....	3
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC	4
CHƯƠNG 1: VẬT LIỆU CÁCH NHIỆT	11
CHƯƠNG 2: VẬT LIỆU CHẾ TẠO MÁY VÀ THIẾT BỊ	23
CHƯƠNG 3: VẬT LIỆU HÚT ẤM	35
CHƯƠNG 4: DẦU BÔI TRƠN	41

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

1. Tên môn học: VẬT LIỆU KỸ THUẬT LẠNH

2. Mã môn học: MH10

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: Là môn học kỹ thuật cơ sở, thuộc các môn đào tạo nghề bắt buộc.

3.3. Ý nghĩa và vai trò của môn học: môn học này dành cho đối tượng là người học thuộc chuyên ngành Vận hành sửa chữa thiết bị lạnh. Nội dung chủ yếu của môn học này nhằm cung cấp các kiến thức thuộc lĩnh vực Vật liệu kỹ thuật lạnh: trình bày được tính chất và ứng dụng của một số vật liệu cách nhiệt lạnh và cách ẩm thông dụng; trình bày được tính chất cơ bản của vật liệu kim loại và phi kim chế tạo máy, thiết bị; trình bày được đặc tính của các loại dầu bôi trơn.

4. Mục tiêu của môn học:

4.1. Về kiến thức:

A1. Trình bày được tính chất và ứng dụng của một số vật liệu cách nhiệt lạnh và cách ẩm thông dụng;

A2. Trình bày được tính chất cơ bản của vật liệu kim loại và phi kim chế tạo máy, thiết bị;

A3. Trình bày được đặc tính của các loại dầu bôi trơn.

4.2. Về kỹ năng:

B1. Nêu được phạm vi ứng dụng của các loại vật liệu kỹ thuật lạnh trong hệ thống lạnh.

B2. Phân biệt được các vật liệu trong hệ thống lạnh.

4.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

C1. Rèn luyện khả năng tìm tòi, ham học hỏi, yêu thích nghề nghiệp.

C2. Đảm bảo an toàn và tác phong công nghiệp.

C3. Rèn luyện khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm.

5. Nội dung của môn học

5.1. Chương trình khung

Mã MH/	Tên môn học/mô đun	Năm	Học	Số tín	Thời gian học tập (giờ)			
					Tổng	Trong đó		
						Lý	Thực	Thi/

MĐ			kỳ	chỉ	số	thuyết	hành/ thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
I	Các môn học chung			21	435	172	240	23
MH 01	Giáo dục chính trị	I	1	4	75	41	29	5
MH 02	Pháp luật	I	1	2	30	18	10	2
MH 03	Giáo dục thể chất	I	1	2	60	5	51	4
MH 04	Giáo dục Quốc phòng và An ninh	I	1	4	75	36	35	4
MH 05	Tin học	I	1	3	75	15	58	2
MH 06	Tiếng Anh	I	1	6	120	57	57	6
II	Các môn học, mô đun chuyên môn							
II.1	Môn học, mô đun cơ sở			20	390	163	193	34
MH 07	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	I	1	2	30	26		4
MH 10	Vật liệu kỹ thuật lạnh	I	1	2	30	26		4
MĐ 11	Điện cơ bản	I	1	2	45	10	32	3
MĐ 12	Trang bị điện hệ thống lạnh	I	2	4	90	15	69	6
MĐ 13	Hàn Điện cơ bản	I	2	2	45	10	32	3
MĐ 14	Hàn Khí cơ bản	I	1	2	45	10	32	3

MĐ 15	Đo lường Điện - Lạnh	I	2	1	30	10	17	3
II.2	Môn học, mô đun chuyên môn			68	1875	391	1377	107
MĐ 16	Thiết bị hệ thống lạnh	I	2	5	120	30	81	9
MĐ 17	Hệ thống máy lạnh dân dụng	II	4	5	120	30	81	9
MĐ 18	Hệ thống máy lạnh công nghiệp	II	3	5	120	30	81	9
MĐ 19	Thực nghiệp tại doanh nghiệp	II	4	4	200		200	
MĐ 20	Bơm, quạt, máy nén	I	2	1	30	10	17	3
MĐ 21	Tiếng Anh chuyên ngành	II	3	2	30	26		4
MĐ 22	Tự động hóa hệ thống lạnh cơ bản	II	3	4	90	15	69	6
MĐ 23	Hệ thống ĐHKK cục bộ	II	3	5	120	30	81	9
MĐ 24	Gia công hệ thống ống hệ thống lạnh	II	3	2	45	10	32	3
MĐ 25	Chuyên đề lạnh cơ bản	II	4	1	45	30	11	4
MĐ 26	Tự động hóa hệ thống lạnh nâng cao	III	5	4	90	15	69	6
MĐ 27	AutoCad	III	5	2	45	15	27	3
MĐ 28	Kỹ thuật điện tử	III	5	2	45	15	27	3
MĐ 29	Kĩ thuật sấy	III	5	3	60	15	38	7
MĐ 30	Lắp đặt hệ thống lạnh	III	5	5	120	30	81	9
MĐ 31	Hệ thống điều hòa không khí trung tâm	III	5	3	60	15	38	7
MĐ 32	Thực tập tốt nghiệp	III	6	8	340		340	
MĐ 33	Thiết kế lắp đặt hệ thống máy	III	6	4	90	30	54	6

	lạnh							
MĐ 34	Bơm nhiệt	III	5	2	45	15	27	3
MĐ 35	Chuyên đề lạnh nâng cao	III	6	1	60	30	23	7
Tổng cộng				109	2700	726	1810	164

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	A3, B2, C3	2	Sau 12 giờ
Kết thúc môn học	Viết	Tự luận và trắc nghiệm	A1, A2, A3, B1, B2, C1, C2, C3,	1	Sau 28 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 vận hành sửa chữa thiết bị lạnh

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