

Chương trình Đào tạo Phối hợp

NGHỀ: CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ, SƯỞI ẤM VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

Trình độ: CAO ĐẲNG VIỆT NAM



GIỚI THIỆU

Chương trình đào tạo phối hợp, thiết kế ở dạng mô-đun, theo tiêu chuẩn quốc tế

Cơ điện tử | Điện tử công nghiệp | Cắt gọt kim loại | Cơ khí xây dựng | Công nghệ điện tử và năng lượng tòa nhà | Công nghệ cơ khí, sưởi ấm và điều hòa không khí

1. Giới thiệu

Chính phủ Việt Nam hiện đang được hỗ trợ bởi Chính phủ CHLB Đức thông qua Chương trình Hợp tác Việt - Đức “Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam”. Chương trình được thực hiện bởi Tổ chức Hợp tác Phát triển Đức - GIZ, trong mối hợp tác chặt chẽ với Bộ Lao động- Thương binh và Xã hội (LĐTBXH).

Chương trình hỗ trợ các trường cao đẳng đối tác xây dựng chương trình đào tạo cho các nghề kỹ thuật, đáp ứng những yêu cầu của Việt Nam và các tiêu chuẩn Đức/Quốc tế. Những chương trình đào tạo được sử dụng một cách linh hoạt trong quá trình triển khai đào tạo phối hợp tại các cơ sở GDNN và trong quá trình học tại doanh nghiệp.

Tại Cao đẳng Công nghệ Quốc tế LILAMA2 (LILAMA2), chương trình đào tạo cho các nghề Cơ điện tử, Điện tử công nghiệp, Cắt gọt kim loại và Cơ khí xây dựng đã được biên soạn và triển khai thành công. Tại trường Cao đẳng Cơ giới và Thủy lợi (VCMI), chương trình đào tạo cho hai nghề Công nghệ điện tử và năng lượng tòa nhà và Công nghệ cơ khí, sưởi ấm và điều hòa không khí cũng đã được biên soạn xong và hiện đang được triển khai. Các bộ chương trình này được xây dựng dựa trên (i) nhu cầu của khối doanh nghiệp Việt Nam, (ii) tiêu chuẩn nghề của CHLB Đức, (iii) Thông tư 12/2017/TT-BLĐTBXH của Bộ Lao động- Thương binh và Xã hội quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp hệ trung cấp và cao đẳng. Tham gia biên soạn chương trình đào tạo bao gồm giảng viên LILAMA 2 và VCMI, cán bộ kỹ thuật của các doanh nghiệp đối tác, chuyên gia GIZ và chuyên gia Quốc tế ngắn hạn. Cấp độ cao nhất của sáu Bộ chương trình đào tạo này cũng đã được phòng thủ công nghiệp Đức, chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng đào tạo kép của Đức, thẩm định và công nhận tương đương tiêu chuẩn Đức về nội dung lý thuyết và thực hành.

2. Đặc điểm chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo được biên soạn theo định hướng nhu cầu và có tính liên thông cao giữa các cấp trình độ đào tạo khác nhau. Các chương trình này cũng đáp ứng các yêu cầu được quy định tại Thông tư số 03/2017/TT-BLĐTBXH về quy trình xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình. Các mô-đun đào tạo định hướng thực hành, từ cơ bản đến chuyên sâu, có tích hợp các yếu tố về:

- Số hóa và I4.0
- Giáo dục nghề nghiệp xanh, bảo vệ môi trường
- Đảm bảo sức khỏe và an toàn lao động

- Giới và hòa nhập

3. Cấu trúc



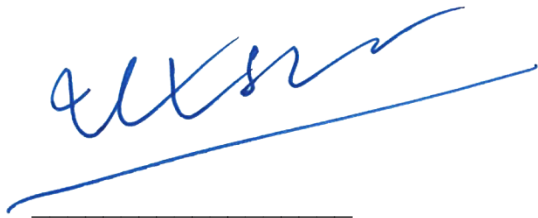
Chương trình đào tạo mỗi nghề được thiết kế ở các cấp trình độ khác nhau như sau:

- ✓ Chương trình đào tạo trình độ trung cấp (khoảng 1.5 năm)
Ngoài các môn học chung bắt buộc theo quy định của Bộ LĐTBXH, người học cần hoàn thành 6 mô đun chuyên môn để đạt năng lực, kiến thức và kỹ năng nghề trình độ trung cấp
- ✓ Chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng (khoảng 2.5 năm)
Ngoài các môn học chung bắt buộc theo quy định của Bộ LĐTBXH, người học cần hoàn thành 10 mô đun chuyên môn để đạt năng lực, kiến thức và kỹ năng nghề trình độ cao đẳng
- ✓ Chương trình đào tạo trình độ Cao đẳng nâng cao (khoảng 3 năm)
Ngoài các môn học chung bắt buộc theo quy định của Bộ LĐTBXH, người học cần hoàn thành 12 mô đun chuyên môn để đạt năng lực, kiến thức và kỹ năng nghề trình độ cao đẳng nâng cao tương đương với các tiêu chuẩn Quốc tế/ Đức.

Chương trình đào tạo riêng dành cho học viên tốt nghiệp các bậc trình độ thấp hơn cũng đã được biên soạn, cho phép người học tiếp tục học liên thông lên các trình độ cao hơn:

- ✓ Chương trình đào tạo liên thông từ Trung cấp lên Cao đẳng
Sau khi tốt nghiệp Trung cấp, người học có thể đăng ký tham gia học liên thông lên Cao đẳng và cần hoàn thành thêm 4 mô đun (từ mô đun 7 đến mô đun 10)
- ✓ Chương trình đào tạo liên thông từ Cao đẳng lên Cao đẳng nâng cao
Sau khi tốt nghiệp Cao đẳng, người học có thể đăng ký học thêm 2 mô đun (mô đun 11 và mô đun 12)

Với cấu trúc Chương trình đào tạo này, cơ sở GDNN có thể triển khai đào tạo phối hợp linh hoạt với các cấp trình độ khác nhau tại cơ sở GDNN của họ và tại doanh nghiệp đối tác theo nhu cầu và khả năng thực tế. Bên cạnh đào tạo dài hạn trình độ trung cấp và cao đẳng, cơ sở GDNN cũng có thể áp dụng/ hiệu chỉnh các mô đun đào tạo hiện có để triển khai đào tạo ngắn hạn hoặc nâng cao cho người lao động và người đang tìm kiếm việc làm theo yêu cầu cụ thể của họ.



TS Vũ Xuân Hùng

Vụ trưởng Vụ Đào tạo chính quy
Tổng cục Giáo dục nghề nghiệp



TS Juergen Hartwig

Giám đốc *Chương trình Hợp tác Việt - Đức*
"Đổi mới Đào tạo nghề Việt Nam", GIZ

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ GIỚI VÀ THỦY LỢI**

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO PHỐI HỢP

(Bản dịch chưa chính thức từ nội dung biên soạn bằng tiếng Đức)

Nghề: CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ, SỬ DỤNG ẤM VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

Trình độ: CAO ĐẲNG VIỆT NAM

Việt Nam, năm 2019

**Chương trình đào tạo phối hợp
CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ, SƯỞI ẤM VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ**

Tên nghề: **Công nghệ Cơ khí, Sưởi ấm và Điều hòa không khí**
Chương trình đào tạo quốc tế: **Trình độ Cao đẳng Việt Nam**
Thời gian đào tạo: **3 năm/ tối thiểu 3793h**

Tác giả: **Peter Pfaffe, Phạm Văn Sơn, Ruben Ziehler**

Với sự đóng góp: **Dennis Thoms, Trần Văn Thắng, Phạm Duy Đông, Phạm Ngọc Tuyền, Bạch Hưng Trường, Ralf Hill**

Thẩm định: **Phòng Thương mại (HWK) Aachen, CHLB Đức**

Biên dịch: **Trần Văn Chương, Trần Sỹ Lâm**

Biên tập: **Nguyễn Trường An**

Địa điểm: **Trường Cao đẳng Cơ giới và Thủy lợi**

Ngày hoàn thành: **21/11/2019**

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Nghề: Công nghệ cơ khí, sưởi ấm và điều hòa không khí

Mã ngành, nghề:

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Hình thức đào tạo: (Chính quy/thường xuyên)

Đối tượng tuyển sinh:

Thời gian đào tạo: 3 năm

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

Sau khi tốt nghiệp chương trình đào tạo người học có khả năng đáp ứng yêu cầu tại vị trí công việc. Phần lớn, người học làm việc độc lập và tự chịu trách nhiệm. Họ có thể tham gia nhóm và sắp xếp những thông tin, dữ liệu và các tài liệu kỹ thuật cần thiết cho các nhiệm vụ được thực hiện.

1.2. Mục tiêu cụ thể

Người học có khả năng lắp đặt, bảo trì và vận hành các cụm chi tiết, thiết bị và hệ thống. Họ có thể sử dụng các dụng cụ đo lường và kiểm tra kỹ thuật số và analog. Họ lên kế hoạch và kiểm soát các bước làm việc theo kỳ hạn được giao và thực hiện chúng một cách độc lập. Họ lập kế hoạch bảo trì và sửa chữa. Người học nói chuyện với khách hàng về công việc bảo trì và có thể thay thế các bộ phận hao mòn.

1.3 Vị trí công việc sau khi tốt nghiệp:

- Gia công các bộ phận cơ khí và lắp ráp để cung cấp và xử lý nước, hệ thống thông gió, hệ thống điều hòa không khí và các thiết bị liên quan.
- Lắp đặt và bảo trì hệ thống cấp thoát nước, hệ thống thông gió, hệ thống điều hòa không khí.
- Vận hành và bảo trì thiết bị trong công nghiệp hoặc các tòa nhà.

2. Mức độ kiến thức và thời lượng khóa học

- Số lượng môn học và mô-đun: 10
- Tổng khối lượng kiến thức:tín chỉ
- Các môn học chung bắt buộc: 435 giờ
- Lý thuyết: 157; thực hành, bài tập, thí nghiệm: 255 giờ; kiểm tra: 23 giờ
- Các môn học bắt buộc: 2814 giờ
- Lý thuyết: 744 giờ; Thực hành, bài tập, thí nghiệm: 1891 giờ; kiểm tra: 179 giờ.

3. Nội dung chương trình

Mã số MH/M Đ	Môn học và Mô đun	Số tín chỉ	Thời gian (giờ)			
			Tổng	Bao gồm		
				Lý thuyết	Thực hành / Thực hành xí nghiệp/ Thí nghiệm/ Bài tập/ Thảo luận	Kiểm tra
I	Các môn học chung					
MH	Chính trị	4	75	41	29	5
MH	Giáo dục pháp luật và Luật lao động	2	30	18	10	2
MH	Giáo dục thể chất	2	60	5	51	4
MH	Giáo dục quốc phòng và an ninh	4	75	36	35	4
MH	Khoa học máy tính/ Hệ thống truyền thông	3	75	15	58	2
MH	Ngoại ngữ (tiếng Anh)	5	120	42	72	6
II	Các mô đun chuyên môn					
II.1	Các mô đun cơ bản					
MD01	Gia công các chi tiết bằng dụng cụ cầm tay và máy		280	112	144	24
MD02	Gia công và lắp ráp các cụm chi tiết		278	83	174	21
MD03	Bảo trì hệ thống kỹ thuật		280	63	205	12
MD04	Lắp đặt các thiết bị điện và hệ thống cung cấp điện		280	60	204	16
MD05	Lập kế hoạch lắp đặt hệ thống thông gió và điều hòa không khí		280	78	184	18
MD06	Lắp đặt hệ thống cấp thoát nước		280	70	188	22
II.2	Các mô-đun chuyên sâu					
MD07	Xử lý đơn hàng theo định hướng khách hàng và lắp đặt thiết bị vệ sinh		280	80	180	20
MD08	Lắp đặt hệ thống phân phối lạnh		312	88	208	16
MD09	Kiểm tra chức năng, sửa chữa các thiết bị trong hệ thống cung cấp		272	48	210	14
MD10	Lắp đặt và tối ưu hóa thiết bị và hệ thống điều hòa không khí theo quan điểm kinh tế và sinh thái		272	62	194	16
II.3	Các mô-đun chuyên sâu (tự chọn)					
Tổng số giờ:			2814	744	1891	179

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình

4.1. Các môn học chung bắt buộc do Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội phối hợp với các Bộ/ngành tổ chức xây dựng và ban hành để áp dụng thực hiện.

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

- Để học sinh có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp đang theo học, nhà trường bố trí tham quan, thực tập tại một số cơ sở sản xuất phù hợp với nghề đào tạo.
- Để giáo dục đạo đức, mở rộng nhận thức về văn hóa xã hội có thể bố trí cho sinh viên tham quan một số di tích lịch sử, văn hóa, tham gia các hoạt động xã hội do Đoàn trường chủ trì.
- Thời gian cho hoạt động ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khoá vào thời điểm phù hợp.

4.3. Hướng dẫn tổ chức kiểm tra hết môn học, mô đun:

Thời gian tổ chức kiểm tra hết môn học, mô đun cần được xác định và có hướng dẫn cụ thể theo từng môn học, mô đun trong chương trình đào tạo.

- Hình thức kiểm tra: Viết, vấn đáp, trắc nghiệm, bài tập thực hành, thí nghiệm

- Thời gian kiểm tra: + Lý thuyết: không quá 180 phút
+ Thực hành: không quá 08 giờ

- Thời gian kiểm tra các mô đun được tích hợp giữa lý thuyết và thực hành được tính vào giờ thực hành

4.4. Hướng dẫn thi tốt nghiệp và xét công nhận tốt nghiệp:

- Đối với đào tạo theo niên chế:

+ Người học phải học hết chương trình đào tạo theo từng ngành, nghề và có đủ điều kiện thì sẽ được dự thi tốt nghiệp.

+ Nội dung thi tốt nghiệp bao gồm: môn Chính trị; Lý thuyết tổng hợp nghề nghiệp; Thực hành nghề nghiệp.

+ Hiệu trưởng các trường căn cứ vào kết quả thi tốt nghiệp, kết quả bảo vệ chuyên đề, khóa luận tốt nghiệp của người học và các quy định liên quan để xét công nhận tốt nghiệp, cấp bằng và công nhận danh hiệu kỹ sư thực hành hoặc cử nhân thực hành (đối với trình độ cao đẳng) theo quy định của trường.

- Đối với đào tạo theo phương thức tích lũy mô đun hoặc tích lũy tín chỉ:

+ Người học phải học hết chương trình đào tạo trình độ trung cấp, cao đẳng theo từng ngành, nghề và phải tích lũy đủ số mô đun hoặc tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo.

+ Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả tích lũy của người học để quyết định việc công nhận tốt nghiệp ngay cho người học hoặc phải làm chuyên đề, khóa luận làm điều kiện xét tốt nghiệp.

+ Hiệu trưởng các trường căn cứ vào kết quả xét công nhận tốt nghiệp để cấp bằng tốt nghiệp và công nhận danh hiệu kỹ sư thực hành hoặc cử nhân thực hành (đối với trình độ cao đẳng) theo quy định của trường.

4.5. Các chú ý khác (nếu có):

- Trình tự giảng dạy các môn học, mô đun đào tạo phải đảm bảo tính logic của việc truyền đạt và tiếp thu các mảng kiến thức, nhà trường cần quy định các môn học, mô đun đào tạo tiên quyết của môn học, mô đun đào tạo kế tiếp trong chương trình đào tạo.

- Yêu cầu thực hiện, số lượng và hình thức bài tập (nếu có) của các môn học, mô đun đào tạo do giáo viên quy định, nhằm giúp người học nắm vững kiến thức lý thuyết, rèn luyện các kỹ năng thiết yếu của người công nhân.

- Trong chương trình này, các môn học, mô đun đều được đặt tên theo mức độ phổ thông nhằm tạo điều kiện cho học sinh, sinh viên có thể tiếp tục theo học liên thông để nâng cao trình độ sau này khi ra trường.

- Một số mô đun chuyên ngành (MĐ07 đến MĐ18) có thể giảng dạy tại trường hoặc kết hợp với các công ty, doanh nghiệp để giảng dạy và thực tập cho phù hợp.

- Quy định về đơn vị thời gian và quy đổi thời gian như sau :

+ Đơn vị thời gian trong kế hoạch đào tạo được tính bằng tuần và giờ học.

+ Thời gian học tập trong kế hoạch đào tạo được quy đổi như sau:

* Một giờ học thực hành là 60 phút ; một giờ học lý thuyết là 45 phút.

* Một ngày học thực hành, thực tập hoặc học theo mô đun không quá 8 giờ.

* Một ngày học lý thuyết không quá 6 giờ học.

* Mỗi tuần không học quá 40 giờ thực hành hoặc 30 giờ lý thuyết.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN 01

Tên mô đun: Gia công các chi tiết bằng dụng cụ cầm tay và máy

Mã số mô đun: MD 01

Thời gian: 280 giờ

Lý thuyết: 112 giờ

Thực hành: 144 giờ

Kiểm tra: 24 giờ

I. Vị trí và tính chất của mô đun:

- Vị trí: mô đun dẫn nhập

- Tính chất: Các mô-đun xây dựng theo định hướng thực hành. Kết hợp chặt chẽ với phần lý thuyết thông qua việc xây dựng bản vẽ, đọc, đánh giá và ứng dụng các bản vẽ kỹ thuật và kỹ thuật vật liệu. Thông qua các kiến thức cơ bản phù hợp và sát với thực tế về gia công các chi tiết bằng tay hoặc bằng máy, gia công biến dạng và các loại mối ghép được dạy theo định hướng hành động và áp dụng trong các bài tập thực tế. Người học việc học cách xử dụng các dụng cụ và máy cầm tay, thực hiện các quy định về an toàn lao động. Học viên phát triển sự hiểu biết cần thiết về sự tương tác giữa lý thuyết và thực hành.

II. Mục tiêu của mô đun:

- Kiến thức cơ bản:

- + Bản vẽ kỹ thuật: Chi tiết, cụm chi tiết máy và bản vẽ lắp ráp
- + Kỹ thuật trình bày tương tự và kỹ thuật số
- + Khoa học vật liệu
- + Dụng cụ và máy móc cầm tay
- + Toán liên quan đến môn học
- + Gia công có phoi
- + Công nghệ tạo hình
- + Các loại kết nối định hình và tấm của vật liệu đồng nhất và hỗn hợp
- + Các thiết bị kiểm tra và đo lường
- + Quy định an toàn
- + Bảo vệ môi trường

- Kỹ năng:

- + Đọc và đánh giá các bản vẽ kỹ thuật
- + Bản vẽ kỹ thuật bằng thủ công và kỹ thuật số theo DIN (vẽ bằng tay và vẽ bằng máy theo tiêu chuẩn DIN)
- + Biết phân biệt các vật liệu, tính chất vật liệu và phương pháp gia công
- + Tính toán các thông số vật lý của phôi
- + Cắt vật liệu cũng như gia công các lỗ và ren
- + Tạo hình các loại ống và tấm theo thông số kỹ thuật
- + Phân biệt các loại kết nối và áp dụng (mối lắp ghép)
- + Vận dụng các bước kiểm tra và đo lường đơn giản
- + Vận dụng và thực hiện các quy định an toàn và biện pháp sơ cứu
- + Tuân thủ các biện pháp bảo vệ môi trường và khả năng tiết kiệm năng lượng

- Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

- + Triển khai những kiến thức lý thuyết vào ứng dụng thực tiễn
- + Đánh giá và nhận định các chi tiết gia công

III. Nội dung:

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

TT	Nội dung dạy học	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
1	1. Truyền thông kỹ thuật 1.1. Cấu trúc của bản vẽ kỹ thuật 1.2. Tiêu chuẩn + dung sai 1.3. Kỹ thuật trình bày cả bằng tiếng Anh	12	4	8	
2	2. Cơ bản: Hoàn thiện và sửa đổi bản vẽ kỹ thuật	12	4	8	

	2.1. Vẽ hình học các chi tiết đơn giản 2.2. Danh mục vật tư 2.3. Kế hoạch làm việc				
	Chứng nhận phần 1 + 2	4			4
3	3. Cơ bản về khoa học vật liệu 3.1. Kim loại, Phi kim và nhựa 3.2 Các loại vật liệu và ứng dụng của chúng 3.3 Ký hiệu vật liệu	12	12		
4	Toán kỹ thuật	12	12		
	Chứng nhận phần 3 + 4	4			4
5	5. Cắt bằng thủ công 5.1. Các máy cầm tay 5.2. Các phương pháp cắt khác nhau 5.3. Thông số gia công và thông số máy	34	10	24	
6	6. Gia công tạo phoi 6.1 Các máy cầm tay 6.2 Các máy lắp cố định 6.2. Thông số gia công và thông số máy 6.3 Dụng cụ và đồ gá 6.4 Quá trình gia công tạo phoi 6.5. Thông số đặt và thông số máy 6.6 Đánh giá kết quả công việc	34	10	24	
7	7. Cơ bản về công nghệ tạo hình 7.1. Tác động tạo hình của vật liệu 7.2. Hướng uốn 7.3. Uốn nóng và nguội các bán thành phẩm 7.4 Duỗi nóng và nguội các bán thành phẩm	30	10	20	
8	8. Các phương pháp kết nối 8.1. Kết nối tháo được và kết nối không tháo được	18	6	12	
9	9. Kết nối nhiệt 9.1. Hàn cứng và hàn mềm (hàn vảy đồng và hàn thiếc) 9.2. Hàn nóng chảy	36	8	28	
10	10. Kiểm tra và đo lường 10.1 Sự khác biệt giữa thiết bị kiểm tra và thiết bị đo lường	20	8	12	
	Giới thiệu về dự án làm việc	12			12
11	11. Các quy định về an toàn 11.1. An toàn lao động và phòng ngừa tai nạn 11.2. Biện pháp sơ cứu	20	12	8	
	Chứng nhận	2			2
12	11. Cơ bản về bảo vệ môi trường 11.1 Bảo vệ khí hậu 11.2 Bảo vệ rừng 11.3 Bảo vệ nước ngầm 11.4 Bảo vệ sức khỏe	16	16		
	Chứng nhận	1			1
	Chứng nhận	1			1
	Tổng	280	112	144	24

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu: Người học có khả năng hiểu và hoàn thiện các bản vẽ kỹ thuật. Họ lấy được những thông tin quan trọng để gia công chi tiết.

1.1 Nội dung: Truyền thông kỹ thuật

1.2. Tên bài: Bản vẽ kỹ thuật

1.2.1. Cấu trúc của một bản vẽ kỹ thuật

- + Cấu trúc tiêu chuẩn của một bản vẽ kỹ thuật
- + Mô phỏng hình học (3D, 2D)
- + Sự khác biệt giữa các bản vẽ riêng phần, bản vẽ mô đun và bản vẽ gia công

1.2.2 Tiêu chuẩn và dung sai

- + Tiêu chuẩn kiểm tra cơ bản và kiểm tra cấu trúc khi gia công các chi tiết HACV
- + Tiêu chuẩn kích thước cho biểu diễn của các phần tử
- + Làm quen các tiêu chuẩn chất lượng liên quan đến bề mặt
- + Tính toán theo tiêu chuẩn
- + Dung sai vị trí và sai lệch hình dáng

1.2.3 Kỹ thuật trình bày

Bài 2: Thời gian: 12 giờ

2. Mục tiêu: Người học có khả năng tự vẽ các chi tiết đơn giản, có tính đến các tiêu chuẩn và dung sai. Họ lập được danh sách các bộ phận trong danh mục và kế hoạch làm việc tương ứng.

2.1 Nội dung: Truyền thông kỹ thuật

2.2 Tên bài: Hoàn thiện và thay đổi các bản vẽ kỹ thuật

2.2.1 Biểu diễn hình học chi tiết đơn giản

- + Thực hiện các bản vẽ và dự án trong không gian hai chiều và ba chiều
- + Tạo bản vẽ trích cũng với sự trợ giúp của các chương trình ứng dụng
- + Biểu diễn các hình chiếu

2.2.2 Danh mục thiết bị

- + Lập danh mục thiết bị với sự trợ giúp của katalog và danh mục tiêu chuẩn
- + Xác định số lượng cần thiết của các thành phần riêng lẻ

2.2.3 Kế hoạch làm việc

- + Mô tả các bước xử lý theo thứ tự hợp lý và theo quan điểm kinh tế
- + Xác định các máy gia công và dụng cụ
- + Xác định thời gian xử lý của các bước làm việc riêng lẻ

2.2.4 Chứng nhận/ Chứng chỉ

Bài 3: Thời gian: 12 giờ

3. Mục tiêu: Người học có khả năng sắp xếp và phân loại các vật liệu cụ thể theo tính chất hóa học và vật lý

3.1 Nội dung: Kiến thức chuyên môn

3.2 Tên bài: Cơ bản về khoa học vật liệu

3.2.1 Kim loại, phi kim loại và nhựa

- + Làm quen với các tính chất khác nhau của vật liệu - công nghệ, hóa học, cơ học, vật lý

3.2.2 Các vật liệu và ứng dụng của chúng

- + Biết các lĩnh vực ứng dụng và sử dụng các vật liệu khác nhau
- + Đánh giá tác động định hình và uốn dựa trên tính chất vật liệu

3.2.3 Ký hiệu vật liệu

- + Xác định thành phần của vật liệu được sử dụng dựa trên ký hiệu vật liệu và từ đó lấy được tính chất vật liệu

Bài 4: Thời gian: 12 giờ

4. Mục tiêu: Người học có khả năng xác định các yêu cầu vật liệu để tính toán mặt cắt

4.1 Nội dung: Toán kỹ thuật

- + Xác định tỉ trọng, khối lượng và thể tích
- + Độ dẫn dài
- + Bán kính uốn và góc
- + Lò xo (sự co, nén của kim loại)
- + Tốc độ ăn dao và tốc độ cắt
- + Tốc độ (số vòng quay trục chính)

Bài 5: Thời gian: 34 giờ

5. Mục tiêu: Người học được học các kỹ năng cần thiết để chuẩn bị công cụ và máy móc cho gia công các bộ phận, thiết lập các máy móc và thực hiện kế hoạch làm việc kèm theo kiểm soát chất lượng.

5.1 Nội dung: Cắt bằng thủ công

5.2.1 Các máy cầm tay

- + Nhận biết các máy móc và công cụ khác nhau
- + Phân biệt giữa máy vận hành bằng điện và hoàn toàn bằng thủ công (máy cưa xọc) và các dụng cụ (kéo phẳng)

5.2.2 Các phương pháp cắt khác nhau

- + Cưa định hình với cưa sắt
- + Cắt tấm phẳng bằng kéo phẳng
- + Cắt định hình theo chiều dài ống

5.2.3 Thông số gia công và thông số máy

- + Xử lý chính xác và kẹp chặt máy hoặc công cụ
- + Chú ý đến tốc độ gia công phụ thuộc vào vật liệu
- + Có thể lựa chọn và cài đặt tham số máy

Bài 6: Thời gian: 34 giờ

6. Mục tiêu: Người học có khả năng điều phối và lựa chọn máy móc và công cụ theo quy trình gia công

6.1 Nội dung: Gia công tạo phoi (có phoi)

6.2 Tên bài: Cơ bản về máy kỹ thuật

6.2.1 Gia công với máy móc

- + Cấu trúc và hoạt động của máy móc
- + Lựa chọn dung dịch làm mát và chất bôi trơn dành riêng cho vật liệu và vật liệu cắt
- + Xác định sự ảnh hưởng đến tính sẵn sàng làm việc của máy
- + Đọc và hiểu các hướng dẫn vận hành và sử dụng, cả bằng tiếng Anh
- + Làm quen với cách xử lý thiết bị bảo hộ và quần áo

6.2.2 Máy cầm tay

- + Các máy móc và công cụ khác nhau
- + Điều chỉnh trên máy
- + Phân biệt giữa máy vận hành bằng điện và hoàn toàn thủ công (máy khoan) và dụng cụ (cắt ren)

6.2.3 Máy cố định

- + Thông số gia công và thông số máy
- + Xử lý chính xác và kẹp chặt máy hoặc công cụ
- + Chú ý đến tốc độ xử lý phụ thuộc vào vật liệu
- + Sử dụng dụng cụ cắt và chất bôi trơn
- + Lựa chọn và cài đặt thông số máy

6.2.4 Dụng cụ và đồ gá

- + Dụng cụ, mũi khoét, cắt ren
- + Công cụ hình học
- + Đồ gá kẹp

6.2.4 Gia công tạo phoi

- + Khoan và khoét
- + Cắt ren
- + Cạo mặt đầu

6.2.5 Thông số cài đặt và thông số máy

- + Điều chỉnh trên máy
- + Cài đặt máy

6.2.6 Đánh giá kết quả công việc

- + Đánh giá các phần tử theo kích thước và chất lượng bề mặt
- + Giới thiệu kết quả công việc

Bài 7: Thời gian: 30 giờ

7. Mục tiêu: Người học có khả năng đánh giá tác động vật chất trong quá trình biến dạng và áp dụng các quy trình, phương pháp tạo hình phù hợp theo quan điểm gia công.

7.1 Nội dung:

7.2 Tên bài: Cơ bản về kỹ thuật tạo hình

7.2.1 Tác động tạo hình của vật liệu

- + Đặc tính dòng chảy, đông đặc lạnh, độ đàn hồi
- + Có thể nhận biết và kiểm nghiệm khiếm khuyết vật chất

7.2.2 Hướng uốn của ống

- + Uốn định hình với Ê tô
- + Uốn ống bằng tay
- + Máy uốn

7.2.3 Uốn nóng và nguội các bán thành phẩm

- + Ưu điểm và nhược điểm của uốn nóng và uốn nguội
- + Uốn ống có đồ cắt
- + Uốn tấm kim loại

+ Ảnh hưởng của xử lý nhiệt đến tính chất vật liệu/ tác động tạo hình
7.2.4 Duỗi nóng và nguội

Bài 8: Thời gian: 18 giờ

8. Mục tiêu: Người học có khả năng phân biệt giữa các loại kết nối khác nhau của vật liệu đồng nhất và vật liệu tổng hợp.

8.1 Nội dung: Phương pháp kết nối

8.2 Tên bài: Các kết nối có thể tháo rời và không thể tháo rời

- + Bu lông và đai ốc
- + Kẹp nối các đường ống
- + Hoàn thiện kết nối ống bằng vít và kết nối bằng cách kẹp

Bài 9: Thời gian: 36 giờ

9. Mục tiêu: Người học được trang bị kỹ năng hàn ống và tấm kim loại. Anh ta biết các phương pháp và quy trình hàn cụ thể và có thể áp dụng chúng

9.1 Nội dung: Kết nối nhiệt

9.2 Tên bài: Hàn cứng và hàn mềm

9.2.1 Sự khác biệt giữa hàn cứng và hàn mềm

- + Nhiệt độ hàn, chất hàn, đường hàn và vật liệu

9.2.2 Xử lý khí thải

- + Nguy hiểm do khí thải
- + Thông gió tốt

9.2.3 Thủ tục và chuẩn bị vật liệu

- + Xác định các chi tiết cần được hàn với nhau theo thứ tự nào
- + Áp dụng các quy trình hàn khác nhau trên các vật liệu khác nhau: đồng, thép

9.3 Hàn nóng chảy khí

- + Kết nối các phần tử bằng hàn hỗn hợp

Bài 10: Thời gian: 20 giờ

10. Mục tiêu: Người học có khả năng phân biệt giữa kiểm tra và đo lường các thông số và độ dài vật lý. Họ có thể lựa chọn, vận hành, đọc kết quả và lập tài liệu về thông số cần đo trên dụng cụ đo

10.1 Nội dung:

10.2 Tên bài: Kiểm tra và đo lường

10.2.1 Phân biệt giữa kiểm tra và đo lường

- + Lựa chọn thiết bị kiểm tra hoặc đo lường
- + Có thể căn chỉnh và điều chỉnh các thiết bị
- + Ước tính sai số đo
- + Đánh giá các phần tử dựa trên thông số đo hoặc kiểm tra
- + Hoàn thiện một biên bản đo lường
- + So sánh giá trị đặt với giá trị thực và độ sai lệch của chúng

Bài 11: Thời gian: 20 giờ

11. Mục tiêu: Người học có khả năng đánh giá và áp dụng các quy định an toàn như an toàn lao động, quy định phòng cháy chữa cháy

11.1 Nội dung:

11.2 Tên bài: Các quy tắc an toàn

- + An toàn và sức khỏe tại nơi làm việc
- + Xác định các mối nguy hiểm và các biện pháp phòng ngừa
- + Biết và áp dụng các quy định về phòng ngừa tai nạn và sức khỏe nghề nghiệp

11.2.2 Hướng dẫn sơ cứu

- + Xác định và mô tả tác động cũng như phương thức xử lý trong trường hợp xảy ra tai nạn và biện pháp "sơ cứu"
- + Tuân thủ các quy định an toàn phòng cháy chữa cháy, mô tả tác động khi xảy cháy và giải thích cũng như thực hiện các biện pháp phù hợp

Bài 12: Thời gian: 16 giờ

12. Mục tiêu: Người học có khả năng tích hợp các hướng dẫn bảo vệ môi trường nói chung vào cuộc sống hàng ngày

12.1 Nội dung: Tổng quan về bảo vệ môi trường

12.2 Bảo vệ khí hậu

- + Các biện pháp chính chống biến đổi khí hậu giảm phát thải khí nhân tạo và hiệu ứng nhà kính
- + Hiệu ứng nhà kính do đâu sinh ra và như thế nào?
- + Khả năng hạn chế trong cuộc sống hàng ngày và tại nơi làm việc
- + Hậu quả của biến đổi khí hậu có thể xảy ra

12.3 Bảo vệ rừng

- + Bảo vệ rừng và cây chống lại thiệt hại dưới mọi hình thức
- + Ô nhiễm rác của rừng
- + Dọn dẹp và chữa cháy

12.4 Bảo vệ nguồn nước

- + Giữ nước sạch như nguồn nước uống hoặc dịch vụ
- + Ngăn ngừa các chất độc hại cho sức khỏe trong nước và sông ngòi
- + Ngăn ngừa ô nhiễm đất, các chất độc hại có thể vào nguồn nước ngầm khi trời mưa

12.5 Bảo vệ sức khỏe

- + Tuân thủ các quy định về bảo vệ tiếng ồn và thực hiện các biện pháp bảo vệ
- + Chú ý đến độ tinh khiết của không khí

IV. Điều kiện thực hiện mô-đun

1. Phòng học chuyên môn/ Nhà xưởng

- Bàn làm việc
- Bảng viết
- Quyền truy cập vào PC
- Số lượng người tham gia tối đa: 25

2. Thiết bị và máy móc:

- Dụng cụ kiểm tra và đo lường
- Thiết bị hàn cứng và mềm
- Máy khoan cầm tay

3. Tài liệu dạy và học, dụng cụ, vật tư tiêu hao:

- Búa, kìm, cưa, ..
- Tấm, ống, chất hàn
- Tài liệu chuyên môn, ví dụ Cơ bản về gia công kim loại
- Bảng tra và công thức

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp kiểm tra, đánh giá

1. Nội dung:

- Kiến thức: Chứng nhận
- Kỹ năng: Thực hiện dự án
- Tự chủ và trách nhiệm:

2. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

1. Phạm vi ứng dụng và phạm vi hoạt động:

2. Hướng dẫn thực hiện phương pháp dạy và học

- Đối với giáo viên và người hướng dẫn:
- Đối với người học:

3. Những vấn đề cần chú ý cần nhắc:

4. Tài liệu tham khảo:

5. Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN 02

Tên mô đun: Gia công và lắp ráp các cụm chi tiết

Mã số mô đun: MD 02

Thời gian: 278 giờ; (Lý thuyết: 83 giờ; Thực hành/Thí nghiệm/Thảo luận/Bài tập: 174 giờ;

Kiểm tra: 21 giờ)

I. Vị trí và tính chất của mô đun:

- Vị trí: Với điều kiện đã hoàn thành xong mô đun 1
- Tính chất: Các mô-đun luôn định hướng thực hành. Nó được sử dụng để bảo trì trong các tòa nhà cũng như các cụm chi tiết liên quan. Các học viên học cách chế tạo các cụm chi tiết, lắp ráp từ các chi tiết riêng lẻ bằng các phương pháp khác nhau như hàn thiếc, hàn và lắp ráp. Đồng thời, học các kiến thức về việc chăm sóc và bảo trì thiết bị, máy đã được học. Trong quá trình vận hành bảo trì thiết bị, học viên đọc kế hoạch bảo trì, kiểm tra kết nối điện và thực hiện kiểm tra chức năng chung. Ở đây, nội dung học từ các mô-đun trước đó cũng như các năng lực của tất cả các mô-đun được tích hợp lại và củng cố chúng.

II. Mục tiêu mô đun: Người học tạo các bản vẽ lắp ráp và hoàn thiện các chi tiết theo bản vẽ. Họ có được thông tin từ các kế hoạch bảo trì và sửa chữa cũng như thực hiện các công việc bảo trì đơn giản một cách độc lập. Người học thực hiện các quy định xử lý và an toàn để hướng dẫn công việc. Anh ta có thể có được thông tin từ các giám sát viên và đồng nghiệp. Người học tạo ra các hướng dẫn lắp ráp đơn giản và thực hiện chúng.

- Kiến thức:

- Các bản vẽ kỹ thuật
- Điện tử và cơ khí
- Vật liệu và thiết bị làm việc
- Gia công các ống nhựa

- Kỹ năng:

- Hoàn thiện một bản vẽ lắp ráp
- Đọc và lập kế hoạch
- Gia công các chi tiết bằng cách nối nhiệt
- Bảo trì và chăm sóc vật liệu làm việc và thiết bị vận hành

III. Nội dung mô đun:

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

TT	Nội dung dạy học	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
1	1. Truyền thông kỹ thuật 1.1 Bản vẽ lắp 1.2 Kế hoạch bảo trì và sửa chữa	20	10	8	2
2	2. Vật lý kỹ thuật 2.1 Cơ bản về kỹ thuật điện 2.2 Cơ bản về cơ khí	26	24		2
3	3. Kiểm tra và đo lường 3.1 Dụng cụ đo kỹ thuật số 3.2 Tạo báo cáo đo lường và kiểm tra	8	2	6	
4	4. Khoa học vật liệu 4.1 Cơ bản về công nghệ nhựa	12	12		
5	5. Hoàn thiện các mô đun 5.1 Hàn thiếc các đoạn ống 5.2 Hàn nóng chảy các đoạn ống 5.3 Hàn nóng chảy ống nhựa 5.4 Lắp ráp các phần tử và cum 5.5 Đánh giá chất lượng	80	0	80	
6	6. Giao tiếp kinh doanh và bảo mật 6.1 Trao đổi với cấp trên và đồng nghiệp 6.2 An toàn trong công việc 6.3 Ứng xử trên công trường	16	16		
7	7. Thiết bị và vật tư	48	6	40	2

	7.1 Thay đổi/ bổ sung vật liệu làm việc 7.2 Bảo trì thiết bị (máy móc và thiết bị) (bảo dưỡng, vệ sinh hàng ngày)				
8	8. Bảo trì các thiết bị 8.1 Kế hoạch bảo trì 8.2 Kiểm tra kết nối điện 8.3 Lắp ráp và tháo dỡ các phần tử	48	6	40	2
9	9.Xử lý 9.1 Xử lý các vật liệu làm việc	8	7		1
	Thực hiện dự án và trình diễn	12			12
	Tổng	278	83	174	21

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu: Người học có khả năng hiểu và hoàn thiện bản vẽ lắp ráp. Họ lấy được thông tin quan trọng để xử lý các mô đun. Người học có thể áp dụng các tiêu chuẩn và dung sai.

1.1 Nội dung: **Truyền thông kỹ thuật**

1.2. Tên bài: **Bản vẽ kỹ thuật**

1.2.1. Bản vẽ lắp ráp

+ Đọc và tạo được bản vẽ lắp ráp

+ Áp dụng tiêu chuẩn và dung sai

1.2.2 Lập một kế hoạch lắp ráp

+ Cấu trúc cây, lưu đồ

+ Xác định loại kết nối của các phần tử

+ Xác định dụng cụ, công cụ hỗ trợ và thiết bị

Bài: 2 Thời gian: 24 giờ

2. Mục tiêu: Người học có khả năng tính toán và đánh giá về mặt toán học các đại lượng vật lý.

2.1 Nội dung: **Môn học chuyên ngành**

2.2 Tên bài: **Vật lý kỹ thuật**

2.2.1 Cơ bản về kỹ thuật điện

+ Dòng điện, điện áp, điện trở

+ Định luật Ohm

+ Mạch điện

+ Thiết bị đo và đo các đại lượng vật lý

2.2.2 Tên bài: **Cơ học cơ bản**

+ Lực

+ Dao động

+ Công

Bài 3: Thời gian: 8 giờ

3. Mục tiêu: Người học có khả năng thiết lập, đo lường và đọc giá trị đo các dụng cụ đo kỹ thuật số. Họ kiểm tra theo thông số kỹ thuật và ghi lại kết quả

3.1 Nội dung: **Môn học chuyên ngành**

3.2 Tên bài: **Kiểm tra và đo lường**

3.2.1 Dụng cụ đo kỹ thuật số

+ Các loại dụng cụ đo kỹ thuật số

+ Xử lý các dụng cụ đo kỹ thuật số

3.2.3 Các biên bản đo lường và kiểm tra

+ Tạo báo cáo đo lường và kiểm tra

Bài 4: Thời gian: 12 giờ

4. Mục tiêu: Người học có kiến thức cơ bản về gia công vật liệu nhựa

4.1 Nội dung: **Môn học chuyên ngành**

4.2 Tên bài: **Khoa học vật liệu**

+ Cơ bản về công nghệ vật liệu

Bài 5: Thời gian: 80 giờ

5. Mục tiêu: Người học sở hữu các năng lực để thực hiện lắp ráp từ các bộ phận riêng lẻ. Họ chọn phương pháp kết nối nhiệt hoặc cơ học và áp dụng nó. Người học đánh giá các mô đun theo quy định và yêu cầu chất lượng hiện hành.

5.1 Nội dung: Thực tập chuyên môn**5.2 Tên bài: Hoàn thiện các mô đun****5.1 Hàn thiếc các đoạn ống**

+ Hàn ống và kết nối đường ống làm bằng các vật liệu khác nhau

5.2 Hàn nóng chảy các đoạn ống

+ Hàn ống và kết nối đường ống làm bằng vật liệu khác nhau

+ Hàn các ống nhựa theo ứng dụng

5.3 Lắp ráp các phần tử và cụm

+ Chọn mô-men xoắn chính xác cho các kết nối bắt vít

+ Kết nối vít chắc chắn

5.4 Đảm bảo chất lượng

+ Đánh giá các kết nối theo chức năng và sự ổn định về kích thước

Bài 6: Thời gian: 16 giờ

6. Mục tiêu: Người học được học các kỹ năng để tiếp nhận thông tin từ các giám sát viên và đồng nghiệp. Họ có thể đọc và thực hiện các quy định hiện hành.

6.1 Nội dung: Giao tiếp kinh doanh**6.1 Tên bài: Giao tiếp kinh doanh và bảo mật****6.2.1 Phòng vấn giám sát viên và đồng nghiệp****6.2.2 An toàn trong công việc****6.2.3 Ứng xử trên công trường****Bài 7:** Thời gian: 48 giờ

7. Mục tiêu: Người học có khả năng bảo trì và bảo dưỡng các máy móc của công ty. Họ có thể xử lý các vật liệu và áp dụng các biện pháp cũng như quy định về làm việc và an toàn khi bảo quản và xử lý vật tư.

7.1 Nội dung:**7.2 Tên bài: Các thiết bị và vật tư**

+ Làm quen với ký hiệu của chất làm mát và chất bôi trơn

+ Có thể phân biệt và mô tả về thuộc tính của các chất làm mát và chất bôi trơn

7.2.1 Thay đổi/ bổ sung vật liệu làm việc

+ Chú ý thông số kỹ thuật của nhà sản xuất khi thay đổi hoặc bổ sung các vật liệu

7.2.2 Bảo dưỡng các thiết bị (máy móc và thiết bị)

+ Làm sạch thiết bị và bôi trơn các bộ phận cơ khí

+ Phân tích các dấu hiệu và nguyên nhân hao mòn

Bài 8: Thời gian: 48 giờ

8. Mục tiêu: Người học có khả năng bảo trì các thiết bị (máy móc) trong phạm vi bảo trì và tuân thủ các quy định an toàn cho thiết bị điện.

8.1 Nội dung:**8.2 Tên bài: Bảo trì các thiết bị****8.2.1 Kế hoạch bảo trì**

+ Thực hiện và lập hồ sơ về công tác bảo trì theo kế hoạch

8.2.2 Kiểm tra các kết nối điện

+ Kiểm tra trực quan các kết nối và điểm đấu nối điện xem có những hư hỏng cơ học và hư hỏng về cách điện hay không

+ Sử dụng các biện pháp an toàn cho máy móc và thiết bị điện

+ Tuân thủ các quy định an toàn

8.2.3 Kiểm tra chức năng của các bộ phận chuyển động

+ Kiểm tra chức năng bằng cách hủy bỏ và tác động các phần tử cơ khí

+ Vệ sinh bảo quản chức năng

8.2.4 Lắp đặt và tháo dỡ các phần tử

+ Tháo dỡ và lắp đặt các phần tử và cụm đơn giản theo thông số kỹ thuật

+ Đánh dấu các phần tử tháo dỡ và bảo quản theo hướng dẫn

Bài 9: Thời gian: 8 giờ

9. Mục tiêu: Người học có khả năng phân loại, bảo quản và xử lý các chất thải và phế thải theo các tiêu chí không gây nguy hiểm cho sức khỏe.

9.1 Nội dung: Bảo vệ môi trường**9.2 Tên bài: Xử lý****9.2.1 Xử lý chất thải và phế thải**

+ Ký hiệu các chất thải cần xử lý

+ Tuân thủ các quy định về môi trường và quy định về xử lý

IV. Điều kiện thực hiện mô-đun

- Phòng học chuyên môn/ Nhà xưởng:
 - Bàn làm việc
 - Bảng
 - Quyền truy cập vào PC
 - Số lượng người tham gia tối đa: 25
 - Thiết bị và máy móc:
 - Dụng cụ kiểm tra và đo lường
 - Máy hàn cứng và mềm
 - Máy khoan cầm tay
 - Máy khoan đứng
 - Máy hàn
 - Tài liệu dạy và học, dụng cụ, vật tư tiêu hao:
 - Búa, kìm, cưa, ..
 - Tấm, ống, chất hàn
 - Tài liệu chuyên môn, ví dụ Cơ bản về gia công kim loại
 - Bảng tra và công thức
 - Kính hàn và găng tay hàn
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp kiểm tra, đánh giá

1. Nội dung:
 - 1.1. Kiến thức: Chứng nhận
 - 1.2. Kỹ năng: Thực hiện dự án
 - 1.3. Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:
2. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

- Phạm vi ứng dụng và phạm vi hoạt động:
- Hướng dẫn thực hiện phương pháp dạy và học
 - Đối với giáo viên và người hướng dẫn:
 - Đối với người học:
- Những vấn đề cần chú ý cần nhắc:
- Tài liệu tham khảo:
- Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN 03

Tên mô đun: Bảo trì hệ thống kỹ thuật

Mã số mô đun: MD 03

Thời gian: 280 Giờ; (Lý thuyết: 63 Giờ; Thực hành/Thí nghiệm /Thảo luận/Bài tập: 205 Giờ;

Kiểm tra: 12 Giờ)

I. Vị trí và tính chất của mô đun:

- Vị trí: Với điều kiện đã hoàn thành xong mô đun 1 và 2
- Tính chất: Mô-đun được định hướng thực hành. Nội dung từ các mô-đun trước được ứng dụng và tăng cường. Các học viên tìm hiểu về sự phù hợp và thực hiện chính xác việc bảo trì nhằm đến việc tăng và sử dụng tối ưu tuổi thọ của các thiết bị và máy móc. Có sự hỗ trợ hoặc độc lập, các học viên luôn đóng vai trò là một phần của quy trình sản xuất và trong tiến trình của công ty.

II. Mục tiêu của mô đun: Người học có thể kiểm tra, bảo trì và sửa chữa các thiết bị và hệ thống cung cấp. Ngoài ra, anh ta lấy được thông tin từ tài liệu kỹ thuật, cả bằng tiếng Anh và thảo luận với các giám sát viên/ đồng nghiệp. Họ thực hiện các bài kiểm tra chức năng và lập tài liệu về chúng. Người học có thể đánh giá và thay đổi các phần tử

- Kiến thức:

- Xử lý dữ liệu nhà sản xuất, hướng dẫn vận hành và bảo trì theo thông số kỹ thuật
- Có kiến thức về các bài kiểm tra chức năng khác nhau
- Nguyên lý hoạt động của thiết bị và hệ thống kỹ thuật

- Kỹ năng:

- Bảo trì và kiểm tra thiết bị và hệ thống kỹ thuật theo thông số
- Đánh giá các phần tử bằng các thử nghiệm chức năng
- Thay thế và che đậy các bộ phận và chất làm mát

- Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

- Chịu trách nhiệm thực hiện công việc bảo trì các bộ phận và hệ thống của nhà máy
- Chủ động thu thập và ghi chép dữ liệu liên quan đến các thiết bị

III. Nội dung mô đun:

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

TT	Nội dung dạy học	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
1	1. Toán kỹ thuật và vật lý kỹ thuật 1.1 Điện tử cơ bản	22	20		2
2	2. Bảo trì 2.1 Tài liệu vận hành 2.2 Kế hoạch và biên bản kiểm tra 2.3 Kiểm tra, bảo trì và sửa chữa hệ thống kỹ thuật tòa nhà	228	35	185	8
3	3. Sửa chữa 3.1 Thay thế các phần tử	30	8	20	2
	Tổng	280	63	205	12

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Thời gian: 60 Giờ

1. Mục tiêu: Người học có khả năng tính toán và đánh giá các thông số điện. Họ áp dụng những nội dung cơ bản của kỹ thuật điện và điện tử. Họ đọc hướng dẫn vận hành và hướng dẫn sử dụng, bảng thông số kỹ thuật (cả bằng tiếng Anh) và tổng hợp thông tin. Người học đọc các mạch điện và hoàn thiện sơ đồ mạch điện.

1.1 Nội dung: Toán kỹ thuật và vật lý kỹ thuật

1.2 Tên bài: Điện tử

1.2.1 Kỹ thuật điện

- + Bảo vệ chống lại sự nguy hiểm của dòng điện
- + Dòng điện DC và AC
- + Công suất của nguồn điện xoay chiều
- + Mạch điện cơ bản

Bài 2: Thời gian: 228 Giờ

2. Mục tiêu: Người học có khả năng thực hiện công việc bảo trì và sửa chữa đơn giản trên các thiết bị và hệ thống kỹ thuật

2.1 Nội dung: Bảo trì

2.2 Tên bài: Các biện pháp bảo trì

2.2.1 Tài liệu vận hành

+ Định nghĩa các tính chất, phương thức hoạt động và các lĩnh vực ứng dụng của chất bôi trơn làm mát, chất lỏng thủy lực và chất chống ăn mòn

+ Thay thế các chất làm mát, chất bôi trơn, chất lỏng thủy lực và xử lý theo quy định

2.2.2 Kế hoạch và biên bản kiểm tra

+ Đọc kế hoạch bảo trì, hướng dẫn vận hành và sử dụng

+ Tài liệu về các biện pháp bảo trì

+ Mô tả nguyên nhân có thể gây ra lỗi

2.2.3 Bảo trì, kiểm tra và sửa chữa các hệ thống kỹ thuật

+ Phân biệt các biện pháp: bảo trì, kiểm tra và sửa chữa

+ Lập kế hoạch thực hiện và tài liệu kế hoạch bảo trì khi lắp đặt nước uống và nước thải

+ Chuẩn bị và thực hiện công tác bảo trì, kiểm tra và sửa chữa có chú ý đến tất cả các quy định liên quan.

+ Kiểm tra các kết nối điện và điểm đấu nối xem có hư hỏng cơ học và hư hỏng cách điện không, chú ý đến các quy định về sức khỏe và an toàn

+ Phân tích dấu hiệu mài mòn và xác định nguyên nhân mài mòn

+ Kiểm tra chức năng chuyển động của phần tử cơ khí

+ Phân tích và ghi nhận thiệt hại của các phần tử

2.2.4 Kiểm tra, bảo trì và sửa chữa hệ thống kỹ thuật tòa nhà

+ Bảo dưỡng van một chiều, bộ lọc và giảm áp

+ Vệ sinh các bộ phận và đường ống theo cách thân thiện với môi trường

Bài 3: Thời gian: 30 Giờ

3. Mục tiêu: Người học có khả năng thực hiện công việc sửa chữa đơn giản trên các thiết bị và hệ thống kỹ thuật một cách độc lập và thực hiện các biện pháp phù hợp.

3.1 Nội dung: Sửa chữa

3.2 Thay thế các phần tử

+ Thay đổi các phần tử và cụm theo hướng dẫn

+ Đánh dấu các bộ phận tháo rời và bảo quản tương ứng

+ Sửa chữa các bộ phận chưa làm việc để chuẩn bị cho làm việc

+ Tuân thủ quy tắc an toàn với các thiết bị và hệ thống đang ngừng hoạt động

+ Thực hiện các biện pháp bảo trì phòng ngừa

IV. Điều kiện thực hiện mô-đun

- Phòng học chuyên môn/ Nhà xưởng:
- Thiết bị và máy móc:
- Tài liệu dạy và học, dụng cụ, vật tư tiêu hao:

Các loại sách, tài liệu:

+ VDMA trang 24 186-1

+ Bảng tra thiết bị cơ khí HACV

+ Công thức tính toán thiết bị cơ khí HACV

+ Kỹ thuật nguồn "Công nghệ thông gió và điều hòa không khí"

+ Thiết bị cơ khí HACV, tài liệu chuyên môn

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp kiểm tra, đánh giá

3. Nội dung:

3.1. Kiến thức: Chứng nhận

3.2. Kỹ năng: Thực hiện dự án

3.3. Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

4. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

- Phạm vi ứng dụng và phạm vi hoạt động:
- Hướng dẫn thực hiện phương pháp dạy và học
 - Đối với giáo viên và người hướng dẫn:
 - Đối với người học:
- Những vấn đề cần chú ý cần nhắc:
- Tài liệu tham khảo:
- Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN 04

Tên mô đun: Lắp đặt các thiết bị điện và hệ thống cung cấp điện

Mã số mô đun: MD 04

Thời gian: 280 Giờ; (Lý thuyết: 60 Giờ; Thực hành/Thí nghiệm/Thảo luận/Bài tập: 204 Giờ;

Kiểm tra: 16 Giờ)

I. Vị trí và tính chất của mô đun:

- **Vị trí:** Với điều kiện đã hoàn thành xong mô đun 1, 2 và 3

- **Tính chất:** Mô-đun được định hướng thực hành. Các quy định về an toàn và phòng ngừa tai nạn đóng vai trò chính trong toàn bộ mô-đun. Mỗi quan hệ cơ bản giữa các quy định và các nguyên tắc cơ bản của điện tử được hướng dẫn cho các học viên bằng cách lắp đặt các thiết bị điện, mạch điện và máy móc. Xử lý dữ liệu và tài liệu bằng tiếng Anh với sự hỗ trợ từ vựng trong từ điển. Các phương pháp đo và xác định chi phí vật liệu, tiền lương được học toàn bộ trong mô-đun này.

II. Mục tiêu mô đun: Người học có thể thực hiện công việc trên các hệ thống điện với chú ý tuân thủ các quy định kỹ thuật điện được công nhận và các quy định phòng ngừa tai nạn.

Họ thu thập được thông tin từ các bảng dữ liệu, hướng dẫn vận hành và quy định lắp đặt cả bằng tiếng Anh. Người học có thể phân biệt các loại dòng điện và thực hiện được các phép đo và kiểm tra chức năng tương ứng. Họ thảo luận về thủ tục với các giám sát viên/ đồng nghiệp. (chỉ từ tủ điện đến thiết bị)

- Kiến thức:

- Chức năng và phương thức hoạt động của các phần tử điện
- Quy tắc và các quy định phòng ngừa tai nạn
- Các biện pháp khi làm việc với các thiết bị điện
- Kỹ thuật lắp đặt
- Cơ bản nguồn điện xoay chiều một pha và ba pha

- Kỹ năng:

- Lắp đặt các phần tử điện
- Tuân thủ các biện pháp an toàn lao động
- Kiểm tra và đo lường các phần tử điện
- Đấu nối các thiết bị và phần tử

- Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

III. Nội dung mô đun:

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

TT	Nội dung dạy học	Thời gian (Giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
1	1. Toán kỹ thuật và vật lý kỹ thuật 1.1 Điện tử cơ bản 1.2 Cơ bản về điều khiển và điều chỉnh 1.3 Cơ bản về kỹ thuật mạch điện	56	50		6
2	2. Làm việc với các thiết bị điện 2.1 Các quy định an toàn 2.2 Lập kế hoạch làm việc 2.3 Lắp đặt các phần tử 2.4 Máng đi dây 2.5 Dây dẫn điện 2.6 Bộ phận kết nối 2.7 Cân bằng điện thế 2.8 Các phần tử điều khiển, điều chỉnh và đo lường 2.9 Kiểm tra chức năng 2.10 Đấu dây 2.11 Tính toán vật liệu và nhân công	192		184	8
3	3. Bảo trì thiết bị điện	32	10	20	2
	Tổng	280	60	204	16

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Thời gian56 Giờ

1. Mục tiêu: Người học có khả năng tính toán và đánh giá tiết diện đường ống và tối thiểu hóa. Họ áp dụng được những nội dung cơ bản của kỹ thuật điện và điện tử để đọc và đánh giá sơ đồ.

1.1 Nội dung: Toán kỹ thuật và vật lý kỹ thuật

1.2 Tên bài: Điện tử

1.2.1 Kỹ thuật điện

- + Bảo vệ chống lại sự nguy hiểm của dòng điện
- + Công suất của mạch điện xoay chiều
- + Công suất của mạch điện xoay chiều ba pha
- + Lệch pha

1.2.2 Cơ bản về kỹ thuật điều khiển và điều chỉnh

- + Điều khiển và điều chỉnh
- + Các loại mạch điều khiển
- + Các thiết bị điều khiển

1.2.3 Kỹ thuật mạch điện

- + Ký hiệu và các loại sơ đồ mạch
- + Đọc và hoàn thiện các mạch điện đơn giản
- + Thu nhận và đánh giá các thông số bằng các dụng cụ đo kỹ thuật số

Bài 2: Thời gian 192 Giờ

2. Mục tiêu: Người học có khả năng kiểm tra chức năng của các linh kiện điện tử và sử dụng chúng vào các thiết bị và hệ thống kỹ thuật. Họ có thể đi dây và đấu nối các phần tử theo quy định. Họ xác định được chi phí vật liệu và nhân công và có thể đánh giá công việc theo điểm kinh tế.

2.1 Nội dung:

2.2 Tên bài: Làm việc với các thiết bị điện

2.2.1 Các quy định an toàn

- + Tuân thủ các quy tắc về kỹ thuật điện được công nhận
- + Làm quen với các quy định phòng ngừa tai nạn
- + Làm quen với quy định phòng cháy chữa cháy

2.2.2 Lập kế hoạch làm việc

- + Mô tả các bước công việc
- + Kiểm tra xem, liệu đã có đủ các phần tử cần thiết để lắp đặt
- + Tuân thủ các thông tin của nhà sản xuất và hướng dẫn vận hành
- + Đọc và đánh giá các sơ đồ mạch điện
- + Thu thập thông số kỹ thuật và các thông tin cả bằng các phương tiện kỹ thuật số

2.2.3 Lắp đặt các phần tử

- + Lưu ý những tính năng đặc biệt khi lắp đặt các phần tử điện
- + Lựa chọn và đánh dấu các phần tử
- + Kiểm tra về tính nguyên vẹn và chức năng
- + Lưu ý về giao diện giữa các thiết bị của các nhà sản xuất khác nhau.

2.2.4 Xác định các tuyến cáp theo điều kiện lắp đặt, địa hình và an toàn

- + Chú ý các quy định đối với những phòng khô, ẩm và ướt
- + Chú ý và tuân thủ quy định phòng cháy chữa cháy tại những khu vực làm việc dễ cháy nổ
- + Khu vực dễ cháy nổ
- + Lắp đặt hệ thống (ống luồn dây, hệ thống máng dẫn, ..)
- + Chú ý những đường cắt ngang, tuyến cáp tập trung, nhiệt độ và khoảng cách an toàn

2.2.5 Dây dẫn điện

- + Lựa chọn các dây dẫn điện có chú ý xem xét đến tính chất tải trọng về cơ, điện và nhiệt
- + Chú ý về phương pháp lắp đặt và mục đích sử dụng
- + Lắp đặt và định vị các dây dẫn điện
- + Tuân thủ các hướng dẫn lắp đặt cho kết nối điện và tải trọng cơ học
- + Phân biệt điểm nối nguồn xoay chiều một pha và ba pha

2.2.6 Bộ phận kết nối

- + Sử dụng giắc kẹp đầu dây, đầu cốt, kết nối với dây dẫn và cáp
- + Thông tin nhà sản xuất được chú ý đảm bảo phù hợp với tình huống lắp đặt

2.2.7 Cân bằng điện thế

- + Tránh tạo ra sự sai lệch điện áp trong hệ thống
- + Chú ý đến hiện tượng tĩnh điện với những phần không dẫn điện
- + Bao gồm các phần tử dẫn điện
- + Tuân thủ hướng dẫn của nhà sản xuất

2.2.8 Các phần tử điều khiển, điều chỉnh và đo lường

- + Lắp đặt và đánh dấu các phần tử điều khiển, điều chỉnh và đo lường
- + Các phần tử của hệ thống cảm biến
- + Thành phần của bộ truyền động

2.2.9 Kiểm tra và đo lường

- + Kiểm tra chức năng
- + Ghi nhận thông số đo bằng dụng cụ đo đa năng
- + Đọc giá trị và ghi biên bản về các lỗi và cảnh báo

2.2.10 Đấu dây

- + Đấu dây các mô đun và thiết bị theo tài liệu
- + Phân biệt được các loại sơ đồ riêng lẻ (Sơ đồ nguyên lý và sơ đồ nối dây, Sơ đồ đi dây, sơ đồ bố trí thiết bị, ..)

2.2.11 Tính toán vật liệu và nhân công

Bài 3: Thời gian 32 Giờ

3. Mục tiêu:

3.1 Nội dung: Bảo trì thiết bị

3.2 Tên bài: Bảo trì các thiết bị điện

3.2.1 Sử dụng và bảo trì các thiết bị điện

- + Hướng dẫn về chức năng và xử lý các thiết bị điện
- + Bảo trì và sửa chữa

IV. Điều kiện thực hiện mô-đun

- Phòng học chuyên môn/ Nhà xưởng:
 - Thiết bị và máy móc:
 - Tài liệu dạy và học, dụng cụ, vật tư tiêu hao:
Các loại sách, tài liệu:
 - + VDMA trang 24 186-1
 - + Bảng tra thiết bị cơ khí HACV
 - + Công thức tính toán thiết bị cơ khí HACV
 - + Kỹ thuật nguồn "Công nghệ thông gió và điều hòa không khí"
 - + Thiết bị cơ khí HACV, tài liệu chuyên môn
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp kiểm tra, đánh giá

5. Nội dung:

- Kiến thức:
- Kỹ năng:
- Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

6. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

- Phạm vi ứng dụng và phạm vi hoạt động:
- Hướng dẫn thực hiện phương pháp dạy và học
 - Đối với giáo viên và người hướng dẫn:
 - Đối với người học:
- Những vấn đề cần chú ý cần nhắc:
- Tài liệu tham khảo:
- Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN 05

Tên mô đun: Lập kế hoạch lắp đặt hệ thống thông gió và điều hòa không khí

Mã số mô đun: MD 05

Thời gian: 280 Giờ; (Lý thuyết: 78 Giờ; Thực hành/Thí nghiệm /Thảo luận/Bài tập: 184 Giờ;

Kiểm tra: 18 Giờ)

I. Vị trí và tính chất của mô đun:

- **Vị trí:** Với điều kiện đã hoàn thành xong mô đun 1,2,3 và 4
- **Tính chất:** Mô đun này chủ yếu là thực hành, phần lý thuyết là không đáng kể. Sự tương tác giữa không khí trong nhà, các thông số không khí trong phòng và hệ thống được cài đặt có thể được theo dõi và ghi lại bởi các học viên khi xử lý đơn đặt hàng của khách hàng. Từ việc lập kế hoạch, tính toán, thực hiện đến hoàn thành đều được thực hiện và lắp ráp với các phương pháp thủ công (bằng tay). Giải pháp ứng dụng kỹ thuật số vào việc lập kế hoạch được áp dụng, nhưng các phương pháp tính toán tương tự cũng được kết hợp (tính bằng tay).

II. Mục tiêu mô đun: Người học nhận ra mối liên hệ giữa khí hậu trong nhà và sức khỏe của con người. Họ có được kiến thức nền tảng của một hệ thống điều hòa không khí, có thể phân tích được chúng và tính toán được các thông số. Họ lên kế hoạch kiểm soát thông gió các phòng. Họ có thể phân biệt, đánh giá và lắp đặt các thành phần của hệ thống thông gió và điều hòa không khí theo chế độ làm việc và chức năng của chúng

- Kiến thức:

- Ảnh hưởng của nhiệt độ không khí đến cơ thể người
- Trạng thái nhiệt động của không khí trong phòng
- Lắp đặt và vận hành quạt
- Đọc và đánh giá biểu đồ

- Kỹ năng:

- Xác định dữ liệu dựa trên các đặc tính
- Lắp ráp các phần tử
- Tiến hành kiểm tra chức năng

- Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

III. Nội dung mô đun:

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

TT	Nội dung dạy học	Thời gian (Giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
1	1. Truyền thông kỹ thuật 1.2 Đánh giá các biểu đồ kỹ thuật 1.3 Đánh giá các tài liệu tiếng Anh	8	6		2
2	2. Khái niệm cơ bản về công nghệ thông gió 2.1 Cân bằng nhiệt của cơ thể người 2.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến sự thoải mái (tính tiện nghi) 2.3 Phân biệt các loại luồng không khí và lưu lượng không khí khác nhau	18	16		2
3	3. Các phần tử của hệ thống thông gió 3.1 Quạt gió 3.2 Lọc gió 3.3 Ống dẫn khí và phụ kiện ống gió 3.4 Cửa thổi khí và ống dẫn khí trong phòng 3.5 Máy làm mát không khí 3.7 Máy tạo độ ẩm 3.8 Máy hút ẩm	40	10	28	2
4	4. Hệ thống thông gió phòng và	40	10	28	2

	điều hòa không khí 4.1 Hệ thống thông gió tự nhiên 4.2 Thiết bị kỹ thuật thông gió phòng 4.3 Phòng cháy chữa cháy 4.4 Cách âm				
5	5. Lắp đặt các mô đun	160	32	120	8
6	6. Vận chuyển các phần tử và cụm	14	4	8	2
	Tổng	280	78	184	18

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Thời gian: 8 Giờ

1. Mục tiêu: Người học có khả năng thu thập thông số vật lý và dữ liệu máy từ các tài liệu kỹ thuật

1.1 Nội dung:

1.2. Tên bài: Truyền thông kỹ thuật

1.2.1 Đánh giá các biểu đồ kỹ thuật

+ Đường đặc tính

+ Biểu đồ

1.2.2 Đánh giá tài liệu của nhà sản xuất và cả tài liệu bằng tiếng Anh

+ Hướng dẫn vận hành

+ Hướng dẫn lắp ráp

Bài 2: Thời gian: 18 Giờ

2. Mục tiêu: Người học có thẩm quyền xác định, đánh giá và nhận định các điều kiện khí hậu

2.1 Nội dung: Kiến thức chuyên môn

2.2 Tên bài: Khái niệm cơ bản về công nghệ thông gió

2.2.1 Cân bằng nhiệt của cơ thể người

+ Ảnh hưởng của nhiệt độ môi trường

+ Nhiệt độ phòng

2.2.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến sự thoải mái (tính tiện nghi)

+ Thông số vật lý

+ Thông số hóa học

+ Yếu tố sinh học

2.2.3 Phân biệt các loại luồng không khí và lưu lượng không khí khác nhau

+ Khí thổi ra

+ Khí hút vào

+ Các thông số trạng thái khí

+ Luồng khí trong nhà và ngoài trời

Bài 3: Thời gian: 40 Giờ

3. Mục tiêu: Người học có khả năng phân biệt các phần tử để truyền tải không khí và tính toán các giá trị đặc trưng của chúng

3.1 Nội dung:

3.2 Tên bài: Các phần tử của hệ thống thông gió

3.2.1 Quạt gió

+ Cấu trúc và phương thức hoạt động

+ Tính toán và đánh giá các tham số

+ Công suất, áp suất quạt, lưu lượng gió, hiệu suất

+ Các loại quạt gió

3.2.2 Lọc gió

+ Các loại lọc gió và phân loại của chúng

+ Cấu trúc và phương thức hoạt động

+ Xác định các thông số của lọc gió

3.2.3 Ống dẫn khí và phụ kiện ống gió

+ Tính toán lưu lượng khí và thể tích không khí

3.2.4 Cửa thổi khí và ống dẫn khí trong phòng

+ Phân biệt cửa hút và xả khí

+ Có thể xác định được nhiệm vụ cửa thoát khí

+ Vật liệu và vật tư

+ Biết các loại ống dẫn khí phòng

3.2.5 Máy làm mát không khí

+ Máy làm mát không khí và phân loại chúng

- + Cấu trúc và phương thức hoạt động
- + Xác định nhu cầu làm mát và tải làm mát

3.2.6 Máy tạo độ ẩm

- + Nguyên lý tạo độ ẩm
- + Lắp ráp và vận hành các chi tiết
- + Tuân thủ quy định vệ sinh

3.2.7 Máy hút ẩm

- + Quy trình hút ẩm

Bài 4: Thời gian: 40 Giờ

4. Mục tiêu: Người học có khả năng gọi tên các bộ phận riêng lẻ thuộc hệ thống thông gió và điều hòa không khí và phác thảo chúng trong một sơ đồ. Họ nắm vững mối quan hệ cơ bản giữa các phần tử riêng lẻ.

4.1 Nội dung:

4.2 Tên bài: Hệ thống thông gió phòng và điều hòa không khí

4.2.1 Hệ thống thông gió tự nhiên

- + Cửa sổ thông gió
- + Thông gió trực
- + Mái thông gió

4.2.2 Thiết bị kỹ thuật thông gió phòng

- + Phân loại trong hệ thống thông gió, hệ thống đảo gió và hệ thống kết hợp
- + Phân loại máy điều hòa không khí
- + Điều hòa không khí trong phòng
- + Cấu trúc và chức năng

4.2.3 Phòng cháy chữa cháy

- + Hệ thống báo cháy tự động và hệ thống phun nước
- + Quy định phòng ngừa tai nạn và biện pháp phòng cháy chữa cháy

4.2.4 Cách âm

- + Biết và có thể phân biệt các loại giảm thanh

Bài 5: Thời gian: 160 Giờ

5. Mục tiêu: Người học có khả năng lắp ráp các bộ phận điều hòa không khí riêng lẻ và kiểm tra chức năng của chúng. Họ áp dụng các quy tắc và quy định hiện hành trong quá trình xây dựng và lắp ráp.

5.1 Nội dung:

5.2 Tên bài: Lắp ráp các mô đun

- + Lựa chọn các dụng cụ và máy móc
- + Tính toán và thiết kế các đại lượng vật lý (lượng nhiệt, dòng nhiệt, ..)
- + Kiến thức về mối quan hệ nhiệt động học
- + Đánh giá các chu trình môi chất lạnh bằng biểu đồ
- + Kích thước và thiết kế chu trình làm lạnh
- + Xác định các tuyến cáp
- + Tạo biểu đồ RI
- + Xem xét kế hoạch lắp đặt
- + Kiểm tra sự rò rỉ và chức năng của thiết bị
- + Kiểm tra và đánh dấu các thành phần có thể tái sử dụng
- + Thực hiện các biện pháp cách âm
- + Thực hiện bảo vệ chống ăn mòn
- + Chú ý đến lịch kiểm tra và những lưu ý trong lịch bảo trì
- + Tuân thủ quy định lắp đặt, phòng cháy chữa cháy, an toàn và sức khỏe

Bài 6: Thời gian: 14 Giờ

6. Mục tiêu: Người học có khả năng bảo đảm, vận chuyển và tháo dỡ các bộ phận điều hòa không khí vận chuyển mà không gây hư hại

6.1 Nội dung:

6.2 Tên bài: Vận chuyển các phần tử và cụm

- + Kiểm tra các phần tử bị hư hỏng và biện pháp xử lý
- + Kiểm tra cài đặt
- + Chú ý tiếp nhận, bảo vệ, vận chuyển và bốc dỡ hàng nguy hiểm theo các quy định hiện hành
- + Thực hiện việc tiếp nhận, vận chuyển và bốc dỡ, có chú ý đến những yếu tố gây hại cho sức khỏe
- + Kiểm tra trực quan quá trình giữ và nâng hàng
- + Chuẩn bị, giữ, bảo vệ và vận chuyển các phần tử cần vận chuyển

IV. Điều kiện thực hiện mô-đun

- Phòng học chuyên môn/ Nhà xưởng:
- Thiết bị và máy móc:

- Tài liệu dạy và học, dụng cụ, vật tư tiêu hao:
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp kiểm tra, đánh giá

7. Nội dung:
- Kiến thức:
 - Kỹ năng:
 - Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:
8. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

- Phạm vi ứng dụng và phạm vi hoạt động:
- Hướng dẫn thực hiện phương pháp dạy và học
 - Đối với giáo viên và người hướng dẫn:
 - Đối với người học:
- Những vấn đề cần chú ý cần nhắc:
- Tài liệu tham khảo:
- Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN 06

Tên mô đun: Lắp đặt hệ thống cấp thoát nước

Mã số mô đun: MD 06

Thời gian: 280 Giờ; (Lý thuyết: 70 Giờ; Thực hành/Thí nghiệm/ Thảo luận/Bài tập: 188 Giờ; Kiểm tra ...22 Giờ)

I. Vị trí và tính chất của mô đun:

- Vị trí: Với điều kiện đã hoàn thành xong mô đun 1,2,3,4 và 5
- Tính chất: Mô-đun có định hướng thực hành với các phần lý thuyết quan trọng của mô đun. Người học biết các mối ghép cơ bản của hệ thống nước uống và thoát nước. Sơ đồ lắp đặt và giải ống có thể được ghi lại theo cách hướng đến kết quả công việc và hướng tới khách hàng, được áp dụng theo cách thức thực hành. Các quy định vệ sinh và các biện pháp phòng cháy chữa cháy được tuân thủ. Năng lực lắp ráp đường ống và thiết bị được củng cố và mở rộng. Các tính toán toán đã học được áp dụng thường xuyên.

II. Mục tiêu mô đun: Kiến thức cơ bản về cấp nước uống và thoát nước của các hộ gia đình. Người học đọc hướng dẫn lắp đặt, kế hoạch lắp đặt và sau đó có thể lắp đặt các phần tử và cụm này. Họ có được kiến thức về chu trình nước thải. Họ đặt được các đường ống theo tuyến, có thể xác định kích thước và áp lực đường ống bằng tính toán. (chỉ lắp đặt đường ống, không lắp thiết bị như bơm và hệ thống cấp nước nóng)

- Kiến thức:

- Cơ bản về thủy lực
- Vận hành hệ thống thoát nước
- Cơ bản về nguồn cấp nước uống
- Phân loại các phụ kiện khác nhau

- Kỹ năng:

- Lập sơ đồ nguyên lý cấp nước và xử lý nước của một hộ gia đình
- Đọc kế hoạch lắp đặt đường ống và kế hoạch đi dây
- Lắp đặt các đường ống và chống ồn
- Lắp đặt các phụ kiện

III. Nội dung mô đun:

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

TT	Nội dung dạy học	Thời gian (Giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận/ Bài tập	Kiểm tra
1	1. Nước 1.1 Chu trình của nước 1.2 Tính chất của nước 1.3 Chất ô nhiễm trong nước 1.4 Yêu cầu về nước uống 1.5 Sản xuất và xử lý nước uống	12	10		2
2	2. Hệ thống nước uống 2.1 Nhu cầu sử dụng 2.2 Vật liệu cho hệ thống nước uống 2.3 Đường ống cho hệ thống nước uống 2.4 Lắp đặt	120	20	92	8
3	3. Phụ kiện của hệ thống nước uống 3.2 Đường ống và phụ kiện 3.3 Bộ lọc	18	10	6	2
4	4. Đồng hồ nước	6	5		1
5	5. Các biện pháp an toàn khi lắp đặt hệ thống nước uống	6	5		1
6	6. Hệ thống thoát nước 6.1 Vệ sinh công cộng 6.2 Giới thiệu các loại nước thải 6.3 Phân loại hệ thống thoát nước	118	20	90	8

	6.4 Đặt đường dây (ống) 6.5 Lắp đặt đường ống thoát				
	Tổng	280	70	188	22

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Thời gian: 12 Giờ

1. Mục tiêu: Người học có khả năng nhận biết sự lưu thông của nước trong tầm quan trọng của nó đối với con người. Họ có thể phân biệt được các tính chất của nước và xử lý thân thiện với môi trường. Họ biết được các yêu cầu đối với nước uống và có thể tính toán các thông số vật lý

1.1 Nội dung:

1.2 Tên bài: Nước

1.2.1 Chu trình của nước

+ Biết được tài nguyên nước và mô tả chu trình

1.2.2 Tính chất của nước

+ Phân biệt được tính chất vật lý của nước

+ Biết được trạng thái và tác dụng của nó đối với hệ thống nước uống

+ Tính toán được các thông số vật lý như áp suất và thể tích

+ Nhận biết và xác định được thành phần hóa học về độ pH và độ cứng của nước

+ Đặc tính vi khuẩn gây ảnh hưởng đến con người

1.2.3 Các chất ô nhiễm trong nước

+ Các chất xâm nhập vào nước uống từ môi trường thông qua tác động của con người

1.2.4 Yêu cầu về nước uống

+ Quy định về vệ sinh

+ Quy định nước uống

+ Phân tích nước uống

1.2.5 Sản xuất và xử lý nước uống

+ Vòi và nguồn nước

+ Các kiểu xử lý nước uống

+ Vị trí lưu trữ và phân phối nước uống

Bài 2: Thời gian: 120 Giờ

2. Mục tiêu: Người học có thể chú ý đến các biện pháp để duy trì chất lượng nước uống. Họ hoàn thiện kế hoạch lắp đặt hệ thống nước uống và lập kế hoạch lắp ráp. Họ kết nối và lắp đặt đường ống và kiểm tra rò rỉ đường ống.

Người học chú ý và tuân thủ các định luật vật lý và đưa chúng vào công việc của họ.

2.1 Nội dung:

2.2 Tên bài: Hệ thống nước uống

2.2.1 Nhu cầu sử dụng

+ Tính toán áp suất và tổn thất áp suất trong đường ống

+ Tính toán kích thước ống và với sự trợ giúp của biểu đồ

+ Chú ý đến tốc độ dòng chảy trong các đoạn ống

2.2.2 Vật liệu cho hệ thống nước uống

+ Lựa chọn vật liệu có chú ý đến các nhà sản xuất được chứng nhận và sự chấp nhận về các vật liệu kim loại, nhựa phải tuân thủ các khuyến cáo của KTW

+ Biết được sự tương tác giữa vật liệu và nước

2.2.3 Đường ống cho hệ thống nước uống

+ Đường ống và phụ kiện phải chắc chắn và đảm bảo cho áp suất vận hành cần thiết

2.2.4 Lắp đặt

+ Chuẩn bị kế hoạch lắp đặt và biểu đồ dòng chảy để lắp đặt nước uống

+ Xử lý và áp dụng các quy định về vệ sinh

+ Tuân thủ các quy định của hệ thống cung cấp nước uống cho các tòa nhà

+ Lập danh mục vật tư, để xác định chi phí

+ Thực hiện biện pháp nối dây đẳng thế

+ Kiểm tra và thảo luận về vị trí và cấu trúc vật lý của các kết nối cung cấp và xử lý

+ So sánh vật liệu, phụ kiện và đường ống

+ Chuẩn bị và lắp đặt các ống bằng cách cắt và uốn

+ Lắp đặt các giá đỡ và định vị với các phần tử định vị phù hợp

+ Định vị các đường ống có chú ý đến độ dốc, khoảng cách cho cách nhiệt và cách âm

+ Chú ý phòng cháy chữa cháy và giãn nở nhiệt

+ Đặt đường ống nước uống theo cách để không tạo ra nước tù đọng

+ Rửa sạch và vệ sinh đường ống

+ Kiểm tra chức năng của phụ kiện và lập tài liệu

+ Lắp đặt, bảo vệ và tháo dỡ các cấu trúc phụ trợ, giàn giáo làm việc và bảo vệ tuân thủ các quy định phòng ngừa tai nạn

Bài 3: Thời gian: 18 Giờ

3. Mục tiêu: Người học có khả năng phân biệt các phụ kiện và bộ lọc được sử dụng trong việc cung cấp nước uống theo nguyên lý làm việc và xác định được ứng dụng của chúng.

3.1 Nội dung:

3.2 Tên bài: Phụ kiện của hệ thống nước uống

3.2.1 Đường ống và phụ kiện

- + Biết các phương thức hoạt động và nguyên tắc hoạt động
- + Van chuyển mạch
- + Van điều khiển

3.2.2 Bộ lọc trong ống nước uống

- + Nhận biết các loại bộ lọc và xác định thông số

Bài 4: Thời gian: 6 Giờ

4. Mục tiêu: Người học có khả năng phân biệt các loại đồng hồ nước khác nhau theo phương thức hành động và vị trí lắp đặt.

4.1 Nội dung:

4.2.1 Tên bài: Đồng hồ nước

- + Các loại và chức năng của đồng hồ nước
- + Đồng hồ nước tòa nhà và căn hộ
- + Thời gian hiệu chuẩn của đồng hồ nước
- + Đồng hồ nước tòa nhà và đồng hồ nước chung cư

Bài 5 : Thời gian: 6 Giờ

5. Mục tiêu: Người học có khả năng nhận biết những nguy hiểm trong việc lắp đặt hệ thống nước uống và chú ý chúng trong quá trình lắp đặt

5.1 Nội dung:

5.2 Tên bài: Các biện pháp an toàn khi lắp đặt hệ thống nước uống

- + Nguy hiểm của việc nước bị ô nhiễm ngấm trở lại
- + Các loại thiết bị an toàn chống chảy ngược
- + Kết nối hệ thống nước uống với các hệ thống khác

Bài 6 : Thời gian: 118 Giờ

6. Mục tiêu: Người học có khả năng thực hiện các biện pháp để làm sạch nước sinh hoạt. Họ nhập các nhánh kết nối cho các bộ phận thoát nước lập kế hoạch lắp đặt. Họ kết nối và lắp đặt đường ống rồi kiểm tra rò rỉ đường ống.

Người học biết và tôn trọng các định luật vật lý và vận dụng chúng vào công việc của mình.

6.1 Nội dung:

6.2 Tên bài: Hệ thống thoát nước

6.2.1 Vệ sinh công cộng

- + Mạng lưới thoát nước
- + Nhà máy xử lý nước thải
- + Sơ đồ biểu diễn nhà máy xử lý nước thải

6.2.3 Giới thiệu các loại nước thải

- + Xây dựng quy định nguồn nước thải

6.2.3 Hệ thống thoát nước

- + Các bộ phận của hệ thống thoát nước
- + Nhận biết nguyên tắc hoạt động và cách thức hoạt động
- + Phát triển các kiến thức cơ bản về thủy lực

6.2.3 Đặt các đường ống

- + Chú ý đến độ nghiêng và mực nước ngầm
- + Thông gió của đường ống
- + Cân bằng áp lực chống lại quá áp và thấp áp
- + Không giảm kích thước danh nghĩa theo hướng dòng chảy
- + Cung cấp lỗ thông hơi cho các điểm thoát nước
- + Lắp đặt bẫy mùi
- + Nhận biết vật liệu của ống thoát nước

6.2.4 Lắp đặt ống thoát nước

- + Quy hoạch hệ thống thoát nước tòa nhà bằng cách phân chia mạng lưới thoát nước và loại nước thải trên cơ sở hệ thống thoát nước hiện có
- + Lập danh mục vật liệu để xác định chi phí
- + Lập kế hoạch lắp đặt, trình tự công việc và sơ đồ mô phỏng
- + Đánh dấu các đường ống và kích thước kết nối danh nghĩa
- + Xác định kích thước đường ống thoát nước
- + Chuẩn bị và thực hiện các biện pháp làm kín và kiểm tra rò rỉ tại các điểm cung cấp và xử lý

- + Kiến thức cơ bản về thủy lực của hệ thống thoát nước về độ nghiêng, mức độ điền đầy và tốc độ dòng chảy
- + Tính toán độ dốc
- + Thực hiện các biện pháp thông gió cho đường ống và các trạm nổi
- + Lập tài liệu về kiểm tra chức năng của các phụ kiện
- + Chú ý bảo vệ chống ăn mòn chủ động và thụ động
- + Tuân thủ các quy tắc thông gió - thông gió chính, thông gió thứ cấp và thông gió ngoài
- + Chú ý các biện pháp vệ sinh khi tháo rời các đường ống cũ
- + Chú ý tuân thủ các quy định an toàn hiện hành, tuân thủ an toàn lao động
- + Đánh dấu chất thải và xử lý theo quy định

IV. Điều kiện thực hiện mô-đun

- Phòng học chuyên môn/ Nhà xưởng:
 - Bàn làm việc
 - Bảng đen
 - Quyền truy cập vào PC
 - Số lượng người tham gia tối đa: 25
 - Thiết bị và máy móc:
 - Dụng cụ kiểm tra và đo lường
 - Thiết bị hàn cứng và mềm
 - Máy khoan cầm tay
 - Tài liệu dạy và học, dụng cụ, vật tư tiêu hao:
 - Búa, kìm, cưa, ..
 - Tăm, ống, chất hàn
 - Tài liệu chuyên môn, ví dụ Cơ bản về gia công kim loại
 - Bảng tra và công thức
 - Quy định và bản vẽ kiến trúc
4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp kiểm tra, đánh giá

9. Nội dung:
- Kiến thức: Chứng nhận
 - Kỹ năng: Thực hiện dự án
 - Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:
10. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

- Phạm vi ứng dụng và phạm vi hoạt động:
- Hướng dẫn thực hiện phương pháp dạy và học
 - Đối với giáo viên và người hướng dẫn:
 - Đối với người học:
- Những vấn đề cần chú ý cần nhắc:
- Tài liệu tham khảo:
- Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN 07

Tên mô đun: Xử lý đơn hàng theo định hướng khách hàng và lắp đặt thiết bị vệ sinh

Mã số mô đun: MD 07

Thời gian: 280 Giờ; (Lý thuyết: 80 Giờ; Thực hành/Thí nghiệm/Thảo luận/Bài tập: 180 Giờ; Kiểm tra 20 Giờ)

I. Vị trí và tính chất của mô đun

- Vị trí: Với điều kiện đã hoàn thành xong mô đun 1,2,3,4, 5 và 6
- Tính chất: Mô-đun được định hướng thực hành và cung cấp cho học viên cách xử lý một cách chuyên nghiệp theo nguyện vọng của khách hàng cũng như lập kế hoạch trang bị các thiết bị vệ sinh, có tính đến các biện pháp bảo vệ phù hợp và theo mong muốn của khách hàng. Người học biết lập kế hoạch và thực hiện lắp đặt cũng như xác định các khu vực cần bảo vệ điện. Nó dạy các kỹ thuật về việc lắp ráp các đường ống và máng dẫn. Cuối cùng, người học có thể trình bày kết quả công việc của mình cho khách hàng và giải thích nó đã đạt mục tiêu

II. Mục tiêu mô đun:

- Kiến thức:

- Thu thập thông tin
- Tư vấn đặt hàng cho khách hàng
- Quy hoạch một khu vệ sinh
- Lắp đặt thiết bị vệ sinh
- Thiết kế và chọn thiết bị

- Kỹ năng:

- Thảo luận với khách hàng và các bên liên quan
- Lập kế hoạch và kiểm soát quá trình
- Lắp đặt các thiết bị vệ sinh

III. Nội dung mô đun:

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

TT	Nội dung dạy học	Thời gian (Giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/ Thí nghiệm/Thảo luận/Bài tập	Kiểm tra
1	1. Lập kế hoạch đơn hàng của khách hàng 1.1 Đề xuất dự thảo kế hoạch	16	4	12	
2	2. Thông tin và định hướng 2.1 Bản vẽ thi công 2.2 Các quy định và quy tắc 2.3 Những thắc mắc 2.4 Điều kiện cơ sở vật chất 2.5 Các tính toán	22	22		
3	3. Thực hiện 3.1 Tài liệu về kế hoạch 3.2 Lắp đặt các thiết bị vệ sinh 3.3 Khu vực bảo vệ điện (ở khu vực không được phép lắp thiết bị điện)	168	40	128	
4	4. Chuyển giao cho khách hàng	8		8	
5	5. Toán kỹ thuật và vật lý kỹ thuật 5.1 Kích thước đường ống 5.2 Khối lượng đường ống 5.3 Đường kính ống 5.4 Độ dốc	6	6		
6	6. Các thiết bị thông gió trong phòng vệ sinh	12	4	8	
7	7. Lắp ráp đường ống và máng 7.1 Mặt bằng lắp đặt 7.2 Sửa chữa các đường ống và dây dẫn	28	4	24	
8	8. Giới thiệu công việc dự án	20		0	20

	Tổng	280	80	180	20
--	-------------	-----	----	-----	----

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Thời gian: 16 Giờ

1. Mục tiêu: Người học có khả năng trực quan hóa các thiết kế và có thể đánh giá các lựa chọn thiết bị theo quan điểm kinh tế. Người học tư vấn cho khách hàng và tiến hành các cuộc thảo luận

1.1 Nội dung: Lập kế hoạch đơn hàng của khách hàng

1.2. Tên bài: Lập kế hoạch đơn hàng cho khách

1.2.1. Đề xuất dự thảo kế hoạch

- + Trình bày bản dự thảo kế hoạch trên giấy hoặc trên máy tính
- + Bố trí các thiết bị theo tường, sàn và mái che
- + Thảo luận và tư vấn khách hàng

Bài 2: Thời gian: 22 Giờ

2. Mục tiêu: Người học có khả năng phân tích bản vẽ xây dựng và các điều kiện về cấu trúc. Họ có được thông tin từ các quy định và quy tắc. Họ có được thông tin về việc so sánh các van, thiết bị vệ sinh và các phụ kiện từ các danh mục và thông tin sản phẩm rồi đánh giá chúng về chức năng và phương thức hoạt động.

2.1 Nội dung:

2.2 Tên bài: Thông tin và định hướng

2.2.1 Bản vẽ thi công

- + Thu thập các thông tin lắp đặt và kích thước

2.2.2 Các quy định và quy tắc

- + Tập hợp tất cả các quy định và hướng dẫn áp dụng

2.2.3 Thắc mắc từ nhà cung cấp

- + Nhận và đánh giá các gói ưu đãi

2.2.4 Các thiết bị cho khu vệ sinh

- + Vật liệu cho nhà tắm và WC
- + Lắp đặt tường
- + Màu sắc, ánh sáng thiết kế
- + Phụ kiện vệ sinh

2.2.5 Tính toán giá thành

- + Xác định tất cả các chi phí có liên quan và tính chi phí hoàn thiện

Bài 3: Thời gian: 168 Giờ

3. Mục tiêu: Người học có khả năng lắp đặt các thiết bị vệ sinh theo thiết kế cụ thể. Họ xác định các quy trình làm việc và lựa chọn các dụng cụ. Người học tuân thủ tất cả các quy tắc và quy định hiện hành

3.1 Nội dung:

3.2 Tên bài: Thực hiện

3.2.1 Tài liệu về kế hoạch

- + Lập lịch lắp ráp chi tiết
- + Xác định các bước làm việc và danh mục vật tư
- + Hoàn thiện kế hoạch lắp ráp
- + Lập và ký kết thỏa thuận với các bên liên quan
- + Kiểm soát chu trình làm việc sau khi tham khảo ý kiến các bên liên quan

3.2.1 Lắp đặt các thiết bị vệ sinh

- + Lắp đặt gạch lát
- + Niêm phong cố định và đảm bảo vệ sinh các khớp nối
- + Thiết kế và kích cỡ của dây điện
- + Tuân thủ và thực hiện các quy định về kết nối điện, khu vực bảo vệ và các thiết bị bảo vệ
- + Lắp đặt các đường ống
- + Lắp đặt thiết bị vệ sinh đảm bảo thẩm mỹ, sinh thái và vệ sinh
- + Chú ý các kích thước lắp đặt khác nhau
- + Lắp đặt ổ cắm, cống và phụ kiện trần
- + Thực hiện kiểm tra chức năng
- + Mô tả và cài đặt các vòi trộn
- + Vệ sinh các thiết bị đã lắp đặt sau khi hoàn thành
- + Phân loại chất thải và xử lý theo quy định

3.2.3 Khu vực bảo vệ điện

- + Nhận biết được sự nguy hiểm của dòng điện
- + Nhận biết các khu vực nguy hiểm khác nhau và chú ý chúng trong khi lắp đặt

+ Tuân thủ các quy định và biện pháp về sức khỏe và an toàn

Bài 4: Thời gian: 8 Giờ

4. Mục tiêu: Người học được học các kỹ năng để tiến hành các cuộc thảo luận thân thiện với khách hàng và bàn giao đối tượng đã hoàn thành.

4.1 Nội dung:

4.2.1 Tên bài: Chuyển giao cho khách hàng

- + Giải thích về vệ sinh, an toàn và bảo vệ môi trường
- + Giải thích về khả năng tiết kiệm nước và năng lượng
- + Tư vấn về các sản phẩm bảo dưỡng
- + Chuyển giao tất cả các tài liệu quan trọng cho khách hàng
- + Giải thích về thông gió phòng và bảo trì của hệ thống thông gió

Bài 5: Thời gian: 6 Giờ

5. Mục tiêu: Người học có thể xác định kích thước ống bằng tính toán.

5.1 Nội dung: Toán kỹ thuật và vật lý kỹ thuật

5.2 Tên bài: Tính toán đường ống

5.2.1 Kích thước đường ống

- + Thiết kế và xác định kích thước của đường ống
- + Tính kích thước ống, tiết diện tự do và tiết diện cổ
- + Xác định kích thước ống và đường kính ống

5.3 Tên bài: Độ dốc

- + Tính toán độ dốc

Bài 6: Thời gian: 12 Giờ

6. Mục tiêu: Người học có khả năng lắp đặt hệ thống thông gió trong các phòng vệ sinh

6.1 Nội dung:

6.2 Tên bài: Các thiết bị thông gió trong phòng vệ sinh

- + Lắp đặt hệ thống thông gió trong phòng tuân thủ các quy định hiện hành
- + Quạt phòng nhỏ
- + Hệ thống thông gió đường ống

Bài 7: Thời gian: 28 Giờ

7. Mục tiêu: Người học có khả năng xác định và lắp đặt các chân đế định vị. Họ phân biệt các loại ống bằng vật liệu khác nhau và kết nối chúng.

7.1 Nội dung: Kiến thức chuyên môn

7.2 Tên bài: Lắp ráp các đường ống và máng

7.2.1 Mặt bằng lắp đặt

- + Xác định loại nền móng là bê tông, bê tông nhẹ, tường rào, gỗ, ...
- + Kiểm tra tình trạng nền móng (khô, ướt, vừa phải, v.v.)
- + Chú ý tuân thủ phê duyệt xây dựng

7.2.2 Định vị đường ống và dây dẫn

- + Kiểm tra vị trí kết nối với hệ thống cung cấp và xử lý của tòa nhà
- + Nhận biết các phương pháp định vị thiết bị và lựa chọn theo yêu cầu
- + Sửa chữa các giá đỡ và định vị
- + Lắp đặt đường ống và máng với các vật liệu khác nhau
- + Áp dụng kỹ thuật kết nối theo vật liệu và các yêu cầu
- + Lựa chọn vật liệu làm kín theo loại phương tiện

Bài 8: Thời gian: 20 Giờ

8. Mục tiêu: Người học có khả năng chủ động giới thiệu công việc dự án của mình và trả lời các câu hỏi phản hồi. Họ có thể biện luận chính xác và có kỹ thuật trình bày thuần thục

8.1 Nội dung:

8.2 Tên bài: Trình bày công việc của dự án

- + Giới thiệu các thiết kế và giải pháp
- + Biện luận cho phương án thực hiện đã chọn

IV. Điều kiện thực hiện mô-đun

- Phòng học chuyên môn/ Nhà xưởng:
 - Tường lắp đặt
 - Quyền truy cập vào PC
 - Số lượng người tham gia tối đa: 25
- Thiết bị và máy móc:
 - Dụng cụ kiểm tra và đo lường
 - Máy khoan cầm tay

3. Tài liệu dạy và học, dụng cụ, vật tư tiêu hao:

- Các thiết bị vệ sinh, đường ống, ...
- Búa, kìm, cưa, ..
- Máy ép cầm tay
- Tài liệu chuyên môn về thiết bị cơ khí HACV
- Công thức và bảng dữ liệu
- Dụng cụ kiểm tra và đo lường

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp kiểm tra, đánh giá

11. Nội dung:

- Kiến thức: Thực hiện dự án
- Kỹ năng: Chủ động lập kế hoạch và thay đổi các đơn đặt hàng
- Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:
- Đánh giá: Ý tưởng, tính sáng tạo, các chức năng, tính khả thi về cấu trúc, khái niệm tổng thể, chi

phí

12. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

- Phạm vi ứng dụng và phạm vi hoạt động:
- Hướng dẫn thực hiện phương pháp dạy và học
 - Đối với giáo viên và người hướng dẫn:
 - Đối với người học:
- Những vấn đề cần chú ý cần nhắc:
- Tài liệu tham khảo:
- Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN 08

Tên mô đun: Lắp đặt hệ thống phân phối lạnh

Mã số mô đun: MD 08

Thời gian: 312 Giờ; (Lý thuyết: 88 Giờ; Thực hành/Thí nghiệm /Thảo luận/Bài tập: 208 Giờ;
Kiểm tra 16 Giờ)

I. Vị trí và tính chất của mô đun:

- Vị trí: Với điều kiện đã hoàn thành xong mô đun 1,2,3,4,5,6 và 7
- Tính chất: Mô-đun xây dựng rất định hướng thực hành. Các học viên tìm hiểu sâu về thiết kế hệ thống lạnh bằng các công cụ cần thiết và các bước làm việc tương ứng. Kiến thức toàn diện về việc lắp đặt một hệ thống như vậy, có tính đến các điều kiện vật lý của tòa nhà và các yêu cầu của khách hàng. Trong phần lý thuyết đã định hướng cho các phương pháp thu thập thông tin liên quan đến trường các trường hợp này, các yếu tố toán học và vật lý cũng như cấu trúc chung của điện lạnh được học.

II. Mục tiêu mô đun: Kiến thức cơ bản về công nghệ làm lạnh. Người học làm quen với cấu trúc của một hệ thống lạnh và có thể mô tả chức năng của chúng. Họ cài đặt được các phần tử riêng lẻ trong hệ thống lạnh và điều hòa không khí. Họ thực hiện các bài kiểm tra chức năng.

- Kiến thức cơ bản:

- Các quá trình nhiệt
- Chức năng và cấu trúc các bộ phận chính của một hệ thống lạnh
- Xử lý chất làm lạnh theo cách thân thiện với môi trường
- Nguyên tắc thoát nước ngưng tụ

- Kỹ năng:

- Đo lường và đánh giá các thông số lạnh
- Đường ống, kỹ thuật kết nối, kiểm tra độ kín
- Lắp ráp các bộ phận riêng lẻ

- Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

III. Nội dung mô đun:

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

TT	Nội dung dạy học	N			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/Thí nghiệm /Thảo luận/Bài tập	Kiểm tra
1	1. Toán kỹ thuật và vật lý kỹ thuật 1.1 Áp suất và nhiệt độ 1.2 Tổng quan về nhiệt động lực học 1.3 Tính nhạy cảm và tiềm ẩn của nhiệt độ	36	32		4
2	2. Lắp đặt hệ thống lạnh 2.1 Máy nén 2.2 Bình ngưng 2.3 Bộ tiết lưu 2.4 Thiết bị bay hơi 2.5 Mô tả chức năng	60	32	24	4
3	3. Lắp đặt các thiết bị điện lạnh 3.1 Thu thập các thông tin 3.2 Lập kế hoạch làm việc 3.3 Lắp đặt các thiết bị 3.4 Kiểm tra về chức năng 3.5 Các loại đường ống 3.6 Cách nhiệt 3.8 Quy định về bảo vệ	216	24	184	8
	Tổng	312	88	208	16

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Thời gian: 36 Giờ

1. Mục tiêu: Người học có khả năng tính toán các thông số vật lý cần thiết cho quá trình làm lạnh

1.1 Nội dung:

1.2. Tên bài: Toán kỹ thuật và vật lý kỹ thuật

1.2.1 Áp suất và nhiệt độ

1.2.2 Nội dung chính của nhiệt học

1.2.3 Nhiệt cảm và nhiệt ẩn

Bài 2: Thời gian: 60 Giờ

2. Mục tiêu: Người học có khả năng làm việc với các máy lạnh

2.1 Nội dung: Chuyên môn

2.2 Tên bài: Lắp đặt một hệ thống lạnh

2.2.1 Máy nén

+ Cấu trúc và hoạt động

+ Mô tả quá trình nén

2.2.2 Bình ngưng

+ Cấu trúc và hoạt động

+ Mô tả quá trình ngưng tụ

2.2.3 Bộ tiết lưu

+ Cấu trúc và hoạt động

+ Mô tả quá trình tăng trưởng

2.2.4 Thiết bị bay hơi

+ Cấu trúc và hoạt động

+ Mô tả quá trình bay hơi

2.2.5 Mô tả nguyên lý

+ Tạo sơ đồ chức năng của một hệ thống lạnh và giải thích về mạch làm lạnh

Bài 3: Thời gian: 216 Giờ

3. Mục tiêu: Người học có khả năng lắp ráp các bộ phận và các phụ kiện riêng lẻ trong các hệ thống lạnh. Họ lập kế hoạch cho các bước làm việc và chuẩn bị nơi làm việc của mình. Họ thành thạo việc xử lý các dụng cụ làm việc và có thể vận hành các dụng cụ đo lường. Người học biết các quy trình nhiệt động cơ bản và sau đó có thể đánh giá các phần tử.

3.1 Nội dung:

3.2 Tên bài: Lắp đặt các thiết bị điện lạnh

3.2.1 Thu thập các thông tin

+ Đánh giá tài liệu của nhà sản xuất và hướng dẫn vận hành, cả bằng tiếng Anh

+ Có được thông tin về hệ thống truyền nhiệt, vị trí lắp đặt, phương pháp lắp đặt và kết nối

+ Đánh giá dữ liệu đường ống ngưng tụ và làm mát cũng như tính tương thích của các phụ kiện riêng lẻ

+ Tiếp nhận thông tin về chất làm lạnh

3.2.2 Lập kế hoạch làm việc

+ Lựa chọn kỹ thuật làm việc, dụng cụ và máy móc

+ Lập kế hoạch mạng lưới đường ống có tính đến khoảng cách lắp đặt, cách nhiệt và cách âm

+ Lập kế hoạch sản xuất

+ Làm rõ thỏa thuận với đồng nghiệp và khách hàng về lịch trình

3.2.3 Lắp đặt các thiết bị

+ Chú ý đến các điều kiện và tính chất vật lý của tòa nhà trong quá trình lắp đặt

+ Đánh giá các thông số và đặc tính điện của các mô đun và phần tử cũng như xem xét chúng trong quá trình lắp đặt

3.2.4 Kiểm tra về chức năng

+ Thực hiện kiểm tra trực quan và kiểm tra chức năng của từng phụ kiện

+ Lựa chọn phương pháp và dụng cụ đo

+ Đo đại lượng điện trong mạch DC và AC và xác định sự phụ thuộc của chúng với nhau

+ Thu nhận và ghi lại các giá trị đo được từ cảm biến

+ Xác định lỗi đo lường và nguyên nhân của chúng và tiến hành xử lý

3.2.5 Các loại đường ống

+ Phân loại các đường ống ở vị trí đường hút, áp suất, lỏng, phun, điều khiển và xung

+ Biết và áp dụng các phương pháp đặt ống composite và các công cụ tương ứng

3.2.6 Cách nhiệt

+ Xác định cách nhiệt sau khi ngưng tụ và tối thiểu nhiệt đầu vào

3.2.7 Quy định về bảo vệ

+ Theo dõi các biện pháp phòng ngừa tai nạn và an toàn lao động

+ Chú ý bảo vệ sức khỏe

IV. Điều kiện thực hiện mô-đun

- Phòng học chuyên môn/ Nhà xưởng:
- Thiết bị và máy móc:
- Tài liệu dạy và học, dụng cụ, vật tư tiêu hao:

- Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp kiểm tra, đánh giá

13. Nội dung:

- Kiến thức:
- Kỹ năng:
- Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

14. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

- Phạm vi ứng dụng và phạm vi hoạt động:
- Hướng dẫn thực hiện phương pháp dạy và học
 - Đối với giáo viên và người hướng dẫn:
 - Đối với người học:
- Những vấn đề cần chú ý cân nhắc:
- Tài liệu tham khảo:
- Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN 09

Tên mô đun: Kiểm tra chức năng, sửa chữa các thiết bị trong hệ thống cung cấp

Mã số mô đun: MD 09

Thời gian: 272 Giờ; (Lý thuyết: 48 Giờ; Thực hành/Thí nghiệm /Thảo luận/Bài tập: 210 Giờ; Kiểm tra 14 Giờ)

I. Vị trí và tính chất mô đun:

- Vị trí: Với điều kiện đã hoàn thành xong mô đun 1,2,3,4,5,6,7 và 8
- Tính chất: Mô-đun được chia đều khối lượng lý thuyết liên quan và thực hành. Phần thực hành định hướng đến việc bảo trì, kiểm tra, lắp đặt và tháo dỡ các hệ thống cung cấp. Các học viên đã có được kinh nghiệm và kiến thức trong lĩnh vực bảo trì và bảo dưỡng ở các mô-đun trước. Các kiến thức và kỹ năng được củng cố bởi các học viên thực hiện công việc bảo trì cho từng lĩnh vực riêng biệt của họ. Các kỹ năng đo lường, điều khiển và kiểm soát được mở rộng. Thông qua việc học tốt các cơ sở kỹ thuật cung cấp, học viên nên học cách đưa ra ý kiến chuyên gia của mình về các biện pháp thực hiện và thực hiện những điều này khi tham khảo ý kiến của đồng nghiệp và ban quản lý.

II. Mục tiêu mô đun: Người học có khả năng thực hiện công việc bảo trì cá nhân trên các thiết bị và hệ thống cung cấp. Họ làm việc có hệ thống theo kế hoạch sửa chữa và bảo trì. Họ xác định tình trạng của các bộ phận được thay thế bằng cách kiểm tra và thực hiện các biện pháp thích hợp. Họ trao đổi với đồng nghiệp/ người giám sát.

- Kiến thức:

- Bảo trì một hệ thống hoàn chỉnh
- Biện pháp chuẩn bị và
- Bảo trì dự phòng
- Nâng cao kiến thức về đo lường, điều khiển và điều chỉnh

- Kỹ năng:

- Phát hiện và thiết lập mối quan hệ chức năng giữa các phần tử
- Thực hiện các phép đo điện tử phức tạp hơn
- Tiến hành kiểm tra các phần tử cơ khí

III. Nội dung mô đun:

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

TT	Nội dung dạy học	Thời gian (Giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/Thí nghiệm /Thảo luận/Bài tập	Kiểm tra
1	1. Đánh giá công nghệ của thiết bị và hệ thống cung cấp 1.1 Truyền thông kỹ thuật 1.2 Kiểm tra và kiểm soát chức năng 1.3 Các tài liệu	40	8	30	2
2	2. Kiểm tra chức năng của hệ thống cung cấp kỹ thuật 2.1 Kiểm tra các thông số đặt và thực tế 2.2 Kiểm tra chức năng cơ khí	50	12	36	2
3	3. Thay thế các phần tử	30	4	26	
4	4. Bảo trì và sửa chữa các thiết bị cung cấp kỹ thuật 4.1 Các biện pháp phòng ngừa 4.2 Bảo trì thiết bị và hệ thống 4.3 Sửa chữa thiết bị và hệ thống 4.4 Lắp ráp theo quan điểm chức năng 4.5 Thiết lập sẵn sàng cho hoạt động	112	16	88	8
5	5. Tháo rời các thiết bị và hệ thống kỹ thuật	40	8	30	2
	Tổng	272	48	210	14

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Thời gian: 40 Giờ

1. Mục tiêu: Người học có khả năng đạt được cái nhìn tổng thể về cấu trúc và chức năng của thiết bị dựa trên tài liệu kỹ thuật, cả bằng tiếng Anh

1.1 Nội dung: **Đánh giá công nghệ của thiết bị và hệ thống cung cấp**

1.2.1 Tên bài: **Truyền thông vận hành và kỹ thuật**

- + Xem xét và đánh giá tài liệu mạch điện và thủy lực
- + Đánh giá kế hoạch bảo trì
- + Trao đổi với đồng nghiệp/ người giám sát

1.2.2 Tên bài: **Kiểm tra và kiểm soát chức năng**

- + Kiểm tra thiết bị và hệ thống cung cấp và đánh giá chức năng của chúng
- + Kiểm tra các dụng cụ đo kỹ thuật số, chức năng của các thiết bị đo lường và kiểm tra cũng như các lỗi do có thể xảy ra
- + Lựa chọn quy trình kiểm tra và hệ thống chẩn đoán

1.2.3 Tên bài: **Các tài liệu**

- + Chuẩn bị các biện pháp sử dụng để tiến hành bảo trì
- + Ghi nhận các bước làm việc

Bài 2: Thời gian: 50 Giờ

2. Mục tiêu:

2.1 Nội dung: **Kiểm tra chức năng của hệ thống cung cấp kỹ thuật**

2.2.1 Tên bài: **Kiểm tra các thông số đặt và thực tế**

- + Kiểm tra các thông số và tín hiệu điện tại các giao diện
- + Kiểm tra trực quan về hư hỏng cơ học của các kết nối điện
- + Kiểm tra dây dẫn điện xem có hư hỏng cách điện hay không
- + Kiểm tra giá trị đặt của các phần tử đo lường, điều khiển và điều chỉnh trong khi làm việc và khi không làm việc
- + Kiểm tra các chương trình điều khiển, điều chỉnh và giám sát
- + Kiểm tra thiết bị đo lường và điều khiển để phát hiện chuyển động, áp suất, nhiệt độ và lưu lượng dòng chảy
- + Lập tài liệu về các lỗi và lưu ý các biện pháp sửa chữa tương ứng

2.2.2 Tên bài: **Kiểm tra chức năng cơ khí**

- + Kiểm tra các kết nối về an toàn và độ kín
- + Kiểm tra chức năng chuyển động của các bộ phận
- + Kiểm tra về hư hỏng cơ học của các phần tử
- + Kiểm tra van, thiết bị vận chuyển và cung cấp ở trạng thái đang hoạt động và không hoạt động
- + Lập tài liệu về các lỗi và lưu ý biện pháp sửa chữa tương ứng

Bài 3: Thời gian: 30 Giờ

3. Mục tiêu: Người học có khả năng tháo rời các phần tử theo quy định, để đánh dấu và bảo quản chúng một cách chuyên nghiệp

3.1 Nội dung: **Thay thế các phần tử**

- + Tháo rời các chi tiết và cụm
- + Kiểm tra bảo vệ chống tiếp xúc trực tiếp với các phần tử có điện áp
- + Kí hiệu các phần tử và cụm và sắp xếp theo hệ thống
- + Tuân thủ các quy định về môi trường và các biện pháp an toàn lao động

Bài 4: Thời gian: 112 Giờ

4. Mục tiêu: Người học có khả năng bảo trì và sửa chữa các thiết bị và hệ thống. Họ sử dụng các thiết bị đo đa năng và khai thác các thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số. Họ lên kế hoạch các bước làm việc sau thời gian chuyển giao. Người học nói chuyện với khách hàng về công việc bảo trì và có thể thay thế các bộ phận che chắn. Họ thông báo cho khách hàng về tình trạng của thiết bị.

4.1 Nội dung:

4.2 Tên bài: **Bảo trì và sửa chữa các thiết bị cung cấp kỹ thuật**

4.2.1 Các biện pháp phòng ngừa

- + Lập kế hoạch và thực hiện các biện pháp bảo trì, về cơ bản trước khi xảy ra thiệt hại cụ thể đối với thiết bị hoặc sự cố mà thiết bị không được kiểm soát
- + Đưa ra quyết định theo quan điểm kinh doanh
- + Bảo vệ bằng che chắn hoặc lắp đặt các thiết bị cảnh báo

4.2.2 Bảo trì thiết bị và hệ thống

- + Tuân thủ các quy tắc an toàn
- + Xem xét kế hoạch bảo trì và lập nhật ký bảo trì
- + Xem xét và lập kế hoạch khung thời gian và lịch trình chuyển giao
- + Làm sạch các bộ phận thiết bị và đường ống theo cách thân thiện với môi trường
- + Phân tích, kiểm tra và điều chỉnh các hệ thống kỹ thuật tòa nhà theo cấu trúc và chức năng

4.2.3 Sửa chữa thiết bị và hệ thống

- + Chuẩn bị cho hoạt động bằng cách thay thế và sửa chữa các bộ phận không hoạt động
- + Đặt tham số điều khiển theo thông số kỹ thuật, chú ý các yêu cầu cụ thể của nhà điều hành
- + Đặt giá trị thực tế và đặt giá trị của các thông số và lập tài liệu về các giá trị
- + Kiểm tra trực quan các lỗi và sự cố, chú ý đến các giao diện với các phần tử điện và thủy lực
- + Xác định một cách có hệ thống các nguyên nhân với sự trợ giúp của các hệ thống và các chương trình kiểm tra
- + Phân tích nguyên nhân và đánh giá việc xử lý chúng
- + Tiến hành sửa chữa và lập báo cáo thử nghiệm
- + Kiểm tra các thiết bị bảo vệ và an toàn, đánh giá chúng và có biện pháp khắc phục

4.2.3 Lắp ráp theo quan điểm chức năng

- + Lắp ráp các bộ phận theo chức năng và, nếu mạch môi chất lạnh bị gián đoạn, hãy kiểm tra rò rỉ của hệ thống

4.2.4 Thiết lập sẵn sàng cho hoạt động

- + Chuyển giao cho khách hàng

Bài 5: Thời gian 40 Giờ

5. Mục tiêu: Người học có khả năng tháo rời các thiết bị một cách chuyên nghiệp và xử lý các phần tử được dán nhãn theo quy định cung cấp hiện hành

5.1 Nội dung:

5.2 Tên bài: Tháo rời các thiết bị và hệ thống kỹ thuật

- + Tháo dỡ, dán nhãn và sắp đặt một cách hệ thống các chi tiết và cụm
- + Phân biệt, lựa chọn, lắp đặt, kết nối và kiểm tra các thiết bị an toàn
- + Tháo rời các máy móc, thiết bị và đồ đạc theo tiêu chuẩn và quy tắc kỹ thuật hiện hành
- + Sử dụng các quy tắc làm việc và an toàn khi vận chuyển và nâng bằng tay và với thiết bị nâng

IV. Điều kiện để thực hiện mô-đun

- Phòng học chuyên môn/ (Đào tạo) Nhà xưởng:
 - Tường lắp đặt
 - Quyền truy cập vào PC
 - Số lượng tham gia: 25
- Thiết bị và máy móc:
 - Dụng cụ kiểm tra và đo lường
 - Máy khoan bàn
- Tài liệu cho dạy và học, dụng cụ, vật tư tiêu hao:
 - Thiết bị vệ sinh, đường ống, ...
 - Búa, kìm, cưa, ..
 - Máy kẹp cầm tay
 - Thiết bị cơ khí nhà máy HACV
 - Công thức và bảng dữ liệu
 - Dụng cụ kiểm tra và đo lường
- Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp kiểm tra, đánh giá

1. Nội dung:

- Kiến thức: Thực hiện dự án
- Kỹ năng: Chủ động lập kế hoạch và chuyển đổi các đơn đặt hàng
- Khả năng tự chủ và chịu trách nhiệm:
- Đánh giá: Ý tưởng, tính sáng tạo, chức năng, tính khả thi cấu trúc, khái niệm tổng thể, chi phí

2. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

- Phạm vi ứng dụng và phạm vi hoạt động:
- Hướng dẫn thực hiện phương pháp dạy và học
 - Đối với giáo viên và người hướng dẫn:
 - Đối với người học:
- Những vấn đề cần chú ý cần nhắc:
- Tài liệu tham khảo:
- Ghi chú và giải thích (nếu có)

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN 10

Tên mô đun: Lắp đặt và tối ưu hóa thiết bị và hệ thống điều hòa không khí theo quan điểm kinh tế và sinh thái

Mã số mô đun: MD 10

Thời gian: 272 Giờ; (Lý thuyết: 62 Giờ; Thực hành/Thí nghiệm/Thảo luận/Bài tập:194 Giờ; Kiểm tra: 16 Giờ)

I. Vị trí và tính chất mô đun:

- Vị trí: Với điều kiện đã hoàn thành xong mô đun 1,2,3,4,5,6,7,8 và 9

- Tính chất: Cao đẳng và Nhà máy

Mô-đun được phân bổ khối lượng kiến thức lý thuyết và thực hành tương đương nhau. Mô-đun này xây dựng trên các mô-đun trước đó và là một phần mở rộng của chuyên môn. Việc lắp đặt và tối ưu hóa các hệ thống và hệ thống điều hòa không khí về cơ bản được lên kế hoạch và thực hiện độc lập bởi các học viên. Một loạt các kiến thức về các thành phần được xem xét trong quy trình lập kế hoạch đã được biết và có thể được áp dụng trực tiếp đến các quy trình làm việc. Chống ồn và chống cháy được duy trì mọi nơi, kể cả trong quá trình lập kế hoạch và trong khi lắp đặt. Các học viên lần đầu tiên trong một mô-đun tiếp cận với bảo vệ môi trường và tiết kiệm năng lượng. Những khía cạnh này nên đóng một vai trò quan trọng trong tất cả các quá trình lập kế hoạch.

II. Mục tiêu mô đun: Người học có khả năng lập kế hoạch cho toàn bộ các hệ thống điều hòa không khí theo yêu cầu của khách hàng có chú ý đến điều kiện thực địa. Họ kiểm soát các quy trình công việc và yêu cầu các công cụ và vật liệu cần thiết. Họ giải thích cho khách hàng sự đa dạng của các thiết bị có thể và giới thiệu hệ thống hiệu quả nhất về năng lượng.

- Kiến thức:

- Đánh giá và nhận định một thiết bị điều hòa không khí

- Sâu sắc hơn kiến thức lắp đặt và cài đặt

- Kiến thức chuyên sâu về các quá trình nhiệt động

- Kỹ năng:

- Kiểm soát, đánh giá và lập tài liệu cá biệt và các dịch vụ khác được cung cấp

- Tài liệu về quy trình đặt hàng của khách hàng, thông qua kiểm soát chất lượng được hướng dẫn và kiểm tra kỹ thuật

- Kiểm tra thiết bị đo lường, điều khiển, điều chỉnh, an toàn và giám sát theo yêu cầu cụ thể của khách hàng và hệ thống

III. Nội dung mô đun:

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

TT	Nội dung dạy học	Thời gian (Giờ)			
		Tổng	Lý thuyết	Thực hành/Thí nghiệm/Thảo luận/Bài tập	Kiểm tra
1	1. Lựa chọn hệ thống thông gió theo định hướng khách hàng 1.1 Lựa chọn hệ thống HVAC theo nhu cầu của khách hàng 1.2 Tính toán yêu cầu độ ẩm và lựa chọn phương pháp làm ẩm không khí bao gồm cả thiết bị điều khiển 1.3 Quy định về vệ sinh 1.4 Yêu cầu về độ tinh khiết cho hệ thống lọc 1.5 Chi phí sản xuất	40	8	30	2
2	2. Đánh giá và tạo bản vẽ kỹ thuật của hệ thống thông gió và điều hòa không khí 2.1 Đánh giá tài liệu kỹ thuật 2.2 Sơ đồ 2.3 Kế hoạch các biện pháp phòng cháy chữa cháy	34	12	20	2
3	3. Lắp đặt hệ thống theo các yếu tố sinh thái (lắp đặt các thiết bị xử lý không khí trong phòng) 3.1 Lắp đặt và kiểm tra chức	130	30	92	8

	năng của hệ thống lọc 3.2 Ống dẫn khí trong phòng 3.3 Lắp đặt đúng cách các ống thông gió và lắp đặt các bộ phận của hệ thống 3.4 Lắp đặt 3.5 Các biện pháp cách âm				
4	4. Kiểm tra và đánh giá hệ thống điều hòa không khí 4.1 Kiểm tra chức năng của các phần tử điện 4.2 Giao thức đo lường và đánh giá 4.3 An toàn lao động	50	8	40	2
5	5. Bảo vệ môi trường và tiết kiệm năng lượng 5.1 Hệ thống điều hòa không khí tiết kiệm tài nguyên và khả năng phục hồi năng lượng 5.2 Đánh giá hệ thống tổng thể cũng theo quan điểm sinh thái 5.3 Chuyển đổi sang chất làm lạnh không chứa CFC 5.4 Lập tài liệu về thiết bị thân thiện với môi trường môi chất lạnh thân thiện với môi trường 5.5 Kiểm tra các tùy chọn để tiết kiệm năng lượng 5.6 Các biện pháp điều khiển và điều chỉnh để tiết kiệm năng lượng	18	4	12	2
	Tổng	272	62	194	16

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Thời gian: 40 Giờ

Mục tiêu: Người học có khả năng mô phỏng các thiết kế và có thể đánh giá các tùy chọn thiết bị dưới góc độ kinh tế. Người học giải thích cho khách hàng các phương pháp xây dựng khác nhau của các hệ thống HVAC để lựa chọn giải pháp kinh tế và hiệu quả nhất với khách hàng.

1. Tên bài: Lựa chọn hệ thống thông gió theo định hướng khách hàng

Nội dung:

1.2.1 Lựa chọn hệ thống HVAC theo nhu cầu của khách hàng

+ Hướng dẫn về các yếu tố ảnh hưởng đến khí hậu trong phòng

+ Mô tả nguyên lý chức năng của hệ thống thông gió và các phương pháp thi công khác nhau

2.2.1 Tính toán yêu cầu độ ẩm và lựa chọn phương pháp làm ẩm không khí bao gồm cả thiết bị điều khiển

+ Xác định các thông số khí hậu và đo nhiệt độ phòng

+ Mô tả chức năng thông gió và các hệ thống thông gió khác nhau

3.2.1 Quy định về vệ sinh

+ Hội chứng Sick-Building

4.2.1 Yêu cầu về độ tinh khiết cho hệ thống lọc

+ Làm sâu sắc thêm kiến thức cơ bản về hệ thống lọc và phương pháp xây dựng

+ Kiểm tra vệ sinh ban đầu theo hướng dẫn VDI 6022 Phần 1

5.2.1 Lựa chọn hệ thống

+ Dàn lạnh hoặc dàn nóng

+ Khía cạnh sinh thái của việc thu hồi nhiệt

1.6 Xác định chi phí sản xuất

Bài 2: Thời gian: 34 Giờ

Mục tiêu: Người học có khả năng phân tích, đánh giá bản vẽ thi công và điều kiện kết cấu

2. Tên bài: Đánh giá và tạo bản vẽ kỹ thuật của hệ thống thông gió và điều hòa không khí

Nội dung:

1.2.1 Đánh giá bản vẽ công trình, bản vẽ lắp ráp, sơ đồ kết nối điện và các bản vẽ

+ Hoàn thiện sơ đồ hệ thống để thể hiện ống dẫn khí và lắp đặt hệ thống với bản vẽ tòa nhà

2.2.1 Sơ đồ dòng

- + Lập sơ đồ thủ công hoặc với sự trợ giúp của máy tính.
- + Lập kế hoạch các cửa thoát khí

3.2.1 Kế hoạch các biện pháp phòng cháy chữa cháy

- + Các ống thông gió và cách nhiệt của chúng được tạo bởi các vật liệu không cháy

Bài 3:

Thời gian: 130 Giờ

Mục tiêu: Người học có khả năng

3. Tên bài: Lắp đặt hệ thống HVAC theo các yếu tố sinh thái

Nội dung:

1.2.1 Lập kế hoạch và kiểm soát quá trình

- + Lập một bản kế hoạch lắp đặt
- + Lập kế hoạch lắp ráp và tư vấn kịp thời với các bên liên quan
- + Kiểm tra vị trí kết nối tòa nhà
- + Kiểm tra sự phù hợp của địa điểm
- + Xác định các bước và quy trình làm việc theo quan điểm kinh tế và sinh thái.
- + Lập kế hoạch và triển khai các vật liệu, công cụ và phụ trợ

2.2.1 Ống dẫn khí trong phòng

- + Đo vận tốc không khí, áp suất, độ ẩm không khí, nhiệt độ
- + Đánh giá các trạng thái không khí bằng biểu đồ h, x

3.2.1 Lắp đặt ống thông gió

- + Lắp đặt đúng cách các ống thông gió
- + Chú ý về âm thanh và phòng cháy chữa cháy theo hướng dẫn lắp đặt
- + Lựa chọn thiết kế các ống thông gió có chú ý xem xét việc phòng cháy chữa cháy
- + Đặt cấp theo quy định của pháp lệnh phòng cháy chữa cháy
- + Lắp đặt các phụ kiện chống cháy

4.2.1 Lắp đặt thiết bị

- + Lắp kế hoạch lắp ráp
- + Lắp ráp các bộ phận thiết bị
- + Chú ý về an toàn lao động
- + Lắp đặt các khe hở vệ sinh

5.2.1 Các biện pháp cách âm trong hệ thống điều hòa không khí

- + Thực hiện các biện pháp chống ồn trong không khí
- + Thực hiện các biện pháp chống ồn bằng cấu trúc

Bài 4:

Thời gian: 50 Giờ

Mục tiêu: Người học có khả năng kiểm tra các yếu tố của một hệ thống theo chức năng. Họ phối hợp các thành phần hệ thống

4. Tên bài: Kiểm tra và đánh giá hệ thống điều hòa không khí

Nội dung:

1.2.1 Kiểm tra chức năng của các phần tử điện

- + So sánh các giá trị đặt và giá trị thực của lưu lượng khí, nhiệt độ không khí và độ ẩm

2.2.1 Kiểm tra chức năng

- + Xác minh khả năng hoạt động và sự phù hợp của các yêu cầu đã thỏa thuận
- + Kiểm tra hiệu quả của bộ lọc không khí, quạt, máy sưởi không khí, máy làm mát không khí, máy tạo độ ẩm và thiết bị điều khiển
- + Kiểm tra xem các luồng gió vào có tương ứng với lưu lượng thể tích cần thiết không

3.2.1 Kiểm tra tính đầy đủ

- + Kiểm tra việc lắp đặt hoàn chỉnh và thực hiện hợp đồng
- + Hoàn thành tất cả các quy định, tiêu chuẩn, hướng dẫn và quy tắc kỹ thuật

4.2.1 Chuẩn bị các biên bản đo lường và đánh giá kết quả

5.2.1 Chú ý các biện pháp an toàn lao động cần thiết

Bài 5:

Thời gian: 18 Giờ

Mục tiêu: Người học có khả năng tối ưu hóa các hoạt động và điều phối các thành phần hệ thống phù hợp

5. Tên bài: Bảo vệ môi trường và tiết kiệm năng lượng

Nội dung:

1.2.1 Đánh giá toàn bộ thiết bị theo quan điểm sinh thái

2.2.1 Chuyển sang chất làm lạnh không chứa CFC

3.2.1 Tài liệu về thiết bị sử dụng môi chất lạnh thân thiện với môi trường

4.2.1 Kiểm tra những khả năng để tiết kiệm năng lượng

- + Hướng tới hoạt động kinh tế là vận hành một phần của thiết bị

5.2.1 Các biện pháp điều khiển và điều chỉnh để tiết kiệm năng lượng

IV. Điều kiện để thực hiện mô-đun

- Phòng học chuyên môn/ (Đào tạo) Nhà xưởng:
 - Tường lắp đặt
 - Quyền truy cập vào PC
 - Số lượng tham gia: 25
- Thiết bị và máy móc:
 - Các phần tử của hệ thống HVCA
 - Thiết bị đo độ ẩm, áp suất
- Tài liệu cho dạy và học, dụng cụ, vật tư tiêu hao:
 - Thiết bị vệ sinh, đường ống, ...
 - Búa, kìm, cưa, ..
 - Máy kẹp cầm tay
 - Thiết bị cơ khí nhà máy HACV
 - Công thức và bảng dữ liệu
 - Dụng cụ kiểm tra và đo lường
- Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp kiểm tra, đánh giá

1. Nội dung:

- Kiến thức: Thực hiện dự án
- Kỹ năng: Chủ động lập kế hoạch và chuyển đổi các đơn đặt hàng
- Khả năng tự chủ và chịu trách nhiệm:
- Đánh giá: Ý tưởng, tính sáng tạo, chức năng, tính khả thi cấu trúc, khái niệm tổng thể, chi phí

2. Phương pháp:

VI. Hướng dẫn thực hiện mô-đun:

- Phạm vi ứng dụng và phạm vi hoạt động:
- Hướng dẫn thực hiện phương pháp dạy và học
 - Đối với giáo viên và người hướng dẫn:
 - Đối với người học:
- Những vấn đề cần chú ý cần nhắc:
- Tài liệu tham khảo:
- Ghi chú và giải thích (nếu có)