

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH QUẢNG BÌNH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CÔNG - NÔNG NGHIỆP

QUY ĐỊNH
KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC
NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP

TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP
NGÀNH/ NGHỀ: KỸ THUẬT MÁY LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ
MÃ NGÀNH/NGHỀ: 5520205

Ngày ban hành:

Ngày cập nhật bổ sung: 16/4/2025

QUY ĐỊNH
KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC
NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP

*(Kèm theo Quyết định số: 1010/QĐ-CĐCNN ngày 16 tháng 4 năm 2025
của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Kỹ thuật Công - Nông nghiệp Quảng Bình)*

TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP
NGÀNH/ NGHỀ: KỸ THUẬT MÁY LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ
MÃ NGÀNH/NGHỀ: 5520205

1. Giới thiệu chung về ngành/ngành

Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí là nghề chuyên lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống máy lạnh và điều hòa không khí: Hệ thống máy lạnh trong các kho lạnh, hệ thống máy lạnh thương nghiệp, máy kem, máy đá, tủ lạnh; hệ thống điều hòa không khí trung tâm, điều hòa không khí cục bộ... đúng yêu cầu kỹ thuật, năng suất, an toàn.

Sau khi tốt nghiệp, sinh viên đạt được các kỹ năng nghề nghiệp:

- Hiểu rõ và vận dụng được các kiến thức chuyên ngành: Máy lạnh công suất nhỏ: tủ lạnh gia đình, thương nghiệp, máy điều hòa không khí dân dụng, trên ô tô; Máy lạnh công nghiệp: hệ thống lạnh cấp đông, kho lạnh, hệ thống lạnh trong sản xuất đồ uống; Kỹ thuật điều hòa không khí; Bơm nhiệt và ứng dụng trong công nghệ thực phẩm, đời sống; Lò hơi công nghiệp; Marketing các thiết bị nhiệt lạnh, ... để giải quyết công việc thực tế liên quan;

- Sử dụng được các dụng cụ và đồ nghề sửa chữa điện lạnh, các thiết bị đo lường như: Ampe kế, Vôn kế, nhiệt kế, áp kế, tốc kế, lưu lượng kế, ...

- Đọc, phân tích và hiểu được các bản vẽ của các thiết bị, hệ thống nhiệt lạnh, để tổ chức thi công, lắp đặt đảm bảo an toàn cho người, thiết bị;

- Lắp đặt, vận hành, bảo trì được các loại máy và thiết bị lạnh, hệ thống thông gió và điều hòa không khí.

Để hành nghề, người học phải có sức khỏe tốt, đạo đức nghề nghiệp tốt, có đủ kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề nghiệp đáp ứng với vị trí công việc theo yêu cầu. Cần phải thường xuyên học tập để nâng cao kỹ năng nghề nghiệp, mở rộng kiến thức xã hội; rèn luyện tính cẩn thận, cụ thể, rõ ràng; xây dựng ý thức nghề và sự say mê nghề nghiệp.

Khối lượng kiến thức đạt được: 1.560 giờ (tương đương 65 tín chỉ).

2. Yêu cầu chung của ngành/ngành

a) Yêu cầu về kiến thức

+ Hiểu và phân tích được quy trình: lắp đặt, vận hành các hệ thống máy lạnh công nghiệp, thương nghiệp, dân dụng an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt năng suất;

+ Hiểu và phân tích được quy trình: lắp đặt, vận hành các hệ thống điều hòa không khí trung tâm, cục bộ an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt năng suất;

+ Hiểu và phân tích được quy trình: bảo trì, bảo dưỡng các hệ thống lạnh an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt năng suất;

+ Phân tích được các hư hỏng về điện, lạnh trong các hệ thống máy lạnh và điều hòa không khí.

+ Phân tích được các hư hỏng thông thường về điều khiển điện tử trong các hệ thống lạnh;

+ Đọc, hiểu, cập nhật, ứng dụng được các tài liệu kỹ thuật liên quan đến nghề;

+ Am hiểu các dụng cụ, máy móc chính được sử dụng trong nghề;

+ Tính toán phụ tải lạnh, chọn, thiết kế lắp đặt sơ bộ được hệ thống điện - lạnh của máy lạnh, điều hòa không khí có năng suất lạnh nhỏ.

b) Yêu cầu về kỹ năng

+ Thực hiện được quy trình lắp đặt, vận hành các hệ thống máy lạnh công nghiệp, thương nghiệp, dân dụng an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt năng suất;

+ Thực hiện được quy trình lắp đặt, vận hành các hệ thống điều hòa không khí trung tâm, cục bộ an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt năng suất;

+ Thực hiện được quy trình bảo trì, bảo dưỡng các hệ thống lạnh an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt năng suất;

+ Kiểm tra được chất lượng hệ thống thiết bị, thiết bị, nguyên vật liệu chuyên ngành đầu vào;

+ Sửa chữa được các hư hỏng về điện, lạnh trong các các hệ thống lạnh;

+ Sửa chữa được các hư hỏng thông thường về điều khiển điện tử trong hệ thống lạnh;

+ Sử dụng được các dụng cụ, máy móc chính trong nghề;

+ Có khả năng làm việc độc lập và tổ chức làm việc theo nhóm, sáng tạo, ứng dụng kỹ thuật, công nghệ vào công việc;

c) Mức độ tự chủ và trách nhiệm

Có khả năng tổ chức làm việc theo nhóm, sáng tạo, ứng dụng khoa học kỹ thuật công nghệ cao, giải quyết các tình huống phức tạp trong thực tế sản xuất, kinh doanh; có tác phong công nghiệp, tuân thủ nghiêm ngặt quy trình, quy phạm và kỷ luật lao động.

3. Các năng lực của ngành/ngành

TT	Mã năng lực	Tên năng lực	Khối lượng kiến thức tối
----	-------------	--------------	--------------------------

			thời (giờ, tín chỉ)
I	Năng lực cơ bản (chung)		
1	NLCB-01	Giáo dục chính trị	30 giờ, 2 TC
2	NLCB-02	Pháp luật	15 giờ, 1 TC
3	NLCB-03	Giáo dục thể chất	30 giờ, 1 TC
4	NLCB-04	Giáo dục quốc phòng và An ninh	45 giờ, 2 TC
5	NLCB-05	Tin học	30 giờ, 1 TC
6	NLCB-06	Tiếng anh	60 giờ, 3 TC
II	Năng lực cốt lõi (chuyên môn)		
7	NLCL-01	Vẽ kỹ thuật	30 giờ, 2 TC
8	NLCL-02	Kỹ thuật điện	45 giờ, 2 TC
9	NLCL-03	Cơ sở kỹ thuật nhiệt - lạnh và điều hòa không khí	60 giờ, 3 TC
10	NLCL-04	Vật liệu điện lạnh	30 giờ, 2 TC
11	NLCL-05	An toàn lao động	30 giờ, 2 TC
12	NLCL-06	Máy điện	90giờ, 4 TC
13	NLCL-07	Trang bị điện	75giờ, 3 TC
14	NLCL-08	PLC cơ bản	45 giờ, 2 TC
15	NLCL-09	Điện tử cơ bản	60 giờ, 3 TC
III	Năng lực nâng cao		
16	NLNC-01	Đo lường điện - lạnh	45 giờ, 2 TC
17	NLNC-02	Lạnh cơ bản	135 giờ, 6 TC
18	NLNC-03	Hệ thống máy lạnh dân dụng và thương nghiệp	120 giờ, 5 TC
19	NLNC-04	Hệ thống máy lạnh công nghiệp	45 giờ, 2TC
20	NLNC-05	Hệ thống điều hòa không khí cục bộ	90 giờ, 4 TC
21	NLNC-06	Hệ thống điều hòa không khí trung tâm	75 giờ, 3TC
22	NLNC-07	Điện tử chuyên ngành	60giờ, 3TC
23	NLNC-08	Thực tập tốt nghiệp	315giờ, 7TC
IV	Năng lực tự chọn		
24	NLNC-01	Sử dụng thành thạo các công cụ số phục vụ học tập và công việc; khai thác dữ liệu, thông tin trực tuyến một cách an toàn và hiệu quả. Ứng dụng công nghệ số trong xử lý công việc kỹ thuật, giao tiếp,	75 giờ, 3 TC

		và quản lý hồ sơ.	
25	NLNC-02	Kỹ năng cơ bản về bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả.	45 giờ, 2 TC

4. Khối lượng kiến thức tối thiểu của ngành/ngành (giờ, tín chỉ)

- Số lượng môn học, mô đun: **23**
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học: **65** tín chỉ
- Khối lượng các môn học chung: **210** giờ
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: **1440** giờ
- Khối lượng lý thuyết: **405** giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: **955** giờ;
Kiểm tra: **80** giờ

**KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU ĐỐI VỚI TỪNG
NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP
NGÀNH/NGHỀ: KỸ THUẬT MÁY LẠNH VÀ ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ**

1. Tên năng lực: Chính trị

Mã: NLCB-01

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 30 giờ, 2 TC

1.1. Yêu cầu kiến thức:

Trình bày được một số nội dung cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh; quan điểm, đường lối của Đảng Cộng sản Việt Nam và những nhiệm vụ chính trị của đất nước hiện nay; nội dung học tập, rèn luyện để trở thành người công dân tốt, người lao động tốt.

1.2. Yêu cầu kỹ năng:

Vận dụng được các kiến thức chung được học về quan điểm, đường lối, chính sách của Đảng và Nhà nước vào giải quyết các vấn đề của cá nhân, xã hội và các vấn đề khác trong quá trình học tập, lao động, hoạt động hàng ngày và tham gia xây dựng, bảo vệ Tổ quốc.

1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để rèn luyện phẩm chất chính trị, đạo đức, lối sống; thực hiện tốt quan điểm, đường lối của Đảng; chính sách, pháp luật của Nhà nước.

2. Tên năng lực: Pháp luật

Mã: NLCB-02

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 15 giờ, 1 TC

2.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được một số nội dung cơ bản về Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và hệ thống pháp luật của Việt Nam;

- Trình bày được một số nội dung cơ bản về Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam; pháp luật dân sự, lao động, hành chính, hình sự; phòng, chống tham nhũng và bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng.

2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Nhận biết được cấu trúc, chức năng của các cơ quan trong bộ máy nhà nước và các tổ chức chính trị, chính trị - xã hội ở Việt Nam; các thành tố của hệ thống pháp luật và các loại văn bản quy phạm pháp luật của Việt Nam;

- Phân biệt được khái niệm, đối tượng, phương pháp điều chỉnh và vận dụng được các kiến thức được học về pháp luật dân sự, lao động, hành chính, hình sự; phòng, chống tham nhũng; bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng vào việc xử lý các vấn đề liên quan trong các hoạt động hàng ngày.

2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Tôn trọng, sống và làm việc theo Hiến pháp và pháp luật; tự chủ được các hành vi của mình trong các mối quan hệ liên quan các nội dung đã được học, phù hợp với quy định của pháp luật và các quy tắc ứng xử chung của cộng đồng và của xã hội.

60 giờ (lý thuyết: 05 giờ; thực hành: 51 giờ; kiểm tra: 04 giờ)

3. Tên năng lực: Giáo dục thể chất

Mã: NLCB-03

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 30 giờ, 1 TC

3.1. Yêu cầu về kiến thức

Trình bày được tác dụng, các kỹ thuật chính và một số quy định của luật môn thể dục thể thao được học để rèn luyện sức khỏe, phát triển thể lực chung.

3.2. Yêu cầu kỹ năng:

Tự tập luyện, rèn luyện đúng các yêu cầu về kỹ thuật, quy định của môn thể dục thể thao được học.

3.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

Có ý thức tự giác và hình thành thói quen tập luyện thể dục thể thao hàng ngày để góp phần bảo đảm sức khỏe trong học tập, lao động và trong các hoạt động khác

5. Tên năng lực: Tin học

Mã: NLCB-05

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ, 2 TC

5.1. Yêu cầu kiến thức:

- Trình bày được những nội dung cơ bản về chiến lược “Diễn biến hoà bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với Việt Nam;

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên; xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia;

- Trình bày được một số nội dung cơ bản về dân tộc và tôn giáo; phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội; đường lối quan điểm của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về bảo vệ an ninh chính trị, kinh tế, văn hóa, tư tưởng;

- Trình bày được những vấn đề cơ bản về xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam; đường lối chủ trương của Đảng và Nhà nước về kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường, củng cố quốc phòng và an ninh;

- Trình bày được một số nội dung cơ bản về đội ngũ đơn vị cấp tiểu đội, trung đội; tác dụng, tính năng, cấu tạo và cách thức sử dụng của một số loại vũ khí bộ binh thông thường; kỹ thuật cấp cứu chuyên thương.

5.2. Yêu cầu kỹ năng:

- Nhận biết được một số biểu hiện, hoạt động về “Diễn biến hoà bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với Việt Nam hiện nay;

- Nhận biết được trách nhiệm của tổ chức và cá nhân trong việc xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên; xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia;

- Xác định được một số vấn đề cơ bản về dân tộc và tôn giáo; phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội; chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc; xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam;

- Nhận thức đúng đường lối quan điểm của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về bảo vệ an ninh chính trị, kinh tế, văn hóa, tư tưởng; kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng và an ninh;

- Thực hiện đúng các động tác trong đội ngũ đơn vị; kỹ thuật sử dụng một số loại vũ khí bộ binh; cấp cứu chuyên thương.

5.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- Luôn có tinh thần cảnh giác cao trước những âm mưu thủ đoạn của các thế lực thù địch; chấp hành tốt mọi đường lối chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về công tác quốc phòng và an ninh;

- Rèn luyện bản lĩnh chính trị, đạo đức, hình thành lối sống có kỷ luật, có ý thức tự giác và tác phong nhanh nhẹn trong các hoạt động;

- Sẵn sàng tham gia xây dựng và bảo vệ Tổ quốc và các hoạt động xã hội góp phần xây dựng khối đại đoàn kết toàn dân tộc;

- Có ý thức, trách nhiệm trong việc xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân; chiến tranh nhân dân, phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường, củng cố quốc phòng và an ninh.

6. Tên năng lực: Tiếng Anh

Mã: NLCB-06

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 60 giờ, 3 TC

6.1. Yêu cầu kiến thức

Nhận biết và giải thích được các cấu trúc ngữ pháp cơ bản về thành phần của câu, cách sử dụng thì hiện tại đơn, tiếp diễn và hoàn thành, thì quá khứ đơn, tiếp diễn, thì tương lai, phân loại danh từ, đại từ và tính từ; phân biệt và giải thích được các từ vựng về những chủ đề quen thuộc như giới thiệu bản thân và người khác, các hoạt động hàng ngày, sở thích, địa điểm, thực phẩm và đồ uống, các sự kiện đặc biệt, kỳ nghỉ, các kế hoạch trong tương lai, ngoại hình và tính cách, sự phát triển của công nghệ và thói quen mua sắm.

6.2. Yêu cầu kỹ năng

Kỹ năng nghe: Nghe và hiểu được những cụm từ và cách diễn đạt liên quan tới nhu cầu thiết yếu hàng ngày khi được diễn đạt chậm và rõ ràng về các chủ đề liên quan đến các thành viên gia đình, các hoạt động giải trí trong thời gian rảnh rỗi, vị trí đồ đạc trong nhà, các loại thức ăn và đồ uống phổ biến, các hoạt động trong các dịp lễ hoặc sự kiện đặc biệt, du lịch, các hoạt động hàng ngày, sở thích,

kế hoạch trong tương lai, ngoại hình, tính cách và mua sắm; hiểu được ý chính trong các giao dịch quen thuộc hằng ngày khi được diễn đạt chậm và rõ ràng.

Kỹ năng nói: Giao tiếp một cách đơn giản và trực tiếp về các chủ đề quen thuộc hằng ngày liên quan tới tự giới thiệu bản thân, gia đình, nghề nghiệp, sở thích; chỉ đường đến những địa điểm thông thường; đặt được câu hỏi về số lượng; giới thiệu được những ngày lễ, sự kiện đặc biệt, hoạt động du lịch, các kế hoạch cho các ngày lễ và sự kiện đặc biệt; mô tả tính cách và ngoại hình của bản thân và người khác; giới thiệu các sản phẩm công nghệ và công dụng; mô tả thói quen mua sắm; truyền đạt quan điểm, nhận định của mình trong các tình huống xã giao đơn giản, ngắn gọn.

Kỹ năng đọc: Đọc và phân tích được các đoạn văn bản ngắn và đơn giản về các vấn đề quen thuộc và cụ thể; đọc hiểu đại ý và thông tin chi tiết thông qua các bài đọc có liên quan đến giới thiệu bạn bè, các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, nơi chốn, các thức ăn và đồ uống phổ biến, các ngày lễ đặc biệt và kỳ nghỉ, các hoạt động hàng ngày và các sở thích, cách chào đón năm mới ở các quốc gia, sự phát triển của công nghệ và thói quen mua sắm.

Kỹ năng viết: Viết được các mệnh đề, câu đơn giản và kết nối với nhau bằng các liên từ cơ bản; viết đoạn văn ngắn về các chủ đề có liên quan đến bản thân, sở thích và các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, mô tả nhà ở, thức ăn và đồ uống, các lễ hội và dịp đặc biệt, các kỳ nghỉ và các sở thích, kế hoạch và dự định cho việc chào đón năm mới, thiết bị công nghệ và thói quen mua sắm.

6.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Nhận thức được tầm quan trọng của ngoại ngữ nói chung và Tiếng Anh nói riêng, có trách nhiệm trong việc sử dụng tiếng Anh trong đời sống, học tập và nghề nghiệp;

- Có thể làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong việc áp dụng tiếng Anh vào học tập, lao động và các hoạt động khác.

7. Tên năng lực: Vẽ kỹ thuật

Mã: NLCL-01

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 30 giờ, 2 TC

7.1. Yêu cầu kiến thức:

Phân tích được bản vẽ chi tiết ;

7.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Sử dụng được các phương tiện chống cháy, nổ;

+ Sơ cứu được người bị tai nạn lao động, bị điện giật, cháy bỏng.

7.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có ý thức tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn, bảo hộ lao động.

8. Tên năng lực: KỸ THUẬT ĐIỆN

Mã: NLCL-02

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ, 2 TC

8.1. Yêu cầu kiến thức:

Phát biểu được các khái niệm, định luật, định lý cơ bản trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch ba pha;

8.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Tính toán được các thông số kỹ thuật trong mạch điện một chiều, xoay chiều, mạch ba pha ở trạng thái xác lập và quá độ;

+ Vận dụng được các phương pháp phân tích, biến đổi mạch để giải các bài toán về mạch điện hợp lý;

+ Vận dụng phù hợp các định lý các phép biến đổi tương đương để giải các mạch điện phức tạp;

+ Giải thích được một số ứng dụng đặc trưng theo quan điểm của kỹ thuật điện;

8.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong tính toán.

9. Tên năng lực: Cơ sở kỹ thuật nhiệt - lạnh và điều hòa không khí

Mã: NLCL-03

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 60 giờ, 3 TC

9.1. Yêu cầu kiến thức:

Hiểu được kiến thức cơ bản nhất về kỹ thuật nhiệt - lạnh và điều hòa không khí, cụ thể là: Các hiểu biết về chất môi giới trong hệ thống máy lạnh và ĐHKK, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của máy lạnh, cấu trúc cơ bản của hệ thống máy lạnh và ĐHKK;

9.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Tra bảng được các thông số trạng thái của môi chất, sử dụng được đồ thị, biết chuyển đổi một số đơn vị đo và giải được một số bài tập đơn giản;

9.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Rèn luyện khả năng tư duy logic của học sinh; các ứng dụng và vận dụng kiến thức vào thực tế.

+ Có ý thức trách nhiệm, chủ động học tập.

10. Tên năng lực: Vật liệu điện lạnh

Mã: NLCL-04

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 30 giờ, 2 TC

10.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Biết các kiến thức về vật liệu kỹ thuật điện và vật liệu kỹ thuật nhiệt lạnh

10.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Lựa chọn được các vật liệu để lắp đặt và sửa chữa hệ thống điện lạnh

10.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

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

11. Tên năng lực: An toàn lao động

Mã: NLCL-05

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 30 giờ, 2 TC

11.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được những nguyên nhân gây ra tai nạn, mức độ tác hại của dòng điện, biện pháp an toàn điện;

+ Trình bày được nguyên nhân và biện pháp phòng chống cháy nổ;

11.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Sử dụng được các phương tiện chống cháy, nổ;

+ Sơ cứu được người bị tai nạn lao động, bị điện giật, cháy bỏng;

11.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có ý thức tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn, bảo hộ lao động.

12. Tên năng lực: MÁY ĐIỆN

Mã: NLCL-06

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 90 giờ, 4 TC

12.1. Yêu cầu về kiến thức:

+ Trình bày được cấu tạo, phân tích nguyên lý làm việc của máy biến áp một pha, động cơ không đồng bộ 1 pha, 3 pha

+ Vẽ được sơ đồ khai triển dây quấn động cơ không đồng bộ 1 pha, 3 pha

12.2. Yêu cầu về kỹ năng:

+ Tính toán, quấn được máy biến áp công suất nhỏ

+ Quấn lại được động cơ một pha, ba pha bị hỏng theo số liệu có sẵn.

+ Biết vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng thay thế, sửa chữa các máy biến áp một pha công suất nhỏ, động cơ xoay chiều một pha, 3 pha

12.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, thực hiện đúng quy trình.

13. Tên năng lực: TRANG BỊ ĐIỆN

Mã: NLCL-07

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 75 giờ, 3 TC

13.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Phân tích được nguyên lý, cách thực hiện phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ 3 pha, động cơ một chiều.

+ Đọc, vẽ và phân tích các sơ đồ mạch điều khiển dùng role công tắc tơ dùng trong không chế động cơ 3 pha, động cơ một chiều.

13.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Phân tích qui trình làm việc và yêu cầu về trang bị điện cho máy cắt gọt kim loại (máy khoan, tiện, phay, bào, mài...); cho các máy sản xuất (băng tải, cầu trục, thang máy, lò điện...).

+ Lắp được các mạch điều khiển tốc độ động cơ theo sơ đồ nguyên lý.

+ Kiểm tra, xác định hư hỏng trên các mạch điện điều khiển chính xác.

13.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận, an toàn và vệ sinh công nghiệp.

14. Tên năng lực: PLC CƠ BẢN

Mã: NLCL-08

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ, 2 TC

14.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Trình bày được nguyên lý hệ điều khiển lập trình PLC; So sánh các ưu nhược điểm với bộ điều khiển có tiếp điểm và các bộ lập trình cỡ nhỏ khác;
- + Phân tích được cấu tạo phần cứng và nguyên tắc hoạt động của phần mềm trong hệ điều khiển lập trình PLC;
- + Phương pháp kết nối dây giữa PC - CPU và thiết bị ngoại vi.

14.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp;
- + Kết nối thành thạo phần cứng của PLC - PC với thiết bị ngoại vi;
- + Viết được chương trình, nạp trình để thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp;
- + Phân tích được một số chương trình đơn giản, phát hiện sai lỗi và sửa chữa khắc phục.

14.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, tác phong công nghiệp.

15. Tên năng lực: ĐIỆN TỬ CƠ BẢN

Mã: NLCL-09

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 60 giờ, 3 TC

15.1. Yêu cầu kiến thức:

Cung cấp các kiến thức cơ bản nhất về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các linh kiện điện tử cơ bản, tính năng ứng dụng của linh kiện trong các mạch điện tử cơ bản thường dùng trong hệ thống lạnh.

15.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Nhận biết được một số linh kiện điện tử cơ bản dùng trong hệ thống lạnh;
- + Xác định được các thông số cơ bản qua nhãn ghi trên linh kiện.

15.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- + Có được lòng yêu nghề, say mê tìm hiểu kiến thức trong lĩnh vực điện tử.

16. Tên năng lực: ĐO LƯỜNG ĐIỆN - LẠNH

Mã: NLNC-01

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ, 2 TC

16.1. Yêu cầu về kiến thức:

- + Trang bị cho học sinh những khái niệm cơ bản, các phương pháp và các loại dụng cụ về đo lường nhiệt, đo lường điện, đo áp suất, lưu lượng.
- + Nắm vững nguyên lý cấu tạo, làm việc của các dụng cụ đo lường và biết ứng dụng trong quá trình làm việc

16.2. Yêu cầu về kỹ năng:

- + Lựa chọn dụng cụ đo cho phù hợp với công việc: Chọn độ chính xác của các dụng cụ đo, thang đo và sử lý được kết quả đo.
- + Đo được chính xác và đánh giá các đại lượng đo được về điện, điện áp, công suất, điện trở, nhiệt độ, áp suất, lưu lượng và độ ẩm

16.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Thu xếp nơi làm việc gọn gàng ngăn nắp
- + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị

17. Tên năng lực: Lạnh cơ bản

Mã: NLNC-02

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 135 giờ, 6 TC

17.1. Yêu cầu về kiến thức:

+ Hiểu được các kiến thức cơ bản nhất về sử dụng môi chất lạnh, chất tải lạnh, dầu lạnh, vật liệu cách nhiệt, hút ẩm, cung cấp các kiến thức về kết nối, lắp ráp, vận hành mô hình các hệ thống lạnh điển hình.

+ Trình bày được các kiến thức về thử nghiệm các thiết bị và mô hình các hệ thống lạnh như máy nén, hệ thống máy lạnh, hệ thống điều hòa không khí nhiều dàn bay hơi, bơm nhiệt...

17.2. Yêu cầu về kỹ năng

+ Gia công được đường ống dùng trong kỹ thuật lạnh, nhận biết, kiểm tra, đánh giá tình trạng các thiết bị, phụ kiện của hệ thống lạnh, lắp đặt, kết nối, vận hành các thiết bị và mô hình các hệ thống lạnh điển hình.

+ Rèn luyện các kỹ năng gia công đường ống dùng trong kỹ thuật lạnh, nhận biết, kiểm tra, đánh giá tình trạng các thiết bị, phụ kiện của hệ thống lạnh, lắp đặt, kết nối, vận hành các thiết bị và mô hình các hệ thống máy lạnh và điều hòa không khí có nhiều dàn bay hơi, bơm nhiệt... Kỹ năng thử nghiệm máy nén, kết nối, lắp ráp, thử nghiệm mô hình các hệ thống máy lạnh, hệ thống điều hòa không khí nhiều dàn bay hơi, bơm nhiệt...

17.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- +Cẩn thận, chính xác, an toàn
- +Yêu nghề, ham học hỏi

18. Tên năng lực: Hệ thống máy lạnh dân dụng và thương nghiệp

Mã: NLNC-03

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 120 giờ, 5 TC

18.1. Yêu cầu về kiến thức:

Phân tích được nguyên lý hoạt động, cấu tạo hệ thống máy lạnh dân dụng và thương nghiệp

18.2. Yêu cầu về kỹ năng:

+ Sử dụng thành thạo các dụng cụ, đồ nghề

+ Sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống máy lạnh dân dụng và thương nghiệp

+ Lắp đặt hệ thống máy lạnh dân dụng và thương nghiệp đúng quy trình kỹ thuật

18.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Tổ chức nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp, biết làm việc theo nhóm
- + Đảm bảo an toàn lao động
- + Cẩn thận, tỷ mỉ

19. Tên năng lực: HỆ THỐNG MÁY LẠNH CÔNG NGHIỆP

Mã: NLNC-04

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ, 2TC

19.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Trang bị cho học sinh những kiến thức cơ bản về đọc bản vẽ, sử dụng dụng cụ, đồ nghề và các kỹ thuật lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các hệ thống máy lạnh công nghiệp.

+ Nắm vững nguyên lý cấu tạo, hoạt động của các hệ thống máy lạnh công nghiệp.

19.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Thực hành lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa và đo kiểm tra, đánh giá các hệ thống máy lạnh công nghiệp.

+ Sử dụng thành thạo các dụng cụ đồ nghề đo kiểm tra và các thiết bị an toàn.

+ Lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các hệ thống máy lạnh công nghiệp đúng yêu cầu kỹ thuật.

+ Đo kiểm tra, đánh giá được các hệ thống máy lạnh công nghiệp.

19.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Chăm thận, kiên trì

+ Yêu nghề, ham học hỏi

+ Thu xếp nơi làm việc gọn gàng ngăn nắp

+ Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị

20. Tên năng lực: Hệ thống điều hòa không khí cục bộ

Mã: NLNC-05

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 90 giờ, 4 TC

20.1 Yêu cầu kiến thức:

Phân tích được nguyên lý hoạt động, cấu tạo hệ thống điều hoà cục bộ, máy hút ẩm.

20.2 Yêu cầu kỹ năng:

+ Lắp đặt được hệ thống điều hoà cục bộ, máy hút ẩm đúng quy trình kỹ thuật

+ Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điều hoà cục bộ, máy hút ẩm đúng quy trình kỹ thuật

+ Sử dụng thành thạo các dụng cụ, đồ nghề

20.3 Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Đảm bảo an toàn lao động

+ Chăm thận, tỉ mỉ

+ Tổ chức nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp

+ Biết làm việc theo nhóm

21. Tên năng lực: Hệ thống điều hòa không khí trung tâm

Mã: NLNC-06

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 75 giờ, 3TC

21.1 Yêu cầu kiến thức:

- + Trình bày được nguyên lý làm việc của hệ thống ĐHKK trung tâm
- + Trình bày nguyên lý làm việc của một số hệ thống điện, lạnh trong ĐHKK trung tâm

21.2 Yêu cầu kỹ năng:

- + Điều khiển hệ thống ĐHKK trung tâm qua một số mạch điều khiển điện, lạnh
- + Lắp được các thiết bị điện trong hệ thống ĐHKK trung tâm
- + Tự động hoá hệ thống điều khiển bằng các mạch điện
- + Nắm được một số yêu cầu về ĐHKK trung tâm
- + Nhìn nhận một cách khái quát về môn học ĐHKK trung tâm trong nhiệt công nghiệp

21.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- + Chăm thận, kiên trì
- + Yêu nghề, ham học hỏi
- + Thu xếp nơi làm việc gọn gàng ngăn nắp
- + Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị

22. Tên năng lực: Điện tử chuyên ngành Mã: NLNC- 07

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 60 giờ, 3TC

22.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của linh kiện và mạch điện điều khiển trong hệ thống máy lạnh và điều hoà không khí.
- + Trình bày được nguyên lý làm việc của các mạch điện điều khiển (Phần điện tử)

22.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Lập được quy trình lắp đặt, vận hành và sửa chữa mạch điện điều khiển (Phần điện tử)
- + Sử dụng thành thạo các dụng cụ điện cầm tay dùng trong lắp đặt mạch điện điều khiển (Phần điện tử)
- + Sử dụng thành thạo các đồng hồ đo điện để kiểm tra, sửa chữa những hư hỏng thường gặp trong mạch điện điều khiển (Phần điện tử)
- + Lắp đặt được mạch điện điều khiển (Phần điện tử) theo sơ đồ nguyên lý.

22.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- + Đảm bảo an toàn lao động, cẩn thận, tỉ mỉ, gọn gàng, ngăn nắp nơi thực tập, biết làm việc theo nhóm.

23. Tên năng lực: Thực tập tốt nghiệp

Mã: NLNC- 08

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 315 giờ, 7TC

23.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Học sinh nâng cao được nhận thức thực tế sản xuất nghề mình học trong thực tiễn xã hội

23.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Nâng cao được nhận thức nghề nghiệp, vận dụng kiến thức lí thuyết và tay nghề cơ bản đã học vào thực tế, nâng cao trình độ tay nghề chuyên môn, có kinh nghiệm đáp ứng nhu cầu doanh nghiệp khi ra trường

23.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

+ Có khả năng tổ chức, chỉ đạo, hoạt động sản xuất theo nhóm;

+ Đảm bảo an toàn lao động.

24. Tên năng lực: Năng lực số

Mã: NLTC 01

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 75 giờ, 3 TC

24.1. yêu cầu về kiến thức

- Trình bày và giải thích được kiến thức cơ bản về internet, thiết bị số, phần mềm, nền tảng, tạo nội dung, làm việc và khai thác ứng dụng trong môi trường số;

- Hiểu biết về an ninh, an toàn và văn hóa ứng xử khi tham gia môi trường số

24.2. yêu cầu về Kỹ năng

- Sử dụng được máy vi tính và các thiết bị số, khai thác phần mềm ứng dụng trên các thiết bị số đáp ứng yêu cầu trong học tập và công việc an toàn trên môi trường số;

- Ứng dụng và khai thác các nền tảng trực tuyến, phần mềm soạn thảo, bảng tính, trình chiếu, tạo hình ảnh, âm thanh, video để vận dụng trong học tập, công việc sau này;

- Chia sẻ, trao đổi dữ liệu, thông tin số trong học tập và làm việc; vận dụng trong thực hiện các dịch vụ công và thương mại điện tử;

- Áp dụng biện pháp phòng tránh các loại nguy cơ đối với an toàn dữ liệu, mỗi nguy hiểm tiềm năng khi sử dụng các trang mạng xã hội; an toàn và bảo mật, bảo vệ thông tin;

- Thực hiện đúng các quy định về văn hóa, an toàn bảo mật thông tin; an toàn lao động và bảo vệ môi trường trong việc sử dụng máy tính, thiết bị số và ứng dụng công nghệ thông tin.

24.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Nhận thức được tầm quan trọng và thực hiện đúng quy định của pháp luật, có trách nhiệm trong việc sử dụng máy tính, thiết bị số và công nghệ thông tin, truyền thông trong đời sống, học tập và nghề nghiệp;

- Tuân thủ quy định về bảo vệ dữ liệu của cá nhân, tổ chức và bên thứ ba trên môi trường số;

- Có thể làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong việc ứng dụng năng lực số cơ bản vào học tập, lao động và các hoạt động khác.

25. Tên năng lực: Bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả

Mã năng lực: NLTC 02

Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ, 2 TC

25.1. yêu cầu về kiến thức

Trình bày được khái niệm, phân loại và đánh giá được tác động đến môi trường của việc khai thác, sử dụng năng lượng và tài nguyên.

Nhận biết, phân loại được các loại chất thải, chất độc hại và giải thích tác động của chúng đến môi trường,

25.2. yêu cầu về Kỹ năng

Áp dụng nguyên tắc 3R trong việc thu gom, lưu trữ và xử lý chất thải tại nơi làm việc.

Sử dụng và lưu trữ chất độc hại đảm bảo đúng quy định Sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả trong các lĩnh vực liên quan.

25.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

Tự giác, chủ động trong việc bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả.

Tuyên truyền về các hoạt động bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả.