

**BỘ NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**  
**TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ KHÍ NÔNG NGHIỆP**

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ KỸ THUẬT MÁY LẠNH VÀ ĐHKK**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 853/QĐ-CDCKNN-ĐT  
ngày 08 tháng 07 năm 2024 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Cơ khí nông nghiệp)*

**Vĩnh Phúc - Năm 2024**

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 853/QĐ-CDCKNN-DT)*

*Ngày 08 tháng 07 năm 2024 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Cơ khí nông nghiệp)*

**Tên ngành, nghề: Kỹ thuật máy lạnh và điều hoà không khí;**

**Mã ngành, nghề: 6520205;**

**Trình độ đào tạo: Cao đẳng;**

**Hình thức đào tạo: Chính quy;**

**Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp trung học phổ thông hoặc tương đương;**

**Thời gian đào tạo: 3 năm.**

### **1. Giới thiệu chương trình/ mô tả ngành, nghề đào tạo**

- Kỹ thuật máy lạnh và điều hoà không khí trình độ trung cấp là ngành, nghề chuyên lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống máy lạnh và điều hoà không khí như: Hệ thống máy lạnh trong các kho lạnh, hệ thống máy lạnh thương nghiệp, máy kem, máy đá, tủ lạnh; hệ thống điều hoà không khí trung tâm, điều hoà không khí cục bộ... đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt năng suất, an toàn, đáp ứng yêu cầu bậc 4 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

- Người làm ngành, nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hoà không khí thường được bố trí làm việc ở các cơ sở, các công ty dịch vụ chuyên ngành, siêu thị, các nhà máy bia, chế biến sữa, bảo quản thủy hải sản; các nhà máy chế tạo thiết bị máy lạnh, điều hoà không khí, các công ty, tập đoàn thi công lắp đặt, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa máy lạnh và điều hoà không khí;

- Những nhiệm vụ chính của ngành, nghề là: lắp đặt hệ thống máy lạnh công nghiệp; lắp đặt hệ thống máy lạnh thương nghiệp; lắp đặt hệ thống điều hoà không khí trung tâm; lắp đặt hệ thống điều hoà không khí cục bộ; vận hành hệ thống máy lạnh; vận hành hệ thống điều hoà không khí trung tâm; bảo trì - bảo dưỡng hệ thống lạnh; sửa chữa hệ thống lạnh; nâng cao nghiệp vụ chuyên môn; tổ chức lao động; giao tiếp với khách hàng.

### **2. Mục tiêu đào tạo:**

#### **2.1. Mục tiêu chung:**

- Trình bày trình tự lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa một số các loại máy lạnh dân dụng, thương nghiệp, máy lạnh công nghiệp và điều hoà không khí cục bộ đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt năng suất.

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

- Sử dụng thành thạo các bộ dụng cụ, máy móc chính trong nghề.
- Kiểm tra được chất lượng thiết bị, nguyên vật liệu chuyên ngành đầu vào.
- Tổ chức, quản lý sản xuất và bồi dưỡng được thợ bậc dưới theo chuyên môn của mình.
- Có khả năng làm việc độc lập và tổ chức làm việc theo nhóm, sáng tạo, ứng dụng tốt kỹ thuật, công nghệ vào công việc.
- Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp

## 2.2. Mục tiêu cụ thể

- Kiến thức:
  - + Trình bày được các quy định, tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật trong nghề;
  - + Trình bày được những nội dung cơ bản về tiêu chuẩn an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy nổ trong thực hiện các công việc của ngành, nghề;
  - + Trình bày được phương pháp, quy trình thực hiện xanh hóa trong thực hiện các công việc của nghề;
  - + Trình bày được phương pháp và quy trình lắp đặt, vận hành các hệ thống máy lạnh công nghiệp, thương nghiệp, dân dụng đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;
  - + Mô tả được các loại trang thiết bị, dụng cụ và phân tích được chức năng của từng thiết bị, dụng cụ trong nghề kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí;
  - + Trình bày được phương pháp và quy trình lắp đặt, vận hành các hệ thống điều hòa không khí cục bộ, điều hòa không khí trung tâm đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;
  - + Trình bày được phương pháp và quy trình lắp đặt, vận hành các hệ thống điều hòa không khí Chiller, VRV/VRF;
  - + Trình bày được phương pháp và quy trình lắp đặt, vận hành các hệ thống điều hòa không khí ô tô;
  - + Trình bày được phương pháp và quy trình bảo trì, bảo dưỡng các hệ thống lạnh đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật;
  - + Phân tích được các hư hỏng về cơ, 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;
  - + Xác định được phương pháp cập nhật các tài liệu kỹ thuật liên quan đến nghề;
  - + Trình bày được nguyên lý làm việc, cách sử dụng các dụng cụ, thiết bị chính được sử dụng trong nghề;
  - + Trình bày được phương pháp 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;
  - + Trình bày được các quy định trong nghiệm thu bàn giao công việc;
  - + Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp

luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.

- + Trình bày được nguyên lý hoạt động, sơ đồ kết nối hệ động cơ-biến tần

- Kỹ năng:

- + Đọc được các bản vẽ kỹ thuật, sơ đồ thiết kế, lắp đặt, sửa chữa trong hệ thống lạnh, hệ thống điều hòa trung tâm,...

- + Lựa chọn, sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị chính trong nghề;

- + Giám sát và tổ chức thực hiện được công tác an toàn trong lĩnh vực của ngành, nghề;

- + Lắp đặt, vận hành thành thạo các hệ thống máy lạnh công nghiệp, thương nghiệp, dân dụng đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt hiệu quả tiết kiệm nguyên, nhiên vật liệu;

- + Lắp đặt, vận hành thành thạo các hệ thống điều hòa không khí cục bộ, điều hòa không khí trung tâm đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt hiệu quả, tiết kiệm nguyên, nhiên vật liệu;

- + Bảo trì, bảo dưỡng thành thạo các hệ thống lạnh, hệ thống điều hòa ô tô, lắp đặt vận hành hệ thống VRV/VRF đảm bảo an toàn, đúng yêu cầu kỹ thuật, đạt hiệu quả, tiết kiệm nguyên, nhiên vật liệu;

- + Kiểm tra được các thông số kỹ thuật hệ thống thiết bị, thiết bị, nguyên vật liệu chuyên ngành đầu vào;

- + Sửa chữa thành thạo các hư hỏng về cơ, 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;

- + Tính toán được 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;

- + Đánh giá được tác động môi trường của môi chất lạnh và các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường khi thực hiện các công việc của nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí;

- + Phân loại được rác thải trong công nghiệp;

- + Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; khai thác, xử lý, ứng dụng công nghệ thông tin trong công việc chuyên môn của ngành, nghề;

- + Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 2/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của ngành, nghề.

- + Cài đặt được thông số điều khiển của biến tần

- + Kết nối và vận hành hệ thống điều khiển biến tần - động cơ, biến tần - PLC

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi;

- + Hướng dẫn giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định, chịu trách nhiệm với kết quả công việc của bản thân và nhóm;

- + Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của

các thành viên trong nhóm;

+ Chịu trách nhiệm đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của bản thân và các thành viên trong nhóm trước lãnh đạo cơ quan, tổ chức, đơn vị;

+ Có đạo đức, lương tâm nghề nghiệp;

+ Có ý thức học tập, rèn luyện để nâng cao trình độ chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp.

### **3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:**

Sau khi tốt nghiệp người học có năng lực đáp ứng các yêu cầu tại các vị trí việc làm của ngành, nghề bao gồm:

- Lắp đặt hệ thống máy lạnh thương nghiệp;
- Lắp đặt hệ thống điều hòa không khí cục bộ;
- Vận hành hệ thống máy lạnh;
- Bảo trì, bảo dưỡng hệ thống lạnh;
- Sửa chữa hệ thống lạnh;
- Bảo hành hệ thống lạnh;
- Sửa chữa mạch điện điều khiển cho hệ thống lạnh;
- Lắp đặt hệ thống lạnh công nghiệp;
- Lắp đặt hệ thống điều hòa không khí Chiller;
- Lắp đặt vận hành hệ thống VRV/VRF;
- Vận hành hệ thống điều hòa không khí trung tâm;
- Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điều hòa ô tô.

- Người làm nghề “Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí” tốt nghiệp trình độ cao đẳng thường được bố trí làm việc ở các cơ sở, các công ty dịch vụ chuyên ngành, siêu thị; Các nhà máy bia, chế biến sữa, bảo quản thủy hải sản; các nhà máy chế tạo thiết bị máy lạnh, ĐHKK, các công ty, tập đoàn thi công lắp đặt, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa máy lạnh và điều hòa không khí; ngoài làm việc độc lập còn có khả năng lãnh đạo nhóm; Có thể làm giáo viên lý thuyết và thực hành ở các trung tâm dạy nghề, làm giáo viên thực hành ở các trường cao đẳng sau khi được bổ sung các kiến thức và kỹ năng về sư phạm dạy nghề.

### **4. Khối lượng kiến thức và thời gian học tập:**

- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học: 98 tín chỉ
- Số lượng môn học, mô đun: 34
- Khối lượng các môn học chung: 485 giờ
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 2360 giờ
- Khối lượng lý thuyết 872 giờ; thực hành, thực tập, thí nghiệm 1814 giờ;

- Khối lượng kiểm tra 159 giờ

**5. Tổng hợp các năng lực của ngành nghề:**

| TT         | Mã năng lực                                   | Tên năng lực                                                                        |
|------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I</b>   | <b>Năng lực cơ bản (năng lực chung)</b>       |                                                                                     |
| 1          | NLCB-01                                       | Sử dụng máy tính thành thạo                                                         |
| 2          | NLCB-02                                       | Làm việc hiệu quả trong nhóm                                                        |
| 3          | NLCB-03                                       | Hoàn thành các nhiệm vụ hành chính hàng ngày                                        |
| 4          | NLCB-04                                       | Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản                                         |
| 5          | NLCB-05                                       | Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành thông thường                          |
| 6          | NLCB-06                                       | Duy trì kiến thức ngành nghề                                                        |
| 7          | NLCB-07                                       | Áp dụng kiến thức về Công nghệ thông tin và truyền thông                            |
| 8          | NLCB-08                                       | Thực hiện sơ cứu cơ bản                                                             |
| <b>II</b>  | <b>Năng lực cốt lõi (năng lực chuyên môn)</b> |                                                                                     |
| 9          | NLCB-01                                       | Thực hiện các biện pháp an toàn khi làm việc                                        |
| 10         | NLCB-02                                       | Sử dụng dụng cụ cầm tay                                                             |
| 11         | NLCB-03                                       | Sử dụng dụng cụ đo, kiểm tra                                                        |
| 12         | NLCB-04                                       | Phân tích hồ sơ thi công                                                            |
| 13         | NLCB-05                                       | Xanh hóa trong lĩnh vực nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí.               |
| 14         | NLCB-06                                       | Ứng dụng công nghệ 4.0 trong lĩnh vực nghề Kỹ thuật máy lạnh và điều hòa không khí. |
| <b>III</b> | <b>Năng lực nâng cao</b>                      |                                                                                     |
| 15         | NLCB-01                                       | Công tác chuẩn bị                                                                   |
| 16         | NLCB-02                                       | Lắp đặt hệ thống lạnh dân dụng hoàn chỉnh                                           |
| 17         | NLCB-03                                       | Lắp đặt máy nén                                                                     |
| 18         | NLCB-04                                       | Lắp đặt quây lạnh                                                                   |
| 19         | NLCB-05                                       | Lắp đặt cụm ngưng tụ                                                                |
| 20         | NLCB-06                                       | Lắp đặt hệ thống đường ống môi chất lạnh, nước                                      |
| 21         | NLCB-07                                       | Thử bền, thử kín hệ thống                                                           |
| 22         | NLCB-08                                       | Hút chân không hệ thống                                                             |
| 23         | NLCB-09                                       | Lắp đặt hệ thống điện                                                               |

|    |         |                                  |
|----|---------|----------------------------------|
| 24 | NLCB-10 | Nạp môi chất lạnh cho hệ thống   |
| 25 | NLCB-11 | Chạy thử hệ thống                |
| 26 | NLCB-12 | Điều chỉnh các thông số kỹ thuật |
| 27 | NLCB-13 | Nghiệm thu và bàn giao           |

## 6. Nội dung chương trình.

| Mã<br>MH/M<br>Đ/HP | Tên mô đun, môn học                   | Số tín<br>chỉ | Thời gian học tập (giờ) |              |                                                                 |             |
|--------------------|---------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|
|                    |                                       |               | Tổng<br>số              | Trong đó     |                                                                 |             |
|                    |                                       |               |                         | Lý<br>thuyết | Thực hành/<br>thực tập/<br>thí nghiệm/<br>bài tập/<br>thảo luận | Kiểm<br>tra |
| <b>I</b>           | <b>Các môn chung</b>                  | <b>22</b>     | <b>485</b>              | <b>175</b>   | <b>275</b>                                                      | <b>35</b>   |
| MH 01              | Chính trị                             | 5             | 75                      | 41           | 29                                                              | 5           |
| MH 02              | Pháp luật                             | 2             | 30                      | 18           | 10                                                              | 2           |
| MH 03              | Giáo dục thể chất                     | 2             | 60                      | 15           | 40                                                              | 5           |
| MH 04              | Giáo dục quốc phòng và an ninh        | 3             | 75                      | 15           | 55                                                              | 5           |
| MH 05              | Tin học                               | 3             | 75                      | 25           | 44                                                              | 6           |
| MH 06              | Tiếng Anh                             | 4             | 120                     | 41           | 71                                                              | 8           |
| MH 07              | Kỹ năng mềm và khởi sự doanh nghiệp   | 3             | 50                      | 20           | 26                                                              | 4           |
| <b>II</b>          | <b>Các môn học, mô đun chuyên môn</b> | <b>76</b>     | <b>2360</b>             | <b>697</b>   | <b>1539</b>                                                     | <b>124</b>  |
| MH 08              | An toàn lao động                      | 3             | 45                      | 41           | 0                                                               | 4           |
| MH 09              | Vật liệu                              | 2             | 30                      | 27           | 0                                                               | 3           |
| MH 10              | Vẽ kỹ thuật                           | 3             | 45                      | 14           | 28                                                              | 3           |
| MĐ 11              | Kỹ thuật điện                         | 2             | 60                      | 35           | 20                                                              | 5           |
| MĐ 12              | Đo lường                              | 1             | 30                      | 10           | 18                                                              | 2           |
| MĐ 13              | Kỹ thuật hàn                          | 1             | 30                      | 8            | 20                                                              | 2           |
| MĐ 14              | Điện tử cơ bản                        | 2             | 60                      | 18           | 38                                                              | 4           |
| MĐ 15              | Máy điện                              | 2             | 60                      | 20           | 36                                                              | 4           |
| MĐ 16              | Kỹ thuật lạnh cơ bản                  | 3             | 90                      | 34           | 48                                                              | 8           |
| MĐ 17              | Trang bị điện                         | 3             | 90                      | 22           | 62                                                              | 6           |
| MĐ 18              | PLC cơ bản                            | 2             | 60                      | 20           | 34                                                              | 6           |

|       |                                                    |           |             |            |             |            |
|-------|----------------------------------------------------|-----------|-------------|------------|-------------|------------|
| MĐ 19 | Hệ thống máy lạnh dân dụng                         | 4         | 120         | 41         | 71          | 8          |
| MĐ 20 | Hệ thống ĐHKK cục bộ                               | 3         | 90          | 24         | 60          | 6          |
| MĐ 21 | Hệ thống máy lạnh công nghiệp                      | 3         | 90          | 20         | 66          | 4          |
| MĐ 22 | Hệ thống điều hòa không khí trung tâm VRV          | 2         | 60          | 20         | 36          | 4          |
| MĐ 23 | Tiếng Anh chuyên ngành                             | 2         | 60          | 19         | 37          | 4          |
| MĐ 24 | Hệ thống ĐHKK thương mại                           | 2         | 60          | 20         | 35          | 5          |
| MĐ 25 | Trang bị điện nâng cao                             | 2         | 60          | 20         | 36          | 4          |
| MĐ 26 | Hệ thống máy lạnh thương nghiệp                    | 2         | 60          | 17         | 39          | 4          |
| MĐ 27 | PLC nâng cao                                       | 2         | 60          | 24         | 33          | 3          |
| MĐ 28 | Hệ thống máy lạnh công nghiệp nâng cao             | 2         | 60          | 24         | 32          | 4          |
| MĐ 29 | Hệ thống điều hòa không khí trung tâm nước         | 2         | 60          | 19         | 37          | 4          |
| MĐ 30 | Vi điều khiển                                      | 2         | 60          | 18         | 36          | 6          |
| MĐ 31 | Tính toán và lựa chọn hệ thống làm lạnh            | 2         | 60          | 20         | 37          | 3          |
| MĐ 32 | Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điều hoà trên xe ô tô | 2         | 60          | 24         | 32          | 4          |
| MĐ 33 | Thực tập doanh nghiệp                              | 8         | 320         | 28         | 288         | 4          |
| MĐ 34 | Thực tập tốt nghiệp                                | 12        | 480         | 110        | 360         | 10         |
|       | <b>Tổng cộng</b>                                   | <b>98</b> | <b>2845</b> | <b>872</b> | <b>1814</b> | <b>159</b> |

## 7. Hướng dẫn sử dụng chương trình:

7.1. 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.

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

Cần căn cứ vào kế hoạch đào tạo hàng năm theo từng khóa học, lớp học và hình thức tổ chức đào tạo đã xác định trong chương trình đào tạo, xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa đảm bảo đúng quy định.

7.3. 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.

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

| Số TT | Môn thi | Hình thức thi | Thời gian thi |
|-------|---------|---------------|---------------|
|-------|---------|---------------|---------------|

|     |                                                                          |                   |                                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 1   | Chính trị                                                                | Viết              | Không quá 120 phút             |
|     |                                                                          | Vấn đáp           | Không quá 60 phút một học sinh |
|     |                                                                          | Trắc nghiệm       | Không quá 90 phút              |
| 2   | Kiến thức, kỹ năng nghề (có thể lựa chọn một trong hai phương pháp sau): |                   |                                |
| 2.1 | Phương pháp 1:<br>- Thi lý thuyết nghề                                   | Viết              | Không quá 180 phút             |
|     |                                                                          | Vấn đáp           | Không quá 60 phút một học sinh |
|     |                                                                          | Trắc nghiệm       | Không quá 90 phút              |
|     | - Thực hành nghề                                                         | Bài tập/ sản phẩm | Không quá 24 giờ               |
| 2.2 | Phương pháp 2: Bài thi tích hợp lý thuyết và thực hành                   | Tích hợp          | Không quá 24 giờ               |

**SƠ ĐỒ MỐI LIÊN HỆ GIỮA CÁC MÔN HỌC, MÔ ĐUN TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CAO ĐẲNG KỸ THUẬT MÁY LẠNH VÀ ĐHKK**

