**CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

*(Kèm theo Thông tư số 03/2017/TT-BLĐTBXH ngày 01/03/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

# Tên mô đun: BẢO DƯỠNG – SỬA CHỮA HT ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

**Mã mô đun:** MĐ25

**Thời gian thực hiện mô đun:** 90 giờ; (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 63 giờ; Kiểm tra: 07 giờ)

# I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí của mô đun: Mô đun Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trong chương trình chuyên nghề Công nghệ ô tô bậc cao đẳng. Được bố trí dạy sau các mô đun sau: : BD-SC động cơ xăng, BD-SC hệ thống nhiên liệu Diesel, BD-SC hệ thống phun xăng điện tử, BD-SC hệ thống điện ô tô, BD-SC hệ thống truyền lực.

- Tính chất: Là mô đun chuyên nghề, loại tích hợp, thuộc nhóm mô đun bắt buộc.

# II. Mục tiêu mô đun:

Về kiến thức:

+ Mô tả được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các bộ phận trên hệ thống điều hòa không khí trên ô tô;

+ Phân tích được các nguyên nhân hư hỏng và lựa chọn được biện pháp khắc phục trên hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.

Vể kỹ năng:

+ Tháo lắp được các bộ phận của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô;

+ Chẩn đoán và sửa chữa được các hư hỏng thường gặp của hệ thống điều hòa không khí;

+ Sử dụng và vận hành được hệ thống điều hòa nhiệt độ đúng yêu cầu kỹ thuật và đảm bảo an toàn cho người, thiết bị.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Cá nhân tự vận hành, chẩn đoán và sửa chữa được hệ thống điều hòa không khí hoặc phối hợp với các thành viên trong nhóm.

+ Hướng dẫn, giám sát và đánh giá các thánh viên trong nhóm khi vận hành, chẩn đoán và sửa chữa được hệ thống thống điều hòa không khí.

+ Chịu trách nhiệm trong việc giữ gìn, bảo quản dụng cụ, thiết bị và các nhiệm vụ được giao với tư cách trưởng nhóm hoặc chấp hành phân công của trưởng nhóm.

+ Tuân thủ các nguyên tắc đảm bảo an toàn cho người và thiết bị khi sửa chữa, bảo quản hệ thống thống điều hòa không khí.

# III. Nội dung mô đun:

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Số TT** | **Tên các bài trong mô đun** | **Thời gian** | | | |
| **Tổng số** | **Lý thuyết** | **Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập** | **Kiểm tra** |
| 1 | Bài 1. Các chức năng của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô  1.1. Chức năng của điều hòa không khí trên ô tô  1.2. Các loại điều hòa không khí trên ô tô  1.3. Nguyên lý làm lạnh cơ bản  1.4. Các thiết bị của hệ thống lạnh  1.5. Trạng thái của lãnh chất trong hệ thống lạnh  1.6. Chu trình làm lạnh cho điều hòa không khí ô tô  1.7. Vận hành và kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống | 12 | 3 | 8 | 1 |
| 2 | Bài 2. Bảo dưỡng, sửa chữa máy nén  2.1. Công dụng, phân loại máy nén  2.2. Kết cấu và nguyên lý làm việc của máy nén  2.3. Tháo lắp, kiểm tra và bảo dưỡng máy nén | 16 | 4 | 11 | 1 |
| 3 | Bài 3. Bảo dưỡng, sửa chữa giàn nóng, giàn lạnh và các chi tiết liên quan  3.1. Giàn nóng  3.2. Giàn lạnh  3.3. Van tiết lưu  3.4. Lọc ga và mắt ga  3.5. Tháo lắp giàn nóng, giàn lạnh và các chi tiết liên quan;  3.6. Kiểm tra, bảo dưỡng các chi tiết | 16 | 3 | 12 | 1 |
| 4 | Bài 4. Bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điện điều khiển  4.1. Mạch điện điều khiển tốc độ quạt giàn lạnh  4.2. Mạch điện điều khiển máy nén  4.3. Các mạch điện thay đổi chế độ thổi gió  4.4. Các cảm biến liên quan  4.5. Kiểm tra, bảo dưỡng mạch điện điều khiển quạt giàn lạnh  4.6. Kiểm tra, bảo dưỡng mạch điện điều khiển máy nén  4.7. Kiểm tra, bảo dưỡng mạch điện chế độ thổi gió  4.8. Kiểm tra, bảo dưỡng các cảm biến | 20 | 5 | 13 | 2 |
| 5 | Bài 5: Kiểm tra, thay thế môi chất cho hệ thống  5.1. Các loại môi chất lạnh .  5.2. Các quy tắc an toàn  5.3. Quy trình hút chân không và nạp môi chất mới  5.4. Các sai hỏng thường gặp và cách khắc phục | 26 | 5 | 19 | 2 |
|  | **Cộng:** | **90** | **20** | **63** | **7** |

## 2. Nội dung chi tiết

**BÀI 01: CÁC CHỨC NĂNG CỦA HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TRÊN Ô TÔ (12 giờ)**

## 1. Mục tiêu:

**- Trình bày được chức năng của hệ thống** điều hòa không khí ô tô;

**- Mô tả được nguyên lý làm lạnh cơ bản;**

**- Nhận diện được các cụm chi tiết của hệ thống**  điều hòa không khí ô tô.

- Vận hành điều khiển được hệ thống an toàn.

## 2. Nội dung:

2.1. Chức năng của điều hòa không khí trên ô tô

2.2. Các loại điều hòa không khí trên ô tô

2.3. Nguyên lý làm lạnh cơ bản

2.4. Các thiết bị của hệ thống lạnh

2.5. Trạng thái của lãnh chất trong hệ thống lạnh

2.6. Chu trình làm lạnh cho điều hòa không khí ô tô

2.7. Vận hành và kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống

**BÀI 02: BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA MÁY NÉN (16 giờ)**

## 1. Mục tiêu:

- Trình bày được công dụng, phân loại máy nén của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô;

- Phân tích được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại máy nén;

- Tháo lắp được máy nén đúng yêu cầu kỹ thuật và an toàn.

2. Nội dung:

2.1. Công dụng, phân loại máy nén

2.2. Kết cấu và nguyên lý làm việc của máy nén

2.3. Tháo lắp, kiểm tra và bảo dưỡng máy nén

2.3.1. Tháo lắp máy nén

2.3.2. Kiểm tra, bảo dưỡng máy nén

**BÀI 03: BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA GIÀN NÓNG, LẠNH VÀ CÁC CHI TIẾT LIÊN QUAN (16 giờ)**

1. Mục tiêu:

- Mô tả được kết cấu của giàn nóng, lạnh và các chi tiết liên quan trên hệ thống;

- Tháo lắp được giàn nóng, giàn lạnh và các chi tiết liên quan trong hệ thống;

- Kiểm tra, bảo dưỡng được giàn nóng, giàn lạnh và các chi tiết của hệ thống đảm bảo an toàn.

2. Nội dung:

3.1. Giàn nóng

3.2. Giàn lạnh

3.3. Van tiết lưu

3.4. Lọc ga và mắt ga

3.5. Tháo lắp giàn nóng, giàn lạnh và các chi tiết liên quan;

3.6. Kiểm tra, bảo dưỡng các chi tiết

**BÀI 04: BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN** (20 giờ)

## 1. Mục tiêu:

- Mô tả được các chức năng điều khiển của hệ thống điều hòa nhiệt độ

- Vẽ được sơ đồ mạch điện và nêu được nguyên lý điều khiển của các mạch điện hệ thống;

- Kiểm tra sửa chữa và bảo dưỡng các mạch điện điều khiển đúng yêu cầu kỹ thuật;

- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

## 2. Nội dung:

4.1. Mạch điện điều khiển tốc độ quạt giàn lạnh

4.2. Mạch điện điều khiển máy nén

4.3. Các mạch điện thay đổi chế độ thổi gió

4.4. Các cảm biến liên quan

4.5. Kiểm tra, bảo dưỡng mạch điện điều khiển quạt giàn lạnh

4.6. Kiểm tra, bảo dưỡng mạch điện điều khiển máy nén

4.7. Kiểm tra, bảo dưỡng mạch điện chế độ thổi gió

4.8. Kiểm tra, bảo dưỡng các cảm biến

**BÀI 05: HÚT CHÂN KHÔNG VÀ NẠP MÔI CHẤT CHO HỆ THỐNG** (26 giờ)

## 1. Mục tiêu:

- Trình bày được các loại môi chất làm lạnh trong hệ thống điều hòa trên ô tô ;

- Phân tích được các nguyên tắc đảm bảo an toàn cho người và thiết bị khi thao tác trên hệ thống lạnh ô tô ;

- Thực hiện được việc hút chân không và nạp môi chất mới cho hệ thống điều hòa trên ô tô.

## 2. Nội dung:

5.1. Các loại môi chất lạnh .

5.2. Các quy tắc an toàn

5.3. Quy trình hút chân không và nạp môi chất mới

5.4. Các sai hỏng thường gặp và cách khắc phục

# IV. Điều kiện thực hiện mô đun

## 1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: có phòng học lý thuyết và xưởng thực hành theo tiêu chuẩn TCVN 9210:2012

## 2. Trang thiết bị máy móc:

- Hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.

- Mô hình hệ thống điều hòa không khí.

- Máy hút chân không và nạp môi chất.

## 3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

Vật liệu:

+ Giẻ sạch

+ Giấy nhám, roăng đệm

+ Môi chất lạnh

+ Các linh kiện hay sai hỏng cần thay thế

Dụng cụ và trang thiết bị:

+ Bộ dụng cụ cầm tay nghề sửa chữa ô tô

+ Bộ đồng hồ kiểm tra áp suất

+ Mô hình cắt bổ hệ thống điều hòa, các cụm chi tiết phục vụ tháo lắp

+ Khay đựng

+ Máy chiếu, máy vi tính

+ Phòng học, xưởng thực hành đầy đủ thiết bị kiểm tra và sửa chữa

Học liệu:

+ Giáo trình điện tử Hệ thống điều hòa không khí trên ô tô của trường ĐH SPKT Tp.HCM.

+ Các trang web: congdongotovn.wordpress.com, oto-hui.com, dtdauto.com, tailieu.vn.

+ Ảnh, file mềm, các video về hệ thống điều hòa không khí trên ô tô .

+ Phiếu kiểm tra.

## 4. Các điều kiện khác: xưởng thực hành có đầy đủ dụng cụ, trang thiết bị hiện đại để học viên thực tập nâng cao tay nghề kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.

# V. Phương pháp và nội dung đánh giá:

## 1. Nội dung:

Về kiến thức:

+ Mô tả nhiệm vụ, cấu tạo các bộ phận của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.

+ Hiện tượng, nguyên nhân sai hỏng và phương pháp kiểm tra bảo dưỡng các bộ phận của hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.

Về kỹ năng:

+ Nhận dạng các bộ phận, kiểm tra và bảo dưỡng hệ thống điều hòa không khí trên ô tô.

+ Tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa được các sai hỏng chi tiết, bộ phận đúng quy trình, quy phạm và đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật trong sửa chữa.

+ Sử dụng đúng, hợp lý các dụng cụ kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa đảm bảo chính xác và an toàn.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Cá nhân hoặc nhóm hoàn thành công việc đảm bảo chất lượng và đúng thời gian.

+ Khả năng tổ chức bố trí và sắp xếp nơi làm việc vệ sinh, an toàn và hợp lý.

+ Khả năng phân công hoặc chịu sự phân công, giám sát và đánh giá kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

2. Phương pháp:

Thi lý thuyết:

+ Thời gian làm bài: 30 phút.

+ Hình thức: trắc nghiệm.

+ Sinh viên không được sử dụng tài liệu.

+ Bài thi được kết cấu tối thiểu 30 câu, bao gồm các nội dung sau:

* Chức năng, phân loại của điều hòa không khí trên ô tô.
* Nguyên lý và chu trình làm lạnh cơ bản.
* Cấu tạo và nhiệm vụ của các thiết bị của hệ thống lạnh.
* Các mạch điện điều khiển và các cảm biến.
* Các loại môi chất lạnh .

Thi thực hành:

+ Thời gian làm bài: 90 phút.

+ Bài thi được kết cấu tối thiểu 2 bài, bao gồm các nội dung sau:

* Tháo lắp, kiểm tra và bảo dưỡng máy nén.
* Tháo lắp giàn nóng, giàn lạnh và các chi tiết liên quan.
* Kiểm tra, bảo dưỡng mạch điện điều khiển quạt giàn lạnh.
* Kiểm tra, bảo dưỡng các cảm biến.
* Hút chân không và nạp môi chất mới.

# VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

## 1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun đào tạo “Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí trên ô tô” được sử dụng để giảng dạy cho cho trình độ Cao đẳng nghề Công nghệ ô tô.

## 2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun đào tạo:

- Đối với giảng viên:

Do là mô đun tích hợp nên mỗi bài học trong mô đun sẽ giảng dạy phần lý thuyết tại phòng chuyên đề và tiếp theo rèn luyện kỹ năng tại xưởng thực hành. Để giảng dạy được mô đun này giảng viên cần phải tự trang bị và cập nhật kiến thức, kỹ năng thực hành vừa sâu, vừa rộng về hệ thống điều hòa không khí.

Sử dụng kết hợp các phương pháp:

+ Giao nhiệm vụ về nhà cho sinh viên nghiên cứu, tìm hiểu và chuẩn bị trước khi đến lớp.

+ Thuyết trình, thảo luận, giảng giải về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các bộ phận trên hệ thống lạnh.

+ Đặt vấn đề và hướng dẫn giải quyết vấn đề để sinh viên phân tích các nguyên nhân hư hỏng của hệ thống từ đó đề xuất biện pháp khắc phục.

+ Thao tác mẫu trong từng bài học và thường xuyên hướng dẫn, kiểm tra trong các ca thực hành.

+ Tổ chức học tập theo nhóm, giải thích rõ nhiệm vụ và trách nhiệm của các nhóm.

- Đối với người học:

+ Chuẩn bị trước khi đến lớp theo yêu cầu của giảng viên.

+ Lắng nghe, quan sát và ghi chép những nội dung giảng viên truyền đạt.

+ Áp dụng kiến thức lý thuyết vào thực tế để phân tích, phán đoán các nguyên nhân hư hỏng của hệ thống điều hòa không khí từ đó đề xuất các biện pháp khắc phục phù hợp và sáng tạo.

+ Siêng năng, kiên trì trong những giờ thực hành và ý thức trong việc rèn luyện kỹ năng nghề.

+ Tự chủ và tự chịu trách nhiệm với nhiệm vụ và các dụng cụ, thiết bị mà giảng viên giao.

+ Tuân thủ các nguyên tắc đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

+ Sinh viên cần hoàn thành một sản phẩm sau khi kết thúc một bài học và giáo viên có đánh giá kết quả của sản phẩm đó.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Chức năng, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các bộ phận trong hệ thống điều hòa không khí.

- Các nguyên nhân hư hỏng thường gặp và các biện pháp khắc phục.

- Kiểm tra, bảo dưỡng các chi tiết trên hệ thống điều hòa không khí.

- Kiểm tra, bảo dưỡng các mạch điện điều khiển.

- Hút chân không và nạp môi chất cho hệ thống.

4. Tài liệu cần tham khảo:

1. Chương trình chi tiết của tổng cục dạy nghề ban hành kèm theo thông tư  số 03/2017/TT-BLĐTBXH.

2. Nguyễn Oanh (2008), *Ôtô thế hệ mới (Điện lạnh Ôtô)*, NXB Giao thông vận tải.

3*.* Châu Ngọc Thạch , Nguyễn Thành Chí (2006), *Kỹ thuật sửa chữa hệ thống điện trên xe ôtô* , Nhà xuất bản trẻ.

4. Trần Thế San, Nguyễn Đức Phấn (2004), *Thực hành kỹ thuật cơ điện lạnh* Nhà xuất bản Đà Nẵng.

5. Ghi chú và giải thích (nếu có): không

**TRƯỞNG KHOA GIÁO VIÊN BIÊN SOẠN**

(Đã ký) (Đã ký)

Lê Văn Đông Quách Tuấn Vinh