

## **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 hệ thống phun xăng điện tử**

**Mã mô đun: MD 21**

**Thời gian thực hiện mô đun:** 120 giờ; (Lý thuyết: 30 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 82 giờ; Kiểm tra 8 giờ)

### **I. Vị trí, tính chất của mô đun:**

- Vị trí:

Mô đun bảo dưỡng – sửa chữa hệ thống phun xăng điện tử trong chương trình giảng dạy chuyên ngành nghề công nghệ ô tô bậc cao đẳng.

Học phần học trước: BDSC động cơ xăng, Hệ thống điện ô tô, Hệ thống nhiên liệu Diesel.

Giảng dạy cho các nghề: Công nghệ ô tô

- Tính chất:

Là mô đun tích hợp chuyên ngành bắt buộc.

### **II. Mục tiêu mô đun:**

#### **\* Về kiến thức:**

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của các sơ đồ mạch điện trên động cơ phun xăng.
- Phân tích và giải thích được sơ đồ mạch điện điều khiển
- Lập được các quy trình kiểm tra chẩn đoán và sửa chữa bảo dưỡng động cơ phun xăng

#### **\* Về kỹ năng:**

Những kiến thức mô đun có thể giúp sinh viên thực hiện:

- Kiểm tra và đánh giá đúng tình trạng hoạt động của các cụm cảm biến trên động cơ phun xăng.
- Xác định được các hư hỏng và đề ra biện pháp sửa chữa phù hợp, đúng yêu cầu kỹ thuật.

#### **\* Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

- Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc.
- Tuân thủ các quy trình kiểm tra sửa chữa đảm bảo an toàn cho người và trang thiết bị;
- Đảm bảo an toàn về điện, cháy nổ và vệ sinh công nghiệp.

### III. Nội dung Mô đun:

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

| Số TT | Tên Bài, mục  | Thời gian (giờ)     |           |   |          |
|-------|---|---------------------|-----------|---|----------|
|       |   | Trong đó            |           |   |          |
|       |   | Giáo viên giảng dạy |           |   |          |
|       |   | Tổng số             | Lý thuyết | Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập | Kiểm tra |
| 1     | Bài mở đầu: An toàn lao động của Mô Đun   | 1                   | 1         |   | 0        |
|       | Bài 1: Khái quát về hệ thống điều khiển lập trình cho động cơ phun xăng<br>1.1. Lịch sử phát triển<br>1.2. Phân loại và ưu nhược điểm<br>1.3. Sơ đồ cấu trúc và khối chức năng của hệ thống lập trình động cơ ô tô  | 3                   | 2         | 1   | 0        |
| 2     | Bài 2: Bảo dưỡng và sửa chữa mạch điện nguồn ECU<br>1.1. Công dụng, phân loại và yêu cầu<br>1.1.1. Công dụng<br>1.1.2. Phân loại<br>1.1.3. Yêu cầu<br>1.2. Sơ đồ đấu dây<br>1.2.1. Cấu tạo<br>1.2.2. Nguyên lý làm việc.<br>1.2.3. Quy trình đấu dây.<br>1.2.4. Kiểm tra, sửa chữa. | 16                  | 4         | 11  | 1        |

|   |   |    |   |    |   |
|---|---|----|---|----|---|
|   | <p>1.3. Mạch điện nguồn ECU qua ECU điều khiển.</p> <p>1.3.1. Cấu tạo</p> <p>1.3.2. Nguyên lý làm việc.</p> <p>1.3.3. Quy trình đấu dây.</p> <p>1.3.4. Kiểm tra, sửa chữa mạch nguồn ECU qua ECU điều khiển</p>   |    |   |    |   |
| 3 | <p>Bài 3: Bảo dưỡng và sửa chữa các cảm biến trên động cơ phun xăng.</p> <p>1.1. Mạch điện cảm biến vị trí cánh bướm ga</p> <p>1.2. Mạch điện đo lưu lượng không khí nạp</p> <p>1.3. Mạch điện nhiệt độ nước làm mát.</p> <p>1.4. Mạch điện cảm biến trục cam, trục khuỷu động cơ.</p> <p>1.5. Mạch điện cảm biến vị trí bàn đạp ga.</p> <p>1.6. Mạch điện cảm biến ô xy.</p> <p>1.7. Mạch điện cảm biến kích nổ.</p> | 20 | 5 | 13 | 2 |
| 4 | <p>Bài 4: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống cung cấp nhiên liệu.</p> <p>1.1. Công dụng, phân loại yêu cầu.</p> <p>1.2. Sơ đồ cấu trúc và khối chức năng hệ thống cung cấp nhiên liệu.</p> <p>1.3. Mạch điện điều khiển bơm nhiên liệu.</p> <p>1.4. Mạch điện điều khiển kim phun.</p>  | 24 | 7 | 15 | 2 |

|   |  |     |    |    |   |
|---|--|-----|----|----|---|
|   | 1.5. Xác định và xử lý hư hỏng hệ thống cung cấp nhiên liệu.   |     |    |    |   |
| 5 | Bài 5: Bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống đánh lửa<br>1.1. Công dụng, phân loại yêu cầu.<br>1.2. Mạch điện hệ thống đánh lửa có bộ chia điện.<br>1.3. Mạch điện đánh lửa không có bộ chia điện.<br>1.4. Xác định và xử lý hư hỏng hệ thống đánh lửa. | 32  | 7  | 23 | 2 |
| 6 | Bài 6: Kiểm tra và xác định hư hỏng bằng hệ thống tự kiểm tra<br>1.1. Công dụng và cấu tạo<br>1.2. Mạch điện đầu dây<br>1.3. Phương pháp đọc và xác định code<br>1.4. Các hư hỏng thường gặp<br>1.5. Kiểm tra và sửa chữa                        | 16  | 4  | 11 | 1 |
| 7 | Thi Kết thúc Mô Đun  | 8   |    | 8  |   |
|   | <b>Cộng</b>  | 120 | 30 | 82 | 8 |

## 2. Nội dung chi tiết:

Bài mở đầu: An toàn lao động của Mô Đun

Thời gian: 1 giờ

### **Bài 1: KHÁI QUÁT VỀ HỆ THỐNG LẬP TRÌNH CHO ĐỘNG CƠ PHUN XĂNG**

Thời gian: 3 giờ

**Mục tiêu:** Sau khi kết thúc Bài này, sinh viên có khả năng

- Trình bày được khái quát về lập trình cho động cơ ô tô.
- Phân tích được ưu nhược điểm của hệ thống trên ô tô.
- Phân tích được sơ đồ và chức năng của hệ thống lập trình trên động cơ ô tô.

#### **Nội dung:**

1.1. Lịch sử phát triển

1.2. Phân loại và ưu nhược điểm

1.3. Sơ đồ cấu trúc và khối chức năng của hệ thống lập trình động cơ ô tô

## **Bài 2: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA MẠCH ĐIỆN NGUỒN ECU**

Thời gian: 16 giờ

**1. Mục tiêu:** Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Trình bày được cấu tạo, phân loại và nguyên lý hoạt động của mạch điện nguồn ECU.
- Giải thích được các ký hiệu trên sơ đồ mạch điện nguồn ECU.
- Xác định được các đầu dây trên mạch điện nguồn ECU.
- Đấu dây được mạch điện nguồn ECU đúng YCKT
- Thực hiện được việc kiểm tra và sửa chữa mạch điện nguồn ECU đúng YCKT
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

### **2. Nội dung**

#### 2.1. Công dụng, phân loại và yêu cầu

##### 2.1.1. Công dụng

##### 2.1.2. Phân loại

##### 2.1.3. Yêu cầu

#### 2.2. Mạch điện nguồn ECU không qua ECU điều khiển.

##### 2.2.1. Cấu tạo

##### 2.2.2. Nguyên lý làm việc.

##### 2.2.3. Quy trình đấu dây.

##### 2.2.4. Kiểm tra, sửa chữa mạch nguồn ECU qua ECU điều khiển

#### 2.3. Mạch điện nguồn ECU qua ECU điều khiển.

##### 2.3.1. Cấu tạo

##### 2.3.2. Nguyên lý làm việc.

##### 2.3.3. Quy trình đấu dây.

##### 2.3.4. Kiểm tra, sửa chữa mạch nguồn ECU qua ECU điều khiển

## **BÀI 3: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA CÁC CẢM BIẾN TRÊN ĐỘNG CƠ PHUN XĂNG**

Thời gian: 20 giờ

**1. Mục tiêu:** Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng

- Trình bày được cấu tạo, phân loại và nguyên lý hoạt động của các cảm biến trên động cơ phun xăng điện tử.
- Xác định được các ký hiệu chân của các cảm biến trên động cơ phun xăng.
- Thực hiện được công việc đấu dây các mạch điện cảm biến trên động cơ phun xăng đúng yêu cầu, đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.
- Thực hiện kiểm tra, xác định hư hỏng và đưa ra phương pháp sửa chữa cho các cảm biến và mạch điện cảm biến trên động cơ phun xăng điện tử.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

## **2. Nội dung**

### **2.1. Mạch điện cảm biến vị trí cánh bướm ga**

#### 2.1.1. Công dụng, phân loại và yêu cầu

2.1.1.1. Công dụng

2.1.1.2. Phân loại

2.1.1.3. Yêu cầu

#### 2.1.2. Mạch điện cảm biến vị trí bướm ga

2.1.2.1. Cấu tạo

2.1.2.2.. Nguyên lý làm việc.

2.1.2.3. Quy trình đấu dây.

2.1.2.4. Kiểm tra, sửa chữa mạch điện cảm biến vị trí bướm ga

### **2.2. Mạch điện đo lưu lượng không khí nạp**

#### 2.2.1. Công dụng, phân loại và yêu cầu

2.2.1.1. Công dụng

2.2.1.2. Phân loại

2.2.1.3. Yêu cầu

#### 2.2.2. Mạch điện lưu lượng không khí nạp

2.2.2.1. Cấu tạo

2.2.2.2.. Nguyên lý làm việc.

2.2.2.3. Quy trình đấu dây.

2.2.2.4. Kiểm tra, sửa chữa mạch điện lưu lượng không khí  
nạp

### **2.3. Mạch điện nhiệt độ nước làm mát.**

### 2.3.1. Công dụng, phân loại và yêu cầu

2.3.1.1. Công dụng

2.3.1.2. Phân loại

2.3.1.3. Yêu cầu

### 2.3.2. Mạch điện nhiệt độ nước làm mát.

2.3.2.1. Cấu tạo

2.3.2.2.. Nguyên lý làm việc.

2.3.2.3. Quy trình đấu dây.

2.3.2.4. Kiểm tra, sửa chữa mạch điện nhiệt độ nước làm mát.

## **2.4. Mạch điện cảm biến trực cam, trục khuỷu động cơ.**

### 2.4.1. Công dụng, phân loại và yêu cầu

2.4.1.1. Công dụng

2.4.1.2. Phân loại

2.4.1.3. Yêu cầu

### 2.4.2. Mạch điện cảm biến trực cam, trục khuỷu động cơ.

2.4.2.1. Cấu tạo

2.4.2.2.. Nguyên lý làm việc.

2.4.2.3. Quy trình đấu dây.

2.4.2.4. Kiểm tra, sửa chữa mạch điện cảm biến trực cam, trục khuỷu động cơ.

## **2.5. Mạch điện cảm biến vị trí bàn đạp ga.**

### 2.5.1. Công dụng, phân loại và yêu cầu

2.5.1.1. Công dụng

2.5.1.2. Phân loại

2.5.1.3. Yêu cầu

### 2.5.2. Mạch điện cảm biến vị trí bàn đạp ga.

2.5.2.1. Cấu tạo

2.5.2.2.. Nguyên lý làm việc.

2.5.2.3. Quy trình đấu dây.

2.5.2.4. Kiểm tra, sửa chữa mạch điện cảm biến vị trí bàn đạp ga

## **2.6. Mạch điện cảm biến ô xy.**

2.6.1. Công dụng, phân loại và yêu cầu

2.6.1.1. Công dụng

2.6.1.2. Phân loại

2.6.1.3. Yêu cầu

2.6.2. Mạch điện cảm biến ô xy.

2.6.2.1. Cấu tạo

2.6.2.2.. Nguyên lý làm việc.

2.6.2.3. Quy trình đấu dây.

2.6.2.4. Kiểm tra, sửa chữa mạch điện cảm biến ô xy.

## **2.7. Mạch điện cảm biến kích nổ.**

2.7.1. Công dụng, phân loại và yêu cầu

2.7.1.1. Công dụng

2.7.1.2. Phân loại

2.7.1.3. Yêu cầu

2.7.2. Mạch điện cảm biến kích nổ.

2.7.2.1. Cấu tạo

2.7.2.2.. Nguyên lý làm việc.

2.7.2.3. Quy trình đấu dây.

2.7.2.4. Kiểm tra, sửa chữa mạch điện cảm biến kích nổ.

# **BÀI 4: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG CUNG CẤP NHIÊN LIỆU.**

Thời gian: 24 giờ

**1. Mục tiêu:** Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Trình bày được cấu tạo, phân loại và nguyên lý hoạt động của các mạch điện điều khiển bơm xăng và kim phun trên động cơ phun xăng điện tử
- Xác định được các đầu dây chi tiết của hệ thống cung cấp nhiên liệu.
- Thực hiện được công việc đấu dây hệ thống bơm xăng trên động cơ phun xăng đúng yêu cầu kỹ thuật.



- Thực hiện được công việc đấu dây mạch điện kim phun chính và kim phun khởi động lạnh đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện kiểm tra hư hỏng và đưa ra phương pháp sửa chữa
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

## 2. Nội dung

### 2.1. Công dụng, phân loại yêu cầu.

#### 2.1.1. Công dụng

#### 2.1.2. Phân loại

#### 2.1.3. Yêu cầu

### 2.2. Sơ đồ cấu trúc và khối chức năng hệ thống cung cấp nhiên liệu.

### 2.3. Mạch điện điều khiển bơm nhiên liệu.

2.3.1. Công dụng, cấu tạo, phân loại mạch điện điều khiển bơm nhiên liệu.

#### 2.3.2. Đấu dây mạch điện điều khiển bơm nhiên liệu.

#### 2.3.3. Kiểm tra, sửa chữa các cụm chi tiết và mạch điện điều khiển bơm xăng

### 2.4. Mạch điện điều khiển kim phun.

2.4.1. Công dụng, cấu tạo, phân loại mạch điện điều khiển bơm nhiên liệu.

#### 2.4.2. Đấu dây mạch điện điều khiển bơm nhiên liệu.

#### 2.4.3. Kiểm tra, sửa chữa các cụm chi tiết và mạch điện điều khiển bơm xăng

### 2.5. Xác định và xử lý hư hỏng hệ thống cung cấp nhiên liệu.

## **BÀI 5: BẢO DƯỠNG VÀ SỬA CHỮA HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA**

Thời gian: 32

giờ

### 1. Mục tiêu: Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Trình bày được cấu tạo, phân loại và nguyên lý hoạt động của các mạch điện điều khiển hệ thống đánh lửa trên động cơ phun xăng điện tử
- Xác định được các đầu dây chi tiết của hệ thống đánh lửa.
- Thực hiện được công việc đấu dây hệ thống đánh lửa động cơ phun xăng.
- Thực hiện kiểm tra hư hỏng và đưa ra phương pháp sửa chữa
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

## 2. Nội dung

### 2.1. Công dụng, phân loại yêu cầu.

- 2.1.1. Công dụng
- 2.1.2. Phân loại
- 2.1.3. Yêu cầu
- 2.2. Mạch điện hệ thống đánh lửa có bộ chia điện.
  - 2.2.1. Cấu tạo
  - 2.2.2.. Nguyên lý làm việc.
  - 2.2.3. Quy trình đấu dây.
  - 2.2.4. Kiểm tra, sửa chữa mạch điện hệ thống đánh lửa có bộ chia điện.
- 2.3. Mạch điện đánh lửa không có bộ chia điện.
  - 2.3.1. Mạch điện đánh lửa sử dụng bộ bin đôi.
    - 2.3.1.1. Cấu tạo.
    - 2.3.1.2 . Nguyên lý làm việc.
    - 2.3.1.3. Mạch điện đấu dây.
    - 2.3.1.4. Kiểm tra, sửa chữa mạch điện đánh lửa sử dụng bộ bin đôi.
  - 2.3.2. Mạch điện đánh lửa sử dụng bộ bin – IC tích hợp.
    - 2.3.1.1. Cấu tạo.
    - 2.3.1.2 . Nguyên lý làm việc.
    - 2.3.1.3. Mạch điện đấu dây.
    - 2.3.1.4. Kiểm tra, sửa chữa mạch điện đánh lửa sử dụng bộ bin – IC tích hợp.
- 2.4. Xác định và xử lý hư hỏng hệ thống đánh lửa.

## **BÀI 6: KIỂM TRA VÀ XÁC ĐỊNH HƯ HỎNG BẰNG HỆ THỐNG TỰ KIỂM TRA**

Thời gian: 16 giờ

**1. Mục tiêu:** Sau khi học xong bài này, sinh viên có khả năng:

- Trình bày được quy trình kiểm tra chuẩn đoán.
- Xác định được các đầu dây chi tiết của hệ thống tự kiểm tra
- Thực hiện được công việc chuẩn đoán đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện kiểm tra hư hỏng và đưa ra phương pháp sửa chữa
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

**2. Nội dung**

- 2.1. Công dụng và cấu tạo

- 2.2. Mạch điện đấu dây
- 2.3. Phương pháp đọc và xác định code
- 2.4. Các hư hỏng thường gặp
- 2.5. Kiểm tra và sửa chữa

### **Thi Kết thúc mô đun**

**Thời gian: 8 giờ**

#### **IV. Điều kiện thực hiện mô đun:**

1. Phòng học chuyên môn hóa, nhà xưởng: Phòng học, máy chiếu, máy tính
2. Trang thiết bị máy móc:
  - + Mô hình động cơ phun xăng điện tử.
  - + Các cụm chi tiết của hệ thống phun xăng điện tử.
  - + Ô tô dùng tháo lắp hệ thống phun xăng điện tử.
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:
  - Học liệu:
    - + Tranh vẽ sơ đồ cấu tạo các bộ phận của các hệ thống phun xăng điện tử trên ô tô.
    - + Các ảnh, video mô tả về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các hệ thống phun xăng điện tử trên ô tô...
  - Dụng cụ:
    - + Bộ dụng cụ cầm tay nghề sửa chữa ô tô
    - + Dụng cụ đo và các thiết bị kiểm tra của các hệ thống phun xăng điện tử trên ô tô.
  - Vật liệu:
    - + Dây điện, acquy, rơ le, nhiên liệu, Dầu bôi trơn, đèn LED, ...
    - + Vật tư thay thế.
    - + Các cụm chi tiết, bugi, ống dẫn nhiên liệu,..
  - Nguồn lực khác:

#### **V. Nội dung và phương pháp đánh giá**

1. Nội dung:
  - Kiến thức:
    - Giải thích được sơ đồ mạch điện và nguyên lý làm việc của các hệ thống phun xăng điện tử trên ô tô.

- + Giải thích đúng những hiện tượng, nguyên nhân gây ra hư hỏng
- + Nêu được phương pháp bảo dưỡng, kiểm tra và sửa chữa những sai hỏng của các hệ thống phun xăng điện tử trên ô tô.

- Kỹ năng:

- + Thực hiện xác định đúng các vị trí chân trên sơ đồ mạch điện.
- + Đấu dây được các mạch điện của các hệ thống phun xăng điện tử trên ô tô.
- + Tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa được các sai hỏng chi tiết, bộ phận đúng quy trình, quy định và đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật trong sửa chữa
- + Sử dụng các dụng cụ kiểm tra, và sửa chữa đảm bảo chính xác và an toàn

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Đánh giá được kết quả thực hiện và chịu trách nhiệm kết quả công việc của cá nhân

- + Chăm thận, chu đáo trong công việc luôn quan tâm đúng, đủ không để xảy ra sai sót

#### 1. Phương pháp:

Trình bày các nội dung về phương pháp đánh giá, cụ thể:

Thi thực hành: 90 phút, gồm các nội dung

- + Thực hiện tháo lắp và kiểm tra của các hệ thống phun xăng điện tử trên ô tô.

- + Thực hiện đấu dây và kiểm tra các hệ thống phun xăng điện tử trên ô tô.

- + Thực hiện xác định hư hỏng và đưa ra phương pháp sửa chữa các hệ thống phun xăng điện tử trên ô tô.

## **VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun**

1. Phạm vi áp dụng mô đun: - Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng Công nghệ ô tô.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

- + Để giảng dạy mô đun này, ngoài kiến thức chuyên môn giảng viên cần phải có kỹ năng và kiến thức thực tế. Đồng thời kết hợp nhiều phương pháp giảng dạy như: Trực quan, nêu vấn đề, gợi mở, đàm thoại ...kết hợp với mô hình, vật thật, video liên quan đến nội dung từng bài học và thao tác mẫu trong từng ca thực hành.

- + Giảng viên trước khi giảng dạy cần phải căn cứ vào chương trình chi tiết và điều kiện thực tế tại trường để chuẩn bị nội dung giảng dạy đầy đủ, phù hợp để đảm bảo chất lượng dạy và học.

+ Tổ chức phân nhóm, phân công công việc cụ thể theo từng nhóm và theo dõi sát quá trình thực tập của sinh viên để sửa chữa sai sót.

+ Kiểm tra, đánh giá quá trình thực tập sau mỗi ca thực tập.

+ Hướng dẫn sinh viên tự tra cứu tài liệu, hướng dẫn Website để sinh viên tham khảo

- Đối với người học:

+ Nghiên cứu tài liệu trước khi đến lớp

+ Tích cực thực hiện đầy đủ các bài tập của giáo viên hướng dẫn. Đảm bảo hoàn thành các bài tập/các nội dung sau khi kết thúc một ca thực tập.

+ Tích cực trao đổi, thảo luận theo nhóm để trình bày những vấn đề liên quan đến nội dung thực tập

+ Đọc tài liệu và tham khảo Website...

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại, cấu tạo và nguyên lý làm việc các bộ phận cơ bản trong các hệ thống phun xăng điện tử trên ô tô.

- Hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng, phương pháp kiểm tra sửa chữa.

- Tháo lắp, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa các chi tiết, bộ phận đúng quy trình, quy định và đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật trong sửa chữa.

4. Tài liệu tham khảo:

- Chương trình chi tiết của Tổng cục Dạy nghề, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội Ban hành kèm theo Thông tư số 21/2011/TT-BLĐTBXH ngày 29 tháng 07 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội.

- Giáo trình Nguyễn Văn Chất - Trang bị điện ô tô - NXB GD - 2004

- Giáo trình Hoàng Đình Long-Kỹ thuật sửa chữa ô tô-NXB GD-2006

- Giáo trình PGS.TS Đỗ Văn Dũng Trang bị điện – điện tử trên ô tô hiện đại – NXB QG – 2004.

- Hệ thống điện động cơ, PGS-TS. Đỗ Văn Dũng, NXB đại học quốc gia, năm 2004

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

**TRƯỞNG KHOA/BỘ MÔN**

( Đã ký)

Lê Văn Đông

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

( Đã ký)

Huỳnh Hội Hoa Đăng

