

## CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC: ĐIỆN KỸ THUẬT

Mã số môn học: MH 07

Thời gian môn học: 45 h ;

(Lý thuyết: 45 h; Thực hành:

0h)

### I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC :

- Vị trí của môn học: Môn học được bố trí vào học kỳ II của khóa học và sau khi học sinh học xong các môn học, môn đầu sau: Giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng, cơ kỹ thuật, vật liệu cơ khí, vẽ kỹ thuật, ngoại ngữ, TH nguội cơ bản, TH Hàn cơ bản, kỹ thuật chung về ô tô.
- Tính chất của môn học: là môn cơ sở nghề bắt buộc.

### II. MỤC TIÊU MÔN HỌC :

Học xong môn học này học viên có khả năng:

- + Trình bày được nguyên lý sản sinh sức điện động xoay chiều và dòng điện một chiều.
- + Giải được các bài toán về mạch điện có các thành phần điện trở, điện cảm và điện dung (RLC).
- + Trình bày được khái niệm về công suất; ý nghĩa của hệ số công suất và biện pháp nâng cao.
- + Mô tả đúng thành phần cấu tạo và giải được các bài toán của dòng điện một chiều.
- + Mô tả đúng thành phần cấu tạo và trình bày nguyên lý làm việc của máy biến áp một pha, ba pha.
- + Mô tả đúng thành phần cấu tạo và trình bày nguyên lý làm việc của động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha và phương pháp đổi chiều quay.
- + Mô tả đúng thành phần cấu tạo và trình bày nguyên lý làm việc của động cơ điện xoay chiều không đồng bộ một pha.
- + Mô tả đúng thành phần cấu tạo và trình bày nguyên lý làm việc của máy điện một chiều.
- + Mô tả đúng thành phần cấu tạo và trình bày nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ xoay chiều 3 pha dùng làm máy nạp điện ắc quy trên ô tô.
- + Phân tích được những hiện tượng, nguyên nhân và biện pháp phòng tránh những hư hỏng đơn giản của máy điện dùng trong phạm vi nghề công nghệ ô tô.

### III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

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

Số TT	Tên chương mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành Bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
I	Đại cương về mạch điện	12	11		01
	- Các khái niệm cơ bản về dòng điện xoay chiều.	2	2		

	- Tính chất mạch điện xoay chiều một pha.	2	2		
	- Ý nghĩa và cách nâng cao hệ số công suất.	2	2		
	- Mạch điện một chiều.	2	2		
	- Hệ thống điện xoay chiều ba pha.	2	2		
	- Cách đấu dây hệ thống điện xoay chiều ba pha.	2	1		1
<b>II</b>	<b>Máy biến áp</b>	<b>06</b>	<b>06</b>		
	- Máy biến áp một pha.	2	2		
	- Máy biến áp ba pha.	2	2		
	- Các máy biến áp đặc biệt.	2	2		
<b>III</b>	<b>Động cơ điện</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
	- Khái niệm chung về động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha.	2	2		
	- Các kiểu đấu dây động cơ điện xoay chiều không đồng bộ 3 pha.	2	2		
	- Phương pháp đổi chiều quay động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha.	1	1		
	- Phương pháp mở máy trực tiếp động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha.	1	1		
	- Phương pháp mở máy gián tiếp động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha bằng cách đổi nối Y/	1	1		
	- Phương pháp mở máy gián tiếp động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha bằng máy biến áp tự ngẫu.	1	1		
	- Động cơ điện xoay chiều không đồng bộ một pha kiểu mở máy bằng cuộn phụ và tụ điện.	2	2		
	- Động cơ điện vạn năng.	2	2		
<b>IV</b>	<b>Khí cụ điều khiển và bảo vệ trong mạch điện</b>	<b>15</b>	<b>14</b>		<b>01</b>
	- Khí cụ điều khiển trong mạch điện hạ áp.	2	2		
	- Khí cụ bảo vệ trong mạch điện hạ áp.	1	1		
	- Mạch điện điều khiển mở máy trực tiếp và bảo vệ động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha.	2	2		
	- Mạch điện điều khiển đảo chiều quay và bảo vệ động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha.	2	2		
	- Mạch điện điều khiển mở máy gián tiếp động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha bằng phương pháp đổi nối Y/.	2	2		
	- Mạch điện điều khiển động cơ điện xoay chiều không đồng bộ một pha kiểu mở máy bằng cuộn phụ và tụ điện mở máy.	2	2		
	- Mạch điện điều khiển động cơ điện xoay chiều không đồng bộ 1 pha kiểu mở máy bằng cuộn phụ và tụ điện thường trực	2	2		
	- Mạch điện điều khiển và bảo vệ động cơ điện xoay chiều không đồng bộ một pha	2	1		1
	<b>Cộng</b>	<b>45</b>	<b>43</b>		<b>02</b>

\* Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính vào giờ thực hành.

## 2. Nội dung chi tiết:

### Chương 1: Đại cương về mạch điện

#### Mục tiêu:

Học xong chương này người học có khả năng:

- Trình bày được nguyên lý sản sinh ra sức điện động xoay chiều và các đại lượng cơ bản đặc trưng cho dòng điện xoay chiều hình sin.
- Trình bày được quan hệ về trị số và về pha giữa dòng điện và điện áp trong mạch điện xoay chiều khi có thuần điện trở, thuần điện cảm và thuần điện dung.
- Trình bày được ý nghĩa của hệ số công suất và các biện pháp nâng cao hệ số công suất.
- Trình bày được khái niệm, nguyên lý sản sinh ra dòng điện một chiều, các đại lượng cơ bản và các định luật cơ bản của mạch điện một chiều
- Nhận dạng được máy phát một chiều và kiểm tra tính toán được mạch điện một chiều
- Trình bày được sơ đồ đấu nối hệ thống điện xoay chiều ba pha kiểu hình sao (Y) và hình tam giác ( $\Delta$ ) và các mối quan hệ giữa các đại lượng pha và dây

#### Nội dung:

Thời gian: 12 h (LT: 12 h; TH: 0 h)

1. Các Khái niệm cơ bản về dòng điện xoay chiều. Thời gian: 2 h
  - 1.1. Định nghĩa và sự sản sinh ra sức điện động xoay chiều hình sin.
  - 1.2. Các đại lượng đặc trưng của dòng điện xoay chiều.
  - 1.3. Biểu diễn các đại lượng xoay chiều bằng đồ thị vectơ.
2. Tính chất mạch điện xoay chiều một pha. Thời gian: 2h
  - 3.1. Mạch điện thuần điện trở (R).
  - 3.2. Mạch điện thuần điện cảm (L).
  - 3.3. Mạch điện thuần điện dung (C)
  - 3.4. Mạch RLC mắc nối tiếp.
3. Ý nghĩa và cách nâng cao hệ số công suất. Thời gian: 2h
  - 3.1. Khái niệm và nguyên lý sản sinh ra dòng điện một chiều
  - 3.2. Các định luật và đại lượng đặc trưng của dòng điện một chiều
  - 3.3. Nhận dạng và tính toán lắp đặt mạch điện một chiều
4. Mạch điện một chiều. Thời gian: 2h
  - 4.1. Khái niệm và nguyên lý sản sinh ra dòng điện một chiều
  - 4.2. Các định luật và đại lượng đặc trưng của dòng điện một chiều
  - 4.3. Các định luật
  - 4.4. Các đại lượng đặc trưng
  - 4.5. Nhận dạng và tính toán lắp đặt mạch điện một chiều
5. Hệ thống điện xoay chiều ba pha. Thời gian: 2h
  - 5.1. Định nghĩa

5.2. Nguyên lý máy phát điện xoay chiều ba pha

5.3. Ý nghĩa của hệ thống điện ba pha

6. Cách đấu dây hệ thống điện xoay chiều ba pha.

*Thời gian: 2h*

6.1. Cách mắc mạch điện xoay chiều ba pha theo hình sao.

6.2. Cách mắc mạch điện xoay chiều ba pha theo hình tam giác.

6.3. Công suất mạch điện xoay chiều ba pha.

## Chương 2: Máy biến áp

*Mục tiêu:*

Học xong chương này người học có khả năng:

- Mô tả được thành phần cấu tạo và trình bày đúng nguyên lý làm việc của máy biến áp một pha
- Xác định được các đầu dây cuộn sơ cấp và thứ cấp
- Mô tả được thành phần cấu tạo và trình bày đúng nguyên lý làm việc của máy biến áp ba pha
- Trình bày được thành phần cấu tạo, nguyên lý làm việc và công dụng của các loại máy biến áp đặc biệt dùng trong lĩnh vực cơ khí.

*Nội dung:*

*Thời gian: 6h (LT: 6h; TH: 0h)*

1. Máy biến áp một pha.

*Thời gian: 2h*

1.1. Khái niệm

1.2. Phân loại

1.3. Cấu tạo.

1.4. Nguyên lý làm việc

2. Máy biến áp ba pha.

*Thời gian: 2h*

3.1. Cấu tạo.

3.2. Các tổ đấu dây

. Các máy biến áp đặc biệt.

*Thời gian: 2h*

3.1. Máy biến áp tự ngẫu

3.2. Máy biến áp hàn

## Chương 3. Động cơ điện

*Mục tiêu:*

Học xong chương này người học có khả năng:

- Trình bày được thành phần cấu tạo, quá trình hình thành từ trường quay và nguyên lý làm việc của động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha.
- Trình bày được thành phần cấu tạo và nguyên lý làm việc của động cơ điện vạn năng dùng làm máy khoan, máy mài kiểu cầm tay.

*Nội dung:*

*Thời gian: 12 h (LT: 12h; TH: 0 h)*

1. Khái niệm chung về động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha. *Thời gian: 2h*

- 1.1. Khái niệm chung về động cơ điện xoay chiều không đồng bộ.
- 1.2. Cấu tạo
- 1.3. Từ trường quay ba pha
- 1.4. Nguyên lý làm việc của động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha
2. Các kiểu đấu dây động cơ điện xoay chiều không đồng bộ 3 pha. Thời gian: 2h
  - 2.1. Bộ dây stato động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha
  - 2.2. Bộ dây stato có 6 đầu dây
  - 2.3. Bộ dây stato có 9 đầu dây
  - 2.4. Cách đấu dây bộ dây stato có 6 đầu
  - 2.5. Đấu theo hình ( Y)
  - 2.6. Đấu theo hình (  $\Delta$ )
  - 2.7. Cách đấu dây bộ dây stato có 9 đầu dây
  - 2.8. Hình sao nối tiếp
  - 2.9. Hình sao song song
3. Phương pháp đổi chiều quay động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha. Thời gian: 1h
  - 3.1. Phương pháp đổi chiều quay động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha
  - 3.2. Sơ đồ nguyên lý
  - 3.3. Sơ đồ lắp đặt mạch điện đảo chiều quay động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha bằng cầu dao đảo ba pha.
  - 3.4. Trình tự vận hành
4. Phương pháp mở máy trực tiếp động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha Thời gian: 1h
  - 4.1. Định nghĩa
  - 4.2. Sơ đồ nguyên lý
  - 4.3. Ưu nhược điểm của phương pháp mở máy trực tiếp
5. Phương pháp mở máy gián tiếp động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha bằng cách đổi nối Y/. Thời gian: 1h
  - 5.1. Định nghĩa
  - 5.2. Điều kiện mở máy
  - 5.3. Sơ đồ nguyên lý
  - 5.4. Ưu nhược điểm của phương pháp mở máy gián tiếp bằng cách đổi nối Y/.
6. Phương pháp mở máy gián tiếp động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha bằng máy biến áp tự ngẫu. Thời gian: 1h
  - 6.1. Định nghĩa
  - 6.2. Điều kiện mở máy
  - 6.3. Sơ đồ nguyên lý
  - 6.4. Ưu nhược điểm của phương pháp mở máy gián tiếp bằng cách dùng máy biến áp tự ngẫu ba pha
7. Động cơ điện xoay chiều không đồng bộ một pha kiểu mở máy bằng cuộn phụ và tụ điện. Thời gian: 2h
  - 7.1. Nguyên lý động cơ điện không đồng bộ 1 pha
  - 7.2. Động cơ điện xoay chiều một pha kiểu mở máy bằng cuộn phụ và tụ điện mở máy
  - 7.3. Động cơ điện xoay chiều một pha kiểu mở máy bằng cuộn phụ và tụ điện thường trực
  - 7.4. Động cơ điện xoay chiều một pha kiểu mở máy bằng cuộn phụ và tụ điện thường trực
8. Động cơ điện vạn năng. Thời gian: 2h

- 8.1. Khái niệm
- 8.2. Cấu tạo
- 8.3. Nguyên lý làm việc
- 8.4. Phương pháp mở máy động cơ điện vạn năng

## Chương 4. Khí cụ điều khiển và bảo vệ trong mạch điện

### Mục tiêu:

Học xong chương này người học có khả năng:

- Trình bày được công dụng và đặc tính kỹ thuật của những khí cụ điều khiển và bảo vệ trong mạch điện hạ áp
- Lắp mạch điều khiển động cơ điện xoay chiều các loại thông dụng.

### Nội dung:

Thời gian: 15 h (LT:15h; TH: 0h)

1. Khí cụ điều khiển trong mạch điện hạ áp. Thời gian: 2h
  - 1.1. Cầu dao: công dụng, phân loại, cấu tạo, nguyên lý làm việc
  - 1.2. Áptômát: công dụng, phân loại, cấu tạo, nguyên lý làm việc
  - 1.3. Công tắc điện: công dụng, phân loại, cấu tạo, nguyên lý làm việc
  - 1.4. Nút ấn : công dụng, phân loại, cấu tạo, nguyên lý làm việc
  - 1.5. Bộ khống chế: công dụng, phân loại, cấu tạo, nguyên lý làm việc
  - 1.6. Công tắc tơ: công dụng, phân loại, cấu tạo, nguyên lý làm việc
2. Khí cụ bảo vệ trong mạch điện hạ áp. Thời gian:1h
  - 2.1. Cầu chì
  - 2.2. RƠ-le nhiệt
3. Mạch điện điều khiển mở máy trực tiếp và bảo vệ động cơ điện Thời gian:2h
  - 3.1. Sơ đồ nguyên lý mở máy trực tiếp động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha
    - 3.2. Sơ đồ lắp đặt
    - 3.3. Lắp đặt mạch điện
4. Mạch điện điều khiển đảo chiều quay và bảo vệ động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha. Thời gian: 2h
  - 4.1. Sơ đồ nguyên lý mạch điện điều khiển đảo chiều quay động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha.
  - 4.2. Sơ đồ lắp đặt
  - 4.3. Lắp đặt mạch điện
5. Mạch điện điều khiển mở máy gián tiếp động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha bằng phương pháp đổi nối Y/ . Thời gian:2h
  - 5.1. Sơ đồ nguyên lý mở máy gián tiếp động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha bằng phương pháp đổi nối Y/
  - 5.2. Sơ đồ lắp đặt
  - 5.3. Lắp đặt mạch điện
6. Mạch điện điều khiển động cơ điện xoay chiều không đồng bộ một pha kiểu mở máy bằng cuộn phụ và tụ điện mở máy. Thời gian:2h
  - 6.1. Sơ đồ nguyên lý mạch điện điều khiển động cơ điện xoay chiều không đồng bộ một pha mở máy bằng cuộn phụ và tụ điện mở máy Thời gian:2h
  - 6.2. Sơ đồ lắp đặt
  - 6.3. Lắp đặt mạch điện
7. Mạch điện điều khiển động cơ điện xoay chiều không đồng bộ 1 pha kiểu mở máy bằng cuộn phụ và tụ điện thường trực Thời gian:2 Thời gian:2h
  - 7.1. Sơ đồ nguyên lý mạch điện điều khiển động cơ điện xoay chiều không đồng bộ một pha

- mở máy bằng cụ cuộn phụ và tụ điện thường trực.
- 7.2. Sơ đồ lắp đặt.
  - 7.3. Lắp đặt mạch điện.
8. Mạch điện điều khiển và bảo vệ động cơ điện xoay chiều không đồng bộ một pha. *Thời gian*
- 8.1. Sơ đồ nguyên lý mạch điện điều khiển động cơ điện xoay chiều không đồng bộ một pha *Thời gian: 2h*  
mở máy bằng cụ cuộn phụ và tụ điện mở máy và tụ thường trực
  - 8.2. Sơ đồ lắp đặt
  - 8.3. Lắp đặt mạch điện

#### IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

##### - Vật liệu:

- + Dây dẫn điện có bọc cách điện  $d = 1: 1,6\text{mm}$ .
- + Cầu chì các loại.
- + Công tắc các loại.
- + Cầu dao một pha và ba pha.
- + Cầu dao đảo chiều một và ba pha.
- + Áptômát.
- + Khởi động từ.

##### - Dụng cụ và trang thiết bị:

- + Máy chiếu qua đầu.
- + Máy chiếu đa phương tiện.
- + Dụng cụ tay nghề điện công nghiệp.
- + VOM.
- + Máy biến áp cảm ứng.
- + Máy biến áp tự ngẫu.
- + Máy biến áp hàn điện hồ quang.
- + Động cơ điện xoay chiều không đồng bộ ba pha rôto lồng sóc.
- + Động cơ điện xoay chiều không đồng bộ một pha kiểu mở máy bằng cuộn phụ và tụ điện.

##### - Học liệu:

- + Bộ tranh bằng giấy bóng mờ (transparency) dùng để dạy Điện kỹ thuật.
- + Tài liệu Hướng dẫn môn học Điện kỹ thuật.
- + Tài liệu Hướng dẫn bài học và bài tập thí nghiệm Điện kỹ thuật.
- + Giáo trình Điện kỹ thuật.

##### - Nguồn lực khác:

- + Phòng học bộ môn Điện kỹ thuật đủ điều kiện thực hành

#### V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

Phương pháp kiểm tra, đánh giá khi thực hiện: Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra, vấn đáp hoặc trắc nghiệm, tự luận, thực hành trong quá trình thực hiện các bài học có trong môn học về kiến thức, kỹ năng và thái độ.

Nội dung kiểm tra, đánh giá khi thực hiện:

##### - Về Kiến thức: