

## KHÍ CỤ ĐIỆN

1. **Tên học phần** : KHÍ CỤ ĐIỆN
2. **Mã học phần** : DDT103
3. **Số tín chỉ** : 2 (2, 0, 4)
4. **Trình độ** : Dành cho sinh viên năm thứ 2
5. **Phân bố thời gian**
  - *Lên lớp* : 30 tiết
  - Thực tập phòng thí nghiệm : 0 tiết
  - Thực hành : 0 tiết
  - Tự học : 60 tiết

6. **Điều kiện tiên quyết** : không

7. **Mục tiêu của học phần** :

Sau khi hoàn tất học phần sinh viên phải

Trình bày được cấu tạo, nguyên lý, đặc tính vận hành của các loại khí cụ điện thông dụng

Có kỹ năng tính toán, chọn lựa khí cụ điện phù hợp mạch điện theo yêu cầu

### 8. Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Nghiên cứu cấu tạo, nguyên lý làm việc, các đặc tính của các loại khí cụ điện thông dụng như: cầu chì, aptômát, role thời gian. Công tắc tơ, khởi động từ, role điện từ, nút nhấn, công tắc . .

Nêu được phạm vi ứng dụng các loại khí cụ điện; nhiệm vụ các bộ phận chính trong các khí cụ điện cơ bản. Phân loại, giải thích được nguyên lý làm việc của các khí cụ điện cơ bản. Lựa chọn được các khí cụ điện phù hợp thiết bị điện, mạch điện theo yêu cầu.

### 9. Nhiệm vụ của sinh viên

Tham dự học, thảo luận, kiểm tra, thi theo qui chế 04/1999/QĐ-BGD&ĐT, qui định 25/2006/QĐ-BGD&ĐT và qui chế học vụ hiện hành của nhà trường

- Dự lớp: lý thuyết trên 70%
- Bài tập: trên lớp và ở nhà
- Dụng cụ và học liệu:
- Khác: Theo yêu cầu của giảng viên

### 10. Tài liệu học tập

- **Sách, giáo trình chính**
  - [1]. Giáo trình Khí cụ điện – Khoa công nghệ điện - điện tử, Trường CĐKT Lý Tự Trọng TP HCM
- **Tài liệu tham khảo**
  - [1]. TS. Hồ Xuân Thanh, Th.S Phạm Xuân Hổ – Giáo trình Khí cụ điện – NXB Đại học Quốc gia TP.HCM, 2010.
  - [2]. PGS.TS. Đào Hoa Việt – Giáo trình Khí cụ điện – NXB Giáo dục Việt Nam, 2009.

### 11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

- Dự lớp: lý thuyết trên 70%
- Thảo luận theo nhóm
- Tiểu luận: (có) hoặc (không)
- Kiểm tra thường xuyên
- Thi giữa học phần
- Thi kết thúc học phần
- Khác: theo yêu cầu của giảng viên

**12. Thang điểm thi:** Theo học chế tín chỉ

**13. Nội dung chi tiết học phần**

| TT | Nội dung                                 | Số tiết | Phân bố thời gian |           |        | Ghi chú |
|----|------------------------------------------|---------|-------------------|-----------|--------|---------|
|    |                                          |         | Lí thuyết         | Thực hành | Tự học |         |
| 1  | Chương 1: Lý thuyết cơ sở về khí cụ điện | 5       | 5                 |           | 10     |         |
| 2  | Chương 2: Khí cụ điện đóng cắt           | 5       | 5                 |           | 10     |         |
| 3  | Chương 3: Khí cụ điện bảo vệ             | 7       | 7                 |           | 14     |         |
| 4  | Chương 4: Khí cụ điện điều khiển         | 7       | 7                 |           | 14     |         |
| 5  | Chương 5: Một số mạch ứng dụng           | 6       | 6                 |           | 12     |         |
|    | Tổng                                     | 30      | 30                |           | 60     |         |

**Ghi chú:**

Giờ tự học không tính vào tổng số tiết

## **Chương 1: LÝ THUYẾT CƠ SỞ VỀ KHÍ CỤ ĐIỆN**

### **1.1 Phân loại và các yêu cầu cơ bản về khí cụ điện**

1.1.1 Khái quát

1.1.2 Phân loại

1.1.3 Các yêu cầu cơ bản của khí cụ điện

### **1.2 Sự phát nóng khí cụ điện**

1.2.1 Khái quát và đặc điểm

1.2.2 Sự phát nóng khí cụ điện

1.2.2.1 Sự phát nóng của vật thể làm việc ở chế độ dài hạn

1.2.2.2 Sự phát nóng của vật thể làm việc ở chế độ ngắn hạn

1.2.2.3 Sự phát nóng của vật thể làm việc ở chế độ ngắn hạn lặp lại

### **1.3 Tiếp xúc điện**

- 1.3.1 Khái quát
- 1.3.2 Bề mặt tiếp xúc, điện trở tiếp xúc của tiếp điểm
- 1.3.3 Bề mặt tiếp xúc của tiếp điểm
- 1.3.4 Điện trở tiếp xúc của tiếp điểm
- 1.3.5 Yếu tố ảnh hưởng đến điện trở tiếp xúc và sự ăn mòn kim loại làm tiếp điểm

### **1.4 Hồ quang điện**

- 1.4.1 Khái quát
- 1.4.2 Hồ quang điện
  - 1.4.2.1. Hồ quang điện một chiều
  - 1.4.2.2 Hồ quang điện xoay chiều
- 1.4.3 Quá trình phát sinh, tác hại và biện pháp dập tắt hồ quang

### **1.5 Cơ cấu điện từ và nam châm điện**

- 1.5.1 Khái niệm chung
- 1.5.2 Mạch từ và các định luật về mạch từ
- 1.5.3 Tính toán mạch từ
  - 1.5.3.1 Mạch từ một chiều
  - 1.5.3.2 Mạch từ xoay chiều
- 1.5.4 Lực hút điện từ
  - 1.5.4.1 Lực hút điện từ nam châm điện một chiều
  - 1.5.4.2 Lực hút điện từ nam châm điện xoay chiều

## **Chương 2: KHÍ CỤ ĐIỆN ĐÓNG CẮT**

### **2.1 Công tắc**

- 2.1.1. Khái niệm
- 2.1.2. Phân loại
- 2.1.3. Cấu tạo
- 2.1.4. Thông số kỹ thuật

### **2.2 Nút nhấn**

- 2.2.1 Khái niệm
- 2.2.2 Phân loại
- 2.2.3 Cấu tạo
- 2.2.4 Thông số kỹ thuật

### **2.3 Cầu dao**

- 2.3.1 Khái niệm
- 2.3.2 Phân loại
- 2.3.3 Cấu tạo
- 2.3.4 Thông số kỹ thuật, lựa chọn

### **2.4 Áptomát**

- 2.4.1 Khái niệm
- 2.4.2 Phân loại
- 2.4.3 Cấu tạo
- 2.4.4 Nguyên lý làm việc của aptômát
- 2.4.5 Thông số kỹ thuật, tính toán, lựa chọn
- 2.4.6 Bài tập ứng dụng

### **Chương 3: KHÍ CỤ ĐIỆN BẢO VỆ**

#### **3.1 Cầu chì.**

- 3.1.1 Khái niệm
- 3.1.2 Phân loại
- 3.1.3 Cấu tạo
- 3.1.4 Nguyên lý làm việc
- 3.1.5 Thông số kỹ thuật
- 3.1.6 Tính toán, lựa chọn
- 3.1.7 Bài tập ứng dụng

#### **3.2 Role điện từ**

- 3.2.1 Khái niệm
- 3.2.2 Phân loại
- 3.2.3 Cấu tạo
- 3.2.4 Nguyên lý làm việc
- 3.2.5 Thông số kỹ thuật, lựa chọn

#### **3.3 Role dòng điện**

- 3.3.1 Cấu tạo
- 3.3.2 Nguyên lý làm việc
- 3.3.3 Thông số kỹ thuật, lựa chọn

#### **3.4 Role điện áp**

- 3.4.1 Cấu tạo Nguyên lý làm việc
- 3.4.2 Thông số kỹ thuật, lựa chọn

#### **3.5 Role nhiệt**

- 3.5.1 Khái niệm
- 3.5.2 Phân loại
- 3.5.3 Cấu tạo
- 3.5.4 Nguyên lý làm việc
- 3.5.5 Thông số kỹ thuật, lựa chọn

#### **3.6 Thiết bị chống dòng rò**

- 3.6.1 Khái niệm
- 3.6.2 Phân loại
- 3.6.3 Cấu tạo
- 3.6.4 Nguyên lý làm việc
- 3.6.5 Thông số kỹ thuật, lựa chọn

## **Chương 4: KHÍ CỤ ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN**

### **4.1 Công tắc tơ**

- 4.1.1 Khái niệm
- 4.1.2 Phân loại
- 4.1.3 Cấu tạo
- 4.1.4 Nguyên lý làm việc
- 4.1.5 Thông số kỹ thuật, tính toán, lựa chọn

### **4.2 Khởi động từ**

#### **4.3 Role trung gian**

- 4.3.1 Khái niệm
- 4.3.2 Cấu tạo
- 4.3.3 Nguyên lý làm việc
- 4.3.4 Thông số kỹ thuật, lựa chọn

#### **4.4 Role tốc độ**

- 4.4.1 Khái niệm
- 4.4.2 Cấu tạo
- 4.4.3 Nguyên lý làm việc
- 4.4.4 Thông số kỹ thuật, lựa chọn

#### **4.5 Role thời gian**

- 4.5.1 Khái niệm
- 4.5.2 Rơ le thời gian điện từ, con lắc
- 4.5.3 Rơ le thời gian điện tử
- 4.5.4 Thông số kỹ thuật, lựa chọn

## **Chương 5: MỘT SỐ MẠCH ỨNG DỤNG**

### **5.1 Mạch điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha**

#### **5.1.1 Mạch khởi động**

- 5.1.1.1 Mạch khởi động trực tiếp
- 5.1.1.2 Mạch khởi động động cơ không đồng bộ ba pha qua cuộn kháng
- 5.1.1.3 Mạch khởi động Y/ $\Delta$  động cơ không đồng bộ ba pha

#### **5.1.2 Các mạch đảo chiều quay**

- 5.1.2.1 Mạch đảo chiều gián tiếp
- 5.1.2.2 Mạch đảo chiều trực tiếp

#### **5.1.3 Các mạch hãm**

- 5.1.3.1 Hãm động năng động cơ không đồng bộ ba pha
- 5.1.3.2 Hãm ngược động cơ không đồng bộ ba pha

Phê duyệt

Tp. HCM, ngày    tháng    năm 20

Trưởng đơn vị đào tạo

Tổ trưởng bộ môn