

## CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: KỸ THUẬT CẢM BIẾN VÀ ỨNG DỤNG

Mã mô đun: MĐ 15

Thời gian thực hiện mô đun: 80 giờ; (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 57 giờ; Kiểm tra: 3 giờ).

### I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun chuyên ngành Cơ điện tử, Tự động hóa công nghiệp. Học trước mô đun Lập trình PLC S7-200 và học sau mô đun Kỹ thuật điện tử.
- Tính chất: Mô đun này trang bị cho học sinh kiến thức và kỹ năng về các loại cảm biến trong công nghiệp.

### II. Mục tiêu mô đun: Sau khi học xong môđun, người học có khả năng

- Về kiến thức: Trình bày được nguyên lý hoạt động, cấu tạo và công dụng của các loại cảm biến trong hệ thống Cơ điện tử và Tự động hóa công nghiệp.
- Về kỹ năng:
  - + Đo kiểm và thay thế được các cảm biến bị hỏng.
  - + Lắp đặt và đấu nối được các loại cảm biến.
  - + Cân chỉnh được các loại cảm biến tùy theo yêu cầu làm việc.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: An toàn, tích cực, tiết kiệm, rèn luyện tác phong làm việc thực tế.

### 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 (giờ)				Ghi chú (Hình thức tổ chức giảng dạy Lý thuyết/ Thực hành/Tích hợp)
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra	
1	Bài 1: Cấu tạo và nguyên lý hoạt động cảm biến tiệm cận từ tính	4	1	3		Tích hợp
2	Bài 2: Thông số cơ bản cảm biến tiệm cận từ tính	4	1	3		Tích hợp
3	Bài 3: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh cảm biến tiệm cận từ tính	4	1	3		Tích hợp
4	Bài 4: Cấu tạo và nguyên lý hoạt động cảm biến tiệm cận điện cảm	4	1	3		Tích hợp

5	Bài 5: Thông số cơ bản cảm biến tiệm cận điện cảm	4	1	3		Tích hợp
6	Bài 6: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh cảm biến tiệm cận điện cảm	4	1	3		Tích hợp
7	Bài 7: Cấu tạo và nguyên lý hoạt động cảm biến tiệm cận quang	4	1	3		Tích hợp
8	Bài 8: Thông số cơ bản cảm biến tiệm cận quang	4	1	3		Tích hợp
9	Bài 9: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh cảm biến tiệm cận quang	4	1	3		Tích hợp
10	Bài 10: Cấu tạo và nguyên lý hoạt động cảm biến tiệm cận điện dung	4	1	3		Tích hợp
11	Bài 11: Thông số cơ bản cảm biến tiệm cận điện dung	4	1	3		Tích hợp
12	Bài 12: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh cảm biến tiệm cận điện dung	4	1	3		Tích hợp
13	Bài 13: Cấu tạo và nguyên lý hoạt động cảm biến siêu âm	4	1	3		Tích hợp
14	Bài 14: Thông số cơ bản cảm biến siêu âm	4	1	3		Tích hợp
15	Bài 15: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh cảm biến siêu âm	4	1	3		Tích hợp
16	Bài 16: Cấu tạo và nguyên lý hoạt động cảm biến nhiệt độ	4	1	3		Tích hợp
17	Bài 17: Thông số cơ bản cảm biến nhiệt độ	4	1	3		Tích hợp
18	Bài 18: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh cảm biến nhiệt độ	4	1	3		Tích hợp
19	Bài 19: Phát hiện vật với cảm biến tiệm cận	4	1	3		Tích hợp
20	Bài 20: Ôn tập và kiểm tra	4	1		3	
	<b>Cộng</b>	80	20	57	3	

## 2. Nội dung chi tiết:

**Bài 1: Cấu tạo và nguyên lý hoạt động cảm biến tiệm cận từ tính** Thời gian: 4 giờ

- Mục tiêu của bài: Hiểu và trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cảm biến tiệm cận từ tính.
- Nội dung của bài:

- 2.1. Cấu tạo
- 2.2. Nguyên lý hoạt động

**Bài 2: Thông số cơ bản cảm biến tiệm cận từ tính**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Trình bày được các thông số hoạt động của cảm biến tiệm cận từ tính.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Nguồn nuôi
  - 2.2. Tín hiệu đầu ra
  - 2.3. Chức năng
  - 2.4. Ảnh hưởng môi trường

**Bài 3: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh cảm biến tiệm cận từ tính**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh được cảm biến tiệm cận từ tính.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Lắp đặt
  - 2.2. Đấu nối
  - 2.3. Cân chỉnh
  - 2.4. Đo khoảng cách sử dụng cảm biến tiệm cận từ tính

**Bài 4: Cấu tạo và nguyên lý hoạt động cảm biến tiệm cận điện cảm**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Hiểu và trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cảm biến tiệm cận điện cảm.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Cấu tạo
  - 2.2. Nguyên lý hoạt động

**Bài 5: Thông số cơ bản cảm biến tiệm cận điện cảm**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Trình bày được các thông số hoạt động của cảm biến tiệm cận điện cảm.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Nguồn nuôi
  - 2.2. Tín hiệu đầu ra
  - 2.3. Chức năng
  - 2.4. Ảnh hưởng môi trường

**Bài 6: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh cảm biến tiệm cận điện cảm**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh được cảm biến tiệm cận điện cảm.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Lắp đặt
  - 2.2. Đấu nối
  - 2.3. Cân chỉnh
  - 2.4. Đo khoảng cách sử dụng cảm biến tiệm cận điện cảm

**Bài 7: Cấu tạo và nguyên lý hoạt động cảm biến tiệm cận quang**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Hiểu và trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cảm biến tiệm cận quang thu phát chung.

2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Cấu tạo
  - 2.2. Nguyên lý hoạt động

**Bài 8: Thông số cơ bản cảm biến tiệm cận quang**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Trình bày được các thông số hoạt động của cảm biến tiệm cận quang thu phát chung.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Nguồn nuôi
  - 2.2. Tín hiệu đầu ra
  - 2.3. Chức năng
  - 2.4. Ảnh hưởng môi trường

**Bài 9: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh cảm biến tiệm cận quang**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh được cảm biến tiệm cận quang thu phát chung.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Lắp đặt
  - 2.2. Đấu nối
  - 2.3. Cân chỉnh
  - 2.4. Đo khoảng cách sử dụng cảm biến tiệm cận quang

**Bài 10: Cấu tạo và nguyên lý hoạt động cảm biến tiệm cận điện dung**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Hiểu và trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cảm biến tiệm cận điện dung.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Cấu tạo
  - 2.2. Nguyên lý hoạt động

**Bài 11: Thông số cơ bản cảm biến tiệm cận điện dung**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Trình bày được các thông số hoạt động của cảm biến tiệm cận điện dung.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Nguồn nuôi
  - 2.2. Tín hiệu đầu ra
  - 2.3. Chức năng
  - 2.4. Ảnh hưởng môi trường

**Bài 12: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh cảm biến tiệm cận điện dung**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh được cảm biến tiệm cận điện dung.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Lắp đặt
  - 2.2. Đấu nối
  - 2.3. Cân chỉnh
  - 2.4. Đo khoảng cách sử dụng cảm biến tiệm cận điện dung

**Bài 13: Cấu tạo và nguyên lý hoạt động cảm biến siêu âm**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Hiểu và trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cảm biến siêu âm.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Cấu tạo
  - 2.2. Nguyên lý hoạt động

**Bài 14: Thông số cơ bản cảm biến siêu âm**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Trình bày được các thông số hoạt động của cảm biến siêu âm.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Nguồn nuôi
  - 2.2. Tín hiệu đầu ra
  - 2.3. Chức năng
  - 2.4. Ảnh hưởng môi trường

**Bài 15: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh cảm biến siêu âm**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh được cảm biến siêu âm.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Lắp đặt
  - 2.2. Đấu nối
  - 2.3. Cân chỉnh
  - 2.4. Đo khoảng cách sử dụng cảm biến tiệm cận siêu âm

**Bài 16: Cấu tạo và nguyên lý hoạt động cảm biến nhiệt độ**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Hiểu và trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của cảm biến nhiệt độ.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Cấu tạo
  - 2.2. Nguyên lý hoạt động

**Bài 17: Thông số cơ bản cảm biến nhiệt độ**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Trình bày được các thông số hoạt động của cảm biến nhiệt độ
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Nguồn nuôi
  - 2.2. Tín hiệu đầu ra
  - 2.3. Chức năng
  - 2.4. Ảnh hưởng môi trường

**Bài 18: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh cảm biến nhiệt độ**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Lắp đặt, đấu nối và cân chỉnh được cảm biến nhiệt độ.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Lắp đặt
  - 2.2. Đấu nối
  - 2.3. Cân chỉnh

**Bài 19: Phát hiện vật với cảm biến tiệm cận**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Hiểu được các cảm biến tiệm cận phát hiện các vật thể với chất liệu và bề mặt khác nhau.
2. Nội dung của bài:

- 2.1. Phát hiện vật thể kim loại
- 2.2. Phát hiện vật thể phi kim loại

### **Bài 20: Ôn tập và kiểm tra**

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu của bài: Đánh giá kiến thức, kỹ năng về cảm biến công nghiệp.
2. Nội dung của bài:
  - 2.1. Ôn tập
  - 2.2. Kiểm tra kết thúc mô đun
  - 2.3. Rút kinh nghiệm, cải tiến

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

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng thực hành Cơ điện tử
2. Trang thiết bị máy móc: Bộ cảm biến và các vật mẫu của Festo...
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Dụng cụ đo và kiểm tra, dụng cụ lắp đặt và cân chỉnh, dây điện, đầu cos, dây rút...
4. Các điều kiện khác: Máy tính, máy chiếu, bảng viết, tài liệu phát tay...

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

1. Nội dung: Kiểm tra kiến thức về các loại cảm biến trong công nghiệp
  - Kiến thức: nguyên lý hoạt động, cấu tạo và công dụng của các loại cảm biến.
  - Kỹ năng: Lắp đặt, đấu nối, cân chỉnh cảm biến.
  - Năng lực tự chủ và trách nhiệm: An toàn, tích cực, tiết kiệm, rèn luyện tác phong công nghiệp.
2. Phương pháp: Thực hành lắp đặt và đấu nối cảm biến.

#### **VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:**

1. Phạm vi áp dụng mô đun: Học sinh hệ Trung cấp Cơ điện tử và Tự động hóa công nghiệp.
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:
  - Đối với giáo viên, giảng viên: Tích hợp lý thuyết, thực hành, ứng dụng vào bài tập, tình huống thực tế.
  - Đối với người học: Nghiên cứu lý thuyết, sơ đồ mạch và lắp đặt theo yêu cầu.
3. Những trọng tâm cần chú ý:
  - Xác định đúng loại cảm biến cần sử dụng trong thực tế.
  - Xác định tình trạng của các loại cảm biến.
  - Thay thế được các cảm biến hư trong mạch.
  - Cấu tạo, nguyên lý làm việc của cảm biến.
  - Tiêu chuẩn kỹ thuật của các loại cảm biến.
  - Bảo dưỡng và cân chỉnh sai số cảm biến.
  - Đọc hiểu hồ sơ kỹ thuật của các loại cảm biến.
4. Tài liệu tham khảo: Bộ tài liệu Cảm biến tiệm cận (FESTO – TP1311).
5. Ghi chú và giải thích (nếu có):

**HIỆU TRƯỞNG**

**TRƯỞNG KHOA**

**GIÁO VIÊN BIÊN SOẠN**