

**CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**  
**NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ**

**CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC**

**Tên môn học: Kỹ thuật Cảm biến**

**Mã môn học: MH25**

**Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ;** (Lý thuyết: 15 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 15 giờ; Kiểm tra: ... giờ)

**I. Vị trí, tính chất của môn học**

- Vị trí: Trước khi học môn học này cần hoàn thành các môn học cơ sở, đặc biệt các môn học, mô đun: Mạch điện, Điện tử cơ bản, Đo lường điện.
- Tính chất: Là môn học kỹ thuật chuyên môn ngành,

**II. Mục tiêu môn học**

- Về kiến thức:

Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các loại cảm biến.

- Phân tích được nguyên lý của mạch điện cảm biến.

- Về kỹ năng:

- Biết đầu nối các loại cảm biến trong mạch điện cụ thể

- Hình thành tư duy khoa học phát triển năng lực làm việc theo nhóm

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên có thái độ nghiêm túc trong học tập

- Rèn luyện tính chính xác khoa học và tác phong công nghiệp

**III. Nội dung môn học**

**1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian**

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
I	<b>Bài mở đầu: Cảm biến và ứng dụng</b> 1. Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến. 2. Phạm vi ứng dụng	2	2		
II	<b>Cảm biến nhiệt độ.</b> 1. Đại cương 2. Nhiệt điện trở với Platin và Nickel 3. Cảm biến nhiệt độ với vật liệu silic 4. IC cảm biến nhiệt độ. 5. Nhiệt điện trở NTC. 6. Các bài thực hành ứng dụng các loại cảm biến nhiệt độ.	7	3	4	
III	<b>Cảm biến tiệm cận và các loại cảm biến xác định vị trí, khoảng cách.</b>	7	4	3	

	1. Cảm biến tiệm cận (Proximity Sensor) 2. Một số loại cảm biến xác định vị trí, khoảng cách khác. 3. Các bài thực hành ứng dụng các loại cảm biến tiệm cận				
IV	<b>Cảm biến đo lưu lượng.</b> 1. Đại cương. 2. Phương pháp đo lưu lượng dựa trên nguyên tắc sự chênh lệch áp suất. 3. Phương pháp đo lưu lượng bằng tần số dòng xoáy 4. Các bài thực hành ứng dụng cảm biến đo lưu lượng.	7	3	4	
V	<b>Cảm biến đo vận tốc vòng quay và góc quay.</b> 1. Một số phương pháp đo vận tốc vòng quay cơ bản. 2. Cảm biến đo góc với tổ hợp có điện trở từ. 3. Các bài thực hành ứng dụng.	7	3	4	
	<b>Cộng</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	

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

## 2. Nội dung chi tiết

### BÀI MỞ ĐẦU: CẢM BIẾN VÀ ỨNG DỤNG

1. Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến.
2. Phạm vi ứng dụng

### CHƯƠNG 1: CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ

- 1.1. Đại cương.
- 1.2. Nhiệt điện trở với Platin và Nickel.
- 1.3. Cảm biến nhiệt độ với vật liệu silic
- 1.4. IC cảm biến nhiệt độ.
- 1.5. Nhiệt điện trở NTC.
- 1.6. Các bài thực hành ứng dụng các loại cảm biến nhiệt độ.

### CHƯƠNG 2: CẢM BIẾN TIỆM CẬN VÀ CÁC LOẠI CẢM BIẾN XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ, KHOẢNG CÁCH

- 2.1. Cảm biến tiệm cận (Proximity Sensor).
- 2.2. Một số loại cảm biến xác định vị trí, khoảng cách khác.
- 2.3. Các bài thực hành ứng dụng các loại cảm biến tiệm cận.

### CHƯƠNG 3: CẢM BIẾN ĐO LƯU

- 3.1. Đại cương.
- 3.2. Phương pháp đo lưu lượng dựa trên nguyên tắc sự chênh lệch áp suất.
- 3.3. Phương pháp đo lưu lượng bằng tần số dòng xoáy.
- 3.4. Các bài thực hành ứng dụng cảm biến đo lưu lượng.

### CHƯƠNG 4: CẢM BIẾN ĐO VẬN TỐC VÒNG QUAY VÀ GÓC QUAY

- 4.1. Một số phương pháp đo vận tốc vòng quay cơ bản.

4.2. Cảm biến đo góc với tổ hợp có điện trở từ.

4.3. Các bài thực hành ứng dụng.

#### IV. Điều kiện thực hiện môn học

1. Vật liệu:

+ Một số loại cảm biến mẫu: Cảm biến nhiệt, quang, từ, điện tử...

+ Giấy vẽ các loại.

+ Các vật liệu phụ trợ khác.

2. Dụng cụ và trang thiết bị:

+ Mô hình mô phỏng ứng dụng cảm biến trong điện công nghiệp.

+ Tranh ảnh, bản vẽ cần thiết.

3. Nguồn lực khác:

+ PC, phần mềm chuyên dùng.

+ Projector, overhead.

+ Máy chiếu vật thể ba chiều.

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

TT	Các chỉ tiêu đánh giá	Phương pháp đánh giá	Ghi chú
<i>Năng lực tự chủ và trách nhiệm</i>			
1	- Tham gia trên lớp - Chuẩn bị bài tốt - Tích cực thảo luận...	Quan sát, điểm danh...	
<i>Kỹ năng</i>			
2	Tự nghiên cứu: Trong quá trình tham dự các bài giảng của giảng viên, sinh viên còn phải tự nghiên cứu thêm các kiến thức liên quan: .	Đánh giá qua bài tập.	
<i>Kiến thức</i>			
3	Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là: - Lý thuyết: + Cấu tạo, đặc tính kỹ thuật, phạm vi ứng dụng của các loại cảm biến. + Vẽ sơ đồ mạch, phân tích nguyên lý các mạch ứng dụng cảm biến nhiệt độ, cảm biến khoảng cách, cảm biến quang... + Tính toán các thông số cơ bản trong mạch. + Chọn loại cảm biến phù hợp yêu cầu cho trước. - Thực hành: + Dùng các loại máy đo/thiết bị đo để phát hiện sai lỗi của cảm biến/mạch đo, hiệu chỉnh thông số thiết bị có tại xưởng. + Lắp ráp và cân chỉnh mạch ứng dụng (tổng hợp) các loại cảm biến.	Viết hoặc thực hành.	
<i>Phương pháp đánh giá</i>			

4	Thực hành:	Bài kiểm tra thực hành.	
5	Thi giữa kỳ (nếu có)	không	
6	Thi kết thúc học phần	Viết hoặc thực hành	

Sử dụng thang điểm 10 và thang điểm chữ theo Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo Quyết định số 43/2007/QĐ-BGDĐT ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo và Thông báo số 698 ngày 26/04/2014 của Hiệu trưởng Trường Đại học Quảng Bình.

Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng được mô tả ở bảng sau (*Tỷ lệ trọng số điểm do Bộ môn quyết định theo hướng tăng tỉ trọng điểm kiểm tra thường xuyên theo thông báo số 698/TB-ĐHQB*):

Nội dung	Chuyên cần, thái độ	Kiểm tra thường xuyên	Thi kết thúc học phần
Trọng số (%)	5 %	40 %	55 %

## VI. Hướng dẫn thực hiện môn học

### 1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề.

### 2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy môn học:

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho sinh viên.
- Nên sử dụng các mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng các loại cảm biến.

### 3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu tạo, nguyên lý, nhận dạng cảm biến nhiệt độ, đo vòng quay, xác định khoảng cách.
- Cách nối dây lắp mạch sử dụng cảm biến trên.
- Dò tìm và sửa chữa hư hỏng mạch sử dụng cảm biến.

### 4. Tài liệu cần tham khảo:

*Tài liệu chính:*

[1] Nguyễn Văn Hòa, *Giáo trình đo lường và cảm biến đo lường*, NXB Giáo dục 2005.

[2] Lê Văn Doanh- Phạm Thượng Hàn, *Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển*, NXB Khoa học và kỹ thuật 2006.

*Tài liệu tham khảo:*

[3] Lê Văn Doanh, *Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển*, NXB Khoa học và kỹ thuật 2001.

- [4] Nguyễn Thị Lan Hương, *Kỹ thuật cảm biến*, NXB Khoa học và kỹ thuật 2008.
- [5] Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, *Cảm biến*, NXB Khoa học và kỹ thuật 2000.
- [6] Nguyễn Trọng Thuận, *Điều khiển logic và ứng dụng*, NXB Khoa học kỹ thuật 2006.

*Quảng Bình, ngày tháng năm 2017*  
**HIỆU TRƯỞNG**

**PGS.TS Hoàng Dương Hùng**