

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh sẽ bị nghiêm cấm.

Mọi trích dẫn, sử dụng giáo trình này với mục đích khác hay ở nơi khác đều phải được sự đồng ý bằng văn bản của trường Cao đẳng Công nghệ Hà Tĩnh

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Trên cơ sở chương trình khung đào tạo của Bộ LĐTB & XH đã ban hành, Trường Cao đẳng Công nghệ Hà Tĩnh đã tổ chức biên soạn các giáo trình giảng dạy sinh viên – học sinh nghề điện công nghiệp trong thời kỳ công nghiệp hoá - hiện đại hoá đất nước. Trong đó giáo trình Kỹ thuật cảm biến đóng vai trò quan trọng trong việc đào tạo các kỹ thuật viên, các nhân viên lành nghề đang theo học nghề Điện công nghiệp.

Giáo trình được thiết kế theo từng bài trong hệ thống mô đun của chương trình, có mục tiêu bài học rõ ràng. Giáo trình được biên soạn song ngữ tiếng việt và tiếng anh chuyên ngành. Điều đó không những giúp sinh viên học tập kiến thức chuyên môn mà còn luyện tập tiếng anh chuyên ngành và sẽ giúp ích rất nhiều cho sinh viên sau khi ra trường vào làm việc tại các doanh nghiệp.

Đây là tài liệu do các cô giáo, thầy giáo trong tổ bộ môn Điện của nhà trường chất lọc trong các quá trình giảng dạy, tham khảo các tài liệu catalogue của các nhà sản xuất cùng với kinh nghiệm làm việc thực tế tại các doanh nghiệp . Giáo trình này chỉ làm tài liệu giảng dạy và tham khảo nội bộ cho các giáo viên và học sinh của Trường, không phát hành lưu thông ra bên ngoài./.

Mặc dù đã rất cố gắng nhưng chắc chắn sẽ không tránh khỏi những thiếu sót rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến từ các đồng nghiệp và các em sinh viên.

Chúc các em thành công trong học tập và công tác!

Hà Tĩnh, ngày tháng năm 2020

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Ngô Minh Toàn
2. Phản biện: Tổ Điện Công Nghiệp

MỤC LỤC

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	1
LỜI GIỚI THIỆU.....	2
MÔ ĐUN: KỸ THUẬT CẢM BIẾN	4
BÀI 1: KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ CÁC BỘ CẢM BIẾN.....	9
BÀI 2: KHÁI QUÁT VỀ CẢM BIẾN QUANG ĐIỆN.....	13
BÀI 3: CẢM BIẾN QUANG PHẢN XẠ THU PHÁT KHÁC PHÍA	14
BÀI 4: CẢM BIẾN QUANG PHẢN XẠ THU PHÁT CÙNG PHÍA	17
BÀI 5: CẢM BIẾN QUANG PHẢN XẠ GƯƠNG.....	21
BÀI 6: CẢM BIẾN SỢI QUANG	25
BÀI 7: CẢM BIẾN LAZE.....	29
BÀI 8: CẢM BIẾN ÁNH SÁNG.....	32
BÀI 9: CẢM BIẾN TIỆM CẬN ĐIỆN CẢM.....	33
BÀI 10: CẢM BIẾN TIỆM CẬN ĐIỆN DUNG.....	Error! Bookmark not defined.
BÀI 11: CẢM BIẾN TIỆM CẬN SIÊU ÂM.....	Error! Bookmark not defined.
BÀI 12: CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ	Error! Bookmark not defined.
BÀI 13: CẢM BIẾN TỐC ĐỘ.....	Error! Bookmark not defined.
BÀI 14: CẢM BIẾN ĐO LƯU LƯỢNG	35
BÀI 15: CẢM BIẾN ÁP SUẤT	36
BÀI 16: CẢM BIẾN TRỌNG LƯỢNG	38
BÀI 17: CẢM BIẾN MỨC.....	41
TÀI LIỆU THAM KHẢO	44

MÔ ĐUN: KỸ THUẬT CẢM BIẾN**Vị trí, tính chất, Ý nghĩa, vai trò của mô đun.**

- Vị trí:

Mô đun Kỹ thuật cảm biến được thực hiện sau khi người học đã học xong các môn học mô đun cơ sở; chuyên môn nghề liên quan như: Điện tử cơ bản.

- Tính chất:

Là mô đun chuyên môn nghề

- Ý nghĩa, vai trò

Trong nền công nghiệp sản xuất hiện đại ngày nay, rất nhiều nhà máy xí nghiệp đang trang bị cho mình những dây chuyền sản xuất hoàn toàn tự động hoặc bán tự động. Các loại cảm biến đã có mặt trong hầu hết các lĩnh vực điều khiển tự động, nó đóng một vai trò rất quan trọng, không một thiết bị nào có thể thay thế được. Việc trang bị cho mình một kiến thức về các loại cảm biến là nhu cầu bức thiết của các kỹ thuật viên, kỹ sư ngành điện.

Mô đun kỹ thuật cảm biến là một mô đun chuyên ngành của học viên ngành điện công nghiệp. Mô đun này nhằm trang bị cho học viên các trường cao đẳng nghề, trung cấp nghề và các trung tâm dạy nghề những kiến thức về nguyên lý, cấu tạo, các mạch ứng dụng trong thực tế của một số loại cảm biến...với các kiến thức này học viên có thể áp dụng trực tiếp vào lĩnh vực sản xuất cũng như đời sống. Ngoài ra các kiến thức này dùng làm phương tiện để học tiếp các môn chuyên môn của ngành điện như trang bị điện, PLC...

Mục tiêu của mô đun.

- Kiến thức: Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, ứng dụng của một số loại cảm biến thông dụng;

- Kỹ năng: Lắp đặt, cài đặt được một số loại cảm biến thông dụng;

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;

+ Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; chịu trách nhiệm cá nhân trách nhiệm đối với nhóm;

+ Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm

Nội dung mô đun

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian(giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra
1	Bài 1: Khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến	1	1		
	1. Khái niệm				

	2. Ứng dụng				
	3. Phân loại				
	Bài 2: Các loại cảm biến quang	15	8	7	
	1. Khái quát về cảm biến quang				
	1.1. Cấu trúc cảm biến quang				
	1.2. Nguyên lý hoạt động cảm biến quang				
	1.3. Ứng dụng của cảm biến quang				
	2. Cảm biến quang thu phát khác phía				
	2.1. Cấu trúc				
	2.2. Nguyên lý hoạt động				
	2.3. Đặc điểm				
	2.4. Ứng dụng				
	2.5. Lắp đặt				
	2.6. Lựa chọn				
	3. Cảm biến quang thu phát cùng phía				
	3.1. Cấu trúc				
	3.2. Nguyên lý hoạt động				
	3.3. Đặc điểm				
	3.4. Ứng dụng				
	3.5. Lắp đặt				
	3.6. Lựa chọn				
	4. Cảm biến quang phản xạ gương				
	4.1. Cấu trúc				
	4.2. Nguyên lý hoạt động				
	4.3. Đặc điểm				
	4.4. Ứng dụng				
	4.5. Lắp đặt				
	4.6. Lựa chọn				
	5. Cảm biến sợi quang				
	5.1. Cấu trúc				
	5.2. Nguyên lý hoạt động				
	5.3. Đặc điểm				
	5.4. Ứng dụng				
	5.5. Lắp đặt				

	5.6. Lựa chọn				
	Bài 3: Cảm biến laze	4	2	2	
	1. Cấu trúc				
	2. Nguyên lý hoạt động				
	3. Đặc điểm				
	4. Ứng dụng				
	5. Lắp đặt				
	6. Lựa chọn				
4	Bài 4: Cảm biến ánh sáng	4	2	2	
	1. Cấu trúc				
	2. Nguyên lý hoạt động				
	3. Đặc điểm				
	4. Ứng dụng				
	5. Lắp đặt				
	6. Lựa chọn				
5	Bài 5: Cảm biến tiệm cận	8	4	3	1
	1. Cảm biến tiệm cận điện cảm				
	1.1. Cấu trúc				
	1.2. Nguyên lý hoạt động				
	1.3. Đặc điểm				
	1.4. Ứng dụng				
	1.5. Lắp đặt				
	2.6. Lựa chọn				
	2. Cảm biến tiệm cận điện dung				
	2.1. Cấu trúc				
	2.2. Nguyên lý hoạt động				
	2.3. Đặc điểm				
	2.4. Ứng dụng				
	2.5. Lắp đặt				
	2.6. Lựa chọn				
6	Bài 6: Cảm biến siêu âm	4	2	2	
	1. Cấu trúc				
	2. Nguyên lý hoạt động				
	3. Đặc điểm				
	4. Ứng dụng				

	5. Lắp đặt				
	6. Lựa chọn				
7	Bài 7: Cảm biến nhiệt độ	4	2	2	
	1. Cặp nhiệt				
	1.1. Cấu trúc				
	1.2. Nguyên lý hoạt động				
	1.3. Đặc điểm				
	1.4. Ứng dụng				
	1.5. Lắp đặt				
	1.6. Lựa chọn				
	2. Nhiệt điện trở				
	1. Cấu trúc				
	2. Nguyên lý hoạt động				
	3. Đặc điểm				
	4. Ứng dụng				
	5. Lắp đặt				
	6. Lựa chọn				
	3. Bộ điều khiển nhiệt độ				
	1. Phím chức năng				
	2. Lắp đặt				
	3. Cài đặt				
8	Bài 8: Cảm biến tốc độ	4	2	2	
	1. Cấu trúc				
	2. Nguyên lý hoạt động				
	3. Đặc điểm				
	4. Ứng dụng				
	5. Lắp đặt				
	6. Lựa chọn				
9	Bài 9: Cảm biến lưu lượng	4	4		
	1. Vận tốc dòng chảy và lưu lượng				
	2. Cảm biến lưu lượng kiểu áp suất so lệch				
	3. Cảm biến so lệch kiểu từ trường				
	4. Cảm biến lưu lượng kiểu thể chổi				
10	Bài 10: Cảm biến áp suất	4	4		

	1. Công tắc áp suất				
	1.1. Cấu trúc				
	1.2. Nguyên lý hoạt động				
	1.3. Đặc điểm				
	1.4. Ứng dụng				
	2. Cảm biến áp suất				
	2.1. Cấu trúc				
	2.2. Nguyên lý hoạt động				
	2.3. Đặc điểm				
	2.4. Ứng dụng				
11	Bài 11 : Cảm biến trọng lượng	4	2	2	
	1. Cấu trúc				
	2. Nguyên lý hoạt động				
	3. Đặc điểm				
	4. Ứng dụng				
	5. Lắp đặt				
	6. Lựa chọn				
12	Bài 12: Cảm biến mức	4	3		1
	1. Đo mức theo nguyên lý cơ khí				
	2. Cảm biến mức kiểu phao từ				
	3. Cảm biến mức kiểu biến trở				
	4. Cảm biến mức kiểu điện dẫn				
	Cộng	60	36	22	2

BÀI 1: KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ CÁC BỘ CẢM BIẾN**Giới thiệu:**

Để nghiên cứu được các loại cảm biến trước hết sinh viên cần biết được khái niệm cảm biến và ứng dụng của cảm biến trong thực tế như thế nào. Bài học này giúp sinh viên biết được khái niệm của cảm biến, ứng dụng của cảm biến và sự phân loại của cảm biến.

Mục tiêu bài học:

- Trình bày được khái niệm cảm biến.
- Phân loại được cảm biến
- Chủ động, sáng tạo, nghiêm túc

Nội dung bài học:**1. Khái niệm cảm biến/Sensor concept**

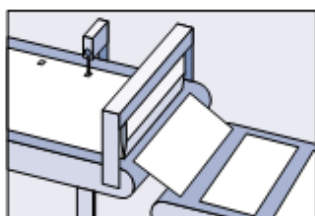
Là thiết bị biến đổi các đại lượng cần đo không điện thành tín hiệu mang điện.

2. Ứng dụng/ Application**2.1 Lĩnh vực ứng dụng**

- Xe hơi
- Sản xuất công nghiệp
- Điện gia dụng
- Văn phòng
- Y tế
- An toàn
- Môi trường
- Nông nghiệp
- An ninh – quốc phòng

2.2 Ứng dụng cụ thể

- Phát hiện vật thể
- Xác định vị trí
- Đo tốc độ
- Đo áp suất
- Đo lưu lượng
- Đo nhiệt độ
- Đo nồng độ
- Đo độ ẩm
- Đo trọng lượng



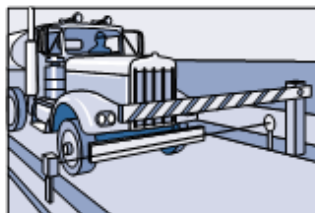
Application
Reading Reference
Marks for Trimming

Sensor
C80 Mark Sensor



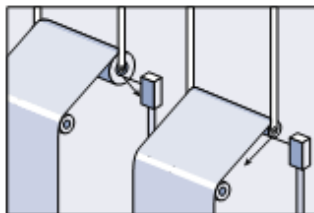
Application
Detecting Persons

Sensor
K50 Retroreflective



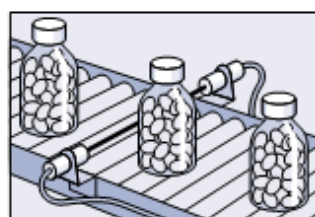
Application
Controlling Parking
Gate

Sensor
SL Retroreflective



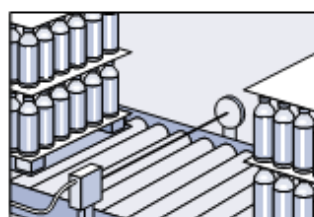
Application
End of Roll Detection

Sensor
K31 Diffuse



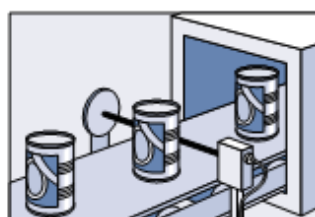
Application
Verifying Objects in
Clear Bottles

Sensor
M12 Thru Beam



Application
Flow of Pallets
Carrying Bottles

Sensor
K40 Retroreflective



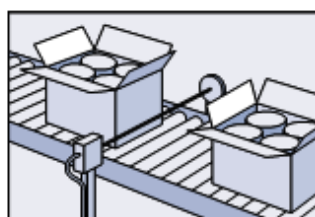
Application
Counting Cans

Sensor
K50 Polarized
Retroreflective



Application
Counting Bottles

Sensor
SL 18 Retroreflective



Application
Counting Cartons

Sensor
K65 Retroreflective



Application
Car Wash

Sensor
SL Thru Beam

3. Phân loại

- Theo nguyên lý chuyển đổi giữa kích thích và đáp ứng.

<i>Hiện tượng</i>	<i>chuyển đổi giữa kích thích và đáp ứng.</i>
Vật lý	Nhiệt điện. Quang điện Quang tử Điện từ Từ điện