

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

Kỹ thuật cảm biến

Mã học phần: SET32021 – Số tín chỉ: 02

Dùng cho (các) ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

Điều kiện tiên quyết (nếu có): Cấu kiện điện tử

Hình thức đào tạo: Trực tiếp hoặc trực tuyến

Đơn vị phụ trách: Khoa Điện – Điện tử

1. Mô tả chung về học phần

Việc sử dụng các loại cảm biến khác nhau tăng lên nhanh chóng trong các công nghệ hiện đại. Hiện nay rất nhiều các ứng dụng liên quan đến cảm biến được tìm thấy trong nhiều lĩnh vực khác nhau bao gồm công nghệ môi trường, kỹ thuật chế tạo, công nghiệp tự động và công nghệ y sinh. Nội dung môn học này tập trung vào cơ sở lý thuyết, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của các loại cảm biến. Ngoài ra môn học này cũng đề cập đến các kỹ thuật đo lường, xử lý tín hiệu cảm biến và hệ thống đo lường cảm biến.

2. Các chữ viết tắt (nếu có)

[Các chữ viết tắt được sử dụng trong học phần]

...

3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã	Chuẩn đầu ra học phần
a2	Phân tích được nguyên tắc hoạt động của một số loại cảm biến
a5	Thiết kế được các mạch đo lường và ứng dụng cảm biến

4. Giáo trình và tài liệu học tập

1. Phần tử tự động và cảm biến, Nguyễn Tiến Ban, NXB KHKT, 2003.
2. Bài giảng Công nghệ Cảm biến, Nguyễn Trường Duy, ĐH SPKT Tp.HCM 2017
3. Giáo trình Đo lường cảm biến, Lê Chí Kiên, NXB Đại học Quốc gia Tp.HCM 2013

5. Chiến lược học tập

Sinh viên cần tích cực và chủ động tham gia vào quá trình học tập; cần tham gia đầy đủ các giờ học theo quy định, không ngừng phấn đấu để duy trì sự tiến bộ liên tục trong học tập; hoàn thành nhiệm vụ học tập đúng tiến độ.

Để hoàn thành tốt học phần này, sinh viên cần:

- Tham gia đầy đủ các tiết học.

- Chủ động tham gia các thảo luận, đưa ra các câu hỏi liên quan đến vấn đề mà giảng viên nêu ra.
- Tích cực tự học tập ở nhà: Chủ động nghiên cứu tài liệu giáo trình theo nội dung giảng viên yêu cầu. Hoàn thành các bài tập về nhà mà giảng viên giao, ngoài ra sinh viên cần chủ động đọc tài liệu trước ở nhà và các tài liệu tham khảo liên quan đến từng nội dung đã học của môn học.
- Có ý thức trong việc đưa ra các ý kiến phản biện của cá nhân với giảng viên về các vấn đề liên quan đến môn học nếu thấy chưa thỏa đáng.
- Chủ động tham khảo thêm kiến thức thực tế về kỹ thuật cảm biến dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

6. Nội dung, kế hoạch giảng dạy và đánh giá

Nội dung và kế hoạch giảng dạy, đánh giá	Hoạt động học tập của người học				Chuẩn đầu ra
	Trên lớp	ST	Tự học	SG	
Mở đầu	<ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu môn học, tầm quan trọng và nội dung môn học; Phương thức đánh giá kết quả và tài liệu học tập. - SV nghe, nêu ý kiến, câu hỏi về học phần. - Giảng viên giải đáp, hướng dẫn SV thực hiện học phần. - Giảng viên giao sinh viên nghiên cứu trước khái niệm về cảm biến. 	1	<ul style="list-style-type: none"> - SV nghiên cứu tìm hiểu trước khái niệm về cảm biến. 		
Chương 1 Các khái niệm cơ bản về cảm biến 1.1 Khái niệm chung 1.2 Đặc trưng của cảm biến, một số nguyên tắc tạo cảm biến 1.3 Cảm biến tốc độ. 1.4 Cảm biến nhiệt độ 1.5 Cảm biến áp suất chất lưu 1.6 Cảm biến mức 1.7 Cảm biến quang 1.8 Cảm biến khí Gas 1.9 Cảm biến thông minh Bài tập Nghiên cứu một số cảm biến	<ul style="list-style-type: none"> - SV nghe giảng về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của cảm biến. - Thảo luận về những nội dung đã được GV giao. - Thực tế về một số loại cảm biến thông dụng tại phòng thí nghiệm, thực hành. - Tra cứu thông số qua datasheet của các loại cảm biến cụ thể. 	9	<ul style="list-style-type: none"> - SV nghiên cứu tìm hiểu trước khái niệm về cảm biến. - Tìm thêm về tên gọi và phân loại các cảm biến. - SV nghiên cứu một số cảm biến được học và các loại cảm biến khác. 	30	a2
Chương 2 Biến đổi và khuếch đại tín hiệu 2.1 Bộ biến đổi ADC và DAC 2.2. Sensin 2.3 Các phần tử khuếch đại kinh điển	<ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên nghe giảng - Giảng viên trao đổi, chất vấn, gợi mở - Sinh viên trao đổi, trả lời, đặt các câu hỏi vấn đề kỹ thuật. 	4	<ul style="list-style-type: none"> SV nghiên cứu thêm về các mạch biến đổi và khuếch đại tín hiệu trong đo lường và cảm biến. 	15	a2

2.4 Khuếch đại thuật toán	- SV tra cứu một số IC khuếch đại thuật toán thường dùng trong kỹ thuật đo lường và cảm biến.				
2.5. Khuếch đại thuật toán trong vai trò bộ điều khiển tuyến tính					
Đánh giá 1: 50% <i>Phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cảm biến.</i>	- SV phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của các cảm biến thông dụng.	1			a2
Chương 3 Thiết kế các mạch ứng dụng 3.1. Đo nhiệt độ 3.2. Đo mức và khoảng cách dùng cảm biến siêu âm 3.3 Đo nồng độ khí Gas	- SV nghe giảng. - SV tham gia thảo luận dưới sự hướng dẫn của giảng viên về các thiết kế mạch ứng dụng cảm biến trong thực tiễn.	14	SV tự nghiên cứu thêm về các mạch đo lường dùng cảm biến trong công nghiệp.	45	a5
Đánh giá 2: 50% <i>Thiết kế mạch đo với các cảm biến.</i>	SV thực hiện thiết kế một mạch đo dùng cảm biến cụ thể.	1			...
Tổng số tiết/giờ học		30		90	

ST-Số tiết chuẩn SG-Số giờ

7. Đánh giá kết quả học tập

Hoạt động đánh giá của học phần gồm:

Phân loại	Phương pháp đánh giá	Tỷ trọng	Chuẩn đầu ra	
			a2	a5
Quá trình	ĐG1. Tự luận	50%	x	
Kết thúc học phần	ĐG2. Tự luận	50%		x
<i>Tổng cộng:</i>		100%		

a. Hoạt động đánh giá 1 - Chuẩn đầu ra: a2 - Tỷ lệ: 50% điểm học phần

- Hình thức đánh giá: Tự luận
- Mô tả bài đánh giá : SV phải thực hiện bài tự luận về phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của loại cảm biến mà GV giao.
- Ma trận đánh giá:

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
<i>Phân tích cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cảm biến.</i>	Phân tích được đầy đủ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cảm biến và nêu được ứng dụng.	Phân tích được đầy đủ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cảm biến.	Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cảm biến còn sai sót.	Phân tích được cấu tạo, không phân tích được nguyên lý hoạt động của cảm biến.	Không phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của cảm biến.

Kết quả đánh giá chung:

b. Hoạt động đánh giá 2 - Chuẩn đầu ra: a5

- Hình thức đánh giá: Tự luận
- Mô tả bài đánh giá : SV phải thực hiện bài tự luận về thiết kế một mạch đo sử dụng cảm biến cụ thể mà GV giao.
- Ma trận đánh giá:

Tiêu chí đánh giá	Khung điểm				
	A	B	C	D	F
	8,5 ÷ 10	7,0 ÷ 8,4	5,5 ÷ 6,9	4,0 ÷ 5,4	< 4,0
Thiết kế mạch đo với các cảm biến.	Thiết kế mạch đo sử dụng cảm biến một cách tối ưu (về sử dụng linh kiện và loại cảm biến) và giải thích đầy đủ các thành phần.	Thiết kế mạch đo sử dụng cảm biến và giải thích đầy đủ các thành phần.	Thiết kế mạch đo sử dụng cảm biến nhưng chưa giải thích đầy đủ các thành phần.	Thiết kế mạch đo sử dụng cảm biến còn sai sót.	Không thiết kế được mạch đo sử dụng cảm biến.

c. Cách tính kết quả học tập chung của học phần

1. Sinh viên phải chuẩn bị bài ở nhà, tích cực tham gia thảo luận ở lớp, nội dung này được tính là điểm quá trình. Điểm quá trình chiếm 30% điểm tổng

2. Sinh viên phải tham gia đầy đủ các đánh giá. Đánh giá nào sinh viên không tham gia hoặc có tham gia nhưng không đạt được tham gia đánh giá lại vào thời gian học phần sau. Số lần tham gia đánh giá lại không vượt quá 2 lần.

3. Sinh viên vắng mặt quá 20% số giờ của học phần thì điểm tổng ‘Đ’ của học phần không được công nhận (Đ=0).

4. Điểm đánh giá các chuẩn đầu ra :

$$DG = \frac{DG_1 + DG_2}{2}$$

5. Điểm quá trình : Điểm quá trình được cho căn cứ vào kết quả chuẩn bị bài và thực hành ở nhà và điểm hoạt động tích cực trên lớp (các điểm cho này theo thang điểm mười)

$$DQT = \frac{\sum \text{Điểm chuẩn bị và thực hành ở nhà}}{\text{Số lần}} + \frac{\sum \text{Điểm hoạt động tích cực trên lớp}}{\text{Số lần}}$$

6. Điểm tổng : Đ = 0,7. DG + 0,3. DQT:

7. Sinh viên đạt điểm Đ < 5,5 phải học lại học phần này.

8. Các phương tiện, trang thiết bị dạy và học

- Projector để giảng lý thuyết;
- Sử dụng Phòng thực hành Ghép nối máy tính và Vi điều khiển cho sinh viên làm quen, thực hành trên các bài thí nghiệm về cảm biến.

9. An toàn của sinh viên và giảng viên

- Khi vào phòng thí nghiệm sinh viên cần thực hiện đúng nội qui phòng thí nghiệm và vấn đề an toàn điện.

- Giảng viên thực hiện đúng qui định của nhà trường về sử dụng giảng đường, phòng thí nghiệm trong hoạt động dạy.

10. Kỷ luật, khiếu nại và hỗ trợ

Trong quá trình học tập sinh viên vi phạm một trong các mục sau sẽ bị trừ điểm hoặc không được dự thi:

- Sinh viên vắng mặt trên lớp quá 20% số giờ quy định của học phần sẽ không được dự thi.
- Tại các hoạt động đánh giá, sinh viên cần thể hiện khả năng hiểu biết và hoàn thành theo đúng yêu cầu của giảng viên đây là cơ sở quan trọng để quyết định kết quả đánh giá.
- Sinh viên bắt buộc phải tham gia tất cả các hoạt động đánh giá thì mới được tổng kết môn học.
- Nếu có vấn đề liên quan đến nội dung môn học sinh viên có thể khiếu nại tới giảng viên, khoa, nhà trường để giải quyết.

Sinh viên gặp bất kỳ khó khăn gì trong quá trình học tập có thể liên hệ trực tiếp với giảng viên, Trưởng khoa/bộ môn, Văn phòng hỗ trợ sinh viên, Phòng Đào tạo, Ban Thanh tra của Nhà trường để được hướng dẫn, hỗ trợ.

Chủ tịch Hội đồng

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 20...

xây dựng CTĐT ngành

Người biên soạn