

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC**

NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa
(dùng cho học phần lý thuyết và học phần vừa có lý thuyết vừa có thực hành/thí nghiệm)

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: Kỹ thuật cảm biến

Tiếng Anh: Sensor engineering

Mã học phần: 02TĐHOA210

Số tín chỉ học phần: (3,2,1) (2 lý thuyết)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 30;

Thực hành: 30

Tự học: 90; Lý thuyết: 70; thực hành/ thí nghiệm: 20

2. Đơn vị quản lý học phần

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. ThS. Phạm Hữu Chiến

2. ThS. Trần Ngân Hà

3. ThS. Nguyễn Thị Phúc

2.2. Bộ môn: Tự động hoá

2.3. Khoa: Điện

3. Điều kiện tiên quyết học phần: Học sau các học phần: Giải tích mạch điện, Kỹ thuật điện - điện tử, Máy điện...;

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

4.1.1. Đào tạo sinh viên nắm vững những kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ máy tính và chip vi điều khiển.

4.1.2. Giúp sinh viên có khả năng lập trình ứng dụng các bài toán đơn giản trong các thiết bị điện tử.

4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Nâng cao kỹ năng tự học.

4.2.2. Nâng cao năng lực tư duy, có khả năng phân tích, giải quyết các vấn đề khoa học.

4.3. Mức độ tự chủ:

4.3.1. Sinh viên có thái độ nghiêm túc, cầu tiến trong quá trình học tập và nghiên cứu.

4.3.2. Hình thành thói quen vận dụng, liên hệ giữa lý thuyết và thực tiễn. Từ đó phát triển năng lực sáng tạo, phát triển khoa học.

4.4.3. Tuân thủ đúng các quy định về chuyên môn, nghiệp vụ, các qui định về an toàn điện và bảo hộ lao động,..;

4.3.5. Chủ động trao đổi với giảng viên phụ trách môn học về các nội dung mà còn cảm thấy chưa rõ ràng.

4.3.6. Xây dựng môi trường học tập an toàn hiệu quả;

4.3.7. Thận trọng, tỉ mỉ, chính xác, khoa học và đúng mực trong khi thực hiện nhiệm vụ.

5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Nắm bắt được khái niệm, nguyên lý hoạt động và phân loại được các cảm biến.

2. Phân tích và trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các biến thường gặp trong thực tế công nghiệp và dân dụng.

3. Lựa chọn, thiết kế và lắp đặt được một số cảm biến trong hệ thống tự động.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần cung cấp nguyên lý hoạt động và phân loại cảm biến, các cảm biến chống nổ, đo nhiệt độ, các đại lượng vật lý cơ bản, điện nhiệt và hiệu ứng Peltier, nhiệt kế điện trở, thiết bị khuếch đại, cầu đo, cảm biến nhiệt bán dẫn, các cảm biến nhiệt điện tử... Các phương pháp tuyến tính hoá, số và tương tự, đo áp suất, đo độ dịch chuyển...

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
Chương 1	<i>Các khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến</i>		4		4.1.1 4.1.2 4.3.1
1.1	Định nghĩa		0,5		
1.2	Phân loại các bộ cảm		0,5		

	biến				
1.3	Các đơn vị đo lường		0,5		
1.4	Các đặc trưng cơ bản của các bộ cảm biến		0,5		
1.5	Chuẩn các bộ cảm biến		0,5		
1.6	Độ tuyến tính		01		
1.7	Bộ cảm biến tích cực và thụ động		0,5		
Chương 2	Cảm biến quang		05		
2.1	Khái niệm cơ bản về ánh sáng.		0,5		4.1.2
2.2	Các đơn vị đo quang		0,5		4.3.1
2.3	Nguồn sáng		01		4.3.2
2.4	Cảm biến quang điện		01		
2.5	Cảm biến phát xạ		01		
2.6	Ứng dụng của cảm biến quang điện		01		
2.7	Bài tập		01		
Chương 3	Cảm biến nhiệt độ		04		
3.1	Thang nhiệt độ		0,5		
3.2	Nhiệt độ đo được và nhiệt độ cần đo		0,5		4.1.2
3.3	Cảm biến nhiệt điện trở		1.5		4.3.1
3.4	Cảm biến cặp nhiệt điện		1.5		4.3.2
					4.3.3
Chương 4	Cảm biến vận tốc và gia tốc và rung		04		
4.1	Đo tốc độ quay của động cơ		01		
4.2	Gia tốc kế rung		01		
4.3	Gia tốc kế điện dung + bài tập		01		
4.4	Kiểm tra giữa kỳ 1		01		
Chương 5	Cảm biến đo biến dạng và lực		04		
5.1	Khái niệm chung		01		4.1.2
					4.3.1

CÔNG
 TRU
 ĐẠI
 CÔNG
 QUẢN

5.2	Nguyên lý của cảm biến biến dạng		01		4.3.2 4.3.3
5.3	Các loại đầu đo kim loại		01		
5.4	Cảm biến ứng suất siêu âm đo		01		
Chương 6	Cảm biến đo lưu lượng và thể tích chất lỏng, khí, hơi		04		
6.1	Khái niệm chung		1,0		
6.2	Công tơ thể tích		1,0		
6.3	Công tơ tốc độ		1,0		
6.4	Cảm biến đo mức + bài tập		1,0		
Chương 7	Cảm biến đo vận tốc, gia tốc và Rung		03		
7.1	Cảm biến đo vận tốc		1,5		
7.2	Cảm biến rung và gia tốc		1,5		
Chương 8	Cảm biến thông minh		02		
8.1	Khái niệm và nguyên lý làm việc		1		
8.2	Bài tập		1		

8. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết trình.
- Giải thích cụ thể.
- Thảo luận nhóm.
- Đặt vấn đề/ giải quyết vấn đề.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Đọc tài liệu trước khi lên lớp.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham gia thi kết thúc học phần.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm quá trình	- Kiểm tra 1 tiết.	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	Thi vấn đáp.	60%	

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

11. Tài liệu học tập:

11.1. Tài liệu chính:

[1]. Giáo trình vi xử lý – vi điều khiển Nguyễn Thị Lan, Phạm Hữu Chiến, Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh - 2014.

11.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. Vi xử lý - Văn Thế Minh- NXB GD - 1996;

[3]. Vi điều khiển – Tống Văn On - NXBKHKT - 2005

[4]. Internet

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu giới thiệu về: kỹ thuật xung số, điện điện tử, cảm biến - Đọc trước tài liệu về: máy điện - Đọc trước nội dung của chương 2 	05 05		03	Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương
2	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu giới thiệu về: kỹ thuật xung số, điện điện tử - Đọc trước tài liệu về: cảm biến Đọc trước nội dung của chương 3 	05 05		03	Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương
3	<ul style="list-style-type: none"> - - Đọc trước tài liệu giới thiệu về: kỹ thuật xung số, điện điện tử - Đọc trước tài liệu về: Vi điều khiển, vi xử lý Đọc trước nội dung của chương 2 điều khiển tốc độ TĐ Đ 1C - Đọc trước nội dung chương 4 	05 05		03 02	Tài liệu [1]. Trả lời câu hỏi cuối chương
4	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu giới thiệu về: kỹ thuật giải tích mạch điện, điện điện tử, 	05 05		02	Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
	delay... - Đọc trước tài liệu về: cảm biến, máy điện Đọc tài liệu về chương 5				
5	- Đọc trước tài liệu giới thiệu về: kỹ thuật xung số, điện điện tử - Đọc trước tài liệu về: cảm biến Đọc trước nội dung của chương 6	05		02	
6	- Đọc trước tài liệu giới thiệu về: động cơ, rơ le điện tử... - Đọc trước tài liệu về: Cảm biến Đọc trước nội dung của chương 7	05		02	
7	- Đọc trước tài liệu giới thiệu về: kỹ thuật xung số, điện điện tử - Đọc trước tài liệu về: Cảm biến Đọc trước nội dung của chương 8	05 05		02	
8	- Đọc tài liệu về các động cơ, chế độ hiển thị - Đọc tài liệu về	05 05			Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương



Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
	chọn cảm biến cho động cơ điện				

Quảng Ninh, ngày 29 tháng 11 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG

(Ký và ghi rõ họ tên)



TS. Hoàng Hùng Thắng

P. TRƯỞNG BỘ MÔN

(Ký và ghi rõ họ tên)

sh

Phạm Hữu Chiến

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

(Ký và ghi rõ họ tên)

sh

Phạm Hữu Chiến