

CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Ngành/Chuyên ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật Tự động hóa (theo hướng công nghiệp); Công nghệ kỹ thuật điện tử - tin học công nghiệp; Công nghệ kỹ thuật đo lường và điều khiển; Công nghệ kỹ thuật Tự động hóa (theo hướng mỏ)

1. Tên học phần: Kỹ thuật cảm biến
2. Loại học phần: Lý thuyết – thực hành
3. Số tín chỉ: 03 tín chỉ. Trong đó (02 LT, 01 TH)
4. Bộ môn quản lý học phần: Tự động hóa
5. Điều kiện tiên quyết:

Sinh viên sau khi học xong học phần: Kiến thức Vật lý, Điện tử., Thiết bị điện, Máy điện.

6. Phân bổ thời gian:

- Thời gian lên lớp:	30 tiết lý thuyết + 30 tiết thực hành
+ Số tiết lý thuyết:	29
+ Số tiết thực hành:	30
+ Số tiết kiểm tra/ đánh giá:	01
- Thời gian tự học:	90 giờ

7. Mục tiêu của học phần:

7.1. Kiến thức

- Môn học cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về kỹ thuật đo lường cảm biến, giúp sinh viên có khả năng tự làm những mạch đo lường cảm biến cơ bản ứng dụng. Kỹ năng này sẽ hỗ trợ cho sinh viên trong việc thực hiện đề án môn học, đề án tốt nghiệp...

- Môn học sẽ giải quyết phương pháp đánh giá và xác định các đại lượng vật lý quan trọng trong quá trình công nghiệp – Các đại lượng được chú trọng bao gồm nhiệt độ, vận tốc, dịch chuyển, áp suất, lưu lượng, trọng lượng và nồng độ các chất khí.

- Sau khi hoàn tất môn học, sinh viên sẽ hiểu được các nguyên lý hoạt động, các hàm truyền đạt và ứng dụng của các bộ cảm biến : cảm biến quang, cảm biến nhiệt, cảm biến từ, cảm biến biến dạng,.. để ứng dụng trong công nghiệp và sản xuất.

7.2. Kỹ năng

- Nâng cao kỹ năng tự học
- Nâng cao năng lực tư duy, có khả năng phân tích, giải quyết các vấn đề khoa học
- Nâng cao kỹ năng thực hành đấu nối cảm biến với thiết bị chấp hành.

7.3. Thái độ

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

- 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.

- Đi học đầy đủ, đúng giờ và hoàn thành các chương trình tự học ở nhà theo đề cương.

8. Nội dung học phần:

8.1. Mô tả vắn tắt

Môn học cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về kỹ thuật đo lường cảm biến, giúp sinh viên có khả năng tự làm những mạch đo lường cảm biến cơ bản ứng dụng. Kỹ năng này sẽ hỗ trợ cho sinh viên trong việc thực hiện đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp...

Môn học sẽ giải quyết phương pháp đánh giá và xác định các đại lượng vật lý quan trọng trong quá trình nh công nghiệp – Các đại lượng được chú trọng bao gồm nhiệt độ, vận tốc, dịch chuyển, áp suất, lưu lượng, trọng lượng và nồng độ các chất khí.

Mục tiêu cần đạt được về kiến thức và kỹ năng sau khi kết thúc môn học:

Sau khi hoàn tất môn học, sinh viên sẽ hiểu được các nguyên lý hoạt động, các hàm truyền đạt và ứng dụng của các bộ cảm biến: cảm biến quang, cảm biến nhiệt, cảm biến từ, cảm biến biến dạng,... để ứng dụng trong công nghiệp và sản xuất...

8.2. Nội dung chi tiết học phần

8.2.1. Lý thuyết.

Tuần	Nội dung	Lý thuyết	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ sinh viên
1	Chương 1: Các khái niệm cơ bản về các bộ cảm biến 1.1. Định nghĩa 1.2. Phân loại các bộ cảm biến 1.3. Các đơn vị đo lường 1.4. Các đặc trưng cơ bản của các bộ cảm biến	02		Chương 1, (giáo trình và các tài liệu khác)	- Đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập theo nhóm để thảo luận.
2	1.5. Chuẩn các bộ cảm biến 1.6. Độ tuyến tính 1.7. Bộ cảm biến tích cực và thụ động	02		Chương 1, (giáo trình và các tài liệu khác)	- Đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập theo nhóm để thảo luận.
3	Chương 2: Cảm biến quang 1.1. Khái niệm cơ bản về ánh sáng 2.2. Các đơn vị đo quang	02		Chương 2, (giáo trình và các tài liệu khác)	- Đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 2.
4	2.3. Nguồn sáng 2.4. Cảm biến quang điện	02		Chương 2 (giáo trình và các tài	- Đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập

5	2.5. Cảm biến phát xạ 2.6. Ứng dụng của cảm biến quang điện 2.7. Bài tập	02		Chương 2, (giáo trình và các tài liệu khác)	- Đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 2.
6	Chương 3: Cảm biến nhiệt độ 3.1. Thang nhiệt độ 3.2. Nhiệt độ đo được và nhiệt độ cần đo	02		Chương 3, (giáo trình và các tài liệu khác)	- Đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 3.
7	3.3. Cảm biến nhiệt điện trở 4.4. Cảm biến cặp nhiệt điện	02		Chương 3, (giáo trình và các tài liệu khác)	- Đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 3.
8	Chương 4: Cảm biến vận tốc và gia tốc và rung 4.1. Đo tốc độ quay của động cơ 4.2. Gia tốc kế rung	02		Chương 4, (giáo trình và các tài liệu khác)	- Đọc tài liệu tham khảo
9	4.3. Gia tốc kế điện dung Kiểm tra học phần	1+1		Chương 4, (giáo trình và các tài liệu khác)	- Đọc tài liệu tham khảo
10	Chương 5. Cảm biến đo biên dạng và lực 5.1. Khái niệm chung 5.2. Nguyên lý của cảm biến biên dạng	02		Chương 5, (giáo trình và các tài liệu khác)	- Đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 5
11	5.3. Các loại đầu đo kim loại	02		Chương 5/ (giáo trình và các tài liệu khác)	- Đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 5
12	5.4. Cảm biến ứng suất siêu âm đo biến động trong vật liệu	02		Chương 5/ (giáo trình và các tài liệu khác)	- Đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 5.
13	Chương 6: Cảm biến đo lưu lượng và thể tích chất lỏng, khí, hơi 6.1. Khái niệm chung 6.2. Công tơ thể tích	02		Chương 6/ (giáo trình và các tài liệu khác)	- Đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 6
14	6.3. Công tơ tốc độ	02		Chương 6 (giáo trình và các tài	- Đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập

ON
TR
ĐẠI
NG
JAN

				và các tài liệu khác)	- Làm bài tập chương 6.
15	6.4. Cảm biến đo mức 6.5. Bài tập	02		Chương 6 (giáo trình và các tài liệu khác)	- Đọc tài liệu tham khảo
Tổng		30			

8.2.2. Thực hành.

Tuần	Nội dung	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: Giới thiệu về các loại cảm biến, rơ le và các bộ điều khiển thường dùng trong xã hội và công nghiệp. 1.1 cảm biến quang, cảm biến tiệm cận, cảm biến nhiệt độ vv...	03	Tài liệu [1]	- Đọc tài liệu tham khảo - Trả lời các câu hỏi và làm bài tập được giao.
2	1.2 Mục đích và ứng dụng của cảm biến 1.3 yêu cầu khi sử dụng cảm biến	03	Bài giảng hướng dẫn thực hành	- Đọc tài liệu tham khảo - Thực hành trên máy
3	Chương 2: Bài tập ứng dụng Bài 1: Xác định số đầu dây và các cực của các loại cảm biến Bài 2: Xác định màu dây và các loại cảm biến với các loại cảm biến có số dây khác nhau.	03	Bài giảng hướng dẫn thực hành	- Đọc tài liệu tham khảo - Thực hành trên máy
4	Bài 3: sử dụng kết hợp cảm biến với các thiết bị đầu ra và đầu vào với nguồn 1 chiều và xoay chiều	03	Bài giảng hướng dẫn thực hành	- Đọc tài liệu tham khảo - Thực hành trên máy
5	Bài 4: Ứng dụng cảm biến quang để điều khiển đảo chiều động cơ	03	Bài giảng hướng dẫn thực hành	- Đọc tài liệu tham khảo - Thực hành trên máy
6	Bài 5: Ứng dụng cảm biến tiệm cận để đo và phát hiện các kim loại	03	Bài giảng hướng dẫn thực hành	- Đọc tài liệu tham khảo - Thực hành trên máy
7	Bài 6: Ứng dụng các loại cảm biến khác nhau để tạo ra thuật toán điều khiển và giám sát	03	Bài giảng hướng dẫn thực hành	- Đọc tài liệu tham khảo - Thực hành trên máy
8	Bài 7: Ứng dụng các loại cảm biến khác nhau để tạo ra thuật toán điều khiển và giám sát	03	Bài giảng hướng dẫn thực hành	- Đọc tài liệu tham khảo - Thực hành trên máy
9	Ôn tập	03	Bài giảng	- Đọc tài liệu tham

			hướng dẫn thực hành	khảo - Thực hành trên máy
10	Kiểm tra và kết thúc học phần	03	Bài giảng hướng dẫn thực hành	- Đọc tài liệu tham khảo - nghiên cứu thiết kế theo yêu cầu đề tài
	Tổng	30		

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Sinh viên dự lớp tối thiểu 70% số giờ học trên lớp có sự hướng dẫn của giảng viên.

- Bài tập:

- + Làm đầy đủ các bài tập được giao.
- + Đọc thêm tài liệu giảng viên yêu cầu.

- Làm một bài kiểm tra giữa kỳ.
- Tham gia thi kết thúc học phần.
- Đọc tài liệu trước khi lên lớp.

10. Thang điểm và hình thức đánh giá:

- Thang điểm: 10

- Hình thức đánh giá:

- Hình thức: thi tự luận.
- Nội dung: trả lời và làm bài trên giấy.
- Tiêu chí đánh giá: dựa trên điểm chuyên cần, điểm giữa kỳ và điểm kết thúc học phần.

học phần.

- Thời lượng: 90 phút.

11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà	1 điểm	10%	Điểm TBKT = (Điểm kiểm tra giữa kỳ + điểm thực hành)/2
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	1 bài	30%	
3	Điểm thực hành	1 bài		
4	Thi kết thúc học phần	Thi tự luận	60%	

12. Tài liệu học tập

- Giáo trình bắt buộc:

[1] Bài giảng Kỹ thuật cảm biến – TS. Doãn Văn Thanh, ThS. Nguyễn Thị Lan

- Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

- Tài liệu tham khảo

[1] Lê Văn Doanh, “Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển”, NXB KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT, 2007

[2] Phan Quốc Phô, “Giáo trình cảm biến”, NXB KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT, 2006

[3] Nguyễn Văn Hòa, Bùi Đăng Thành, Hoàng Sỹ Hồng, “Đo lường điện và cảm biến đo lường”, NXB Giáo Dục, 2005

13. Các yêu cầu khác của học phần:

Để học tốt học phần, sinh viên hoàn thành tốt các học phần liên quan như: Kiến thức Vật lý, Điện tử., Thiết bị điện, Máy điện.

Quảng Ninh, ngày 05 tháng 3 năm 2020

TRƯỜNG BỘ MÔN GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



HIỆU TRƯỞNG

TS. Hoàng Hùng Thắng

TS. Đỗ Chí Thành

Hà

ThS. Trần Ngân Hà

