|  |  |
| --- | --- |
| **UBND TỈNH THÁI BÌNH**  TRƯỜNG ĐẠI HỌC THÁI BÌNH | **CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  Độc lập - Tự do - Hạnh phúc |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**KỸ THUẬT CẢM BIẾN VÀ ĐO LƯỜNG**

Ngành đào tạo: Công nghệ Kỹ thuật cơ khí

Hệ đào tạo: Đại học chính quy

*(Ban hành kèm theo Quyết định Số 640/QĐ-ĐHTB, ngày 14/12/2019)*

# 1. Tên học phần: Kỹ thuật cảm biến và đo lường Mã học phần: 0101000648

2. Số tín chỉ: 2(2,0,4)

3. Trình độ: Dành cho sinh viên năm thứ 4

4. Phân bổ thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết

+ Giảng lý thuyết: 28 tiết

+ Seminar, kiểm tra: 2 tiết

- Tự học: 60 tiết

5. Điều kiện tiên quyết:

6. Mục tiêu của học phần:

6.1.Về kiến thức

Sinh viên hiểu được cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại cảm biến, ứng dụng cảm biến trong đo lường và điều khiển.

6.2.Về kỹ năng

Hình thành trong sinh viên một số kỹ năng cơ bản:

+ Kỹ năng tư duy, kỹ năng tự học, kỹ năng làm việc theo nhóm

+ Kỹ năng trình bày các vấn đề khoa học

6.3. Về thái độ

+ Tích cực tìm hiểu, nghiên cứu trước giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo.

+ Nghiêm túc, say mê nghiên cứu, tư duy sáng tạo.

+ Ham học hỏi

7. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Giới thiệu các phần tử của hệ thống điều khiển, những vấn đề cơ bản của kỹ thuật đo lường bằng cảm biến, những nguyên lý và ứng dụng của các loại cảm biến khác nhau; phân tích, thiết kế các hệ thống tự động điều khiển dùng cảm biến, các phương pháp ghi nhận, hiển thị, xử lý kết quả đo.

8. Nhiệm vụ của sinh viên:

Tham dự học, thảo luận, kiểm tra, theo qui chế 43/2007/QĐ-BGD&ĐT ngày 15 tháng 08 năm 2007 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, qui chế học vụ hiện hành của trường Đại học Thái Bình.

- Dự lớp: Bắt buộc 80%.

- Bài tập: Trên lớp và ở nhà.

- Khác: Theo yêu cầu của giáo viên

9. Tài liệu học tập:

**-** Giáo trình chính:Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007

**-** Tài liệu khác:

[1]. Robert N. Bateson, Introduction to control system technology 3rd

[2]. Ramakant Gayakwad, Leonard Sokoloff, Analog & digital control system.

[3]. Martin Newman, Industrial electronics & control

[4]. Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001.

10. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:

*10.1. Tiêu chí đánh giá:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **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. | 10% |  |
| 2 | Điểm kiểm tra định kỳ | 2 bài kiểm tra | 30% |  |
| 3 | Thi kết thúc học phần | 1 bài thi | 60% | Thi tự luận; 60 phút |

*10.2. Cách tính điểm:*

-*Sinh viên không tham gia đủ 80% số tiết học trên lớp không được thi lần đầu****.***

*- Điểm thành phần để điểm lẻ đến một chữ số thập phân.*

*- Điểm kết thúc học phần làm tròn đến phần nguyên.*

11. Thang điểm: Theo học chế tín chỉ

12. Nội dung chi tiết học phần:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chương** | **Nội dung** | **Lý thuyết**  **(tiết)** | **Thực hành (tiết)** | **Kiểm tra (tiết)** |
| 1 | Chương 1: Các khái niệm chung | 2 | 0 | 0 |
| 2 | Chương 2: Cảm biến tiệm cận | 8 | 0 | 0 |
| 3 | Chương 3. Cảm biến quang | 4 | 0 | 1 |
| 4 | Chương 4. Cảm biến vị trí và khoảng cách | 5 | 0 | 0 |
| 5 | Chương 5. Cảm biến lực và áp suất | 4 | 0 | 0 |
| 6 | Chương 6. Cảm biến nhiệt độ | 5 | 0 | 1 |
| **Tổng** | | **28** | **0** | **2** |

13. Hình thức và nội dung từng tuần:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hình thức TC dạy học | Nội dung | Thời gian (tiết) | Yêu cầu SV chuẩn bị và địa chỉ tư liệu | Ghi chú |
| **Tuần 1** | **Chương 1: Các khái niệm chung** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 1.1Giới thiệu  1.2 Đường cong chuẩn của cảm biến  1.3Các đặc trưng cơ bản của cảm biến  1.4 Nguyên lý chế tạo của cảm biến  1.5Phân loại cảm biến  1.6 Mạch đo cảm biến | 2 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra bài học cũ |  |  |  |
| **Tuần 2** | **Chương 2: Cảm biến tiệm cận** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 2.1 Giới thiệu  2.2 Đặc điểm cảm biến tiệm cận | 2 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra bài học cũ |  |  |  |
| **Tuần 3** | **Chương 2: Cảm biến tiệm cận** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 2.3 Cảm biến tiệm cận cảm ứng từ (Magnectic sensor) | 2 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra bài học cũ |  |  |  |
| **Tuần 4** | **Chương 2: Cảm biến tiệm cận** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 2.4 Cảm biến điện dung (Capacitive Sensor) | 2 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra bài học cũ |  |  |  |
| **Tuần 5** | **Chương 2: Cảm biến tiệm cận** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 2.5      Cảm biến siêu âm: (Ultrasonic sensor) | 2 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra bài học cũ |  |  |  |
| **Tuần 6** | **Chương 3. Cảm biến quang** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 3.1 Khái niệm  3.2 Các loại cảm biến quang | 2 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra bài học cũ |  |  |  |
| **Tuần 7** | **Chương 3. Cảm biến quang** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 3.3 Các thuật ngữ thường sử dụng  3.4 Cách mắc tải đầu ra | 2 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra bài học cũ |  |  |  |
| **Tuần 8** | **Chương 4. Cảm biến vị trí và khoảng cách** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 4.1 Khái niệm  4.2 Chiết áp (Bộ phân thế): (Potentiometer) | 1 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra 1 tiết thường kỳ | 1 |  |  |
| **Tuần 9** | **Chương 4. Cảm biến vị trí và khoảng cách** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 4.3 Cảm biến đo vận tốc vòng quay và góc quay: (Tachometter)  4.4 Đo vận tốc vòng quay bằng phương pháp quang điện tử (Encoder) | 2 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra bài học cũ |  |  |  |
| **Tuần 10** | **Chương 4. Cảm biến vị trí và khoảng cách** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 4.5 Đo vận tốc vòng quay với nguyên tắc điện trở từ  4.6 Bộ biến đổi sai phân tuyến tính LVDT (Linear Variable Differential Transformer) | 2 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra bài học cũ |  |  |  |
| **Tuần 11** | **Chương 5: Cảm biến lực và áp suất** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 5.1 Khái niệm  5.2 Cảm biến lực (Force Sensor) | 2 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra bài học cũ |  |  |  |
| **Tuần 12** | **Chương 5: Cảm biến lực và áp suất** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 5.3 Cảm biến lưu lượng và áp suất (Pressure and Flowmeters Sensors) | 2 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra bài học cũ |  |  |  |
| **Tuần 13** | **Chương 6: Cảm biến nhiệt độ** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 6.1 Khái niệm  6.2  Các đặc tính của cảm biến nhiêt độ | 1 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra bài học cũ |  |  |  |
| **Tuần 14** | **Chương 6: Cảm biến nhiệt độ** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 6.3 Nhiệt điện trở với Platin và Nickel  6.4 Cảm biến nhiệt độ với vật liệu bán dẫn silic | 2 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra bài học cũ |  |  |  |
| **Tuần 15** | **Chương 6: Cảm biến nhiệt độ** |  |  |  |
| Lý thuyết  (Thực hành) | 6.5 Cách nối dây đo  6.6 Phương pháp đo nhiệt độ | 1 | **-Tài liệu bắt buộc**  Giáo trình Kỹ Thuật Cảm Biến và Đo Lường, ĐH Công nghiệp Tp.HCM, 2007  **- Tài Liệu đọc thêm**  Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa học Kĩ thuật, 2001. |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá | Kiểm tra 1 tiết thường kỳ | 1 |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trưởng khoa**  **Đã ký**  **ThS. Vũ Thanh Hải** |  | **Trưởng bộ môn**  **Đã ký**  **TS. Trần Công Thức** |