



# TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Cơ khí

Bộ môn: Cơ điện tử

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

### 1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **CẢM BIẾN VÀ ỨNG DỤNG**
- Tiếng Anh: **SENSORS AND APPLICATIONS**

Mã học phần: MEC392

Số tín chỉ: 3 (3-0)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Kỹ thuật điện tử, Kỹ thuật ứng dụng vi điều khiển.

### 2. Thông tin về GV:

Họ và tên: Nguyễn Văn Định

Chức danh, học vị: Thạc sĩ

Điện thoại: 0905124566

Email: dinhnv@ntu.edu.vn

Địa chỉ NTU E-learning:

Địa chỉ Google Meet:

Địa điểm tiếp SV: Thứ 5 hàng tuần (14g30-15g45) tại VP Bộ môn Cơ điện tử (Tầng 2, G1).

### 3. Mô tả học phần:

Học phần cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng về đo lường các đại lượng điện, phương pháp chuẩn cảm biến; nguyên lý hoạt động các mạch giao tiếp cảm biến; cấu tạo, nguyên lý hoạt động, phương pháp đo của một số loại cảm biến thường gặp; thiết kế, chế tạo các mạch ứng dụng cảm biến trong thực tế.

### 4. Mục tiêu:

Cung cấp các kiến thức, phương pháp và kỹ năng để người học có khả năng chuẩn cảm biến; tính toán và thiết kế mạch giao tiếp cảm biến; phương pháp thu thập và xử lý tín hiệu của cảm biến; thiết kế và chế tạo các module cảm biến trong các hệ thống điều khiển tự động.

### 5. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- a) Giải thích và vận dụng được các phương pháp chuẩn cảm biến.
- b) Mô tả nguyên lý hoạt động và phương pháp đo của cảm biến.
- c) Tính toán thiết kế mạch giao tiếp cảm biến.
- d) Thiết kế và chế tạo mạch ứng dụng cảm biến trong thực tế.

### 6. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Hình thức/công cụ đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	Điểm danh, phát biểu, làm bài kiểm tra, làm bài tập nhóm.	a,b,c,d	30
2	Thi giữa kỳ	Tự luận	a,b,c	30
3	Thi cuối kỳ	Vấn đáp	a,b,c,d	40

## 7. Tài liệu dạy học:

TT.	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Nguyễn Văn Định	Bài giảng Cảm biến và ứng dụng	Cập nhật 2023	Nội bộ	Thư viện số ĐHNT	x	
2	Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến	Giáo trình cảm biến	2006	KHKT	Thư viện số ĐHNT	x	
3	Texas Instruments	Op Amp Circuit Collection	2013	Texas Instruments	Thư viện số ĐHNT	x	
4	Jacob Fraden	Handbook of Modern Sensors (Fifth Edition)	2015	Springer	Thư viện số ĐHNT		x

## 8. Kế hoạch dạy học:

Tuần	Nội dung	Nhằm đạt CLOs	Phương pháp dạy học	Nhiệm vụ của người học
1 (04/9 – 09/9)	* <b>Giới thiệu học phần.</b> * <b>Thuật ngữ tiếng Anh chuyên ngành.</b> * <b>Chuẩn cảm biến:</b> - Khái niệm và phân loại. - Các đặc trưng cơ bản.	a	- Thuyết giảng. - Nêu vấn đề thảo luận.	- Đọc trước: 2-12 [1]; Chủ đề 1 [1]; tr.15-35 [2]. - Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning. - Thảo luận theo vấn đề GV nêu.
2 (11/9 – 16/9)	* <b>Chuẩn cảm biến (tt):</b> Phương pháp chuẩn cảm biến. * <b>Mạch giao tiếp cảm biến:</b> - Mạch khuếch đại. - Mạch so sánh.	c	- Thuyết giảng. - Nêu vấn đề thảo luận.	- Đọc trước: Chủ đề 1, 2 [1]; tr.4-16 [3]. - Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning. - Thảo luận theo vấn đề GV nêu.
3 (18/9 – 23/9)	* <b>Mạch giao tiếp cảm biến (tt):</b> Mạch bù lệch áp. <b>Quang trở:</b> - Cấu tạo. - Nguyên lý hoạt động. - Phương pháp kết nối, đo đặc.	b,c		- Đọc trước: Chủ đề 2, 3 [1]; tr.4-16 [3]. - Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning. - Thảo luận theo vấn đề GV nêu.
4 (25/9 – 30/9)	<b>Cảm biến đo mức chất lưu:</b>	b	- Thuyết giảng.	- Đọc trước: Chủ đề 4 [1]; tr.184-206 [2].

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phương pháp thủy tĩnh.</li> <li>- Phương pháp điện.</li> <li>- Phương pháp bức xạ.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nêu vấn đề thảo luận.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</li> <li>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</li> </ul>
5 (02/10 – 07/10)	<p><b>Cảm biến tiệm cận:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Loại cảm ứng từ:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cấu tạo.</li> <li>+ Nguyên lý hoạt động.</li> </ul> </li> <li>+ Phương pháp kết nối, đo đạc.</li> <li>- <i>Loại cảm ứng điện dung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cấu tạo.</li> <li>+ Nguyên lý hoạt động.</li> </ul> </li> <li>+ Phương pháp kết nối, đo đạc.</li> </ul>	b	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thuyết giảng.</li> <li>- Nêu vấn đề thảo luận.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước: Chủ đề 5 [1]; tr.107-116 [2].</li> <li>- Tham gia diễn đàn và làm bài tập trên hệ thống NTU E-learning.</li> <li>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</li> </ul>
6 (09/10 – 14/10)	<p><b>Cảm biến tiệm cận (tt):</b></p> <p>Sử dụng cảm biến tiệm cận để thiết kế và chế tạo mạch ứng dụng về nhận biết sản phẩm trong dây chuyền sản xuất.</p>	c,d	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thuyết giảng.</li> <li>- Hướng dẫn cách thực hiện.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tìm hiểu ứng dụng cảm biến tiệm cận trong thực tế.</li> <li>- Vẽ sơ đồ kết nối và lắp ráp.</li> <li>- Tham gia diễn đàn và làm bài tập trên hệ thống NTU E-learning.</li> <li>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</li> </ul>
7 (16/10 – 21/10)	<p><b>Cảm biến siêu âm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấu tạo.</li> <li>- Nguyên lý hoạt động.</li> <li>- Phương pháp kết nối, đo đạc.</li> <li>- Ứng dụng cảm biến siêu âm trong thực tế.</li> </ul>	b	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thuyết giảng.</li> <li>- Nêu vấn đề thảo luận.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước: Chủ đề 6 [1].</li> <li>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</li> <li>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</li> </ul>
8 (23/10 – 28/10)	<p><b>Cảm biến độ ẩm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Ăm kế ngưng tụ:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cấu tạo.</li> <li>+ Nguyên lý hoạt động.</li> </ul> </li> <li>+ Phương pháp kết nối, đo đạc.</li> <li>- <i>Ăm kế điện ly:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cấu tạo.</li> <li>+ Nguyên lý hoạt động.</li> </ul> </li> </ul>	b,c,d	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thuyết giảng.</li> <li>- Nêu vấn đề thảo luận.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước: Chủ đề 7 [1]; tr.260-274 [2].</li> <li>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</li> <li>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Phương pháp kết nối, đo đặc.</li> <li>- Ứng dụng module cảm biến độ ẩm để thiết kế hệ thống tưới tự động.</li> </ul>			
9 (30/10 – 04/11)	<b>THI GIỮA KỲ</b>	a,b,c	Tự luận	Làm bài thi theo hướng dẫn của GV.
10 (06/11 – 11/11)	<p><b>[TUẦN HỌC SỐ]</b> <b>Cảm biến nhiệt độ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấu tạo.</li> <li>- Nguyên lý hoạt động.</li> <li>- Phương pháp kết nối, đo đặc.</li> <li>- Ứng dụng module cảm biến nhiệt độ để thiết kế hệ thống gia nhiệt tự động.</li> </ul>	b,c,d	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dạy trực tuyến qua Google Meet.</li> <li>- Nêu vấn đề thảo luận.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước: Chủ đề 8 [1]; tr.75-99 [2].</li> <li>- Tham gia học trực tuyến qua Google Meet.</li> <li>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</li> <li>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</li> </ul>
11 (13/11 – 18/11)	<p><b>Cảm biến lực:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấu tạo.</li> <li>- Nguyên lý hoạt động.</li> <li>- Phương pháp kết nối, đo đặc.</li> </ul>	b	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thuyết giảng.</li> <li>- Nêu vấn đề thảo luận.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước: Chủ đề 9 [1]; tr.158-171 [2].</li> <li>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</li> <li>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</li> </ul>
12 (20/11 – 25/11)	<p><b>Cảm biến quang:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấu tạo.</li> <li>- Nguyên lý hoạt động.</li> <li>- Phương pháp kết nối, đo đặc.</li> </ul>	b	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thuyết giảng.</li> <li>- Nêu vấn đề thảo luận.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước: Chủ đề 10 [1]; tr.186-193 [2].</li> <li>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</li> <li>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</li> </ul>
13 (27/11 – 02/12)	<p><b>Thiết kế và chế tạo mạch ứng dụng cảm biến:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quy định và quy trình thực hiện.</li> <li>- Một số mạch ứng dụng: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mạch điều khiển tốc độ quạt theo nhiệt độ.</li> <li>+ Mạch cân và hiển thị khối lượng.</li> <li>+ Mạch điều khiển bơm theo mức nước trong bể.</li> <li>+ Mạch đo điều khiển tốc độ động cơ theo khoảng cách.</li> <li>+ Mạch cảnh báo rò rỉ khí ga.</li> </ul> </li> </ul>	a,b,c,d	Hướng dẫn, thảo luận trực tiếp và trên E-learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc trước: Chủ đề 11 [1]</li> <li>- Tìm hiểu ứng dụng các cảm biến trong thực tế.</li> <li>- Tham gia diễn đàn trên hệ thống NTU E-learning.</li> <li>- Thảo luận theo vấn đề GV nêu.</li> </ul>

	+ Mạch điều khiển băng tải phân loại sản phẩm theo chiều cao. + Mạch điều khiển bơm theo độ ẩm đất.			
14 (04/12 – 09/12)	<b>Kiểm tra tiến độ bài tập nhóm.</b>	a,b,c,d	Cho các nhóm báo cáo và góp ý.	Chuẩn bị file báo cáo (Word/Power Point) nêu ý tưởng thực hiện và mục tiêu cần đạt của sản phẩm.
15 (11/12 – 16/12)	<b>Kiểm tra kết quả bài tập nhóm.</b>	a,b,c,d	Cho các nhóm báo cáo và đánh giá.	- Chuẩn bị file báo cáo dạng Power Point. - Chạy kết quả trên sản phẩm đã thi công.
16 (18/12 – 23/12)	<b>ÔN THI</b>	a,b,c,d	- Giao đề cương ôn thi kết thúc học phần. - Giải đáp câu hỏi của SV.	Chuẩn bị câu hỏi liên quan đến học phần.

### 9. Yêu cầu đối với người học:

- Thường xuyên cập nhật và thực hiện đúng kế hoạch dạy học, kiểm tra, đánh giá theo Đề cương chi tiết học phần trên hệ thống NTU E-learning lớp học phần;
- Thực hiện đầy đủ và trung thực các nhiệm vụ học tập, đánh giá, thi theo Đề cương chi tiết học phần và hướng dẫn của GV giảng dạy học phần;
- Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học và tham khảo;
- Đọc tài liệu trước khi lên lớp;
- Tham thảo luận qua hệ thống NTU E-learning.

Ngày cập nhật: 29/8/2023

**GIẢNG VIÊN**  
(Ký và ghi họ tên)

**Nguyễn Văn Định**

**CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN**  
(Ký và ghi họ tên)

**Nguyễn Văn Định**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**  
(Ký và ghi họ tên)

**Nguyễn Thiên Chương**