

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

(Mẫu chương trình đào tạo tín chỉ)

### 1. Thông tin chung về môn học

- Tên môn học: Kỹ thuật đo lường
- Mã môn học: 20242028
- Số tín chỉ: 2
- Thuộc chương trình đào tạo của khóa, bậc: Đại học
- Loại môn học:
  - Bắt buộc:
  - Lựa chọn:
- Các môn học tiên quyết: Giải tích mạch điện, Kỹ thuật điện tử, Kỹ thuật xung số, Xác suất thống kê.
- Các môn học kế tiếp: Các môn thí nghiệm thực hành điện-điện tử, Vận hành và điều khiển hệ thống điện, Bảo vệ rơ le.
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Nghe giảng lý thuyết : 20 tiết
  - Làm bài tập trên lớp : 10 tiết
  - Thảo luận : 15 tiết
  - Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, studio, điền dã, thực tập...): .... tiết
  - Hoạt động theo nhóm : 15 tiết
  - Tự học : 30 giờ
- Khoa/ Bộ môn phụ trách môn học: Bộ môn Điện công nghiệp, Khoa Cơ-Điện-Điện tử.

### 2. Mục tiêu của môn học

- Kiến thức: Cung cấp kiến thức cơ sở của kỹ thuật đo lường, các phương pháp đo các đại lượng điện, đo thông số của mạch điện, đo các đại lượng không điện dùng cảm biến, nguyên lý cấu tạo, làm việc và tính năng của máy đo, các thao tác kỹ thuật để đạt được những yêu cầu cần thiết của phép đo.
- Kỹ năng: Sinh viên nắm được nguyên lý và phương pháp để đo các đại lượng điện và không điện, thiết kế mạch và lựa chọn máy đo phù hợp với đối tượng đo và cách sử dụng máy đo để thực hiện một phép đo.
- Thái độ, chuyên cần: Đi học đầy đủ và đúng giờ, tích cực học tập ở lớp và ở nhà.

### 3. Tóm tắt nội dung môn học

Giới thiệu tổng quan về kỹ thuật đo lường bao hàm các đối tượng của đo lường; các phương pháp đo và phân loại máy đo; nguyên nhân, phân loại và đánh giá sai số của kết quả đo; các cơ cấu hiển thị kết quả đo; các nguyên lý chuyển đổi đo lường A/D, máy biến điện áp và dòng điện đo lường. Nguyên lý và phương pháp đo các đại lượng điện như: dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, hệ số công suất, góc lệch pha, tần số; đo các thông số mạch điện như điện trở, điện cảm, điện dung, hồ cảm; đo các đại lượng không điện bằng cảm biến như: cảm biến quang, cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, cảm biến vận tốc, cảm biến gia tốc, cảm biến vị trí và dịch chuyển, cảm biến áp lực và trọng lượng, cảm biến áp suất; ứng dụng của cảm biến trong công nghiệp.

### 4. Tài liệu học tập

- Tài liệu liệu bắt buộc, tham khảo bằng tiếng Việt, tiếng Anh (hoặc ngoại ngữ khác) ghi theo thứ tự ưu tiên (tên sách, tên tác giả, nhà xuất bản, năm xuất bản, nơi có tài liệu này, website, băng hình, ...).

[1] Nguyễn Hùng, “*Bài giảng Kỹ thuật đo lường*”, Đại học Kỹ Thuật Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh, 2007.

[2] Nguyễn Ngọc Tân, Ngô Văn Kỳ, “*Kỹ thuật đo*”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2003.

[3] Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến, “*Cảm Biến*”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật 2004.

[4] David A. Bell, “*Electronic Instrumentation and Measurement*”, Prentice Hall.

[5] L.D Jones, F.Chin, “*Electronic Instrumentation and Measurement*”, Prentice Hall.

[6] Nguyễn Văn Hòa, Bùi Đăng Thành, Hoàng Sĩ Hồng, “*Đo lường điện và Cảm biến đo lường*”, Nhà xuất bản Giáo dục, 2005.

[7] Vũ Quý Điềm, Phạm Văn Tuấn, Đỗ Lê Phú, “*Cơ sở kỹ thuật đo lường điện tử*”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2004.

- (Giảng viên ghi rõ):

- Những bài đọc chính: [1]: Chương 1÷7
- Những bài đọc thêm: [2]: Chương 1÷5, 10, [3], [4], [5], [6], [7]
- Tài liệu trực tuyến: [www.kenwood.com](http://www.kenwood.com), [www.keithley.com](http://www.keithley.com), [www.autonics.com.vn](http://www.autonics.com.vn), [www.atc-automation.com.vn](http://www.atc-automation.com.vn), [www.siemens.com.vn](http://www.siemens.com.vn).

### 5. Các phương pháp giảng dạy và học tập của môn học

- Nghe giảng trên lớp
- Làm bài tập
- Thảo luận

### 6. Chính sách đối với môn học và các yêu cầu khác của giảng viên

Các yêu cầu và kỳ vọng đối với môn học:

- Sinh viên nghe giảng trên lớp, vận dụng vào giải các bài tập và thảo luận nhóm.
- Kiểm tra định kỳ sau mỗi chương, kiểm tra giữa kỳ và thi tự luận/trắc nghiệm cuối kỳ.
- Tìm kiếm bổ sung các tài liệu trên sách, báo, tạp chí, internet.
- Có khả năng thiết kế mạch và hệ thống đo lường cho các ứng dụng cụ thể.
- Tìm hiểu các thông số kỹ thuật, đặc điểm, tính năng và qui trình sử dụng các loại máy đo.

## 7. Thang điểm đánh giá

Giảng viên đánh giá theo thang điểm 10, Phòng Đào tạo sẽ quy đổi sang thang điểm chữ và thang điểm 4 để phục vụ cho việc xếp loại trung bình học kỳ, trung bình tích lũy và xét học vụ.

## 8. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập môn học

### 8.1. Đối với môn học lý thuyết hoặc vừa lý thuyết vừa thực hành

**8.1.1. Kiểm tra – đánh giá quá trình:** Có trọng số chung là **30%**, bao gồm các điểm đánh giá bộ phận như sau (việc lựa chọn các hình thức đánh giá bộ phận, trọng số của từng phần do giảng viên đề xuất, Tổ trưởng bộ môn thông qua):

- Điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; 10%
- Điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận;
- Điểm đánh giá phần thực hành;
- Điểm chuyên cần; 10%
- Điểm tiểu luận;
- Điểm thi giữa kỳ; 10%
- Điểm đánh giá khối lượng tự học, tự nghiên cứu của sinh viên (hoàn thành tốt nội dung, nhiệm vụ mà giảng viên giao cho cá nhân/ tuần; bài tập nhóm/ tháng; bài tập cá nhân/ học kì,...).

**8.1.2. Kiểm tra - đánh giá cuối kỳ:** Điểm thi kết thúc học phần có trọng số **70%**

- Hình thức thi: tự luận
- Thời lượng thi: 60 phút
- Sinh viên không được tham khảo tài liệu

### 8.2. Đối với môn học thực hành:

- Tiêu chí đánh giá các bài thực hành:
- Số lượng và trọng số của từng bài thực hành:

### 8.3. Đối với môn học đồ án hoặc bài tập lớn:

- Tiêu chí đánh giá, cách tính điểm cụ thể:

**9. Nội dung chi tiết môn học** (ghi tên các phân, chương, mục, tiểu mục... vào cột (1)) và **phân bố thời gian** (ghi số tiết hoặc giờ trong các cột (2), (3), (4), (5), (6) và (7))

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học môn học					Tổng	
	Lên lớp			Thực hành, thí nghiệm, thực tập, rèn nghề,...	Tự học, tự nghiên cứu		
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
<b>Chương 1: Tổng quan về kỹ thuật đo lường</b> 1.1 Giới thiệu 1.2 Đối tượng của đo lường 1.3 Các khái niệm về đo lường 1.4 Sai số đo lường 1.5 Hiện thị kết quả đo lường 1.6 Chuyển đổi đo lường A/D 1.7 Máy biến điện áp và biến dòng đo lường Bài tập	<b>6</b>	<b>3</b>				<b>12</b>	<b>21</b>
<b>Chương 2: Đo dòng điện và điện áp</b> 2.1 Những yêu cầu cơ bản khi đo dòng điện và điện áp 2.2 Đo dòng điện DC và AC bằng ampe kế thường 2.3 Đo dòng điện AC có giá trị lớn bằng ampe kế AC và biến dòng 2.4 Đo điện áp DC và AC bằng vôn kế thường 2.5 Đo điện áp DC và AC bằng vôn kế điện tử 2.6 Đo dòng điện DC và AC bằng Ampe kế điện tử 2.7 Máy đo vạn năng hiển thị số 2.8 Ảnh hưởng của vôn kế và ampe kế trong mạch đo Bài tập	<b>4</b>	<b>2</b>				<b>12</b>	<b>18</b>
<b>Chương 3: Đo công suất-điện năng</b> 3.1 Đo công suất dòng điện một chiều	<b>4</b>	<b>2</b>				<b>12</b>	<b>18</b>

<p>3.2 Đo công suất tác dụng, phản kháng của dòng điện xoay chiều một pha</p> <p>3.3 Đo công suất tác dụng, phản kháng của dòng điện xoay chiều ba pha</p> <p>3.4 Đo điện năng tác dụng, điện năng phản kháng của tải ba pha</p> <p>3.3.1 Khái niệm về công tơ điện</p> <p>3.3.2 Công tơ tác dụng</p> <p>3.3.3 Công tơ phản kháng</p> <p>3.3.4 Công tơ ba giá</p> <p>3.3.5 Công tơ ghi chỉ số từ xa</p> <p>3.3.6 Công tơ điện tử</p> <p>3.4 Đo hệ số công suất</p> <p>3.5 Đo tần số-khoảng thời gian</p> <p>3.6 Đo góc lệch pha</p> <p>3.7 Thiết bị kiểm tra đồng bộ (Synchronoscope)</p> <p>Bài tập</p>						
<p><b>Chương 4: Đo điện trở</b></p> <p>4.1 Đo điện trở bằng vôn kế và ampe kế</p> <p>4.2 Đo điện trở bằng ôm kế thường</p> <p>4.3 Đo điện trở bằng ôm kế điện tử</p> <p>4.4 Đo điện trở bằng phương pháp biến trở</p> <p>4.5 Đo điện trở bằng cầu cân bằng</p> <p>4.6 Đo điện trở bằng mạch cộng hưởng</p> <p>4.7 Đo điện trở có giá trị lớn bằng mega ôm kế</p> <p>4.8 Đo điện trở đất có giá trị nhỏ</p> <p>Bài tập</p>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>9</b>	<b>12</b>
<p><b>Chương 5: Đo điện dung-điện cảm-hỗ cảm</b></p> <p>5.1 Đo điện dung-điện cảm-hỗ cảm bằng vôn kế và ampe kế</p> <p>5.2 Đo điện dung-điện cảm-hỗ cảm bằng cầu cân bằng</p> <p>5.2.1 Cầu đơn giản đo điện dung-điện cảm</p>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>9</b>	<b>12</b>

<p>5.2.2 Cầu phổ quát đo điện dung-điện cảm</p> <p>5.2.3 Cầu Schering đo điện dung-Cầu Owen đo điện cảm</p> <p>5.2.4 Cầu Maxwell, Heavyside, Carey Foster đo hồ cảm</p> <p>5.3 Đo điện dung-điện cảm-hồ cảm bằng mạch cộng hưởng</p> <p>Bài tập</p>						
<p><b>Chương 6: Quan sát và đo lường dạng tín hiệu</b></p> <p>6.1 Định nghĩa và phân loại</p> <p>6.2 Cấu tạo dao động ký một tia</p> <p>6.2.1 Sơ đồ khối</p> <p>6.2.2 Ống phóng tia phân cực (CRT)</p> <p>6.2.3 Khối khuếch đại dọc</p> <p>6.2.4 Khối khuếch đại ngang</p> <p>6.2.5 Cách tái hiện tín hiệu trên màn hình dao động ký</p> <p>6.2.6 Sự đồng bộ tín hiệu quét dọc và quét ngang</p> <p>6.3 Các ứng dụng của dao động ký</p> <p>6.4 Cấu tạo dao động ký nhiều tia</p> <p>6.5 Cấu tạo dao động ký có nhớ loại tương tự</p> <p>6.6 Cấu tạo dao động ký điện tử số</p> <p>6.7 Đầu đo tín hiệu (Probe)</p> <p>Bài tập</p>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>6</b>	<b>9</b>

## 10. Ngày phê duyệt

**Người viết**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

**Tổ trưởng Bộ môn**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

**Trưởng khoa**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

TS. Nguyễn Hùng

TS. Nguyễn Hùng

PGS-TS. Phan Thị Thanh Bình

TRƯỜNG ĐẠI HỌC  
KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ TP. HCM  
KHOA .....

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

**PHIẾU ĐÁNH GIÁ ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

Tên môn học: ..... Mã môn học: ..... Số tín chỉ: .....

Tiêu chuẩn con	Tiêu chí đánh giá	Điểm		
		2	1	0
<b>1. Mục tiêu học phần</b>	i) Thể hiện được đặc điểm và yêu cầu riêng của môn học, cụ thể hóa được một số yêu cầu trong mục tiêu chương trình, phù hợp và nhất quán với mục tiêu chương trình			
	ii) Đúng mức và khả thi, phù hợp với yêu cầu trình độ sinh viên theo thiết kế cấu trúc chương trình			
	iii) Rõ ràng, cụ thể và chính xác, nhìn từ phía người học, có khả năng đo lường được, chứng minh được và đánh giá được mức độ đáp ứng			
<b>2. Nội dung học phần</b>	i) Phù hợp với mục tiêu học phần, khối lượng học phần và trình độ đối tượng sinh viên			
	ii) Thể hiện tính kế thừa, phát triển trên cơ sở những kiến thức sinh viên đã được trang bị			
	iii) Thể hiện một phạm vi kiến thức tương đối trọng vẹn để có thể dễ dàng tổ chức giảng dạy và đề sinh viên dễ dàng tích lũy trong một học kỳ			
	iv) Thể hiện tính cơ bản, hiện đại, theo kịp trình độ khoa học-kỹ thuật thế giới			
	v) Thể hiện quan điểm chú trọng vào khái niệm (concept), nguyên lý và ứng dụng, không chú trọng tới kiến thức ghi nhớ thuần túy hoặc kỹ năng sinh viên có thể tự học			
	vi) Đủ mức độ chi tiết cần thiết để đảm bảo phạm vi và mức độ yêu cầu kiến thức của học phần, đồng thời đủ mức độ khái quát cần thiết để người dạy linh hoạt trong việc lựa chọn phương pháp giảng dạy và tiếp cận phù hợp			
<b>3. Những yêu cầu khác</b>	i) Quy định về học phần điều kiện rõ ràng nhất quán, số học phần điều kiện không quá nhiều			
	ii) Mô tả vắn tắt nội dung học phần ngắn gọn, rõ ràng, nhất quán với mô tả trong phần khung chương trình và bao quát được những nội dung chính của học phần			
	iii) Mô tả các nhiệm vụ của sinh viên phải đầy đủ và thể hiện được vai trò hướng dẫn cho sinh viên trong quá trình theo học			
	iv) Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên và thang điểm đánh giá đưa ra rõ ràng và hợp lý, phù hợp với mục tiêu học phần			
	v) Có đầy đủ thông tin về giáo trình (tài liệu tham khảo chính) mà sinh viên có thể tiếp cận			
	vi) Trình bày theo mẫu quy định thống nhất			
<b>Điểm TB =</b>		<b><math>\Sigma/3,0</math></b>		

Trưởng khoa  
(hoặc Chủ tịch HĐKH khoa)

Người đánh giá