

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG

Số tín chỉ: 02

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

Năm 2018

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

1. Tên học phần: Kỹ thuật đo lường

2. Mã học phần: DIEN 213

3. Số tín chỉ: 2 (2,0)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 2

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 0 giờ thực hành

- Tự học: 60 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Học xong các học phần: Toán ứng dụng A1, A2; Vật lý đại cương 1, 2; Lý thuyết mạch điện.

7. Giảng viên:

ST T	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Hữu Quảng	0974.316.646	nguyenhuuquang65@gmail.com
2	ThS. Nguyễn T Phương Oanh	0972.002.580	oanhdlthcn@gmail.com
3	ThS. Nguyễn Thị Tâm	0975.272.376	Nguyentam0805@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần bao gồm các vấn đề về khái niệm cơ bản trong kỹ thuật đo lường; Cấu trúc thiết bị đo và các cơ cấu chỉ thị; Phương pháp sử dụng các dụng cụ đo để đo dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, tần số, góc pha, các đại lượng không điện và cách sử dụng máy hiện sóng

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần:

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo được trình bày theo bảng sau:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Phân tích cấu tạo, nguyên lý làm việc của các cơ cấu chỉ thị, các phương pháp đo lường đại lượng điện và không điện	4	[1.2.1.2a]
MT1.2	Phân tích được cấu tạo, nguyên lý làm việc các mạch đo điện áp, dòng điện,	4	[1.2.1.2b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	điện trở, công suất, điện năng, các đại lượng không điện.		
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Lắp đặt, vận hành, kiểm tra, chẩn đoán, bảo dưỡng các thiết bị đo lường	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Phân tích, tổng hợp, đánh giá để lựa chọn cách giải quyết vấn đề liên quan đến ngành nghề	4	[1.2.2.3]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Giải quyết công việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc	3	[1.2.3.1]
MT3.2	Định hướng, lập kế hoạch, đánh giá và đưa ra kết luận các công việc thuộc chuyên môn nghề nghiệp	4	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra của học phần

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình được trình bày theo bảng sau:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Vận dụng kiến thức về toán học và khoa học tự nhiên để hiểu được khái niệm cơ bản trong kỹ thuật đo lường	3	[2.1.3]
CĐR1.2	Phân tích được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các cơ cấu chỉ thị, mạch đo lường và gia công tín hiệu, đo dòng điện, điện áp, điện trở, công suất, điện năng	4	[2.1.4]
CĐR1.3	Mô tả được cấu tạo, nguyên lý làm việc, cách sử dụng máy hiện sóng	2	[2.1.4]
CĐR1.4	Phân tích và sử dụng được các mạch điện cảm biến	4	[2.1.4]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CĐR học phần trong CTĐT
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Phân tích được cấu tạo, nguyên lý làm việc, phương trình đặc tính thang đo của các máy đo các đại lượng điện, không điện.	4	[2.2.1]
CĐR2.2	Vận dụng được kiến thức chuyên môn để thực hiện các phép đo	4	[2.2.5]
CĐR2.3	Lựa chọn được các giải pháp chuyên môn giải quyết các công việc liên quan đến ngành nghề	4	[2.2.7]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Tổ chức làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi	4	[2.3.1]
CĐR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	4	[2.3.2]
CĐR3.3	Tự định hướng, đưa ra kết luận và bảo vệ quan điểm cá nhân khi lựa chọn, đấu nối dụng cụ đo lường.	4	[2.3.3]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần:

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần									
		CDR1				CDR2			CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	Chương I: Khái niệm cơ bản trong kỹ thuật đo lường 1.1. Khái niệm chung về đo lường 1.2. Các phương pháp đo 1.3. Phân loại thiết bị đo 1.4. Sai số của phép đo	x					x		x	x	
2	Chương II: Các phần tử chức năng của thiết bị đo 2.1. Cấu trúc cơ bản của thiết bị đo 2.2. Các cơ cấu chỉ thị 2.3. Mạch đo lường và gia công tín hiệu	x	x			x	x		x		
3	Chương III: Đo dòng điện và điện áp 3.1. Đo dòng điện 3.2. Đo điện áp		x			x		x	x	x	
4	Chương IV: Đo điện trở 4.1. Đo điện trở bằng Ampemét và Vônmet 4.2. Đo điện trở bằng Mêgômét 4.3. Cầu đo điện trở 4.4. Đo điện trở bằng bằng đồng hồ vạn năng	x	x			x		x	x	x	x
5	Chương V: Đo công suất và điện năng 5.1. Đo công suất 5.2. Đo điện năng	x	x			x		x	x	x	x
6	Chương VI: Đo tần số và góc pha 6.1. Đo tần số		x			x	x		x	x	

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1				CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
	6.2. Đo góc pha									
7	Chương VII: Máy hiện sóng 7.1. Sơ đồ khối của máy hiện sóng thông dụng 7.2. Sử dụng máy hiện sóng	x		x				x	x	x
8	Chương VIII: Đo các đại lượng không điện 8.1. Cảm biến kiểu biến trở 8.2. Cảm biến kiểu điện trở lực căng 8.3. Cặp nhiệt điện 8.4. Cảm biến kiểu điện cảm 8.5. Cảm biến kiểu điện dung	x			x			x	x	x

11. Đánh giá học phần

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CĐR1	Bài tập, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần
CĐR2	Bài tập, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần thi kết thúc học phần.
CĐR3	Khả năng áp dụng vào thực tế

11.2. Cách tính điểm học phần: Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, điểm đánh giá chuyên cần của sinh viên, điểm thực hành trên các modul đo lường.	02 điểm	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên được đánh giá thông qua ý thức học tập, tỉ lệ hiện diện, tinh thần tác phong xây dựng bài.

- Kiểm tra giữa học phần theo hình thức tự luận
- Thi kết thúc học phần theo hình thức trắc nghiệm

12. Phương pháp dạy và học

Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan đến môn học. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Sử dụng nhóm phương pháp trực quan, thuyết trình, giảng giải, đàm thoại.

Sinh viên cần lắng nghe, ghi chép. Sinh viên được khuyến khích nêu lên các câu hỏi, giải quyết các vấn đề, thảo luận để hiểu các chủ đề được đề cập dưới sự hướng dẫn của giảng viên, đồng thời đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của học sinh liên quan đến bài học.

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Cập nhật các tài liệu về đo lường các đại lượng điện, không điện và máy hiện sóng, cách sử dụng các thiết bị đo lường

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu, thực hiện đúng nội quy lớp học

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo yêu cầu.

- Yêu cầu về kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học kỳ: Thực hiện theo quy chế quản lý các hoạt động đào tạo của Nhà trường.

14. Tài liệu phục vụ học phần:

- Tài liệu bắt buộc:

[1]- Trường Đại học Sao Đỏ (2016), *Giáo trình Kỹ thuật đo lường*, in lưu hành nội bộ.

- Tài liệu tham khảo:

[2]- Nguyễn Văn Hòa, Bùi Đăng Thành, Hoàng Sỹ Hồng (2008), *Giáo trình Đo lường điện và cảm biến đo lường*, Nhà xuất bản giáo dục.

[3]- Phạm Thượng Hàn, Nguyễn Trọng Quế, Nguyễn Văn Hòa (2006), *Kỹ thuật đo lường các đại lượng vật lí tập 1*, Nhà xuất bản giáo dục.

15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1.	Chương I: Khái niệm cơ bản trong kỹ thuật đo lường Mục tiêu chương: Hiểu được khái niệm cơ bản trong kỹ thuật đo lường Nội dung cụ thể: 1.1. Khái niệm chung về đo lường 1.2. Các phương pháp đo 1.3. Phân loại thiết bị đo 1.4. Sai số của phép đo	2		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 1 mục 1.1 đến 1.4 [1] Chương 3 mục 3.1 đến 3.4 [2]
2.	Chương II: Các phần tử chức năng của thiết bị đo Mục tiêu chương: Hiểu được cấu tạo và nguyên lý làm việc của các cơ cấu chỉ thị, mạch đo lường và gia công tín hiệu Nội dung cụ thể: 2.1. Cấu trúc cơ bản của thiết bị đo 2.2. Các cơ cấu chỉ thị	2		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 2 mục 2.1 đến 2.2 [1] Chương 4 mục 3.1 đến 3.2 [2] + Thảo luận theo nhóm
3.	2.2. Các cơ cấu chỉ thị	2		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 2 mục 2.2 [1] Chương 4 mục

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
					3.2 [2]
4.	2.3. Mạch đo lường và gia công tín hiệu	2		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 2 mục 2.3 [1] Chương 4 mục 3.3 [2]
5.	Chương III: Đo dòng điện và điện áp Mục tiêu chương: Phân tích được mạch đo điện áp, dòng điện một chiều và xoay chiều 3.1. Đo dòng điện	2		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 3 mục 3.1 [1] Chương 5 mục 5.2 [2]
6.	3.2. Đo điện áp	2		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 3 mục 3.2 [1] Chương 5 mục 5.6 [2]
7.	Chương IV: Đo điện trở Mục tiêu chương: Phân tích được các mạch đo điện trở. 4.1. Đo điện trở bằng Ampemét và Vônmet 4.2. Đo điện trở bằng Mêgômét	2		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 4 mục 4.1 [1] Chương 6 mục 6.1 [2]
8.	Kiểm tra giữa học phần	2		[1] [2]	Làm bài kiểm tra giữa học phần
9.	4.3. Cầu đo điện trở 4.4. Đo điện trở bằng bằng đồng hồ vạn năng	2		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 4 mục 4.2 [1]

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
					Chương 6 mục 6.2 [2]
10.	<p>Chương V: Đo công suất và điện năng</p> <p>Mục tiêu chương: Phân tích được các mạch đo công suất, điện năng một chiều và xoay chiều.</p> <p>5.1. Đo công suất</p> <p>5.1.1. Đo công suất mạch một chiều</p> <p>5.1.1. Đo công suất mạch xoay chiều</p>	2		[1] [3]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo:</p> <p>Chương 5 mục 5.1 [1]</p> <p>Chương 7 mục 7.2 [3]</p> <p>+ Thảo luận theo nhóm</p>
11.	<p>5.2. Đo điện năng</p> <p>5.2.1. Đo điện năng mạch một chiều</p> <p>5.2.2. Đo điện năng mạch xoay chiều</p>	2		[1] [3]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo:</p> <p>Chương 5 mục 5.2 [1]</p> <p>Chương 7 mục 7.3 [3]</p>
12.	<p>Chương VI: Đo tần số và góc pha</p> <p>Mục tiêu chương: Phân tích được các phương pháp đo tần số, góc pha trong các mạch điện xoay chiều</p> <p>6.1. Đo tần số</p> <p>6.2. Đo góc pha</p>	2		[1] [3]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo:</p> <p>Chương 6 mục 6.1 đến 6.2 [1]</p> <p>Chương 8 mục 8.1 đến 8.2 [3]</p>
13.	<p>Chương VII: Máy hiện sóng</p> <p>Mục tiêu chương: Hiểu, sử dụng được máy hiện sóng để đo các đại lượng điện</p> <p>7.1. Sơ đồ khối của máy hiện sóng thông dụng</p> <p>7.2. Sử dụng máy hiện sóng</p>	2		[1] [3]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo:</p> <p>Chương 7 mục 7.1 đến 7.2 [1]</p> <p>Chương 5 mục 5.1 [3]</p> <p>+ Thảo luận theo nhóm</p>
14.	<p>Chương VIII: Đo các đại lượng không điện</p>	2		[1] [3]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo:</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	Mục tiêu chương: Phân tích và sử dụng được các mạch điện cảm biến 8.1. Cảm biến kiểu biến trở 8.2. Cảm biến kiểu điện trở lực căng				Chương 8 mục 5.1 [1] Chương 4 mục 4.1 [3]
15.	8.3. Cặp nhiệt điện 8.4. Cảm biến kiểu điện cảm 8.5. Cảm biến kiểu điện dung	2		[1] [3]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 8 mục 5.3 [1] Chương 4 mục 4.4 [3]
16.	Ôn và thi kết thúc học phần			Bộ câu hỏi thi kết thúc học phần [1] [3]	Ôn tập theo nội dung học phần

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Trọng Các

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Thị Phương Oanh