TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA ĐIỆN-ĐIỆN TỬ

Ngành đào tạo: CNKT Điện, Điện Tử
Trình độ đào tạo: Đại học
CT đào tạo: Điện Công Nghiệp

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: Thực tập kỹ thuật đo **Mã học phần:** PMEN310844

2. Tên Tiếng Anh: Practice of Measurement Engineering

3. Số tín chỉ: 1 tín chỉ **(**0 tín chỉ lý thuyết, 1 tín chỉ thực hành/thí nghiệm**)**

Phân bố thời gian: 8 tuần (0 tiết lý thuyết + 6 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách học phần

1/ GV phụ trách chính: Ths. Trương Văn Hiền

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

2.1/. Ths. Nguyễn Thị Ngọc Thảo

2.2/. Ths. Lê Thị Thanh Hoàng

2.3/. Ths. Phạm Xuân Hổ

5. Điều kiện tham gia học tập học phần

Môn học trước: Đo lường điện và thiết bị đo.

Môn học tiên quyết: không

6. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần thực tập kỹ thuật đo giúp sinh viên làm quen với các thiết bị đo điện, quan sát thực tế cấu tạo của máy đo, thực hiện vận hành, kiểm tra và hiệu chỉnh máy đo. Thực hiện các phương pháp đo các đại lượng điện như: điện áp, dòng điện, điện trở, điện dung, điện cảm, tần số, góc pha, công suất, điện năng, hệ số công suất

7. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu ***(Goals)***	**Mô tả** ***(Goal description)*** *(Học phần này trang bị cho sinh viên:)*	**Chuẩn đầu ra CTĐT**
G1	Kiến thức, khả năng chuyên môn trong lĩnh vực đo lường điện, điện tử và các thiết bị đo điện.	1.2, 1.3
G2	Khả năng thực hiện, phân tích, giải thích các vấn đề về đo lường điện	2.1, 2.4, 2.5
G3	Kỹ năng làm việc nhóm, khả năng giao tiếp và đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật.	3.1, 3.2, 3.3
G4	Khả năng thiết kế, vận hành, kiểm tra các hệ thống đo lường điện	4.1, 4.2

8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra HP		Mô tả *(Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)*	Chuẩn đầu ra CDIO
G1	**G1.1**	Hiểu rõ được các khái niệm về đo lường điện, phân tích, đánh giá được sai số phép đo	1.2, 1.3
	G1.2	Hiểu và sử dụng được các loại đồng hồ đo điện	1.2, 1.3,
	G1.3	Kiểm tra và hiệu chỉnh được các đồng hồ đo điện	1.3, 1.4
G2	**G2.1**	Đo được các đại lượng như: dòng điện, điện áp, tần số, góc pha. Phân tích, đánh giá được sai số phép đo	2.1, 2.4, 2.5
	G2.2	Thực hiện được các phương pháp đo: điện trở, điện dung, điện cảm.	2.1, 2.4, 2.5
	G2.3	Đo được các loại công suất, điện năng trong mạng 1 pha và 3 pha	2.1, 2.4, 2.5
G3	**G3**	Có khả năng làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến điện đo lường điện	3.1, 3.2, 3.3
G4	**G4**	Thiết kế, thi công, vận hành được hệ thống đo lường điện trong công nghiệp	4.1, 4.2

9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính: Tài liệu thực tập kỹ thuật đo, do bộ môn CSKTĐ biên soạn.

- Sách tham khảo:

1. Nguyễn Ngọc Tân – Ngô Văn Ky, **Kỹ thuật đo** (tập 1 và 2), NXB ĐH Quốc Gia Tp HCM, 2007.
2. Nguyễn Hữu Công, **Kỹ thuật đo lường,** NXB ĐHQG Hà Nội
3. Alan S. Morris, ***Measurement and instrumentation principles,*** Butterworth-Heinemann, 2001

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
Đánh giá quá trình					**50**
Vấn đáp	Cách sử dụng các thiết bị đo	Tuần 1	Hỏi tại lớp	G1.2, G1.3	5
Thực hành	Dùng DĐK đo dạng sóng	Tuần 2	Báo cáo bài 2	G1.1, G2.1, G3	5
Thực hành	Đo R, L, C, góc lệch pha bằng DĐK	Tuần 3	Báo cáo bài 3	G2.1, G2.2, G3	10
Thực hành	Đo dòng điện và điện áp	Tuần 4	Báo cáo bài 4	G1.1, G2.1, G3	5

Thực hành	Cách đo điện trở bằng các phương pháp	Tuần 5	Báo cáo bài 5	G2.2, G3	5
Thực hành	Đo hệ số công suất, công suất tác dụng và điện năng mạng 1 pha	Tuần 6	Báo cáo bài 6	G2.1, G2.3	10
Thực hành	Đo hệ số công suất, công suất tác dụng và điện năng mạng 3 pha	Tuần 7	Báo cáo bài 7	G4, G3	10
Thi cuối kỳ					**50**
Thực hành	Tất cả các bài đo	Tuần 8	Thi tại lớp	Tất cả các chuẩn đầu ra	

11. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
1	***Bài 1: Hướng dẫn sử dụng các thiết bị đo***	
	A/* Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)* **Nội dung GD thực hành:** Hướng dẫn sử dụng, kiểm tra: 1. VOM 2. Vôn kế, ampe kế, cos kế, tần số kế. 3. Watt kế 1 pha và 3 pha 4. Công tơ điện và cách hiệu chỉnh công tơ 5. Dao động ký 6. Máy phát sóng **PPGD chính**: + Thuyết trình + Trình chiếu powerPoint + Thảo luận nhóm thực tập	G1.2 G1.3
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Đọc thêm nguyên lý cấu tạo và hoạt động các đồng hồ đo điện + Cách sử dụng các loại đồng hồ đo khác	G1.2 G3
2	***Bài 2: Khảo sát sóng bằng dao động ký***	

	A/* Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (6)* **Nội dung GD thực hành:** 1. Quan sát dạng sóng xoay chiều hình sin bằng dao động ký 2. Quan sát sóng vuông trên dao động ký 3. Đo độ lớn sóng sin bằng dao động ký và bằng vôn kế AC 4. Xác định tần số sóng sin bằng dao dao động ký. **PPGD chính**: + Thuyết trình, hướng dẫn cách thức đo. + Thảo luận nhóm thực tập	G1.1 G2.1
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Các phương pháp đo điện áp AC, tần số + Đánh giá sai số phép đo + Cách sử dụng dao động ký, vôn kế.	G1.1 G2.1 G3
3	***Bài 3: Khảo sát mạch R-L-C bằng dao động ký***	
	A/* Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)* **Nội dung GD thực hành:** 1. Đo điện trở bằng dao động ký 2. Đo điện dung tụ điện bằng dao động ký 3. Đo điện cảm bằng dao động ký 4. Khảo sát độ lệch pha giữa hai tín hiệu bằng dao động ký 5. Đo tổng trở bằng dao động ký **PPGD chính**: + Thuyết trình, hướng dẫn cách thức đo. + Thảo luận nhóm thực tập	G2.1 G2.2
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Các phương pháp đo điện trở, điện dung, điện cảm, góc lệch pha + Đánh giá sai số phép đo + Cách sử dụng dao động ký	G2.1 G2.2 G3
4	***Bài 4: Đo dòng điện và điện áp***	
	A/* Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)* **Nội dung GD thực hành:** 1. Xác định cấp chính xác của vôn kế 2. Đo dòng điện và điện áp trong mạch một chiều 3. Đo dòng điện và điện áp trong mạch xoay chiều 4. Đo dòng điện trị số lớn **PPGD chính**: + Thuyết trình, hướng dẫn cách thức đo. + Thảo luận nhóm thực tập	G1.1 G2.1

	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Các phương pháp đo dòng điện, điện áp + Đánh giá sai số phép đo + Cách sử dụng vôn kế, ampere kế	G1.1 G2.1 G3
5	***Bài 5: Đo điện trở***	
	A/* Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)* **Nội dung GD thực hành:** 1. Đo điện trở dùng vôn kế và ampe kế 2. Đo điện trở bằng phương pháp so sánh 3. Đo điện trở dùng cầu wheatstone cân bằng 4. Đo điện trở lớn 5. Đo điện trở đất **PPGD chính**: + Thuyết trình, hướng dẫn cách thức đo. + Thảo luận nhóm thực tập	G1.1 G2.2
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Các phương pháp đo điện trở + Cách sử dụng cầu Wheatstone, Megohm kế	G2.2 G3
6	***Bài 6: Đo hệ số công suất, công suất, điện năng mạng 1 pha***	
	A/* Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)* **Nội dung GD thực hành:** 1. Đo hệ số công suất bằng vôn, ampere và watt kế 2. Đo hệ số công suất dùng vôn kế 3. Đo công suất tác dụng bằng vôn kế, ampe kế 4. Đo công suất tác dụng bằng ampe kế 5. Đo công suất tác dụng bằng watt kế 6. Đo điện nằng bằng công tơ điện một pha 7. Kiểm tra công tơ bằng watt kế **PPGD chính**: + Thuyết trình, hướng dẫn cách thức đo. + Thảo luận nhóm thực tập	G2.1 G2.3 G1.3
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Các phương pháp đo công suất, điện năng trong mạch 1 pha + Đánh giá sai số phép đo + Cách sử dụng công tơ 1 pha, watt kế	G2.1 G2.3 G3
7	***Bài 7: Đo tần số, hệ số công suất, công suất, điện năng mạng 3 pha***	

	A/* Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (6)* **Nội dung GD thực hành:** **1.** Đo tần số dùng tần số kế **2.** Đo hệ số công suất dùng cos kế **3.** Đo dòng điện và điện áp mạng 3 pha **4.** Đo công suất tác dụng dùng watt kế 3 pha **5.** Đo điện năng dùng điện năng kế 3 pha **PPGD chính**: + Thuyết trình, hướng dẫn cách thức đo. + Thảo luận nhóm thực tập	G2.1 G2.3 G4
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)* + Các phương pháp đo công suất, điện năng mạng 3 pha + Cách sử dụng watt kế 3 pha, điện năng kế 3 pha, cos kế, tần số kế.	G2.1 G4 G3
8	***Kiểm tra***	
	A/* Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)* **Nội dung GD thực hành:** Kiểm tra đánh giá **PPGD chính**: Kiểm tra thực hành	Tất cả các chuẩn đầu ra
	***B/* Các nội dung cần tự học ở nhà**:	

12. Đạo đức khoa học:

Các bài thực tập sinh viên phải tự làm, không được sao chép kết quả. Nếu bị phát hiện có hành vi sao chép sẽ bị trừ điểm quá trình. Sinh viên phải có thái độ nghiêm túc, trung thực trong học tập cũng như trong kiểm tra, đánh giá.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa **Tổ trưởng BM** **Người biên soạn**

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày/tháng/năm	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên) Tổ trưởng Bộ môn:
Lần 2: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: ngày/tháng/năm	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên) Tổ trưởng Bộ môn:

Introduce	Reinforce	Mastery/Competence

STT	Chuẩn đầu ra	1			2					3			4					
	Học phần	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
3	Thực tập kỹ thuật đo																	