

**CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

Chuyên ngành đào tạo đại học: Công nghệ thiết bị điện – điện tử; Công nghệ điện lạnh; Công nghệ cơ điện; Công nghệ kỹ thuật điện; Công nghệ cơ điện tử.

- 1. Tên học phần: Đo lường điện- điện tử.**
- 2. Loại học phần:** Lý thuyết – thực hành
- 3. Tổng số tín chỉ:** 03 tín chỉ. Trong đó (2 LT, 1 TH)
- 4. Bộ môn quản lý học phần:** Bộ môn KTD – Điện tử
- 5. Điều kiện tiên quyết:** Sau khi đã học các môn đại cương, môn vật lý, giải tích mạch điện, điện tử, kỹ thuật số
- 6. Phân bố thời gian:**
 - Thời gian lên lớp: 60 tiết
 - Số tiết lý thuyết: 29 tiết
 - Số tiết thực hành: 28 tiết
 - Số tiết kiểm tra: 03 tiết
 - Thời gian tự học: 90 tiết

7. Mục tiêu của học phần:

7.1. Kiến thức

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về đo lường điện – điện tử như cách đánh giá sai số của phương pháp đo, thiết bị đo, các phương pháp nâng cao độ chính xác của phép đo. Môn học cũng cung cấp cho sinh viên các phương pháp đo các đại lượng điện như dòng điện, điện áp, công suất, năng lượng, tần số, góc pha, các thông số của mạch điện như điện trở, điện cảm, điện dung, các thông số đặc tính trong một dải phổ rất rộng, các mạch điện tử số và vi xử lý..

Trang bị cho sinh viên những kiến thức về các hệ đếm, các định luật của đại số boole, phương pháp biểu diễn hàm logic, mạch logic tổ hợp, các trigo

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý các mạch số thông dụng như: Mạch đếm, mạch đóng ngắt, mạch chuyển đổi, mạch ghi dịch, mạch điều khiển.

7.2. Kỹ năng

Thông qua học phần này giúp sinh viên phát triển tư duy logic, vận dụng những kiến thức lí thuyết để giải các bài toán kỹ thuật.

7.3. Thái độ

- Sinh viên có thái độ nghiêm túc, cầu tiến trong quá trình học tập và nghiên cứu.

- Hình thành thói quen vận dụng lý thuyết vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.

- Hình thành tư duy phản biện, năng lực tự học, tự nghiên cứu khoa học.

8. Mô tả các nội dung học phần:

8.1. Mô tả vắn tắt.

Phần 1 : Cung cấp những kiến thức về cơ sở đo, hệ đơn vị và tiêu chuẩn, các phương pháp đo các tham số của mạch điện. Đo công suất, điện năng và hệ số công suất. Các đồng hồ chỉ thị AC/DC, cầu AC/DC, các bộ biến đổi, các thiết bị ghi, các dao động ký, kỹ thuật đo số.

Phần 2 : Cung cấp các kiến thức cơ bản về đo lường, kiểm nghiệm các mạch điện tử số và vi xử lý...

8.2. Nội dung chi tiết học phần

8.2.1. Lý thuyết

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (Tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
Tuần 1	Chương 1: Giới thiệu chung về đo lường, đo lường điện tử 1.1. Giới thiệu chung về đo lường, đo lường điện tử 1.2. Các đặc tính cơ bản của dụng cụ đo 1.3. Phép đo và kỹ thuật đo điện tử 1.4. Các loại sai số và giới hạn của thiết bị đo 1.5. So sánh thiết bị đo tương tự và đo số	02		-Chương 1(Giáo trình [1]) -Chương I (Giáo trình [4], [2],[3],[7])	- Tìm và đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 1
Tuần 2	Chương 2: Thiết bị đo điện tử đa năng và chuyên dụng 2.1. Các cơ cấu đo thông dụng 2.1.1. Cơ cấu chỉ thị từ điện 2.1.2. Cơ cấu chỉ thị điện từ	02		-Chương 1 (Giáo trình [1]) -Chương II, (Giáo trình [4], [2],[3])	- Tìm và đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 1
Tuần 3	2.1.3. Cơ cấu chỉ thị điện động 2.1.4. Cơ cấu chỉ thị cảm ứng	02		-Chương 1(Giáo trình [1]) -Chương III (Giáo trình [4],[7])	- Tìm và đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 2

Tuần 4	<p>2.2. Đo dòng điện và điện áp.</p> <p>2.2.1. Đồng hồ đo dòng điện bằng cơ cấu từ - điện</p> <p>2.2.2. Đồng hồ đo điện áp bằng cơ cấu từ - điện</p> <p>2.2.3. Đo dòng điện và điện áp một chiều</p> <p>2.2.4. Đo dòng điện và điện áp xoay chiều.</p> <p>2.2.5. Đồng hồ đo điện vạn năng</p> <p>2.2.6. Sử dụng đồng hồ đa năng để dò tìm hư hỏng</p>	02		<p>Chương 2 (Giáo trình [1],[2],[3]))</p> <p>Chương III (Giáo trình [1])</p>	<p>- Tìm và đọc tài liệu tham khảo</p> <p>- Làm bài tập chương 2.</p>
Tuần 5	<p>2.3. Vonmet điện tử số</p> <p>2.3.1. Cấu tạo</p> <p>2.3.2. Nguyên lý hoạt động</p> <p>2.3.3. Đồng hồ đo số đa năng</p> <p>2.4. Vonmet điện tử</p> <p>2.4.1. Cấu tạo</p> <p>2.4.2. Nguyên lý hoạt động</p> <p>2.4.3. Đồng hồ điện tử đa năng</p>	02		<p>- chương 2 (Giáo trình [1], [2],[3]))</p> <p>- Chương III (Giáo trình [4])</p>	<p>- Tìm và đọc tài liệu tham khảo</p> <p>- Làm bài tập chương 3</p>
Tuần 6	<p>2.5. Đồng hồ đo hệ số méo dạng tín hiệu</p> <p>2.5.1. Nguyên lý</p> <p>2.5.2. Thực hiện phép đo độ méo</p> <p>2.5.3. Sử dụng đồng hồ đo độ méo để dò tìm hư hỏng</p>	02		<p>- chương 3 (Giáo trình [1], [2],[3]))</p> <p>Chương VIII (Giáo trình [7])</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc.</p>
Tuần 7	<p>Chương 3: Đo các thông số của mạch điện</p> <p>3.1. Đồng hồ đo điện trở bằng cơ cấu đo từ điện</p> <p>3.2. Đo điện cảm</p> <p>3.3. Đo điện dung</p>	02		<p>-chương 3 (Giáo trình [1], [2],[3]))</p> <p>chương 8 (Giáo trình [6])</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc.</p>
Tuần 8	<p>3.4. Phương pháp đo bằng các thiết bị chỉ thị số</p> <p>3.5. Đo các thông số của đèn bán dẫn</p>	02		<p>-chương 4 (Giáo trình [1], [2],[3]))</p> <p>-chương 6 (Giáo trình [7])</p>	<p>- Làm bài tập chương 3.</p>

Tuần 9	<p>Chương 4: Đo công suất và điện năng</p> <p>4.1. Đo công suất</p> <p>4.1.1. Đo công suất tác dụng mạch một chiều và xoay chiều 1 pha</p> <p>4.1.2. Đo công suất tác dụng mạch xoay chiều 3 pha</p> <p>4.1.3. Đo công suất phản kháng</p>	02		<p>-chương 4 (Giáo trình [1], [2],[3]))</p> <p>-chương 6 (Giáo trình [7])</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc</p>
	<p>4.2. Đo điện năng</p> <p>4.2.1. Công tơ điện cảm ứng 1 pha</p> <p>4.2.2. Công tơ 3 pha 2 phần tử</p>				<p>- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc</p>
Tuần 10	<p>4.2.3. Công tơ điện 3 pha 3 phần tử</p> <p>4.2.4. Công tơ điện tử hiện số</p> <p>4.2.5. Công tơ phản kháng 3 pha</p>	02		<p>-chương 4 (Giáo trình [1], [2],[3]))</p> <p>-chương 6 (Giáo trình [7])</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc.</p>
Tuần 11	<p>Chương 5: Đo tần số và hệ số công suất</p> <p>5.1. Đo tần số</p> <p>5.1.1. Đo tần số tương tự</p> <p>5.1.2. Hệ thống máy đo tần số hiện số</p> <p>5.2. Bộ đếm tần số</p> <p>5.2.1. Nguyên lý hoạt động</p> <p>5.2.2. Các phép đo bằng bộ đếm tần</p> <p>5.2.3. Bộ đếm tần số đa năng</p> <p>5.3. Đo hệ số công suất</p>	02		<p>- chương 5 (Giáo trình [1], [2],[3]))</p> <p>- chương 2 (Giáo trình [4],</p> <p>- chương 4 (Giáo trình [7],</p>	<p>- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc.</p>
Tuần 12	<p>Chương 6: Đo trở kháng của mạch điện</p> <p>6.1. Khái niệm chung</p> <p>6.2. Đo điện trở bằng vonmet và ampemet</p> <p>6.3. Đo điện trở bằng phương pháp so sánh</p> <p>6.4. Đo điện trở trực tiếp bằng ommet</p> <p>6.5. Cầu đo điện trở.</p> <p>Kiểm tra</p>	01		<p>- chương 5 (Giáo trình [1], [2],[3])</p>	<p>- Làm bài tập chương 4.</p>
		01			

Tuần 13	Chương 7: Quan sát và đo lường dạng tín hiệu 7.1. Dao động ký điện tử 7.2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động máy hiện sóng 7.3. Hiện hình dạng sóng 7.4. Bộ tạo gốc thời gian 7.5. dao động ký nhiều kênh	02		- chương 6 (Giáo trình [1], [2],[3])) -chương 2 (Giáo trình [4], - chương 4 (Giáo trình [7],	Ôn tập theo hệ thống kiến thức và bài tập
Tuần 14	Chương 8: Đo lường và kiểm nghiệm các mạch điện tử số và vi xử lý 8.1. Khái niệm và đặc tính chung của mạch số 8.2. Các khâu trong kỹ thuật đo hiện số 8.2.1. Các công logic cơ bản 8.2.2. Biến đổi mã			- chương 7 (Giáo trình [1], [2],[3])) -chương 9 (Giáo trình [7],	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc.
Tuần 15	Ôn tập	02		- chương 7 (Giáo trình [1], [2],[3])) -chương 9 (Giáo trình [7],	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc
Tổng		30			

8.2.2. Thực hành

TT	Nội dung	Thực hành (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
Tuần 1	Bài 1: Tìm hiểu về các thiết bị trong phòng thí nghiệm - 1.1. Bộ thí nghiệm đo lường tương tự 1 pha và 3 pha - 1.2. Bộ thí nghiệm đo lường hiện số - 1.3. Đồng hồ vonmet, ampemet, oatmet.	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 2	Bài 2:Sử dụng các loại đồng hồ trong đo lường điện, điện tử 2.1. Giới thiệu và cách đo đồng hồ vạn năng tương tự	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV

	2.2. Giới thiệu và cách đo dòng hồ vạn năng số			
Tuần 3	Bài 2: Sử dụng các loại đồng hồ trong đo lường điện, điện tử (tiếp) 2.3. Giới thiệu và cách đo ampe kim AC/DC 2.4. Giới thiệu và cách đo đồng hồ chỉ thị pha an toàn không tiếp xúc	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 4	Bài 3: Tháo lắp và sửa chữa các thiết bị trong phòng thí nghiệm 3.1. Đồng hồ vạn năng tương tự 3.2. Đồng hồ vạn năng chỉ thị số	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 5	Bài 3: Tháo lắp và sửa chữa các thiết bị trong phòng thí nghiệm (tiếp) 3.3. Ampe kim AC/DC 3.4. Đồng hồ chỉ thị pha an toàn không tiếp xúc.	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 6	Bài 4: Đo các thông số của mạch điện: Điện trở, điện cảm	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 7	Bài 4: Đo các thông số của mạch điện (tiếp): Điện cảm, điện dung	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 8	Bài 5: Đo dòng điện DC và AC chỉ thị tương tự	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 9	Bài 6: Đo dòng điện DC và AC chỉ thị số	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 10	Bài 7: Đo công suất mạch điện xoay chiều 1 pha	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 11	Bài 8: Đo công suất mạch điện xoay chiều 3 pha	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 12	Bài 9: Các phương pháp đo lường sử dụng máy hiện sóng 9.1. Giới thiệu về máy hiện sóng 9.2. Sử dụng máy hiện sóng để đo các thông số của mạch	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV

Tuần 13	Bài 10: Các phương pháp đo lường sử dụng máy phát xung 10.1. Giới thiệu về máy phát xung 10.2. Sử dụng máy phát xung để đo độ biến dạng. 10.3. Sử dụng máy phát xung để đo độ méo hài	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 14	Bài 10: Các phương pháp đo lường sử dụng máy phát xung (tiếp) 10.3 (Tiếp) 10.4. Sử dụng máy phát xung để đo độ phẳng của sóng	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 15	Kiểm tra thực hành	02	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tổng		30		

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp: Tối thiểu 70% số giờ học trên lớp có sự hướng dẫn của giảng viên.
- Bài tập:
 - + Làm đầy đủ bài tập được giao.
 - + Đọc thêm tài liệu mà giảng viên yêu cầu.
- Đọc tài liệu trong giáo trình và trên mạng internet trước khi lên lớp.
- Làm 1 bài kiểm tra giữa kỳ lý thuyết + 1 bài kiểm tra thực hành.
- Tham gia thi kết thúc học phần.

10. Thang điểm và hình thức thi kết thúc học phần:

- Thang điểm: 10

- Hình thức thi: (tự luận/ trắc nghiệm/ vấn đáp, hoặc bao gồm các hình thức): Tự luận

11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

TT	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	1 điểm	10%	
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	2 điểm	30%	
3	Thi kết thúc học phần	Thi tự luận (90 phút)	60%	

12. Tài liệu học tập

- Giáo trình bắt buộc:

[1] Giáo trình Đo lường điện - điện tử Đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

- Tài liệu tham khảo:

[2] TS. Nguyễn Hữu Công; *Kỹ thuật đo lường*; Trường Đại Học Thái Nguyên.

[3] Nguyễn Ngọc Tân, *Kỹ Thuật đo 1,2*, NXB KHKT 1998.

[4] Nguyễn Chí Tình, *giáo trình đo lường điện*, Hà Nội, 2000

[5] Đỗ Xuân Thụ, Nguyễn Đức Thuận, *Kỹ Thuật điện tử*, NXB ĐH & THCN, Hà Nội, 1992

[6] Trần Quang Huy, *Kỹ Thuật mạch bán dẫn*, NXB tổng cục bưu điện 1987.

[7] Ngô Diên Tập, *Đo lường và điều khiển bằng máy tính*, NXB KHKT 2000

Quảng Ninh, ngày 05 tháng 3 năm 2020



HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TS. Hoàng Hùng Thắng

TS. Nguyễn Thế Vĩnh

ThS. Vũ Thị Hằng