

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC**

**NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: CNKT ĐK&TĐH; CNKT Điện Điện tử /
Công nghệ kỹ thuật tự động hoá, Công nghệ kỹ thuật điện, Công nghệ Cơ
điện, Công nghệ Điện lạnh; Công nghệ Cơ điện tử.**

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: Điện tử tương tự - điện tử số

Tiếng Anh: Analog electronics – digital electronics

Mã học phần: 02DHDIENTU212

Số tín chỉ học phần: (3,2,1)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 30 giờ

Thực hành: 30 giờ

Tự học: 90 giờ

2. Đơn vị quản lý học phần:

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. ThS. Nguyễn Thị Trang

2. ThS. Trần Văn Thương.

3. ThS Trần Thị Thơm

2.2. Bộ môn: Kỹ thuật điện-điện tử.

2.3. Khoa: Điện

3. Điều kiện học học phần

Sau khi đã học các môn đại cương, giải tích mạch điện, đo lường điện.

4. Mục tiêu của học phần:

Trang bị cho sinh viên những kiến thức về: Đặc tính dẫn điện của chất bán dẫn, cấu tạo, nguyên lý làm việc, các đặc tính, các tham số, sơ đồ tương đương của các linh kiện điện tử tích cực như diôt, tranzitor Bipolar, tranzitor trường, thyristor. Trên cơ sở các linh kiện trên, giới thiệu ứng dụng của các linh kiện trong việc chế tạo ra các nguồn chỉnh lưu công suất nhỏ và ổn định để cung cấp cho sự hoạt động của các thiết bị điện tử. Học phần cũng giới thiệu các mạch điện sử dụng các linh kiện trên để xử lý tín hiệu tương tự như các loại mạch khuếch đại tín hiệu tuyến tính. Các bộ khuếch đại thuật toán và ứng dụng của chúng. Những kiến thức cơ bản về điện tử số: các hệ thống số và mã số, các cổng logic và đại số boole.

4.1. Kiến thức

4.1.1. Hiểu được cấu tạo, ký hiệu, các tham số của các linh kiện điện tử

- 4.1.2. Hiểu được sơ đồ, nguyên lý làm việc của chúng
- 4.1.3. Hiểu được các mạch ứng dụng của chúng
- 4.1.4. Cách tìm, lựa chọn linh kiện, phân loại, phân tích và giải quyết vấn đề.
- 4.1.5. Hiểu được các hệ thống số và mã số
- 4.1.6. Hiểu được các cổng logic và đại số boole.
- 4.1.7. Làm việc nhóm.

4.2. Kỹ năng

- 4.2.1. Hình thành các kỹ năng nhận dạng, đo, đọc trị số, tính toán chính định các linh kiện, cho các phần tử trong hệ thống mạch điện tử.
- 4.2.2. Kỹ năng tư duy logic về các chế độ làm việc, hư hỏng làm việc không bình thường, sự cố của các phần tử trong mạch điện, đề xuất các linh kiện điện tử thích hợp cho các phần tử tương đương.
- 4.2.3. Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm chuyên môn, kiểm tra, tra cứu.

5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Hiểu biết tổng quan về cấu tạo ký hiệu của các linh kiện điện tử: Điốt, Tranzitor, Thyristor và bộ khuếch đại thuật toán.
2. Hiểu được sơ đồ, nguyên lý làm việc và ứng dụng của chúng.
3. Tính toán, thành lập được sơ đồ cho các linh kiện trong mạch điện tử.
4. Hiểu được các hệ thống số và mã số
5. Hiểu được các cổng logic và tính toán được các hàm logic.
6. Khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong nhiều lĩnh vực.
7. Có kỹ năng áp dụng kiến thức vào thực tế.

6. Tóm tắt nội dung học phần

+ Phần 1 : Những kiến thức về điện tử tương tự. Đó là về các linh kiện điện tử, ứng dụng của chúng. Các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor, bộ khuếch đại thuật toán và ứng dụng.

+ Phần 2 : Những kiến thức cơ bản về điện tử số. Đó là về các hệ thống số và mã số, Các cổng logic và đại số boole.

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
Phần 1	Điện tử tương tự	48	24	24	
Chương 1	Vật liệu bán dẫn	4	2	2	4.1.2, 4.1.4, 4.2.1, 4.2.3
1.1	Khái niệm chung về chất bán dẫn		2	2	
1.2	Lớp tiếp giáp P-N				
1.3	Phân cực cho tiếp giáp P-N				
1.4	Thực hành: Bài 1: Nội quy, tìm hiểu thiết bị của phòng thực hành, thí nghiệm				

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
	và sử dụng thiết bị đo đồng hồ vạn năng (VOM), máy đo hiện sóng (OSL). Đo U, I, sóng hài, hình sin.				
Chương 2	Diode bán dẫn	8	4	4	4.1.1 4.1.2, 4.1.4, 4.2.1, 4.2.3
2.1	Diode chỉnh lưu		2	2	
2.1.1	Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động				
2.1.2	Các tham số				
2.1.3	Các mạch ứng dụng của diode chỉnh lưu				
2.2	Thực hành: Bài 2: Nhận biết, kiểm tra diốt. Đấu nối, đo dòng và áp của mạch chỉnh lưu cầu 1 pha.				
2.3	Diode zener		2	2	
2.4	Điốt phát quang				
2.5	Một số loại Điốt đặc biệt				
2.6	Thực hành: Bài 3: Đấu nối, đo dòng và áp của mạch chỉnh lưu cầu 1 pha (tiếp).				
Chương 3	Bipolar Junction Tranzitor (BJT)	16	8	8	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3
3.1	Cấu tạo.		2	2	
3.2	Nguyên lý làm việc.				
3.3	Ba sơ đồ kết nối cơ bản				
3.4	Thực hành: Bài 4: Nhận biết, xác định chân của BJT				
3.5	Phân cực cho BJT		2	2	
3.6	Thực hành: Bài 5: Kiểm tra chất lượng của BJT.				
3.7	Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng BJT		2	2	
3.7.1	Giới thiệu				
3.7.2	Các chế độ làm việc của BJT trong mạch khuếch đại				
3.7.3	Các tham số xoay chiều				
3.7.4	Tầng khuếch đại mắc EC				
3.7.5	Thực hành:				



Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
	Bài 6: Đo, vẽ đặc tuyến vào, ra, truyền đạt của BJT				
3.7.6	Tầng khuếch đại mắc BC		2	2	
3.7.7	Tầng khuếch đại mắc CC				
3.8	Tranzitor ghép liên tầng				
3.8.1	Giới thiệu				
3.8.2	Mạch khuếch đại ghép RC				
3.9	Thực hành: Bài 7: Đo tín hiệu vào ra của mạch khuếch đại mắc EC, BC, CC.				
Chương 4	Bộ khuếch đại thuật toán và ứng dụng	12	6	6	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3
4.1	Giới thiệu		2	2	
4.2	Đặc tính và các thông số của bộ KĐTT				
4.3	Kiểm tra				
4.4	Thực hành: Bài 8: Kiểm tra và nhận biết bộ KĐTT.				
4.5	Các mạch ứng dụng cơ bản		2	2	
4.5.1	Mạch khuếch đại đảo				
4.5.2	Mạch khuếch đại không đảo				
4.5.3	Mạch đệm				
4.5.4	Thực hành: Bài 9: Đo tín hiệu vào và ra của mạch khuếch đại đảo, không đảo.				
4.5.5	Mạch cộng		2	2	
4.5.6	Mạch trừ				
4.6	Các mạch ứng dụng tạo hàm				
4.6.1	Mạch tích phân				
4.6.2	Mạch vi phân				
4.7	Thực hành: Bài 10: Đo tín hiệu vào và ra của mạch cộng, mạch trừ, mạch tích phân, vi phân.				
Chương 5	Các linh kiện điện tử 4 lớp	8	4	4	
5.1	Tranzitor trường		2	2	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4,
5.1.1	Cấu tạo				
5.1.2	Nguyên lý làm việc.				

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
5.1.3	Các tham số cơ bản				4.2.1, 4.2.2
5.2	Thực hành: Bài 11: Xác định chân cực và kiểm tra chất lượng của Tranzitor trường.				
5.3	Thyristor		2	2	
5.3.1	Cấu tạo				
5.3.2	Nguyên lý làm việc.				
5.3.3	Các tham số cơ bản				
5.4	Thực hành: Bài 12: Xác định chân cực và kiểm tra chất lượng của Thyristor.				
Phần 2	Điện tử số	12	6	6	
Chương 6	Các hệ thống số và mã số	4	2	2	4.1.2, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3
6.1	Hệ thống số nhị phân		2	2	
6.2	Hệ thống số thập lục phân				
6.3	Mã BCD và các mã thập phân khác				
6.4	Thực hành: Bài 13: Chuyển đổi giữa các hệ thống số.				
Chương 7	Các cổng logic và đại số boole	8	4	4	4.1.2, 4.1.6, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3
7.1	Các cổng logic cơ bản		2	2	
7.2	Đại số Boole				
7.3	Thực hành: Bài 14: Đấu nối và đo các tín hiệu ra của các cổng logic.				
7.4	Áp dụng các định lý Boole để rút gọn biểu thức logic		2	2	
7.5	Bản đồ Karnaugh				
7.6	Thực hành: Bài 15: Kiểm tra thực hành				

TRƯỜNG
HỌC
NGHIỆP
SINH

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy lý thuyết kết hợp thảo luận theo nhóm.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.

- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.

- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.

- Chủ động chuẩn bị các nội dung giảng viên giao và thực hiện giờ tự học theo quy định.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

10.1. Cách đánh giá:

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần.	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì
2	Điểm quá trình.	Làm bài kiểm tra giữa kỳ và bài kiểm tra đánh giá thực hành.	30%	không được dự thi kết
3	Điểm thi kết thúc học phần.	Hỗn hợp (90 phút).	60%	thúc học phần.

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

11. Tài liệu học tập:

11.1. Tài liệu chính:

[1] TS Nguyễn Thế Vĩnh, *Giáo trình Điện tử tương tự*, Đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

[2] *Giáo trình Kỹ thuật số*, Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh, Quảng Ninh, 2014.

11.2. Tài liệu tham khảo:

[3] PGS. TS. Đỗ Xuân Thụ, Đặng Văn Chuyết, Nguyễn Việt Nguyên, *Kỹ thuật điện tử*, NXB Giáo dục, 2008.

[4] PGS. TS. Đỗ Xuân Thụ, *Bài tập Kỹ thuật điện tử*, NXB Giáo dục, 2008.

[5] Nguyễn Thúy Vân, Kỹ thuật số, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2008

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	Chương 1: Vật liệu bán dẫn	5	0	0	+ Tài liệu [1], [3] và [4];
2	Chương 2: Diode bán dẫn	6	6	4	+ Tài liệu [1], [3] và [4]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
3	Chương 3: Bipolar Junction Transistor (BJT)	6	6	4	+ Tài liệu [1], [3] và [4]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
4	Chương 4: Bộ khuếch đại thuật toán và ứng dụng	6	6	4	+ Tài liệu [1], [3] và [4]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
5	Chương 5: Các linh kiện điện tử 4 lớp	5	3	2	+ Tài liệu [1], [3] và [4]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
6	Chương 6: Các hệ thống số và mã số	6	5	2	+ Tài liệu [2] và [5]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.
7	Chương 7: Các cổng logic và đại số boole	5	5	4	+ Tài liệu [2] và [5]; + Chuẩn bị và trả lời các câu hỏi cho trước của giảng viên.

Quảng Ninh, ngày 02 tháng 12 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG

P.TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



TS. Hoàng Hùng Thắng

Ths. Lê Quyết Thắng

Ths. Nguyễn Thị Trang