

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử/Công nghệ kỹ thuật điện tử

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: Cấu kiện điện tử
Tiếng Anh: electronic device
Mã học phần:02DHDientu503

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. Trần Văn Thương
- 2. ThS. Trần Thị Thơm
- 3. ThS. Đoàn Thị Như Quỳnh

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.

4. Mục tiêu của học phần:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức linh kiện điện tử thụ động như: điện trở, tụ điện, cuộn cảm, biến áp, rơ le, thạch anh... cơ chế hoạt động của các chất bán dẫn, và các linh kiện điện tử tích cực như diode, BJT, SCR, Triac, Diac...
Làm cơ sở cho việc nghiên cứu các môn học như: điện tử tương tự, điện tử số, Kỹ thuật xung...

4.1. Kiến thức

4.1.1. Nắm được các kiến thức chung về cấu kiện điện tử: chất bán dẫn, diode, BJT, SCR, Triac, Diac, FET...

4.1.2. Nắm được các kiến thức chung công nghệ chế tạo vi mạch

4.1.3. Hiểu được cơ chế hoạt động của cấu kiện điện tử..., cơ chế hoạt động và các mạch ứng dụng của chúng.

4.2. Kỹ năng

4.2.1. Có kỹ năng nhận dạng, tra cứu, kiểm tra đo thử tất cả các linh kiện điện tử thông dụng.



4.2.2. Có kỹ năng lập mô hình lý thuyết các quá trình biến đổi thiết bị điện điện tử và kiểm chứng thiết bị điện điện tử trong học phần Cấu kiện điện tử

4.2.3. Có khả năng tiếp cận và vận hành các trang thiết bị hiện đại trong lĩnh vực nghiên cứu Cấu kiện điện tử

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 R,L,C, Điốt, Transitor, Thyristor, Diac, Triac, vi mạch tổ hợp IC...
2. Nắm bắt được sơ đồ, nguyên lý làm việc của linh kiện.
3. Tính toán, thành lập được sơ đồ cho các linh kiện trong mạch điện tử.
4. Khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong nhiều lĩnh vực.
5. Biết tìm kiếm, cập nhật, tổng hợp, khai thác thông tin, có khả năng đọc hiểu tài liệu tiếng anh chuyên ngành về điện, điện tử.
6. Có kỹ năng áp dụng kiến thức vào thực tế.
7. Khả năng trình bày các vấn đề trước đám đông bằng trình chiếu.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Môn cấu kiện điện tử là môn học kỹ thuật cơ sở quan trọng của sinh viên ngành Điện – điện tử. Giáo trình cấu kiện Điện tử cung cấp kiến thức cơ bản về các linh kiện điện tử. Giúp sinh viên hiểu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, các đặc tính kỹ thuật, các tra cứu, đo thử cũng như ứng dụng của các linh kiện điện tử thông dụng như: điện trở, tụ điện, cuộn cảm, như diode, BJT, SCR, UJT, Triac, Diac... và các linh kiện bán dẫn khác

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
Chương 1	Giới thiệu chung	2	2	0	4.1.1
1.1	Các khái niệm cơ bản		0.5	0	
1.2	Phần tử mạch điện cơ bản		1	0	
1.3	Phân loại Cấu kiện điện tử		0.5	0	
Chương 2	Cấu kiện thụ động	6	2	4	4.1.1 4.1.3
2.1	Điện trở		0.5	0	
2.2	Tụ điện			0	
2.3	Cuộn cảm		0.5	0	
2.4	Biến áp		0.5	0	
2.5	Các loại linh kiện khác		0.5	0	
	Thực hành: Bài 1. Nhận biết, đo và kiểm tra các linh kiện điện tử thụ động		0	4	4.2.1. 4.2.2. 4.2.3.
Chương 3	Chất bán dẫn	2	2	0	4.1.1

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
3.1	Định nghĩa chất bán dẫn		0.5	0	4.1.3
3.2	Cấu trúc mạng tinh thể chất bán dẫn		0.5	0	
3.3	Chất bán dẫn thuần		1	0	
3.4	Chất bán dẫn không thuần		1	0	
3.5	Dòng điện trong chất bán dẫn		2	0	
3.6	Độ dẫn điện chất bán dẫn		1	0	
Chương 4	Tiếp giáp P-N	6	6	0	4.1.1 4.1.2 4.1.3
4.1	Giới thiệu chung		0.5	0	
4.2	Chuyển tiếp P-N ở trạng thái cân bằng nhiệt		0.5	0	
4.3	Chuyển tiếp P-N khi có điện áp phân cực		1	0	
4.4	Đặc tuyến V-A của tiếp giáp P-N		1	0	
4.5	Cơ chế đánh thủng trong tiếp giáp PN		1	0	
4.6	Điện dung của chuyển tiếp PN				
Chương 5	Diode (điốt)	10	4	6	4.1.1
5.1	Diode bán dẫn		1	0	4.1.3
5.2	Diode Zener		0.5	0	
5.3	Diode Schottky		0.5	0	
5.4	Một số loại Diode đặc biệt		1	0	
5.5	Một số mạch ứng dụng diode		1	0	
	Thực hành: Bài 2. Nhận biết, kiểm tra các loại diode Bài 3. Đo, vẽ đặc tuyến V-A của diode chỉnh lưu Bài 4. Đo, vẽ đặc tuyến V-A của diode Schottky		0	6	4.2.1. 4.2.2. 4.2.3.
Chương 6	Transistor lưỡng cực (BJT)	13	5	8	4.1.1 4.1.3
6.1	Cấu tạo và ký hiệu của BJT		0.5	0	
6.2	Các cách mắc BJT và các họ đặc tuyến tương ứng		1	0	
6.3	Phân cực BJT		0.5	0	
6.4	Các mô hình tương đương của BJT		2	0	
6.5	Một số ứng dụng của BJT		1	0	
	Thực hành: Bài 5. Nhận biết các loại Transistor Bài 6. Xác định chân cực các loại Transistor		0	8	4.2.1. 4.2.2. 4.2.3.



Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
	Bài 7. Đo, vẽ đặc tuyến vào, ra, truyền đạt của BJT				
Chương 7	FET	3	3	0	4.1.1 4.1.3
7.1	Giới thiệu chung về FET		0.5	0	
7.2	Transistor trường loại cực cửa tiếp giáp JFET		0.5	0	
7.3	Cấu trúc MOS		0.5	0	
7.4	Transistor trường loại cực cửa tiếp giáp IGFET		0.5		
	Kiểm tra		1		
Chương 8	Thyristors	5	3	2	4.1.1 4.1.3
8.1	Giới thiệu chung		0.5	0	
8.2	SCR		0.5	0	
8.3	TRIAC		0.5	0	
8.4	DIAC		0.5	0	
8.5	GTO		0.5	0	
			0.5	0	
	Bài 8. Đo, Kiểm tra Thyristor		0	2	4.2.1. 4.2.2. 4.2.3.
Chương 9	Cấu kiện quang điện tử	8	4	4	4.1.1 4.1.3
9.1	Giới thiệu chung		0.5	0	
9.2	Sự tương tác giữa vật chất và ánh sáng			0	
9.3	Vật liệu quang		0.5	0	
9.4	Cấu kiện chuyển đổi điện - quang		0.5	0	
9.5	Cấu kiện chuyển đổi quang - điện		0.5	0	
9.6	Thyristor quang		0.5	0	
9.7	Tế bào quang điện và pin mặt trời		1	0	
9.8	Các sensor quang: Cấu kiện CCD (cấu kiện tích điện kép)		0.5	0	
	Thực hành: Bài 9. Lắp ráp và hiệu chỉnh một số mạch ứng dụng đơn giản		0	4	4.2.1. 4.2.2. 4.2.3.
Chương 10	Công nghệ chế tạo mạch	5	3	2	4.1.1 4.1.2
10.1	Giới thiệu chung		0.5	0	4.1.2
10.2	Quy trình chế tạo vi mạch		0.5	0	

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
10.3	Quy trình thiết kế vi mạch		0.5	0	
10.4	Quá trình chế tạo CMOS		0.5	0	
10.5	Ứng dụng vi mạch		1	0	
	Thực hành: Bài 10. Nhận dạng và khảo sát một số loại IC thông dụng		0	2	4.2.1. 4.2.2. 4.2.3.

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy lý thuyết kết hợp thực hành

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 và thực hành.
- 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 lý thuyết và thực hành 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 không được dự thi kết thúc học phần.
2	Điểm quá trình.	Làm 01 bài kiểm tra đánh giá giữa kỳ và 01 bài KT thực hành	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần.	Thi vấn đáp 60 phút	60%	

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, tham khảo:

11.1. Tài liệu chính:

[1] TS. Nguyễn Việt Nguyên, *Giáo trình Linh kiện điện tử và ứng dụng*, NXB Giáo dục, 2003.

11.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Trần Thị Cẩm, *Giáo trình Cấu kiện điện tử và quang điện tử*, Học viện CNBCVT, 2002

[2] PGS.TS. Đặng Đình Thống, *Pin mặt trời và ứng dụng*, NXB KHKT, 2005

[3] Hồ Văn Sung, *Linh kiện bán dẫn và vi mạch*, NXB GD, 2005

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: Giới thiệu chung	2	2	0	+ Tài liệu [1] [2] và [4];
2	Chương 2: Cấu kiện thụ động	6	2	4	+ Tài liệu [1] [2] và [4];
3	Chương 3: Chất bán dẫn	2	2	0	+ Tài liệu [1] [2] và [4];
4	Chương 4: Tiếp giáp P-N	6	4	0	+ Tài liệu [1] [2] và [4];
5	Chương 5: Diode (điốt)	5	3	6	+ Tài liệu [1] [2] và [4];
6	Chương 6: Transitor lưỡng cực (BJT)	5	3	6	+ Tài liệu [1] [2] và [4];
7	Chương 7: FET	3	2	0	+ Tài liệu [1] [2] và [4];
8	Chương 8: Thyristors	5	2	2	+ Tài liệu [1] [2] và [4];
9	Chương 9: Cấu kiện quang điện tử	4	2	4	+ Tài liệu [1] [2] [3] và [4];
10	Chương 10: Công nghệ chế tạo mạch	4	2	2	+ Tài liệu [1] [2] và [4];

Quảng Ninh, ngày 02 tháng 12 năm 2022



HIỆU TRƯỞNG

TS. Hoàng Hùng Thắng

P.TRƯỞNG BỘ MÔN

Ths. Lê Quyết Thắng

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

Ths. Đoàn Thị Như Quỳnh