

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

Ngành/Chuyên ngành đào tạo: Công nghệ thiết bị điện – điện tử,  
Công nghệ kỹ thuật tự động hóa (theo hướng công nghiệp), Công nghệ điện lạnh,  
Công nghệ kỹ thuật điện, Công nghệ kỹ thuật đo lường và điều khiển,  
Công nghệ cơ điện tuyến khoáng, Công nghệ kỹ thuật điện.

- 1. Tên học phần: Điện tử tương tự - Điện tử số
- 2. Loại học phần: Lý thuyết – thực hành
- 3. Tổng số tín chỉ: 03 tín chỉ. Trong đó (02 LT, 01 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, lý thuyết mạch, đo lường điện
- 6. Phân bố thời gian:
  - Thời gian lên lớp: 60 tiết
    - Số tiết lý thuyết: 29 tiết
    - Số tiết thực hành: 29 tiết
    - Số tiết kiểm tra: 02 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 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 điốt, 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 mạch tạo và biến đổi dạng xung thường gặp trong các thiết bị điện tử.

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.

Làm cơ sở cho việc nghiên cứu các môn học: Vi điều khiển, Điều khiển lập trình...

**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. Nội dung học phần

### 8.1. Mô tả vắn tắt

Phần 1 : Những kiến thức về điện tử tương tự. Đó là về linh kiện điện tử, ứng dụng của chúng. Các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor và mạch khuếch đại công suất, một số mạch tạo xung và nguồn cung cấp ứng dụng trong lĩnh vực điện tử.

Phần 2 : Những kiến thức về điện tử số. Đó là về các hệ thống số đếm, sử dụng trong kỹ thuật số, đại số boole, các mạch logic tổ hợp.

### 8.2. Nội dung chi tiết học phần

#### 8.2.1. Lý thuyết

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
Tuần 1	<b>PHẦN 1: ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ</b> <b>Chương 1: Vật liệu bán dẫn</b> 1.1. Cấu trúc năng lượng nguyên tử 1.2. Vật liệu bán dẫn 1.3. Các hiện tượng vật lý trong chất bán dẫn.	02	- Chương 2 (Giáo trình [1]) - Chương II,III, IV (Giáo trình [4])	- Tìm và đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 1
Tuần 2	1.4. Bán dẫn loại P và bán dẫn loại N 1.5 Chuyển tiếp P-N 1.6 Phân cực cho chuyển tiếp P-N <b>Chương 2: Diode bán dẫn</b> 2.1. Diode chỉnh lưu 2.1.1. Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động 2.1.2. Các tham số.	02	- Chương 2 (Giáo trình [1]) - Chương II,III, IV (Giáo trình [4])	- Tìm và đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 1
Tuần 3	2.1.3 Các mạch ứng dụng của diode chỉnh lưu 2.2. Diode zener 2.2.1. Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động	02	- Chương 2 (Giáo trình [1]) - Chương II,III, IV (Giáo trình [4])	- Tìm và đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 2
Tuần 4	2.2.2. Các tham số 2.2.3 Các ứng dụng 2.3 Điốt biến dung 2.3.1. Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động 2.3.2. Các tham số 2.3.3 Các ứng dụng <b>Chương 3: Tranzitor (BJT)</b> 3.1. Cấu tạo.	02	- chương 2 (Giáo trình [1]) - Chương I, II (Giáo trình [2])	- Tìm và đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 2.

Tuần 5	3.2. Nguyên lý làm việc. 3.3. Ba sơ đồ kết nối cơ bản	02	- chương 2 (Giáo trình [1]) - Chương I, II (Giáo trình [2])	- Tìm và đọc tài liệu tham khảo - Làm bài tập chương 3
Tuần 6	3.4. Phân cực cho BJT. 3.5 Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng BJT 3.5.1 Giới thiệu	02	-Chương 2 (Giáo trình [1])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc.
Tuần 7	3.5.2 Các chế độ làm việc của BJT trong mạch khuếch đại 3.5.3 Các tham số xoay chiều	02	-(Giáo trình [7]) - (Giáo trình [8])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc.
Tuần 8	3.5.4 Tầng khuếch đại mắc EC	02	-(Giáo trình [7]) - (Giáo trình [8])	- Làm bài tập chương 3.
Tuần 9	3.5.5 Tầng khuếch đại mắc BC 3.5.6 Tầng khuếch đại mắc CC 3.6 Tranzitor ghép liên tầng 3.6.1 Giới thiệu 3.6.2 Mạch khuếch đại ghép RC	02	-(Giáo trình [7]) - (Giáo trình [8])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc
Tuần 10	<b>Chương 4: Bộ khuếch đại thuật toán và ứng dụng</b> 4.1 Giới thiệu 4.2 Đặc tính và các thông số của bộ KĐTT 4.3 Các mạch ứng dụng cơ bản 4.3.1 Mạch khuếch đại đảo 4.3.2 Mạch khuếch đại không đảo	02	-(Giáo trình [7]) - (Giáo trình [8])	- Làm bài tập chương 3
Tuần 11	4.3.3 Mạch cộng 4.3.4 Mạch trừ 4.4 Các mạch ứng dụng tạo hàm 4.4.1 Mạch tích phân 4.4.2 Mạch vi phân	02	-(Giáo trình [7]) - (Giáo trình [8])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc.
Tuần 12	<b>Chương 5: Các linh kiện điện tử 4 lớp</b> 5.1. Tranzitor trường. 5.1.1. Cấu tạo. 5.1.2. Nguyên lý làm việc. 5.1.3. Các tham số cơ bản.	02	-(Giáo trình [7]) - (Giáo trình [8])	- Làm bài tập chương 4.
Tuần 13	5.2. Thyristor. 5.2.1. Cấu tạo. 5.2.2. Nguyên lý làm việc. 5.2.3. Các tham số cơ bản.	02	-(Giáo trình [7]) - (Giáo trình [8])	Ôn tập theo hệ thống kiến thức và bài tập

Tuần 14	<b>PHẦN 2 : ĐIỆN TỬ SỐ</b> <b>Chương 1: Giới thiệu về điện tử số</b> 1.1 Mở đầu hệ thống điện tử 1.2 Phân biệt hệ thống số và hệ thống tương tự 1.3 Công nghệ số	02	-(Giáo trình [7]) - (Giáo trình [8])	- Chuẩn bị và đọc trước tài liệu trong giáo trình bắt buộc.
Tuần 15	<b>Chương 2: Các hàm logic</b> 2.1 Giới thiệu 2.2 Các cổng logic cơ bản Kiểm tra:	02	-(Giáo trình [7]) - (Giáo trình [8])	Làm bài tập chương 2
<b>Tổng</b>		<b>30</b>		

### 8.2.2. Thực hành

TT	Nội dung	Thực hành (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
Tuần 1	<b>Bài 1: Diode bán dẫn</b> - Đo, kiểm tra, nhận biết Diode chỉnh lưu Diode zener	03	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 2	<b>Bài 2: Tranzitor (BJT)</b> - Đo, kiểm tra, nhận biết - Ba sơ đồ kết nối, KĐ cơ bản EC, BC, CC - Tầng KDCS chế độ A, AB	03	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 3	<b>Bài 2: Tranzitor (BJT)</b> - Đo, kiểm tra, nhận biết - Ba sơ đồ kết nối, KĐ cơ bản EC, BC, CC - Tầng KDCS chế độ A, AB (tiếp)	03	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 4	<b>Bài 3: IC khuếch đại TT OA</b> - Kiểm tra, nhận biết - Khuếch đại đảo - Bù DC – 1 - Bù DC – 2 - Khuếch đại không đảo - Khuếch đại vi phân - Khuếch đại cộng	03	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 5	<b>Bài 4: IC khuếch đại TT OA và IC logic (tiếp)</b>	03	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 6	<b>Bài 4: IC khuếch đại TT OA và IC logic (tiếp)</b>	03	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu

				câu GV
Tuần 7	<b>Bài 4: IC khuếch đại TT OA và IC logic (tiếp)</b>	03	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 8	<b>Bài 5: Linh kiện điện tử 4 lớp</b> - Đo, kiểm tra, nhận biết: + Tranzitor trường FET + Thyristor SCR	03	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 9	<b>Bài 5: Linh kiện điện tử 4 lớp (tiếp)</b>	03	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
Tuần 10	<b>Bài 6: Xử lý tín hiệu logic</b>  Kiểm tra thực hành	03	Hướng dẫn thực hành ĐT và TL khác	Đọc trước tài liệu TH theo yêu cầu GV
<b>Tổng</b>		<b>30</b>		

### 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 2 bài kiểm tra định kỳ.
  - 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	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] TS Nguyễn Thế Vĩnh, Ths Trần Văn Thương, *Giáo trình Điện tử tương tự - Điện tử số*, Đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

**- Tài liệu tham khảo:**

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

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

[4] TS. Nguyễn Viết Nguyên, *Giáo trình linh kiện điện tử và ứng dụng*, NXB Giáo dục, 2005.

[5] TS. Nguyễn Viết Nguyên, *Kỹ thuật mạch điện tử*, NXB Giáo dục, 2005.

[6] Bộ môn Điện tử, *Cơ sở Kỹ thuật điện tử số*, Đại học Thanh Hoa Bắc Kinh, NXB Giáo dục.

[7] Nguyễn Tấn Phước, *Kỹ thuật xung căn bản và nâng cao*, NXB Thành phố Hồ Chí Minh.

[8] Bộ môn Kỹ thuật điện tử, *Kỹ thuật xung*, Trường ĐH Kỹ thuật Công Nghiệp.

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. Trần Văn Thương