BỘ CÔNG THƯƠNG
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ**
*****

# ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
# MẠCH ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ

**Số tín chỉ: 2**
**Trình độ đào tạo: Đại học**
**Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa**

**Năm 2020**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ
**KHOA: ĐIỆN TỬ - TIN HỌC**

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

# ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

## Trình độ đào tạo: Đại học

## Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

**1. Tên học phần: Mạch điện tử tương tự**

**2. Mã học phần:** DTVT 003

**3. Số tín chỉ:** 2(2,0)

**4. Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ hai

**5. Phân bố thời gian:**

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 0 tiết thực hành
- Tự học: 60 giờ

**6.Điều kiện tiên quyết:** Không.

**7. Giảng viên:**

| STT | Học hàm, học vị, họ tên | Số điện thoại | Email |
|---|---|---|---|
| 1 | ThS. Tạ Thị Mai | 0972200364 | maidtth@gmail.com |
| 2 | ThS. Hoàng Thị Minh Hồng | 0988.926.323 | Minhhong.saodo@gmail.com |
| 3 | ThS. Nguyễn Thị Quyên | 0961.744.906 | Quyennt96@yahoo.com |

**8. Mô tả nội dung của học phần:**

Học phần Mạch điện tử tương tự cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản và cần thiết trong lĩnh vực điện tử như: Cơ sở phân tích mạch điện tử, hồi tiếp trong các mạch điện, cung cấp nguồn và ổn định chế độ công tác cho các mạch điện tử dùng transistor, các mạch khuếch đại dùng transistor, các tầng khuếch đại chuyên dụng, mạch cung cấp nguồn.

Trên cơ sở phân tích chức năng linh kiện, nguyên lý làm việc, ưu nhược điểm của các mạch điện tử cơ bản, làm các bài tập vận dụng. Sinh viên có khả năng phân tích, thiết kế các mạch điện tổng hợp trong thực tế nghề nghiệp, vận dụng kiến thức môn học cho các học phần khác.

**9.Mục tiêu và chuẩn đầu ra của học phần:**

***9.1. Mục tiêu***

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

| Mục tiêu | Mô tả | Mức độ theo thang đo Bloom | Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT |
|---|---|---|---|
| **MT1** | **Kiến thức** | | |
| MT1.1 | Vận dụng được các kiến thức cơ bản trong phân tích chức năng linh kiện, nguyên lý làm việc, chuẩn đoán sự cố, nâng cấp mạch điện trong hệ thống điều khiển và tự động hoá. | 3 | [1.2.1.2.a] |
| MT1.2 | Áp dụng được kiến thức môn học để phân tích, thiết kế một số mạch điện tử cơ bản. | 3 | [1.2.1.2.a] |
| **MT2** | **Kỹ năng** | | |
| MT2.1 | Vận dụng kiến thức môn học nhận dạng và phân biệt được các mạch điện tử cơ bản trong hệ thốngđiều khiển và tự động hoá; có khả năng lắp một số mạch điện tử, đo, kiểm tra các thông số của mạch, thay thế linh kiện hỏng hoặc điều chỉnh các tham số của mạch điện phù hợp với yêu cầu thiết kế… | 3 | [1.2.2.1] |
| MT2.2 | Có khả năng phân tích, thiết kế, lắp đặt một số mạch điện tử cơ bản: Các mạch mắc cơ bản của transistor trường, transistor lưỡng cực, các mạch hồi tiếp trong các tầng khuếch đại, các mạch khuếch đại dùng transistor, các mạch tạo nguồn một chiều. | 4 | [1.2.2.1] |
| **MT3** | **Mức tự chủ và trách nhiệm** | | |
| MT3.1 | Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc. | 4 | [1.2.3.1] |
| MT3.2 | Có năng lực định hướng, lập kế hoạch, hướng dẫn các kiến thức liên quan đến một số mạch điện tử cơ bản trong ngành học. | 4 | [1.2.3.2] |

### *9.2. Chuẩn đầu ra của học phần*

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

| CĐR học phần | Mô tả | Thang đo Bloom | Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT |
|---|---|---|---|
| **CĐR1** | **Kiến thức** | | |
| CĐR1.1 | Vận dụng kiến thức mạch điện để phân tích chức năng linh kiện, nguyên lý làm việc và ưu, nhược điểm của các mạch điện tử cơ bản. | 3 | [2.1.5] |
| CĐR1.2 | Phân tích tính toán được các tham số của một số mạch điện tử cơ bản theo yêu cầu. | 4 | |
| CĐR1.3 | Xây dựng được quy trình thiết kế một số mạch khuếch đại cơ bản. | 3 | [2.1.5] |
| **CĐR2** | **Kỹ năng** | | |
| CĐR2.1 | Lắp đặt, vận hành, kiểm tra, chuẩn đoán, bảo trì, bảo dưỡng một số mạch điện tử cơ bản trong hệ thống điều khiển và tự động hoá. | 4 | [2.2.1] |
| CĐR2.2 | Vận dụng được kiến thức mạch điện tử để phản biện, cải tiến, nâng cấp một số mạch điện tử cơ bản trong hệ thống điều khiển và tự động hoá. | 3 | [2.2.2] |
| CĐR2.3 | Phân tích được một số vấn đề và đưa ra giải pháp liên quan tới một số mạch điện tử cơ bản trong hệ thống điều khiển và tự động hoá. | 4 | [2.2.2] |
| **CĐR3** | **Mức tự chủ và trách nhiệm** | | |
| CĐR3.1 | Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi. | 4 | [2.3.1] |
| CĐR3.2 | Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác các kiến thức liên quan đến một số mạch điện tử cơ bản. | 4 | [2.3.2] |

**10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần:**

| TT | Nội dung học phần | Chuẩn đầu ra của học phần | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CĐR1 | | | CĐR2 | | | CĐR3 | |
| | | CĐR 1.1 | CĐR 1.2 | CĐR 1.3 | CĐR 2.1 | CĐR 2.2 | CĐR 2.3 | CĐR 3.1 | CĐR 3.2 |
| 1 | **Chương 1. Khái niệm chung và cơ sở phân tích mạch điện.** | x | | | x | x | | x | |

| TT | Nội dung học phần | Chuẩn đầu ra của học phần | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CĐR1 | | | CĐR2 | | | CĐR3 | |
| | | CĐR 1.1 | CĐR 1.2 | CĐR 1.3 | CĐR 2.1 | CĐR 2.2 | CĐR 2.3 | CĐR 3.1 | CĐR 3.2 |
| | 1.1. Giới thiệu về bộ khuếch đại điện tử.<br>1.2. Đặc tính cơ bản của transistor lưỡng cực.<br>1.3. Đặc tính cơ bản của transistor trường. | | | | | | | | |
| 2 | **Chương 2. Cung cấp nguồn và ổn định chế độ công tác cho các tầng dùng transistor.**<br>2.1. Đặt vấn đề.<br>2.2. Mạch cung cấp và ổn định chế độ công tác cho transistor lưỡng cực.<br>2.3. Mạch cung cấp và ổn định chế độ công tác cho transistor hiệu ứng trường. | x | x | | x | | x | x | |
| 3 | **Chương 3. Mạch khuếch đại hồi tiếp.**<br>3.1. Giới thiệu.<br>3.2. Ưu và nhược điểm của hồi tiếp âm.<br>3.3. Khái niệm cơ bản về hồi tiếp.<br>3.4. Các thông số của bộ hồi tiếp<br>3.5. Các mạch khuếch đại có hồi tiếp. | x | x | | x | x | | x | x |
| 4 | **Chương 4. Các sơ đồ cơ bản của tầng khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor và mạch ghép giữa các tầng khuếch đại.**<br>4.1. Những vấn đề chung | x | x | x | | x | x | x | |

| TT | Nội dung học phần | Chuẩn đầu ra của học phần | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CĐR1 | | | CĐR2 | | | CĐR3 | |
| | | CĐR 1.1 | CĐR 1.2 | CĐR 1.3 | CĐR 2.1 | CĐR 2.2 | CĐR 2.3 | CĐR 3.1 | CĐR 3.2 |
| | 4.2. Khuếch đại dùng Transistor lưỡng cực<br>4.3. Khuếch đại dùng transistor trường<br>4.4. Ghép giữa các tầng khuếch đại | | | | | | | | |
| 5 | **Chương 5. Các tầng khuếch đại chuyên dụng.**<br>5.1. Khuếch đại tín hiệu biến đổi chậm.<br>5.2. Bộ khuếch đại chọn lọc<br>5.3. Khuếch đại công suất. | x | x | | x | x | x | | x |
| 6 | **Chương 6. Mạch tạo nguồn**<br>6.1. Khái niệm chung.<br>6.2. Mạch chỉnh lưu 1 pha.<br>6.3. Mạch lọc các thành phần xoay chiều của dòng điện ra tải.<br>6.4. Các mạch ổn áp | x | x | x | x | | x | x | x |

## 11. Đánh giá học phần

### *11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ*

| Chuẩn đầu ra | Mức độ thành thạo được đánh giá bởi |
|---|---|
| CĐR1 | Bài tập cuối chương, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần |
| CĐR2 | Bài tập lớn, Mạch điện áp dụng thực tế, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần |
| CĐR3 | Kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần |

***11.2. Cách tính điểm học phần:*** Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

| STT | Điểm thành phần | Quy định | Trọng số | Ghi chú |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần bài tập; điểm chuyên cần. | 01 điểm | 20% | Điểm trung bình của các lần đánh giá |
| 2 | Điểm kiểm tra giữa học phần | 01 điểm | 30% | |
| 3 | Điểm thi kết thúc học phần | 01 điểm | 50% | |

***11.3. Phương pháp đánh giá***

Học phần sử dụng phương pháp đánh giá điểm thành phần như sau:

- Kiểm tra thường xuyên; đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; đánh giá phần bài tập; chuyên cần: Vấn đáp.

- Kiểm tra giữa học phần: Tự luận (01 bài kiểm tra, thời gian làm bài: 90 phút)

- Thi kết thúc học phần: Tự luận (01 bài thi, thời gian làm bài: 90 phút)

**12. Yêu cầu học phần**

Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về vật liệu linh kiện điện tử, Sổ tay tra cứu linh kiện, tài liệu mạch điện tử…

Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập vận dụng và các chủ đề tự học theo nhóm.

Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và máy tính trước khi đến lớp. Ghi bài, tích cực làm bài tập áp dụng, các chủ đề tự học và tự nghiên cứu.

Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự tối thiểu 80% thời lượng của học phần.

Yêu cầu về kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo kế hoạch tiến độ, quy chế.

**13. Tài liệu học tập:**

***- Tài liệu bắt buộc:***

[1]. Trường Đại học Sao Đỏ (2016), *Giáo trình Mạch điện tử tương tự.*

***- Tài liệu tham khảo:***

[2]. Phạm Minh Hà (2008), *Kỹ thuật mạch điện tử* - NXB Khoa học và kỹ thuật

[3]. Đỗ Xuân Thụ (2009), *Kỹ thuật điện tử* - NXB Giáo dục Việt Nam.

**14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy- học:**

| TT | Nội dung giảng dạy | Số tiết | Phương pháp dạy-học | CĐR học phần |
|---|---|---|---|---|
| 1. | **Chương 1. Khái niệm chung và cơ sở phân tích mạch điện.**<br>**Mục tiêu chương:**<br>- Hiểu các khái niệm, cơ sở phân tích mạch điện tử và mô hình mạng 2 cửa theo tham số h.<br>- Ứng dụng mạng 2 cửa theo tham số h đối với transistor BJT và JFET.<br>**Nội dung cụ thể:**<br>1.1. Giới thiệu về bộ khuếch đại điện tử<br>1.2. Đặc tính cơ bản của transistor lưỡng cực<br>1.3. Đặc tính cơ bản của transistor trường | 02<br>(2LT, 0TH) | **Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm**<br>**- Giảng viên:**<br>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.<br>+ Nêu vấn đề cần giải quyết.<br>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.<br>**- Sinh viên:**<br>+ Đọc trước tài liệu:<br>- [1] Chương 1<br>- [2] Mục 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 | CĐR1.1, CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR3.1 |
| 2. | **Chương 2. Cung cấp nguồn và ổn định chế độ công tác cho các tầng dùng transistor.**<br>**Mục tiêu chương:**<br>- Hiểu các phương pháp phân cực dùng transistor BJT và JFET và ưu, nhược điểm của từng phương pháp phân cực.<br>- Vận dụng làm các bài tập xác định điều kiện phân cực cho transistor, xác định đường tải tĩnh và điểm công tác tĩnh của mạch điện.<br>**Nội dung cụ thể:**<br>2.1. Đặt vấn đề.<br>2.2. Mạch cung cấp và ổn định chế độ công tác cho transistor lưỡng cực<br>2.2.1. Phân cực cho transistor bằng dòng $I_B$ cố định<br>2.2.2. Phân cực cho transistor bằng điện áp phản hồi. | 06<br>(6LT, 0TH) | **Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm**<br>**- Giảng viên:**<br>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.<br>+ Nêu vấn đề cần giải quyết.<br>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.<br>**- Sinh viên:**<br>+ Đọc trước tài liệu:<br>- [1] Chương 2<br>- [2] Mục 3.1, 3.2, 3.3<br>- [3] Mục 2.2.3, 2.2.4 | CĐR1.1, CĐR2.1, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2 |

| TT | Nội dung giảng dạy | Số tiết | Phương pháp dạy-học | CĐR học phần |
|---|---|---|---|---|
| | 2.2.3. Phân cực cho transistor bằng dòng $I_E$.<br>2.3. Mạch cung cấp và ổn định chế độ công tác cho Transistor hiệu ứng trường<br>2.3.1. Phân cực cố định<br>2.3.2. Tự phân cực<br>2.3.3. Phân cực bằng cầu chia thế | | | |
| 3. | **Chương 3. Mạch khuếch đại hồi tiếp.**<br>**Mục tiêu chương:**<br>- Hiểu các khái niệm về hồi tiếp trong các tầng khuếch đại, phân loại hồi tiếp và các tham số cơ bản của mạch hồi tiếp âm trong tầng khuếch đại.<br>- Vận dụng tính toán các tham số hồi tiếp của các mạch điện cụ thể.<br>**Nội dung cụ thể:**<br>3.1. Giới thiệu<br>3.2. Ưu và nhược điểm của hồi tiếp âm<br>3.3. Khái niệm cơ bản về hồi tiếp<br>3.4. Các thông số của bộ hồi tiếp<br>3.5. Các mạch khuếch đại có hồi tiếp | 04<br>(4LT, 0TH) | **Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm**<br>**- Giảng viên:**<br>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.<br>+ Nêu vấn đề cần giải quyết.<br>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.<br>**- Sinh viên:**<br>+ Đọc trước tài liệu:<br>- [1] Chương 3<br>- [2] Mục 2.1÷2.4 | CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR2.1, CĐR2.3, CĐR3.2 |
| 4. | **Chương 4. Các sơ đồ cơ bản của tầng khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor và mạch ghép giữa các tầng khuếch đại.**<br>**Mục tiêu chương:**<br>- Hiểu các sơ đồ mạch, phân tích nguyên lý làm việc, các tham số và ưu, nhược điểm của các mạch khuếch đại dùng BJT và JFET. | 08<br>(8LT, 0TH) | **Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm**<br>**- Giảng viên:**<br>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.<br>+ Nêu vấn đề cần giải quyết.<br>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. | CĐR1.1, CĐR1.3, CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR3.1 |

| TT | Nội dung giảng dạy | Số tiết | Phương pháp dạy-học | CĐR học phần |
|---|---|---|---|---|
| | - Vận dụng tính toán các tham số của mạch khuếch đại cụ thể ở chế độ phân cực và chế độ khuếch đại.<br>**Nội dung cụ thể:**<br>4.1. Những vấn đề chung<br>4.2. Khuếch đại dùng transistor lưỡng cực<br>4.3. Khuếch đại dùng transistor trường<br>4.4. Ghép giữa các tầng khuếch đại<br>4.4.1. Khái niệm chung<br>4.4.2. Mạch khuếch đại ghép trực tiếp.<br>4.4.3. Mạch khuếch đại ghép bằng tụ điện<br>4.4.4. Tầng khuếch đại ghép bằng biến áp | | **- Sinh viên:**<br>+ Đọc trước tài liệu:<br>- [1] Chương 4<br>- [2] Mục 4.1, 4.2, 4.3; 4.11 | |
| 5. | **Chương 5. Các tầng khuếch đại chuyên dụng.**<br>**Mục tiêu chương:**<br>- Hiểu các sơ đồ mạch, các tham số, nguyên lý, vị trí của các tầng khuếch đại chuyên dụng trong hệ thống nhiều tầng khuếch đại.<br>- Vận dụng giải thích chức năng linh kiện, nguyên lý làm việc, ưu nhược điểm của một số mạch khuếch đại chuyên dụng thực tế.<br>**Nội dung cụ thể:**<br>5.1. Khuếch đại tín hiệu biến đổi chậm<br>5.2. Bộ khuếch đại chọn lọc<br>5.3. Khuếch đại công suất<br>5.3.1. Khái niệm và các chế độ làm việc của tầng khuếch đại công suất<br>5.3.2. Tầng khuếch đại công suất đơn có biến áp làm việc ở chế độ A<br>5.3.3. Tầng khuếch đại công suất mắc đẩy kéo chế độ B hay AB có biến áp | 06<br>(6LT, 0TH) | **Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm**<br>**- Giảng viên:**<br>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.<br>+ Nêu vấn đề cần giải quyết.<br>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.<br>**- Sinh viên:**<br>+ Đọc trước tài liệu:<br>- [1] Chương 4<br>- [2] Mục 5.1, 5.2; 6.1, 6.2, 6.3 | CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR2.1, CĐR2.3, CĐR3.2 |

| TT | Nội dung giảng dạy | Số tiết | Phương pháp dạy-học | CĐR học phần |
|---|---|---|---|---|
| | 5.3.4. Tầng khuếch đại công suất bù đối xứng | | | |
| 6. | **Chương 6. Mạch tạo nguồn**<br>**Mục tiêu chương:**<br>- Hiểu khái niệm mạch tạo nguồn, các khâu trong mạch tạo nguồn vị trí và tầm quan trọng của mạch tạo nguồn trong thực tế.<br>- Vận dụng thiết kế, tính toán các tham số của mạch tạo ngồn cụ thể.<br>**Nội dung cụ thể:**<br>6.1. Khái niệm chung<br>6.2. Mạch chỉnh lưu 1 pha<br>6.3. Mạch lọc các thành phần xoay chiều của dòng điện ra tải | 04<br>(4LT, 0TH) | **Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm**<br>**- Giảng viên:**<br>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.<br>+ Nêu vấn đề cần giải quyết.<br>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.<br>**- Sinh viên:**<br>+ Đọc trước tài liệu:<br>- [1] Chương 6<br>- [2] Mục 15.1, 15.2 | CĐR1.1, CĐR1.3, CĐR2.1, CĐR2.3, CĐR3.1 |

*Hải Dương, ngày 24 tháng 09 năm 2020*

| KT.HIỆU TRƯỞNG<br>PHÓ HIỆU TRƯỞNG | TRƯỞNG KHOA | TRƯỞNG BỘ MÔN |
|---|---|---|
| TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên | Trần Duy Khánh | Nguyễn Tiến Phúc |