

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
MẠCH ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ

Số tín chỉ: 3

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

Năm 2022

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

1. Tên học phần: Mạch điện tử tương tự

2. Mã học phần: DTVT 036

3. Số tín chỉ: 3 (2,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ hai

5. Phân bố thời gian

- Lên lớp: 30 giờ lý thuyết, 30 giờ thực hành

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Vật lý ứng dụng E2.

7. Giảng viên

ST T	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	Quyennnt96@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 điện tử - viễn thông.	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 thống điều 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:

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CDR học phần trong CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	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	[2.1.4]
CDR1.2	Phân tích tính toán được các tham số của một số mạch điện tử cơ bản theo yêu cầu.	4	
CDR1.3	Xây dựng được quy trình thiết kế một số mạch khuếch đại cơ bản.	3	[2.1.4]
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Lắp đặt, vận hành, kiểm tra, chuẩn đoán, bảo trì, bảo dưỡng một số mạch điện tử cơ bản trong hệ thống điện tử - viễn thông.	4	[2.2.1]
CDR2.2	Vận dụng được kiến thức mạch điện tử để phân biệt, cải tiến, nâng cấp một số mạch điện tử cơ bản trong hệ thống điện tử - viễn thông.	3	[2.2.2]
CDR2.3	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 điện tử - viễn thông.	4	[2.2.2]
CDR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	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]
CDR3.2	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

Chương /Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CDR1			CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
1	Chương 1. Khái niệm chung và cơ sở phân tích mạch điện.	3			4	3		4	

Chương /Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CDR1			CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
	<p>1.1. Giới thiệu về bộ khuếch đại điện tử.</p> <p>1.2. Đặc tính cơ bản của transistor lưỡng cực.</p> <p>1.3. Đặc tính cơ bản của transistor trường.</p> <p><i>Bài thực hành 1</i></p>								
2	<p>Chương 2. Cung cấp nguồn và ổn định chế độ công tác cho các tầng dùng transistor.</p> <p>2.1. Đặt vấn đề.</p> <p>2.2. Mạch cung cấp và ổn định chế độ công tác cho Transistor lưỡng cực.</p> <p>2.3. Mạch cung cấp và ổn định chế độ công tác cho Transistor hiệu ứng trường.</p> <p><i>Bài thực hành 2</i></p> <p><i>Bài thực hành 3</i></p> <p><i>Bài thực hành 4</i></p>	3	4		4		4	4	
3	<p>Chương 3. Mạch khuếch đại hồi tiếp.</p> <p>3.1. Giới thiệu.</p> <p>3.2. Ưu và nhược điểm của hồi tiếp âm.</p> <p>3.3. Khái niệm cơ bản về hồi tiếp.</p> <p>3.4. Các thông số của bộ hồi tiếp</p> <p>3.5. Các mạch khuếch đại có hồi tiếp.</p> <p><i>Bài thực hành 5</i></p> <p><i>Bài thực hành 6</i></p>	3	3		3	3		4	4

Chương /Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần							
		CDR1			CDR2			CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2
4	<p>Chương 4. Các sơ đồ cơ bản của tầng khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor và mạch ghép giữa các tầng khuếch đại.</p> <p>4.1. Những vấn đề chung</p> <p>4.2. Khuếch đại dùng T lưỡng cực</p> <p>4.3. Khuếch đại dùng T trường</p> <p>4.4. Ghép giữa các tầng khuếch đại</p> <p><i>Bài thực hành 7</i></p> <p><i>Bài thực hành 8</i></p> <p><i>Bài thực hành 9</i></p> <p><i>Bài thực hành 10</i></p>	3	3	3		3	4	4	
5	<p>Chương 5. Các tầng khuếch đại chuyên dụng.</p> <p>5.1. Khuếch đại tín hiệu biến đổi chậm.</p> <p>5.2. Bộ khuếch đại chọn lọc</p> <p>5.3. Khuếch đại công suất.</p> <p><i>Bài thực hành 11</i></p> <p><i>Bài thực hành 12</i></p> <p><i>Bài thực hành 13</i></p>	3	3		3	3	4		4
6	<p>Chương 6. Mạch tạo nguồn</p> <p>6.1. Khái niệm chung.</p> <p>6.2. Mạch chỉnh lưu 1 pha.</p> <p>6.3. Mạch lọc các thành phần xoay chiều của dòng điện ra tải.</p> <p>6.4. Các mạch ổn áp</p> <p><i>Bài thực hành 14</i></p> <p><i>Bài thực hành 15</i></p>	3	3	3	3		4	4	4

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ; điểm chuyên cần.	01 điểm	20%	+ Hình thức: Vấn đáp; + Thời điểm: Trong các giờ học trên lớp.	CĐR1.1 CĐR1.2 CĐR1.3	CĐR2.1	CĐR3.1	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần.	01 điểm	30%	+ Hình thức: Tự luận; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Giờ học 31, 32 trên lớp.	CĐR1.2	CĐR2.2 CĐR2.3	CĐR3.2	
3	Điểm thi kết thúc học phần.	01 điểm	50%	+ Hình thức: Tự luận; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Theo lịch thi học kỳ	CĐR1.2	CĐR2.2 CĐR2.3	CĐR3.2	

11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- 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 học phần 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] – TS Nguyễn Hoàng Mai (2015), *Giáo trình Mạch điện tử và số* - Nhà xuất bản Lao động và Xã hội.

- Tài liệu tham khảo:

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

[3] – Nguyễn Tấn Phước (2009), *Mạch điện tử (tập 1)* – Nhà xuất bản Hồng Đức

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

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
1.	<p>Chương 1. Khái niệm chung và cơ sở phân tích mạch điện.</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hiểu các khái niệm, cơ sở phân tích mạch điện tử và mô hình mạng 2 cửa theo tham số h.- Ứng dụng mạng 2 cửa theo tham số h đối với transistor BJT và JFET. <p>Nội dung cụ thể:</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Giới thiệu về bộ khuếch đại điện tử1.2. Đặc tính cơ bản của transistor lưỡng cực1.3. Đặc tính cơ bản của transistor trường <p><i>Bài thực hành 1</i></p>	04 (2LT,2TH)	<p>Thuyết trình; Động não; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none">+ Giải thích chức năng linh kiện trong mạch điện, nguyên lý làm việc, tính toán các tham số của mạch điện.+ Nêu vấn đề cần giải quyết.+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none">+ Đọc trước tài liệu: [1] Chương 1; [2] Mục 1.1, 1.2, 1.3, 1.4+ Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.	CDR1.1, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.1
2.	<p>Chương 2. Cung cấp nguồn và ổn định chế độ công tác cho các tầng dùng transistor.</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hiểu các phương pháp phân cực dùng transistor BJT và JFET và ưu,	12 (6LT, 6TH)	<p>Thuyết trình; Động não; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none">+ Giải thích Giải thích chức năng linh kiện	CDR1.1, CDR2.1, CDR2.3, CDR3.1, CDR3.2

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>nhược điểm của từng phương pháp phân cực.</p> <p>- 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.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Đặt vấn đề.</p> <p>2.2. Mạch cung cấp và ổn định chế độ công tác cho transistor lưỡng cực</p> <p>2.2.1. Phân cực cho transistor bằng dòng I_B cố định</p> <p>2.2.2. Phân cực cho transistor bằng điện áp phản hồi.</p> <p>2.2.3. Phân cực cho transistor bằng dòng I_E.</p> <p>2.3. Mạch cung cấp và ổn định chế độ công tác cho Transistor hiệu ứng trường</p> <p>2.3.1. Phân cực cố định</p> <p>2.3.2. Tự phân cực</p> <p>2.3.3. Phân cực bằng cầu chia thế</p> <p><i>Bài thực hành 2</i></p> <p><i>Bài thực hành 3</i></p> <p><i>Bài thực hành 4</i></p>		<p>trong mạch điện, nguyên lý làm việc, tính toán các tham số của mạch điện.</p> <p>+ Nêu vấn đề cần giải quyết.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2; [2]: Mục 3.1, 3.2, 3.3; [3]: Mục 2.2.3, 2.2.4</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p>	
3.	<p>Chương 3. Mạch khuếch đại hồi tiếp.</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <p>- 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.</p> <p>- Vận dụng tính toán các tham số hồi tiếp của các mạch điện cụ thể.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p>	08 (4LT, 4TH)	<p>Thuyết trình; Động não; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích Giải thích chức năng linh kiện trong mạch điện, nguyên lý làm việc, tính toán các tham số của mạch điện.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.3, CDR3.2

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	3.1. Giới thiệu 3.2. Ưu và nhược điểm của hồi tiếp âm 3.3. Khái niệm cơ bản về hồi tiếp 3.4. Các thông số của bộ hồi tiếp 3.5. Các mạch khuếch đại có hồi tiếp <i>Bài thực hành 5</i> <i>Bài thực hành 6</i>		+ Nêu vấn đề cần giải quyết. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3; [2]: Mục 2.1÷2.4. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.	
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. Mục tiêu chương: - 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. - Vận dụng tính toán các tham số của mạch khuếch đại cụ thể ở chế độ phân cực và chế độ khuếch đại. Nội dung cụ thể: 4.1. Những vấn đề chung 4.2. Khuếch đại dùng transistor lưỡng cực 4.3. Khuếch đại dùng transistor trường 4.4. Ghép giữa các tầng khuếch đại 4.4.1. Khái niệm chung 4.4.2. Mạch khuếch đại ghép trực tiếp. 4.4.3. Mạch khuếch đại ghép bằng tụ điện 4.4.4. Tầng khuếch đại ghép bằng biến áp <i>Bài thực hành 7</i> <i>Bài thực hành 8</i>	16 (6LT, 8TH, 2KT)	Thuyết trình; Động não; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích Giải thích chức năng linh kiện trong mạch điện, nguyên lý làm việc, tính toán các tham số của mạch điện. + Nêu vấn đề cần giải quyết. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4; [2]: Mục 4.1, 4.2, 4.3; 4.11. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.	CDR1.1, CDR1.3, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.1

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<p><i>Bài thực hành 9</i> <i>Bài thực hành 10</i></p>			
5.	<p>Chương 5. Các tầng khuếch đại chuyên dụng. Mục tiêu chương: - 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. - 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. Nội dung cụ thể: 5.1. Khuếch đại tín hiệu biến đổi chậm 5.2. Bộ khuếch đại chọn lọc 5.3. Khuếch đại công suất 5.3.1. Khái niệm và các chế độ làm việc của tầng khuếch đại công suất 5.3.2. Tầng khuếch đại công suất đơn có biến áp làm việc ở chế độ A 5.3.3. Tầng khuếch đại công suất mắc đẩy kéo chế độ B hay AB có biến áp 5.3.4. Tầng khuếch đại công suất bù đối xứng <i>Bài thực hành 11</i> <i>Bài thực hành 12</i> <i>Bài thực hành 13</i></p>	12 (6LT, 06TH)	<p>Thuyết trình; Động não; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích chức năng linh kiện trong mạch điện, nguyên lý làm việc, tính toán các tham số của mạch điện. + Nêu vấn đề cần giải quyết. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4; [2]: Mục 5.1, 5.2; 6.1, 6.2, 6.3. + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p>	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR2.1, CĐR2.3, CĐR3.2
6.	<p>Chương 6. Mạch tạo nguồn Mục tiêu chương: - 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. - Vận dụng thiết kế, tính toán các</p>	08 (4LT, 04TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích chức năng linh kiện trong mạch</p>	CĐR1.1, CĐR1.3, CĐR2.1, CĐR2.3, CĐR3.1

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	tham số của mạch tạo nguồn cụ thể. Nội dung cụ thể: 6.1. Khái niệm chung 6.2. Mạch chỉnh lưu 1 pha 6.3. Mạch lọc các thành phần xoay chiều của dòng điện ra tải <i>Bài thực hành 14</i> <i>Bài thực hành 15</i>		điện, nguyên lý làm việc, tính toán các tham số của mạch điện. + Nêu vấn đề cần giải quyết. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 6 [2]: Mục 15.1, 15.2 + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề.	

Hải Dương, ngày 9 tháng 8 năm 2022

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

**KT. TRƯỞNG KHOA
PHÓ TRƯỞNG KHOA**

Phạm Công Tảo

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Tiến Phúc