

**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: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

Năm 2020

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 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:

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	Quyenn96@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 và làm các bài tập vận dụng liên quan. 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, điện tử.	3	[1.2.1.2.b]
MT1.2	Áp dụng được phương pháp phân tích, thiết kế một mạch điện tử cơ bản.	3	[1.2.1.2.b]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	- Nhận dạng và phân biệt được các mạch điện tử cơ bản trong hệ thống điện, điện tử. - Có khả năng lắp mạch điện tử, đo, kiểm tra các thông số của mạch điện tử, thay thế linh kiện hỏng hoặc điều chỉnh các tham số của mạch điện phù hợp với yêu cầu thiết kế...	3	[1.2.2.3]
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.	3	[1.2.2.3]
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 quá trình phân tích một số mạch điện tử cơ bản trong ngành điện, điện tử.	4	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra

- 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 được 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 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, điện tử.	4	[2.2.5]
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, điện tử.	3	
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, điện tử.	4	
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 cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	5	

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

TT	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.	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
	<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>								
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>	x			x		x	x	x
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>	x	x	x	x		x		x
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>	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
	4.1. Những vấn đề chung 4.2. Khuếch đại dùng T lưỡng cực 4.3. Khuếch đại dùng T trường 4.4. Ghép giữa các tầng khuếch đại								
5	Chương 5. Các tầng khuếch đại chuyên dụng. 5.1. Khuếch đại tín hiệu biến đổi chậm. 5.2. Bộ khuếch đại chọn lọc 5.3. Khuếch đại công suất.	x	x		x		x		x
6	Chương 6. Mạch tạo nguồn 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. 6.4. Các mạch ổn áp	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 thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà.	01 điểm đánh giá trở lên	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 bài tự luận 90 phút	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài tự luận 90 phút	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức; điểm thái độ tham gia thảo luận; điểm chuyên cần được đánh giá theo phương pháp quan sát. Điểm bài tập lớn được đánh giá theo hình thức tự luận.

Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong chương 3, được đánh giá theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận đánh giá theo năng lực:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

12. Phương pháp dạy và học

Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan đến môn học. Nêu nội dung cốt lõi của mỗi chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, phản hồi kết quả thảo luận, bài tập áp dụng, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.

Giảng viên mô tả các mạch thực tế thường gặp trong các thiết bị điện, điện tử trong quá trình sản xuất và liên hệ đến việc xây dựng, đọc và phân tích các mạch điện cụ thể.

Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp mô phỏng; Phương pháp minh họa; Phương pháp miêu tả.

Sinh viên chuẩn bị bài từng chương, làm bài tập đầy đủ, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm để chuẩn bị bài thảo luận.

Sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng, tư duy về mạch điện tử trong việc thực hiện nhiệm vụ do giảng viên yêu cầu, đồng thời sinh viên phải thể hiện được tính kiên trì, tỉ mỉ và tuân thủ các nguyên tắc, nguyên lý xây dựng, thiết kế mạch điện tử. Trong quá trình học tập, sinh viên được khuyến khích đặt câu hỏi phản biện, trình bày quan điểm, các ý tưởng sáng tạo mới dưới nhiều hình thức khác nhau.

13. Yêu cầu học phần

Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về vật liệu linh kiện điện tử, Sơ tay tra cứu linh, tài liệu mạch điện tử tương tự...

Yêu cầu về làm lớn: Làm đầy đủ các bài tập lớn được giao (nghiên cứu, mô phỏng, viết báo cáo, thuyết trình) 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 chép và tích cực làm bài tập áp dụng và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu khi được giao.

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.

14. Tài liệu học tập:

- **Tài liệu bắt buộc:**

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

- **Tài liệu tham khảo:**

[2]- Phạm Minh Hà (1999), *Kỹ thuật mạch điện tử* - NXB KHKT.

[3]- Đỗ Xuân Thụ (2009), *Kỹ thuật mạch điện tử* - NXBGD.

15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
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 tử. 1.2. Đặc tính cơ bản của transistor lưỡng cực. 1.3. Đặc tính cơ bản của transistor trường. 	02	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị các học liệu và phương tiện học tập cần thiết. Nghiên cứu tài liệu: - [1] Mục 1.1, 1.2, 1.3 -[2] Mục 1.1, 1.2, 1.3, 1.4
2.	<p>Chương 2. Cung cấp nguồn và ổn định chế độ công tác cho các tầng dùng transistor.</p>	02	[1] [3]	<ul style="list-style-type: none"> Nghiên cứu tài liệu: - [1] Mục 2.1, 2.2.1 -[3] Mục 2.2.3, 2.2.4

TT	Nội dung	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiểu các phương pháp phân cực dùng transistor BJT và JFET và ưu, nhược điểm của từng phương pháp phân cực. - 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>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>			
3.	<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>	02	<p>[1]</p> <p>[2]</p>	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - [1] Mục 2.2.2, 2.2.3 -[2] Mục 3.1, 3.2
4.	<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>	02	<p>[1]</p> <p>[2]</p>	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - [1] Mục 2.3 -[2] Mục 3.3
5.	<p>Chương 3. Mạch khuếch đại hồi tiếp.</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	02	<p>[1]</p> <p>[2]</p>	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - [1] Mục 3.1, 3.2, 3.3. -[2] Mục 2.1, 2.2, 2.3

TT	Nội dung	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>- Vận dụng tính toán các tham số hồi tiếp của các mạch điện cụ thể.</p> <p>Nội dung cụ thể:</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>			
6.	<p>3.4. Các thông số của bộ hồi tiếp</p> <p>3.5. Các mạch khuếch đại có hồi tiếp</p>	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <p>- [1] Mục 3.5</p> <p>-[2] Mục 2.4</p>
7.	<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>Mục tiêu chương:</p> <p>- 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.</p> <p>- Vận dụng tính toán các tham số của mạch khuếch đại cụ thể ở chế độ phân cực và chế độ khuếch đại.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Những vấn đề chung</p> <p>4.2. Khuếch đại dùng T lưỡng cực</p>	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <p>- [1] Mục 4.1, 4.2</p> <p>-[2] Mục 4.1, 4.2</p>
8.	<i>Kiểm tra giữa học phần: 90'</i>	02		Sinh viên làm bài kiểm tra tự luận 90 phút
9.	<p>4.3. Khuếch đại dùng T trường</p> <p>4.4. Ghép giữa các tầng khuếch đại</p> <p>4.4.1. Khái niệm chung</p>	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <p>- [1] Mục 4.3, 4.4.1</p> <p>-[2] Mục 4.3, 4.11.1</p>
10.	4.4.2. Mạch khuếch đại ghép trực tiếp.	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <p>- [1] Mục 4.4.2, 4.4.3, 4.4.4.</p>

TT	Nội dung	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	4.4.3. Mạch khuếch đại ghép bằng tụ điện. 4.4.4. Tầng khuếch đại ghép bằng biến áp.			-[2] Mục 4.11.4, 4.11.5, 4.11.6
11.	<p>Chương 5. Các tầng khuếch đại chuyên dụng.</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Khuếch đại tín hiệu biến đổi chậm.</p> <p>5.2. Bộ khuếch đại chọn lọc</p>	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - [1] Mục 5.1, 5.2 -[2] Mục 5.1, 5.2
12.	<p>5.3. Khuếch đại công suất.</p> <p>5.3.1. Khái niệm và các chế độ làm việc của tầng khuếch đại công suất.</p> <p>5.3.2. Tầng khuếch đại công suất đơn có biến áp làm việc ở chế độ A.</p>	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - [1] Mục 5.3.1, 5.3.2 -[2] Mục 6.1, 6.2, 6.3
13.	<p>5.3.3. Tầng khuếch đại công suất mắc đẩy kéo chế độ B hay AB có biến áp.</p> <p>5.3.4. Tầng khuếch đại công suất bù đối xứng.</p>	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - [1] Mục 5.3.3, 5.3.4 -[2] Mục 6.3
14.	<p>Chương 6. Mạch tạo nguồn</p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiểu khái niệm mạch tạo nguồn, các khâu trong mạch tạo nguồn vị 	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - [1] Mục 6.1, 6.2; 6.3 -[2] Mục 15.1, 15.2

TT	Nội dung	Lý thuyết	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>trí và tầm quan trọng của mạch tạo nguồn trong thực tế.</p> <p>- Vận dụng thiết kế, tính toán các tham số của mạch tạo nguồn cụ thể.</p> <p>Nội dung cụ thể:</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>			
15.	<p>6.4. Các mạch ổn áp</p> <p>6.4.1. Mạch ổn áp dùng diode Zenner.</p> <p>6.4.2. Mạch ổn áp dùng diode Zenner kết hợp transistor.</p> <p>6.4.3. Bộ ổn áp dùng IC.</p>	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <p>- [1] Mục 6.4</p> <p>-[2] Mục 15.2.5</p>
16.	Ôn thi kết thúc học phần		[1] [2]	Sinh viên làm đề cương ôn tập theo ngân hàng câu hỏi thi kết thúc học phần..

Hải Dương, ngày 24 tháng 9 năm 2020

KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA



Trần Duy Khánh

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Tiến Phúc