

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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
MẠCH ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ 2**

**Số tín chỉ: 03**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông**

**Năm 2020**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**Trình độ đào tạo: Đại học**  
**Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông**

- 1. Tên học phần:** Mạch điện tử tương tự 2
- 2. Mã học phần:** DTVT 014
- 3. Số tín chỉ:** 3 (2,1)
- 4. Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ ba
- 5. Phân bố thời gian:**
  - Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành
  - Tự học: 90 giờ
- 6. Điều kiện tiên quyết:** Vật liệu và linh kiện điện tử, mạch điện tử tương tự 1.
- 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	Quyenn96@yahoo.com

**8. Mô tả nội dung của học phần**

Học phần Mạch điện tử tương tự 2 là học phần lý thuyết cơ sở ngành trong nội dung đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông. Học phần này bao gồm những kiến thức về mạch khuếch đại thuật toán, mạch tạo dao động, mạch điều chế, mạch tách sóng và mạch trộn tần... Thông qua chương trình học, sinh viên có thể ứng dụng các kiến thức về các mạch điện cơ bản làm cơ sở học tập các học phần chuyên ngành.

**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 bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Vận dụng được các kiến thức cơ bản về mạch điện tử để xây dựng, thiết kế các mạch điện tử cơ bản: như mạch khuếch đại, mạch tạo dao động, mạch trộn tần và mạch tách sóng...	3	[2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1.2	Trình bày được phương pháp phân tích, thiết kế một mạch điện tử cơ bản.	3	[2.1.2a]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Nhận dạng và phân biệt được các mạch điện tử cơ bản.	4	[2.2.1]
MT2.2	Có khả năng phân tích, thiết kế một số mạch điện tử cơ bản: như mạch khuếch đại, mạch tạo dao động, mạch trộn tần và mạch tách sóng...	3	[2.2.3]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Hình thành tư duy phân tích mạch điện tử cơ bản.	4	[2.3.1]
MT3.2	Có thái độ làm việc tích cực, độc lập, hợp tác, chia sẻ khi làm việc nhóm.	4	[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 bổ CDR học phần trong CTĐT
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Vận dụng được các kiến thức cơ bản về mạch điện tử để xây dựng, thiết kế các mạch điện tử cơ bản như: mạch khuếch đại, mạch tạo dao động, mạch trộn tần và mạch tách sóng...	3	[2.1.4]
CDR1.2	Trình bày được phương pháp phân tích, thiết kế một mạch điện tử cơ bản.	4	
CDR1.3	Xây dựng được quy trình thiết kế một mạch điều chế, tách sóng tín hiệu hoặc trộn tần cơ bản.	3	[2.1.4]
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Lắp đặt, vận hành, kiểm tra, chẩn đoán, bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị điện, điện tử, hệ thống điện trong công nghiệp và dân dụng.	3	[2.2.5]
CDR2.2	Vận dụng được kiến thức chuyên môn để phân tích, thiết kế một mạch điện tử cơ bản.	3	
CDR2.3	Truyền đạt được vấn đề và giải pháp chuyên môn tới	5	

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bố CDR học phần trong CTĐT</b>
	người khác trong việc thực hiện những nhiệm vụ liên quan đến lĩnh vực điện tử, viễn thông.		
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
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.	3	[2.3.1]
CDR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	4	

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

Chương	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	<b>Chương 1. Khuếch đại thuật toán</b> 1.1. Các tính chất và tham số cơ bản của IC khuếch đại thuật toán 1.2. Các sơ đồ cơ bản của bộ khuếch đại thuật toán 1.3. Các mạch tính toán dùng khuếch đại thuật toán Bài thực hành 1. Bộ khuếch đại thuật toán	x	x		x	x	x	x		
2	<b>Chương 2. Các mạch tạo dao động</b> 2.1. Các vấn đề chung về tạo dao động 2.2. Điều kiện và đặc điểm của mạch dao động 2.3. Ổn định biên độ dao động và tần số dao động 2.4. Các mạch tương đương của mạch dao động dùng transistor	x	x	x	x	x		x	x	

Chương	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
	2.5. Mạch điện các bộ dao động LC Bài thực hành 2. Mạch toán học dùng OA								
3	<b>Chương 3. Điều chế</b> 3.1. Định nghĩa 3.2. Điều biên 3.3. Điều chế đơn biên 3.4. Điều tần và điều pha Bài thực hành 4. Bộ tạo dao động tín hiệu sin	x	x		x	x		x	x
4	<b>Chương 4. Tách sóng</b> 4.1. Khái niệm 4.2. Tách sóng biên độ 4.3. Tách sóng tín hiệu điều tần Bài thực hành 4. Bộ tạo dao động tín hiệu sin	x	x	x	x	x		x	
5	<b>Chương 5: Trộn tần</b> 5.1. Định nghĩa 5.2. Mạch trộn tần Bài thực hành 5. Mạch điều chế AM.	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 thường xuyên, đánh giá	01 điểm	20%	Điểm trung bình của

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
	nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà.			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, tài liệu mạch điện tử...
- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập, các chủ đề tự học theo nhóm.
- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm các chủ đề tự học, tự nghiên cứu.
- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo quy chế.
- Yêu cầu về kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo quy chế.

### 13. Tài liệu phục vụ học phần

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1]. Trường Đại học Sao Đỏ (2016), *Giáo trình Mạch điện tử tương tự 2*.

- **Tài liệu tham khảo:**

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

### 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	<p><b>Chương 1. Khuếch đại thuật toán</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô tả, trình bày các tính chất, tham số của mạch khuếch đại dùng IC.</li> <li>- Trình bày về các mạch tính toán dùng IC khuếch đại thuật toán.</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p>	08 (04LT, 04TH)	<p><b>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giải thích các tính chất cơ bản, tham số của mạch khuếch đại tính toán dùng IC.</li> <li>+ Nêu vấn đề cần giải quyết.</li> <li>+ Giao bài tập cho cá nhân,</li> </ul>	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR2.1, CĐR2.2; CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy – học	CDR học phần
	<p>1.1. Các tính chất và tham số cơ bản của IC khuếch đại thuật toán</p> <p>1.2. Các sơ đồ cơ bản của bộ khuếch đại thuật toán</p> <p>1.3. Các mạch tính toán dùng khuếch đại thuật toán</p> <p>Bài thực hành 1. Bộ khuếch đại thuật toán</p>		<p>các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, kết luận.</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1] Chương 1.</p> <p>[2] Chương 8.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép, thảo luận.</p>	
2	<p><b>Chương 2. Các mạch tạo dao động</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <p>- Mô tả, trình bày về mạch tạo dao động sóng sin: Sơ đồ khối, điều kiện, đặc điểm của mạch tạo dao động.</p> <p>- Trình bày về các mạch tạo dao động âm tần, dao động cao tần: Sơ đồ mạch, chức năng linh kiện, điều kiện dao động, tần số dao động.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Các vấn đề chung về tạo dao động</p> <p>2.2. Điều kiện dao động và đặc điểm của mạch dao động</p> <p>2.3. Ổn định biên độ dao động và tần số dao động</p> <p>2.4. Các mạch tương đương của mạch dao động dùng transistor</p> <p>2.5. Mạch điện các bộ dao động LC</p> <p>Bài thực hành 2. Mạch toán học dùng OA (Operational Amplifier)</p>	14 (08LT, 06TH)	<p><b>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích về điều kiện dao động, các mạch tạo dao động cơ bản, thiết kế một số mạch dao động thông dụng.</p> <p>+ Nêu vấn đề cần giải quyết.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, kết luận.</p> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1] Chương 2.</p> <p>[2] Chương 10.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép, thảo luận.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR2.1, CDR2.2; CDR3.1, CDR3.2.
3	<p><b>Chương 3. Điều chế</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <p>- Mô tả và trình bày về khái niệm điều chế, nguyên lý điều chế tín hiệu điều biên, điều tần.</p> <p>- Trình bày về các mạch điều chế biên độ, điều chế tần số.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p>	14 (06LT, 06TH, 02KT)	<p><b>Thuyết trình, động não; Tổ chức học theo nhóm.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <p>+ Giải thích về khái niệm điều chế, dạng sóng tín hiệu điều chế, các phương pháp điều chế, tính toán, thiết kế mạch điều chế</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.1, CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy – học	CDR học phần
	3.1. Định nghĩa 3.2. Điều biên 3.3. Điều chế đơn biên 3.4. Điều tần và điều pha <b>Kiểm tra giữa học phần</b> Bài thực hành 3. Bộ biến đổi tín hiệu dùng OA		AM, FM. + Nêu vấn đề cần giải quyết. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét, kết luận. <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1] Chương 3. [2] Chương 11. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép, thảo luận. + Làm bài kiểm tra.	
4	<b>Chương 4. Tách sóng</b> <b>Mục tiêu chương:</b> - Mô tả và trình bày về khái niệm tách sóng, nguyên lý tách sóng. - Trình bày về các mạch tách sóng điều chế biên độ, điều chế tần số. <b>Nội dung cụ thể:</b> 4.1. Khái niệm 4.2. Tách sóng biên độ 4.3. Tách sóng tín hiệu điều tần Bài thực hành 4. Bộ tạo dao động tín hiệu sin	16 (06LT, 10TH)	<b>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm.</b> <b>- Giảng viên:</b> + Giải thích về tách sóng, dạng sóng tín hiệu điều chế, các phương pháp tách sóng, tính toán và thiết kế mạch tách sóng AM, FM. + Nêu vấn đề cần giải quyết. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét, đánh giá. <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1] Chương 4. [2] Chương 12. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép, thảo luận.	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2; CDR3.1, CDR3.2.
5	<b>Chương 5. Trộn tần</b> <b>Mục tiêu chương:</b> - Mô tả và trình bày về khái niệm trộn tần, nguyên lý trộn tần. - Trình bày về các mạch trộn tần dùng diode và transistor: Sơ đồ mạch, chức năng linh kiện,	08 (04LT 04TH)	<b>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm.</b> <b>- Giảng viên:</b> + Giải thích về khái niệm trộn tần, dạng sóng tín hiệu trộn tần; các phương	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2; CDR3.1, CDR3.2.



TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy – học	CDR học phần
	nguyên lý làm việc và ưu, nhược điểm mạch. <b>Nội dung cụ thể:</b> 5.1. Định nghĩa 5.2. Mạch trộn tần Bài thực hành 5. Mạch điều chế và tách sóng AM.		pháp tách sóng, tính toán và thiết kế mạch trộn tần AM, FM. + Nêu vấn đề cần giải quyết. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét, kết luận. <b>- Sinh viên:</b> + Đọc trước tài liệu: [1] Chương 5 [2] Chương 13 + Lắng nghe, quan sát, ghi chép, thảo luận.	

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