

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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**MẠCH ĐIỆN TỬ TƯƠNG TỰ 1**

**Số tín chỉ: 03**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

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

**Năm 2018**

## 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 1

**2. Mã học phần:** DTU 221

**3. Số tín chỉ:** 3 (2,1)

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

**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

**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 1 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.

- 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 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 ứng dụng cơ bản, phân	3	[1.2.1.2a]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
	tích được các mạch điện tử thông dụng trong ngành điện, điện tử.		
MT1.2	Trình bày được phương pháp phân tích, thiết kế một mạch điện tử cơ bản.	2	[1.2.1.2a]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Có kỹ năng thiết kế, lắp đặt, vận hành, kiểm tra, chẩn đoán, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điện và tự động hóa trong công nghiệp và dân dụng.	4	[1.2.2.1a]
MT2.2	Có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá và năng lực dẫn dắt chuyên môn để giải quyết vấn đề liên quan đến ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông	4	[1.2.2.3]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
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, điều phối, quản lý, hướng dẫn, giám sát, đánh giá và đưa ra kết luận các công việc thuộc chuyên môn nghề nghiệp.	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:

<b>CĐR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT</b>
<b>CĐR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CĐR1.1	Vận dụng kiến thức mạch điện để hiểu được chức năng linh kiện, nguyên lý làm việc và ưu nhược điểm của các mạch điện tử cơ bản.	3	[2.1.4]
CĐR1.2	Phân tích tính toán được các tham số của mạch điện theo yêu cầu.	4	
CĐR1.3	Xây dựng được quy trình thiết kế một mạch khuếch đại cơ bản.	3	[2.1.4]
<b>CĐR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bố CDR học phần trong CTĐT</b>
CDR2.1	Vận dụng kiến thức về khuếch đại để phân tích các mạch khuếch đại cơ bản.	4	[2.2.5]
CDR2.2	Vẽ được sơ đồ mạch điện, trình bày được chức năng linh kiện, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các mạch điện tử trong thực tế.	4	
CDR2.3	Truyền đạt được vấn đề và giải pháp chuyên môn tới người khác trong việc thực hiện những nhiệm vụ liên quan đến lĩnh vực điện tử - viễn thông.	4	
<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.	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	<b>Chương 1. Khái niệm chung và cơ sở phân tích mạch điện</b> 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		x		x	x		x	x
2	<b>Chương 2. Cung cấp nguồn và ổn định chế độ công tác cho các tầng dùng transistor</b> 2.1. Đặt vấn đề 2.2. Mạch cung cấp và ổn định chế độ công tác cho		x	x	x	x		x	x

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
	transistor lưỡng cực 2.3. Mạch cung cấp và ổn định chế độ công tác cho transistor hiệu ứng trường								
3	<b>Chương 3. Mạch khuếch đại hồi tiếp</b> 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	x	x	x	x	x		x	x
4	<b>Chương 4. Các sơ đồ cơ bản của tầng khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor và mạch ghép giữa các tầng khuếch đại</b> 4.1. Những vấn đề chung 4.2. Khuếch đại dùng transistor lưỡng cực 4.3. Khuếch đại dùng T trường 4.4. Ghép giữa các tầng khuếch đại	x	x	x	x	x		x	x
5	<b>Chương 5. Các tầng khuếch đại chuyên dụng.</b> 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	x		x
6	<b>Chương 6. Mạch tạo nguồn</b> 6.1. Khái niệm chung. 6.2. Mạch chỉnh lưu 1 pha. 6.3. Mạch lọc các thành	x	x	x	x	x	x		x

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
	phần xoay chiều của dòng điện ra tải. 6.4. Các mạch ổn áp								

## 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
CDR1	Bài tập thực hành, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần
CDR2	Kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần
CDR3	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 của sinh viên...	01 điểm	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 điểm	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. Điểm thực hành được đánh giá theo hình thức đánh giá năng lực thực hiện.

- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong chương 3, được đánh giá theo hình thức tự luận: 90 phút.

+ Thời gian làm bài: 90 phút.

+ Sinh viên không sử dụng tài liệu.

- Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận:

+ 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 phần. Nêu nội dung cốt lõi của 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 lớn, 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, làm mẫu.

– 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. 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, sổ tay tra cứu linh, tài liệu mạch điện tử...

- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập giảng viên giao trong mỗi chương.

- 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 lớn và các chủ đề tự học, 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.

### 14. Tài liệu phục vụ học phần

- *Tài liệu bắt buộc:*

[1]- *Giáo trình Mạch điện tử tương tự* - Trường Đại học Sao Đỏ (2017).

- *Tài liệu tham khảo:*

[2]- Phạm Minh Hà (1999), *Kỹ thuật mạch điện tử* - NXB Khoa học và kỹ thuật.

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

### 15. Nội dung chi tiết học phần

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1.	<b>Chương 1. Khái niệm chung và cơ sở phân tích mạch điện</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Giới thiệu và trình bày khái niệm về	02	02	[1] [2]	- Chuẩn bị các học liệu và phương tiện học tập cần thiết. Nghiên cứu tài liệu:

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>khuếch đại, các chỉ tiêu và tham số của mạch khuếch đại tín hiệu dùng transistor lưỡng cực và transistor trường, các đặc tính cơ bản của transistor hai loại T.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <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><b>Bài thực hành 1:</b> Xác định tham số một số linh kiện thường gặp.</p>				<p>- [1] Mục 1.1; 1.2; 1.3.</p> <p>- [2] Mục 1.1; 2; 1.3; 1.4.</p> <p>Nhiệm vụ của SV phần thực hành:</p> <p>[1] Bài thực hành 1.</p>
2.	<p><b>Chương 2. Cung cấp nguồn và ổn định chế độ công tác cho các tầng dùng transistor</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <p>Mô tả và trình bày được sơ đồ mạch phân cực cho transistor lưỡng cực và transistor trường. Vận dụng làm các bài tập liên quan.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></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 <math>I_B</math> cố định</p> <p><b>Bài thực hành 2:</b></p> <p>Lắp mạch phân cực bằng dòng <math>I_B</math> cố định</p>	02	02	[1] [3]	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <p>- [1] Mục 2.1; 2.2.1</p> <p>- [3] Mục 2.2.3; 2.2.4</p> <p>Nhiệm vụ của SV phần thực hành:</p> <p>[1] Bài thực hành 2.</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 <math>I_E</math></p>	02	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <p>- [1] Mục 2.2.2; 2.2.3</p> <p>- [2] Mục 3.1; 3.2</p> <p>Nhiệm vụ của SV</p>



TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<b>Bài thực hành 3:</b> Lắp mạch phân cực bằng điện áp phản hồi Lắp mạch phân cực bằng dòng I <sub>E</sub> (tự phân cực)				phần thực hành: [1] Bài thực hành 3.
4.	2.3. Mạch cung cấp và ổn định chế độ công tác cho transistor hiệu ứng trường 2.3.1. Phân cực cố định 2.3.2. Tự phân cực 2.3.3. Phân cực bằng cầu chia thế <b>Bài thực hành 4:</b> Lắp mạch phân cực cho transistor trường JFET	02	02	[1] [2]	Nghiên cứu tài liệu: - [1] Mục 2.3 - [2] Mục 3.3 Nhiệm vụ của SV phần thực hành: [1] Bài thực hành 4
5.	<b>Chương 3. Mạch khuếch đại hồi tiếp</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Mô tả và trình bày về khái niệm hồi tiếp trong tầng khuếch đại, khái niệm hồi tiếp âm, phân loại hồi tiếp âm, các tham số cơ bản của mạch hồi tiếp âm và xét một số mạch hồi tiếp âm cơ bản. <b>Nội dung cụ thể:</b> 3.1. Giới thiệu 3.2. Ưu và nhược điểm của hồi tiếp âm 3.3. Khái niệm cơ bản về hồi tiếp <b>Bài thực hành 5:</b> Lắp mạch khuếch đại hồi tiếp âm điện áp nối tiếp	02	02	[1] [2]	Nghiên cứu tài liệu: - [1] Mục 3.1; 3.2, 3.3. - [2] Mục 2.1; 2.2; 2.3 Nhiệm vụ của SV phần thực hành: [1] Bài thực hành 5.
6.	3.4. Các thông số của bộ hồi tiếp 3.5. Các mạch khuếch đại có hồi tiếp <b>Bài thực hành 6:</b> Lắp mạch khuếch đại hồi tiếp âm dòng điện nối tiếp	02	02	[1] [2]	Nghiên cứu tài liệu: - [1] Mục 3.5. - [2] Mục 2.4. Nhiệm vụ của SV phần thực hành: [1] Bài thực hành 6.
7.	<b>Chương 4. Các sơ đồ cơ bản của</b>	02	02	[1]	Nghiên cứu tài liệu:

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p><b>tầng khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng transistor và mạch ghép giữa các tầng khuếch đại</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày về các khái niệm chung về khuếch đại, các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ dùng Transistor lưỡng cực và Transistor trường, các mạch ghép giữa các tầng khuếch đại.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b> 4.1. Những vấn đề chung 4.2. Khuếch đại dùng T lưỡng cực</p> <p><b>Bài thực hành 7:</b> Lắp mạch khuếch đại EC</p>			[2]	- [1] Mục 4.1; 4.2. - [2] Mục 4.1; 4.2. Nhiệm vụ của SV phần thực hành: [1] Bài thực hành 7.
8.	<p><b>Kiểm tra giữa học phần: 90'</b></p> <p><b>Bài thực hành 8:</b> Lắp mạch khuếch đại CC.</p>	02	02		Sinh viên làm bài kiểm tra tự luận 90 phút. Nhiệm vụ của SV phần thực hành: [1] Bài thực hành 8.
9.	<p>4.3. Khuếch đại dùng T trường 4.4. Ghép giữa các tầng khuếch đại 4.4.1. Khái niệm chung</p> <p><b>Bài thực hành 9:</b> Lắp mạch khuếch đại SC Lắp mạch khuếch đại DC</p>	02	02	[1] [2]	Nghiên cứu tài liệu: - [1] Mục 4.3; 4.4.1. - [2] Mục 4.3; 4.11.1. Nhiệm vụ của SV phần thực hành: [1] Bài thực hành 9.
10.	<p>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</p> <p><b>Bài thực hành 10:</b> Lắp mạch khuếch đại ghép RC</p>	02	02	[1] [2]	Nghiên cứu tài liệu: - [1] Mục 4.4.2; 4.4.3; 4.4.4 - [2] Mục 4.11.4; 4.11.5; 4.11.6 Nhiệm vụ của SV phần thực hành: [1] Bài thực hành 10

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
11.	<p><b>Chương 5. Các tầng khuếch đại chuyên dụng</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày về các tầng khuếch đại tín hiệu biến đổi chậm, bộ khuếch đại chọn lọc, bộ khuếch đại công suất: Sơ đồ mạch điện, chức năng linh kiện, nguyên lý làm việc, ưu, nhược điểm và ứng dụng của các mạch điện trên.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b> 5.1. Khuếch đại tín hiệu biến đổi chậm 5.2. Bộ khuếch đại chọn lọc</p> <p><b>Bài thực hành 11:</b> Lắp mạch khuếch đại vi sai</p>	02	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu: - [1] Mục 5.1, 5.2 - [2] Mục 5.1, 5.2</p> <p>Nhiệm vụ của SV phần thực hành: [1] Bài thực hành 11</p>
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> <p><b>Bài thực hành 12:</b> Lắp mạch khuếch đại công suất đơn chế độ A</p>	02	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu: - [1] Mục 5.3.1; 5.3.2 - [2] Mục 6.1; 6.2; 6.3</p> <p>Nhiệm vụ của SV phần thực hành: [1] Bài thực hành 12</p>
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> <p><b>Bài thực hành 13:</b> Lắp mạch khuếch đại công suất đẩy kéo chế độ B</p>	02	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu: - [1] Mục 5.3.3; 5.3.4 - [2] Mục 6.3</p> <p>Nhiệm vụ của SV phần thực hành: [1] Bài thực hành 13</p>
14.	<p><b>Chương 6. Mạch tạo nguồn</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Trình bày về khái niệm chung mạch</p>	02	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu: - [1] Mục 6.1; 6.2; 6.3 - [2] Mục 15.1; 15.2</p>

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>tạo nguồn, sơ đồ khối mạch tạo nguồn, mạch chỉnh lưu 1 pha, mạch ổn áp: Sơ đồ mạch, chức năng linh kiện, nguyên lý làm việc, ưu, nhược điểm, cách khắc phục nếu có.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></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><b>Bài thực hành 14:</b> Lắp mạch ổn áp dùng linh kiện rời</p>				Nhiệm vụ của SV phần thực hành: [1] Bài thực hành 14
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> <p><b>Bài thực hành 15:</b> Lắp mạch ổn áp dùng IC</p>	02	02	[1] [2]	<p>Nghiên cứu tài liệu:</p> <p>- [1] Mục 6.4</p> <p>- [2] Mục 15.2.5</p> <p>Nhiệm vụ của SV phần thực hành: [1] Bài thực hành 15</p>
16.	Ôn tập học phần			[1] [2]	Sinh viên làm đề cương ôn tập theo ngân hàng câu hỏi thi kết thúc học phần.


Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA



Trần Duy Khánh

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Tiên Phúc