

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

Số tín chỉ: 03

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

Năm 2018

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: Điện tử công suất

2. Mã học phần: DIEN 222

3. Số tín chỉ: 3 (2,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 3

5. Phân bố thời gian:

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

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Đã học xong các môn đại cương như toán ứng dụng A1, A2, vật lý đại cương 1,2; Lý thuyết mạch điện; Lý thuyết điều khiển tự động, Mạch điện tử tương tự.

7. Giảng viên:

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Hữu Quảng	0974.316.646	nguyenuuquang65@gmail.com
2	ThS. Lê Thị Mai	0986.371.196	lethimaidhsd@gmail.com
3	ThS. Nguyễn Thị Tâm	0975.272.376	Nguyentam0805@gmail.com
4	TS. Đỗ Văn Đỉnh	0982.586.160	dodinh75@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần đề cập đến những kiến thức cơ bản về các phần tử bán dẫn công suất, các mạch chỉnh lưu không điều khiển, chỉnh lưu có điều khiển, bộ điều chỉnh điện áp xoay chiều, hệ thống mạch điều khiển.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần:

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo được trình bày theo bảng sau:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Có kiến thức nền tảng để phân tích cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý làm việc, kiểm tra, lựa chọn được các phần tử bán dẫn.	3	[1.2.1.2a]
MT1.2	Có kiến thức chuyên sâu để phân tích được cấu tạo, nguyên lý làm việc, các tham số các mạch điện tử công suất.	4	[1.2.1.2b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Có kỹ năng thiết kế, lắp đặt, các mạch lực và mạch điều khiển điện tử công suất đảm bảo an toàn, vận hành tin cậy	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Ứng dụng được phần mềm tin học mô phỏng quá trình làm việc của các mạch ứng dụng điện tử công suất	4	[1.2.2.2]
MT2.3	Có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá và năng lực dẫn dắt chuyên môn tới người khác trong lĩnh vực điện tử công suất.	4	[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, 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 của học phần

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình được trình bày theo bảng sau:

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Vận dụng kiến thức về toán học và khoa học tự nhiên để hiểu được cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý làm việc, kiểm tra, lựa chọn các phần tử bán dẫn	3	[2.1.3]
CDR1.2	Phân tích được cấu tạo, nguyên lý làm việc, các tham số mạch chỉnh lưu, bộ băm xung áp một chiều, bộ điều chỉnh điện áp xoay chiều	4	[2.1.4]
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Lắp đặt, vận hành, kiểm tra, chẩn đoán, bảo trì, bảo	4	[2.2.1]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CĐR học phần trong CTĐT
	dưỡng được các mạch điện tử công suất		
CĐR2.2	Vẽ và mô phỏng được các khâu trong mạch điều khiển chỉnh lưu có điều khiển và mạch điều khiển chỉnh lưu.	4	[2.2.1]
CĐR2.3	Vận dụng được kiến thức chuyên môn để phân tích, thay thế các phần tử bán dẫn công suất trong các mạch điện tử dùng trong công nghiệp và dân dụng.	4	[2.2.5]
CĐR2.4	Truyền đạt được vấn đề và giải pháp chuyên môn tới người khác trong lĩnh vực điện tử công suất.	4	[2.2.7]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có khả năng lựa chọn các phần tử bán dẫn công suất và mạch lực, mạch điều khiển hợp lý, phù hợp với cầu của quá trình sản xuất	4	[2.3.1]
CĐR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	4	[2.3.2]
CĐR3.3	Tự định hướng, đưa ra kết luận và bảo vệ quan điểm cá nhân khi lựa chọn sơ đồ biến đổi năng lượng và các phần tử chức năng hợp lý.	4	[2.3.3]

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 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3	
1.	Chương 1: Các phần tử bán dẫn công suất 1.1.Điốt công suất 1.2.Tranzito công suất 1.3.Tiristo 1.4.Triac và mạch điều khiển Triac Bài 1: Các phần tử bán dẫn công suất	X		X					X		
2.	Chương 2: Chinh lưu dùng điốt và lọc 2.1. Khái niệm chung 2.2. Mạch chỉnh lưu một pha hai nửa chu kỳ 2.3. Các mạch chỉnh lưu 3 pha 2.4. Các mạch lọc Bài 1: Các phần tử bán dẫn công suất (tiếp theo) Bài 2: Chinh lưu dùng điốt	X	X	X	X				X	X	
3.	Chương 3: Chinh lưu có điều khiển dung tiristo 3.1. Khái niệm chung 3.2. Các chế độ cung cấp điện cho một phụ tải qua mạch chỉnh lưu dùng tiristo 3.3 Sơ đồ chỉnh lưu cầu một pha dùng tiristo. 3.4. Mạch chỉnh lưu cầu một pha không đối xứng 3.5. Mạch chỉnh lưu ba pha hình tia dùng tiristo 3.6. Mạch chỉnh lưu cầu ba pha dùng tiristor Bài 2: Chinh lưu dùng điốt (tiếp theo) Bài 3: Chinh lưu dùng tiristor	X	X	X	X				X	X	X

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1		CDR2				CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
4.	Chương 4: Hệ thống điều khiển mạch chỉnh lưu dùng tiristor 4.1. Các yêu cầu chung của mạch điều khiển 4.2 Cấu trúc mạch điều khiển 4.3 Các khâu của mạch điều khiển Bài 3: Chỉnh lưu dùng tiristor (tiếp theo) Bài 4: Hệ thống điều khiển mạch chỉnh lưu dùng tiristor	X	X	X	X	X		X	X	
5.	Chương 5: Bộ băm xung áp một chiều 5.1 Khái niệm 5.2 Nguyên tắc hoạt động của bộ băm xung áp một chiều Bài 5: Bộ băm xung áp 1 chiều	X	X	X	X	X		X	X	
6.	Chương 6: Bộ điều chỉnh điện áp xoay chiều 6.1. Bộ điều chỉnh điện áp xoay chiều một pha 6.2 Điều áp xoay chiều 3 pha Bài 6: Bộ điều chỉnh điện áp xoay chiều	X	X	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 thực hành, kiểm tra thường xuyên, giữa học phần
CĐR2	Bài tập thực hành, thi kết thúc học phần.
CĐR3	Kiểm tra thường xuyên; Bài tập thực hành

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, điểm đánh giá chuyên cần của sinh viên, điểm bài tập mô phỏng trên phần mềm.	02 điểm đánh giá trở lên	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên được đánh giá thông qua ý thức học tập, tỉ lệ hiện diện, tinh thần tác phong xây dựng bài, tinh thần thực hiện chủ đề tự học.

- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong 7 tuần, được đánh giá theo hình thức tự luận:

- Thi kết thúc học phần theo hướng năng lực thực hiện.

12. Phương pháp dạy và học

Tại lớp học lý thuyết: Giảng viên thực hiện giảng dạy kết hợp các phương pháp giảng giải, trực quan hình ảnh, đàm thoại, thảo luận nhóm về các nội dung lý thuyết sau đó tóm tắt nội dung của bài học. Sinh viên lắng nghe và ghi chép và được khuyến khích nêu lên các câu hỏi, giải quyết các vấn đề và thảo luận để hiểu các chủ đề được đề cập dưới sự hướng dẫn của giảng viên., đồng thời đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của học sinh liên quan đến bài học.

Tại phòng thực hành: Giảng viên định hướng cho sinh viên học tập theo định hướng năng lực thực hiện. Giảng viên quan tâm tới việc hình thành và phát triển kỹ năng cho sinh viên theo cấp độ từ Nhớ- Biết- Vận dụng-Phân tích- Đánh giá-Sáng tạo, quan tâm tới công tác hướng dẫn, đánh giá thường xuyên và tổ chức lớp học hiệu quả, khai thác và sử dụng hiệu quả thiết bị hiện có tại trung tâm thực hành, thực nghiệm khoa Điện.

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc thêm các tài liệu về điện tử công suất, hướng dẫn giải bài tập điện tử công suất, phần mềm Psim

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ học tập trước khi đến lớp. Tích cực thực hiện các yêu cầu được giao.

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo yêu cầu.

- Yêu cầu thi kết thúc học kỳ: Thực hiện theo quy chế quản lý các hoạt động đào tạo của trường Đại học Sao Đỏ.

14. Tài liệu phục vụ học phần:

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1]. Đại học Sao Đỏ (2014), *Giáo trình Điện tử công suất*

- **Tài liệu tham khảo:**

[2]. Trần Xuân Minh (chủ biên) (2016), *Điện tử công suất*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

[3]. Lê Thị Mai (chủ biên) (2015), *Ứng dụng Psim mô phỏng và giải bài tập điện tử công suất*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<p>Chương 1: Các phần tử bán dẫn công suất</p> <p>Mục tiêu chương: Hiểu được cấu tạo, ký hiệu, nguyên lý làm việc, kiểm tra, lựa chọn các phần tử bán dẫn</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1.Điốt công suất</p> <p>1.2.Tranzito công suất</p> <p>1.3.Tiristo</p> <p>1.4.Triac và mạch điều khiển Triac</p> <p>Bài 1: Các phần tử bán dẫn công suất</p>	2	2	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Chương 1/mục 1.1, 1.2, 1.3, 1.4[1] Chương 2/mục 2.1, 2.2[1] Chương 1 [2] + Học lý thuyết chương 1 [1]</p>
2	<p>Chương 2: Chính lưu dùng điốt và lọc</p> <p>Mục tiêu chương: Phân tích, tính toán, mô phỏng được các mạch chính lưu điốt và lọc</p>	2	2	[1] [2] [3]	<p>+ Đọc tài liệu tham khảo: Chương 2/mục 2.2.2[1] Chương 2 [2] Phần II/Chương 1 [3] + Học lý thuyết chương 2</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	Nội dung cụ thể: 2.1. Khái niệm chung 2.2. Mạch chỉnh lưu một pha hai nửa chu kỳ				
3	2.3. Các mạch chỉnh lưu 3 pha 2.4. Các mạch lọc Bài 1: Các phần tử bán dẫn công suất (tiếp theo)	2	2	[1] [2] [3]	+ Đọc tài liệu tham khảo: Chương 2/mục 2.3[1] Chương 2 [2] Phần II/Chương 1 [3] + Học lý thuyết chương 2
4	Chương 3: Chỉnh lưu có điều khiển dung tiristo Mục tiêu chương: Phân tích, tính toán, mô phỏng được các mạch chỉnh lưu dùng tiristo Nội dung cụ thể: 3.1. Khái niệm chung 3.2. Các chế độ cung cấp điện cho một phụ tải qua mạch chỉnh lưu dùng tiristo Bài 2: Chỉnh lưu dùng điốt	2	2	[1] [2] [3]	+ Đọc tài liệu tham khảo: Chương 2/mục 2.4[1] Chương 3/mục 3.1, 3.2[1] Chương 2 [2] Phần II/Chương 2 [3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
5	3.3 Sơ đồ chỉnh lưu cầu một pha dùng tiristo. 3.3.1. Tải thuần trở R 3.3.2. Tải R+L 3.3.3. Hiện tượng trùng dẫn Bài 2: Chỉnh lưu dùng điốt	2	2	[1] [2] [3]	+ Đọc tài liệu tham khảo: Chương 3/mục 3.3 [1] Chương 2 [2] Phần II/Chương 2 [3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
6	3.4. Mạch chỉnh lưu cầu một pha không đối xứng 3.5. Mạch chỉnh lưu ba pha hình tia dùng tiristo 3.5.1.Xét tải thuần trở R Bài 3: Chỉnh lưu dùng	2	2	[1] [2] [3]	+ Đọc tài liệu tham khảo: Chương 3/mục 3.4, 3.5[1] Chương 2 [2] Phần II/Chương 2 [3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	tiristor				
	3.5.2. Xét tải thuần trở R+L 3.6. Mạch chỉnh lưu cầu ba pha dùng tiristor Bài 3: Chỉnh lưu dùng tiristor (tiếp theo)	2	2	[1] [2] [3]	+ Đọc tài liệu tham khảo: Chương 3/mục 3.5.2, 3.6[1] Chương 2 [2] Phần II/Chương 2 [3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
8	Kiểm tra giữa học phần Bài 3: Chỉnh lưu dùng tiristor (tiếp theo)	2	2	[1] [2] [3]	Làm bài kiểm tra giữa học phần Chương 2 [2] Phần II/Chương 2 [3]
9	Chương 4: Hệ thống điều khiển mạch chỉnh lưu dùng tiristor Mục tiêu chương: Phân tích, tính toán, mô phỏng được các khâu trong mạch điều khiển chỉnh lưu có điều khiển Nội dung cụ thể: 4.1. Các yêu cầu chung của mạch điều khiển 4.2 Cấu trúc mạch điều khiển Bài 3: Chỉnh lưu dùng tiristor (tiếp theo)	2	2	[1] [3]	+ Đọc tài liệu tham khảo Chương 4/mục 4.1, 4.2[1] Chương 6/mục 6.1, 6.2[2] Phần II/Chương 4 [3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
10	4.3 Các khâu của mạch điều khiển 4.3.1. Khâu đồng bộ 4.3.2. Khâu tạo điện áp răng cưa 4.3.3. Khâu so sánh 4.3.4. Khâu tạo xung đơn 4.3.5. Khâu tạo xung kép Bài 4: Hệ thống điều khiển mạch chỉnh lưu dùng tiristor	2	2	[1] [3]	+ Đọc tài liệu tham khảo Chương 4/mục 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5[1] Chương 6/mục 6.3[2] Phần II/Chương 4 [3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
11	<p>4.3.6.Khâu tạo xung chùm</p> <p>4.3.7.Khâu tạo dạng xung</p> <p>4.3.8.Khâu khuếch đại xung</p> <p>Bài tập chương 4</p> <p>Bài 4: Hệ thống điều khiển mạch chỉnh lưu dùng tiristor (tiếp theo)</p>	2	2	[1] [3]	<p>+ Đọc tài liệu tham khảo: Chương 4/mục 4.3.6, 4.3.7, 4.3.8[1]</p> <p>Làm bài tập chương 4[1]</p> <p>Chương 6/mục 6.3[2], Phần II/Chương 4 [3]</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau</p>
12	<p>Chương 5. Bộ băm xung áp một chiều</p> <p>Mục tiêu chương: Phân tích, tính toán, mô phỏng được bộ băm xung áp một chiều</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1 Khái niệm</p> <p>5.2 Nguyên tắc hoạt động của bộ băm xung áp một chiều</p> <p>Bài 5: Bộ băm xung áp 1 chiều</p>	2	2	[1] [2] [3]	<p>+ Đọc tài liệu tham khảo: Chương 5/mục 5.1, 5.2 [1]</p> <p>Chương 4/[2]</p> <p>Phần II/Chương 3 [3]</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau</p>
13	<p>Chương 6 Bộ điều chỉnh điện áp xoay chiều</p> <p>Mục tiêu chương: Phân tích, tính toán, mô phỏng được bộ điều chỉnh điện áp xoay chiều</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>6.1. Bộ điều chỉnh điện áp xoay chiều một pha</p> <p>6.1.1.Trường hợp tải thuần trở R</p> <p>6.1.2. Trường hợp tải trở kháng</p> <p>Bài 6: Bộ điều chỉnh điện áp xoay chiều</p>	2	2	[1] [2] [3]	<p>+ Đọc tài liệu tham khảo: Chương 6/mục 6.1[1]</p> <p>Chương 3 [2]</p> <p>+ Phần II/Chương 3 [3]</p> <p>+ Nghiên cứu trước bài học hôm sau</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
14	6.2 Điều áp xoay chiều 3 pha 6.2.1. Kiểu vận hành thứ nhất Bài 6: Bộ điều chỉnh điện áp xoay chiều (tiếp theo)	2	2	[1] [2] [3]	+ Đọc tài liệu tham khảo: Chương 6/mục 6.2[1] Chương 3[2] Phần II/Chương 3 [3] + Nghiên cứu trước bài học hôm sau
15	6.2.2. Kiểu vận hành thứ hai Bài 6: Bộ điều chỉnh điện áp xoay chiều (tiếp theo)	2	2	[1] [2] [3]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 6/mục 6.2.2[1] Chương 3[2] Phần II/Chương 3 [3]
16	Ôn và thi kết thúc học phần			Bộ câu hỏi thi kết thúc học phần	+ Ôn tập theo hệ thống câu hỏi + Ôn tập theo chương trình đã học. + Đọc giáo trình Điện tử công suất

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Trọng Các

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Thị Phương Oanh