

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
LÝ THUYẾT MẠCH ĐIỆN**

Số tín chỉ: 03

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

Năm 2018

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

1. Tên học phần: Lý thuyết mạch điện

2. Mã học phần: DIEN 113

3. Số tín chỉ: 3 (3,0)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 1

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 45 tiết lý thuyết, 0 giờ thực hành

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Học xong các học phần Toán ứng dụng A1

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Thị Phương Oanh	0972002580	oanhdthcn@gmail.com
2	ThS. Phạm Thị Hoan	0979496505	thanhhoan.pham@gmail.com
3	ThS. Lương Thị Thanh Xuân	0982791980	thanhxuan7980@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần Lý thuyết mạch điện gồm 8 chương bao gồm các nội dung chính: Các phần tử cơ bản trong mạch điện; Mối quan hệ dòng áp trên các phần tử; Phân tích, giải mạch có nguồn xoay chiều tác động bằng giản đồ véctor và số phức; Phân tích, giải mạch có nguồn kích thích chu kỳ không sin; Hiện tượng hồ cảm, ứng dụng và phương pháp giải mạch điện hồ cảm; Mạng hai cửa tuyến tính không nguồn và ứng dụng; Mạch lọc điện và ứng dụng; Phân tích, giải mạch 3 pha xác lập.

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:

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 cơ sở để phân tích, tính toán, giải các bài toán mạch điện.	4	[1.2.1.2a]
MT1.2	Có kiến thức chuyên sâu để giải quyết các bài toán mạch điện trong thực tế.	3	[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 phân tích, tính toán mạch điện tuyến tính, mạch điện một cửa và mạch điện hai cửa, mạch điện ba pha, mạch điện nhiều nguồn khác bản chất.	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Ứng dụng phần mềm trong tính toán mạch điện.	3	[1.2.2.2]
MT2.3	Vận dụng được các kiến thức đã học một cách sáng tạo trong việc giải quyết những vấn đề liên quan tới bài toán mạch điện cụ thể trong cuộc sống.	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 khả năng định hướng, đưa ra kết luận và bảo vệ quan điểm cá nhân về vấn đề liên quan đến việc phân tích mạch điện.	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.

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Vận dụng được kiến thức cơ bản về mạch điện, định luật của mạch điện để giải quyết các bài toán trong lĩnh vực điện, điện tử.	3	[2.1.3]
CĐR1.2	Phân tích lựa chọn được các phương pháp giải mạch điện cho từng bài toán thực tế.	4	[2.1.4]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Thiết kế, lắp đặt mạch điện cơ bản.	4	[2.2.2]
CĐR2.2	Sử dụng phần mềm trong tính toán mạch điện; Tính toán được mạch điện bằng các phương pháp.	4	[2.2.2]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CĐR học phần trong CTĐT
CĐR2.3	Đánh giá được kết quả công việc sau khi hoàn thành việc tính toán các bài toán bằng các phương pháp giải mạch khác nhau.	5	[2.2.6]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.	4	[2.3.1]
CĐR3.2	Có khả năng định hướng, đưa ra kết luận và bảo vệ quan điểm cá nhân về vấn đề liên quan đến việc phân tích mạch điện.	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 3.1	CDR 3.2
1.	Chương 1. Khái niệm cơ bản về mạch điện 1.1. Những khái niệm cơ bản 1.2. Các đại lượng đặc trưng cho quá trình năng lượng trong mạch điện 1.3. Các phần tử đặc trưng cơ bản theo mô hình mạch điện 1.4. Các định luật cơ bản của mạch điện 1.5. Bài tập	x		x	x	x	x	x
2.	Chương 2. Mạch điện xoay chiều 2.1. Biến trạng thái điều hoà, các thông số đặc trưng 2.2. Trị hiệu dụng của hàm điều hoà 2.3. Biểu diễn dòng xoay chiều hình sin bằng đồ thị véc tơ 2.4. Phản ứng của nhánh đối với kích thích điều hoà 2.5. Hệ số công suất 2.6. Hiện tượng cộng hưởng trong mạch điện 2.7. Bài tập	x		x	x	x	x	x
3.	Chương 3. Phương pháp số phức để tính toán mạch tuyến tính ở chế độ xác lập điều hoà 3.1. Số phức 3.2. Biểu diễn các cặp thông số của mạch hình sin bằng số phức 3.3. Giải mạch điện theo phương pháp dòng điện nhánh 3.4. Giải mạch điện theo phương pháp dòng điện vòng	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 3.1	CDR 3.2
	3.5. Giải mạch điện theo phương pháp điện thế nút 3.6. Bài tập							
4.	Chương 4. Quan hệ tuyến tính và giải mạch có nguồn kích thích chu kỳ không hình sin 4.1. Quan hệ tuyến tính 4.2. Hàm truyền đạt 4.3. Khái niệm về tính tương hỗ các hàm tổng dẫn và tổng trở 4.4. Phương pháp giải mạch có nguồn kích thích chu kỳ không hình Sin 4.5. Trị hiệu dụng và công suất dòng chu kỳ không hình sin 4.6. Bài tập	x	x	x		x	x	x
5.	Chương 5. Biến đổi tương đương sơ đồ mạch 5.1. Khái niệm 5.2. Các phương pháp biến đổi tương đương thường gặp 5.3. Định lý máy phát điện tương đương 5.4. Biến đổi song song các nhánh có nguồn 5.5. Điều kiện đưa công suất lớn nhất đến tải 5.6. Bài tập	x	x	x	x	x	x	x
6.	Chương 6. Mạng 2 cửa tuyến tính không nguồn 6.1 Khái niệm chung 6.2. Hệ phương trình dạng 6.3. Hệ phương trình dạng B, Z, Y, H và G của mạng hai cửa	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 3.1	CDR 3.2
	6.4. Các loại mạng hai cửa cơ sở 6.5. Tổng trở vào mạng hai cửa 6.6. Hàm truyền đạt mạng 2 cửa 6.7. Mạng hai cửa đối xứng. 6.8. Mạng hai cửa tương hỗ và mạng hai cửa không tương hỗ 6.9. Mạng hai cửa có phản hồi							
7.	Chương 7. Lọc điện 7.1. Khái niệm chung 7.2. Điều kiện để mạng hai cửa đối xứng thành bộ lọc tần số 7.3. Lọc thông thấp loại K 7.4. Lọc thông cao loại K 7.5. Lọc thông một dải loại K 7.6. Lọc chắn một dải loại K 7.7. Lọc điện loại M 7.8. Mạch lọc RC, mạch lọc tích cực 7.9. Bài tập	x	x	x		x	x	x
8.	Chương 8. Mạch điện 3 pha ở chế độ xác lập điều hoà 8.1. Khái niệm chung 8.2. Đặc điểm của mạch 3 pha đối xứng 8.3. Phân tích mạch 3 pha đối xứng 8.4. Phân tích mạch 3 pha không đối xứng	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
CDR1	Báo cáo trước lớp, bài tập, kiểm tra giữa học phần
CDR2	Bài tập, thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần
CDR3	Bài tập, thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần và 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	02 điểm	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.

- Kiểm tra giữa học phần diễn ra vào tuần số 8 theo hình thức tự luận.
- Thi kết thúc học phần diễn sau khi kết thúc học phần theo hình thức tự luận.

12. Phương pháp dạy và học

- Giảng viên thực hiện kết hợp các phương pháp giảng giải, trực quan hình ảnh, đàm thoại, thảo luận nhóm, giao bài tập tại lớp và về nhà cho sinh viên; Kiểm tra đánh giá quá trình thực hành của sinh viên.

- Sinh viên lắng nghe, ghi chép, thảo luận, giải quyết các vấn đề.

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc thêm các tài liệu về lý thuyết mạch điện, phần mềm Matlab.

- 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] - Trường Đại học Sao Đỏ (2018), *Giáo trình Lý thuyết mạch điện*, in lưu hành nội bộ.

- Tài liệu tham khảo:

[2] - PGS. TS. Đỗ Huy Giác- TS. Nguyễn Văn Tách (2009), *Lý thuyết mạch tín hiệu tập 1*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

[3] - Phương Xuân Nhân- Hồ Anh Túy (2009), *Lý thuyết mạch tập 1*, Nhà xuất bản 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. Khái niệm cơ bản về mạch điện</p> <p>Mục tiêu chương: Trình bày được những khái niệm cơ bản về mạch điện; Hiểu các đại lượng đặc trưng và các phần tử đặc trưng trong mạch điện; Vận dụng được các định luật cơ bản của mạch điện trong các bài toán.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Những khái niệm cơ bản</p> <p>1.2. Các đại lượng đặc trưng cho quá trình năng lượng trong mạch điện</p> <p>1.3. Các phần tử đặc trưng cơ bản theo mô hình mạch điện</p>	3		[1] [2] [3]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo:</p> <p>Chương 1/mục 1.1÷1.3 [1]</p> <p>Chương 1/mục 1.6 [2]</p> <p>Chương 1/mục 1.1÷1.3 [3]</p> <p>- Xem lại các khái niệm về dòng điện, điện áp, điện trở, tụ điện, sức điện động</p>
2.	<p>1.4. Các định luật cơ bản của mạch điện</p> <p>1.5. Bài tập</p> <p>Chương 2. Mạch điện xoay chiều</p> <p>Mục tiêu chương: Trình bày được biến trạng thái điều hòa và các thông số đặc trưng; Hiểu các tham số cơ bản của mạch điện xoay chiều; Phân tích, tính toán được mạch điện xoay chiều.</p> <p>2.1. Biến trạng thái điều hoà, các thông số đặc trưng</p> <p>2.2. Trị hiệu dụng của hàm điều hoà</p> <p>2.3. Biểu diễn dòng xoay chiều hình sin bằng đồ thị véc tơ</p>	3		[1] [2]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 1, 2/mục 1.4,1.5, 2.1÷2.3 [1]</p> <p>Chương 1, 2/mục 1.3, 2.1÷2.3 [2]</p> <p>- Đọc lại phần phân tích mạch điện và quan hệ dòng, áp trên các phần tử R, L,C</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
3.	2.4. Phản ứng của nhánh đối với kích thích điều hoà 2.5. Hệ số công suất	3		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo Chương 2/mục 2.4, 2.5 [1] Chương 2/mục 2.5-2.11 [2]
4.	2.6. Hiện tượng cộng hưởng trong mạch điện 2.7. Bài tập Chương 3. Phương pháp số phức để tính toán mạch tuyến tính ở chế độ xác lập điều hoà Mục tiêu chương: Biểu diễn được thông số mạch bằng số phức; Vận dụng số phức để giải mạch điện theo ba phương pháp. Nội dung cụ thể: 3.1. Số phức	3		[1] [2] [3]	- Đọc tài liệu tham khảo Chương 2, 3/mục 2.6, 2.7, 3.1[1] Chương 3/mục 3.1 [2] Chương 2/mục 2.1 [3] - Nghiên cứu về số phức, các phép tính cơ bản đối với số phức, cách biểu diễn số phức trên mặt phẳng phức
5.	3.2. Biểu diễn các cặp thông số của mạch hình sin bằng số phức 3.3. Giải mạch điện theo phương pháp dòng điện nhánh	3		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo Chương 3/mục 3.2, 3.3, 3.4[1] Chương 3/mục 3.4, 3.5 [2]
6.	3.4. Giải mạch điện theo phương pháp dòng điện vòng 3.5. Giải mạch điện theo phương pháp điện thế nút 3.6. Bài tập	3		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo Chương 3/mục 3.4÷3.6 [1] Chương 3/mục 3.5, 3.6 [2]
7.	Chương 4. Quan hệ tuyến tính và giải mạch có nguồn kích thích chu kỳ không hình sin Mục tiêu chương: Trình bày được các quan hệ tuyến tính, các hàm truyền đạt; Hiểu cách thức tính toán hàm truyền đạt, các tổng trở, tổng dẫn tương ứng; Tính toán được mạch điện có nguồn chu kỳ không hình Sin. Nội dung cụ thể: 4.1. Quan hệ tuyến tính 4.2. Hàm truyền đạt 4.3. Khái niệm về tính tương hỗ	3		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo Chương 4/mục 4.1÷4.6[1] Chương 4, 5/mục 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.4 [2] - Xem lại định luật Kiếchốp 1,2; phương pháp điện thế nút.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>các hàm tổng dẫn và tổng trở</p> <p>4.4. Phương pháp giải mạch có nguồn kích thích chu kỳ không hình Sin</p> <p>4.5. Trị hiệu dụng và công suất dòng chu kỳ không hình sin</p>				
8.	<p>4.6. Bài tập</p> <p>Kiểm tra giữa học phần</p>	3		[1] [2] [3]	Ôn tập và làm bài kiểm tra giữa học phần
9.	<p>Chương 5. Biến đổi tương đương sơ đồ mạch</p> <p>Mục tiêu chương: Đánh giá được tầm quan trọng của phép biến đổi tương đương và vận dụng giải mạch bằng phương pháp biến đổi tương đương mạch điện.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Khái niệm</p> <p>5.2. Các phương pháp biến đổi tương đương thường gặp</p> <p>5.3. Định lý máy phát điện tương đương</p>	3		[1] [2] [3]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo Chương 5/ mục 5.1÷.5.3[1]</p> <p>Chương 3/mục 3.10 [2]</p> <p>Chương 3/mục 3.5, 3.6 [3]</p> <p>- Đọc lại định lý máy phát điện tương đương, công thức tính công suất của mạch</p>
10.	<p>5.4. Biến đổi song song các nhánh có nguồn</p> <p>5.5. Điều kiện đưa công suất lớn nhất đến tải</p> <p>5.6. Bài tập</p> <p>Chương 6. Mạng 2 cửa tuyến tính không nguồn</p> <p>Mục tiêu chương: Biểu diễn được các phương trình dạng B, Z, Y, H, G của mạng hai cửa; Đánh giá vai trò của mạng hai cửa trong mạch điện; Thực hiện chuyển đổi giữa các bộ số.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>6.1 Khái niệm chung</p>	3		[1] [2]	<p>- Đọc tài liệu tham khảo Chương 5,6/mục 5.4÷5.6, 6.1, 6.2 [1]</p> <p>Chương 6, 7/mục 6.3÷6.5, 7.1, 7.2 [2]</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	6.2. Hệ phương trình dạng A				
11.	6.3. Hệ phương trình dạng B, Z, Y, H và G của mạng hai cửa 6.4. Các loại mạng hai cửa cơ sở 6.5. Tổng trở vào mạng hai cửa 6.6. Hàm truyền đạt mạng 2 cửa 6.7. Mạng hai cửa đối xứng.	3		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo Chương 6/mục 6.3÷6.7 [1] Chương 7/mục 7.3÷7.11[2]
12.	6.8. Mạng hai cửa tương hỗ và mạng hai cửa không tương hỗ 6.9. Mạng hai cửa có phản hồi Chương 7. Lọc điện Mục tiêu chương: Nhận diện được các một số dạng mạch lọc; Đánh giá được vai trò mạch lọc trong thực tế; Tính toán được dải thông, dải chắn của lọc điện. Nội dung cụ thể: 7.1. Khái niệm chung 7.2. Điều kiện để mạng hai cửa đối xứng thành bộ lọc tần số 7.3. Lọc thông thấp loại K	3		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo Chương 6,7/mục 6.8, 6.9, 7.1, 7.2 [1] Chương 9/mục 9.1, 9.2 [2]
13.	7.4. Lọc thông cao loại K 7.5. Lọc thông một dải loại K 7.6. Lọc chắn một dải loại K 7.7. Lọc điện loại M 7.8. Mạch lọc RC, mạch lọc tích cực 7.9. Bài tập Chương 8. Mạch điện 3 pha ở chế độ xác lập điều hoà Mục tiêu chương: Trình bày được các thông số cơ bản của mạch ba pha; Phân tích, tính toán được mạch điện ba pha đối xứng và không đối xứng. Nội dung cụ thể: 8.1. Khái niệm chung	3		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo Chương 7,8/mục 7.4÷7.9, 8.1 [1] Chương 9, 10/mục 9.3÷9.9, 10.1 [2]
14.	8.2. Đặc điểm của mạch 3 pha đối xứng	3		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo Chương 8/mục 8.2÷8.4 [1]

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	8.3. Phân tích mạch 3 pha đối xứng 8.4. Phân tích mạch 3 pha không đối xứng				Chương 10/mục 10.2÷10.4 [2]
15.	8.5. Tính và đo công suất mạch ba pha 8.6. Từ trường đập mạch và từ trường quay trong máy điện 8.7. Bài tập	3		[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo Chương 8/mục 8.5÷8.7 [1] Chương 10/mục 10.5, 10.6 [2] - Xem lại các kiến thức về 3 phương pháp giải mạch; cách tính công suất mạch điện.

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

TRƯỜNG KHOA

TRƯỜNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

Nguyễn Trọng Các

Nguyễn Thị Phương Oanh