

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

\*\*\*\*\*

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**NGẮN MẠCH TRONG HỆ THỐNG ĐIỆN**

**Số tín chỉ: 03**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: 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:** Ngăn mạch trong hệ thống điện**2. Mã học phần:** DIEN 429**3. Số tín chỉ:** 3(2,1)**4. Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ 4**5. Phân bố thời gian:**

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

- Tự học: 90 giờ

**6. Điều kiện tiên quyết:**

Sinh viên đã được học các học phần như: Toán ứng dụng A1, Toán ứng dụng A2; Lý thuyết mạch điện, Cung cấp điện, Lưới điện, Nhà máy điện và trạm biến áp.

**7. Giảng viên:**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	Ths. Phạm Thị Thảo	0987062161	phamhathao@gmail.com
2	Ths. Phạm Đức Khấn	0912112157	phamduckhan@gmail.com

**8. Mô tả nội dung của học phần:**

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về hiện tượng ngắn mạch, các loại ngắn mạch, nguyên nhân hậu quả của ngắn mạch, mục đích tính toán ngắn mạch, và đặc biệt là phương pháp tính toán lưới điện khi có ngắn mạch.

**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
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Hiểu kiến thức cơ bản về cơ bản về	2	[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>
	ngắn mạch: khái niệm, các dạng ngắn mạch, cách lựa chọn các thông số cơ bản...		
MT1.2	Phân tích sơ đồ mạch điện, biến đổi sơ đồ và tính toán các dạng ngắn mạch.	4	[1.2.1.2b]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Có kỹ năng tính toán các sự cố ngắn mạch trong hệ thống điện.	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Ứng dụng được một số phần mềm tin học để tính toán ngắn mạch	3	[1.2.2.2]
MT2.3	Vận dụng giải quyết các vấn đề phát sinh trong thực tiễn liên quan đến ngắn mạch trong hệ thống điện	3	[1.2.2.3]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập hoặc tổ chức làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm trong các công việc có liên quan đến tính toán ngắn mạch trong hệ thống điện.	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có năng lực định hướng, và đưa ra kết luận các công việc liên quan đến tính toán ngắn mạch trong hệ thống điện	3	[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:

<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	Hiểu các phương pháp tính toán ngắn mạch cho từng dạng ngắn mạch.	3	[2.1.3]
CĐR1.2	Phân tích được mạch điện, xác định điểm ngắn mạch.	4	[2.1.4]
CĐR1.3	Vận dụng kiến thức biến đổi sơ đồ về dạng cơ bản để tính toán ngắn mạch	3	[2.1.5]
<b>CĐR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CĐR2.1	Sử dụng thành thạo một số phần mềm tin học để tính toán ngắn mạch cho hệ thống điện.	3	[2.2.3]
CĐR2.2	Vận dụng kiến thức chuyên môn vào vận hành, sửa chữa các mạch điện để giảm thiểu tác hại của ngắn mạch.	3	[2.2.5]
CĐR2.3	Truyền đạt được vấn đề và giải pháp chuyên môn tới người khác trong việc thực hiện các nhiệm vụ liên quan đến ngắn mạch trong hệ thống điện	4	[2.2.7]
<b>CĐR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CĐR3.1	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]
CĐR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn liên quan đến tính toán ngắn mạch trong hệ thống điện.	4	[2.3.2]

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

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	CĐR 3.3
<b>1</b>	<p><b>Chương I: Khái niệm chung về ngắn mạch và dòng điện ngắn mạch trong hệ thống điện</b></p> <p>1.1. Những giả thiết cơ bản</p> <p>1.2. Dòng điện ngắn mạch, độ lớn và sự biến thiên theo thời gian</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 1. Thiết lập sơ đồ thay thế và biến đổi đẳng trị sơ đồ.</p>	x		x			x	x		
<b>2</b>	<p><b>Chương II: Thiết lập sơ đồ tính toán ngắn mạch trong hệ thống điện</b></p> <p>2.1. Giả thiết cơ bản</p> <p>2.2. Hệ đơn vị tương đối</p> <p>2.3. Sơ đồ thay thế và thông số tính toán của các phần tử trong hệ thống điện</p> <p>2.4. Biến đổi đẳng trị sơ đồ</p>		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 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	Nội dung thực hành Bài 2. Tính toán các thông số của sơ đồ trong hệ đơn vị tương đối									
<b>3</b>	<b>Chương III: Tính toán ngắn mạch ba pha duy trì</b> 3.1. Khái niệm chung 3.2. Máy phát điện trong trạng thái ngắn mạch ba pha duy trì 3.3. Tính toán dòng điện ngắn mạch ba pha duy trì khi máy phát không có TĐK 3.4. Tính toán dòng điện ngắn mạch ba pha duy trì khi xét đến ảnh hưởng của TĐK 3.5. Ảnh hưởng của dòng phụ tải đến dòng ngắn mạch ba pha duy trì. Nội dung thực hành Bài 3. Tính toán dòng ngắn mạch 3 pha duy trì bằng		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 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	phần mềm matlab simulink									
4	<p><b>Chương IV: Quá trình quá độ điện từ và các thông số của máy phát điện khi ngắn mạch ba pha.</b></p> <p>4.1. Các vấn đề tính toán dòng ngắn mạch quá độ</p> <p>4.2. Quá trình quá độ điện từ trong máy phát điện, phân tích theo hệ toạ độ vuông góc</p> <p>4.3. Các thành phần từ thông trong máy phát điện, phân tích theo mô hình trong hệ toạ độ vuông góc</p> <p>4.4. Các sức điện động và điện kháng của máy phát điện đồng bộ</p> <p>4.5. Sự biến thiên của SĐĐ và điện kháng máy phát điện trong thời gian quá độ sau ngắn mạch.</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 3. Tính toán dòng ngắn mạch 3 pha duy trì bằng phần mềm matlab simulink</p>		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 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
<b>5</b>	<b>Chương V: Tính toán dòng điện ngắn mạch quá độ</b> 5.1. Các trường hợp tính toán 5.2. Tính trị số ban đầu của dòng ngắn mạch chu kỳ 5.3. Tính toán dòng ngắn mạch tại các thời điểm bất kỳ Nội dung thực hành Bài 4. Tính toán dòng ngắn mạch quá độ bằng phần mềm matlab simulink		x	x	x	x	x	x	x	
<b>6</b>	<b>Chương VI: Ngắn mạch không đối xứng</b> 6.1. Khái niệm chung 6.2. Cơ sở phương pháp tính thành phần đối xứng 6.3. Điện kháng thứ tự nghịch và thứ tự không. 6.4. Dòng điện và điện áp tại các điểm ngắn mạch 6.5. Quy tắc đẳng trị thứ tự thuận 6.6. Tính toán dòng ngắn mạch không đối xứng phân bố trên các nhánh. (phương pháp mở rộng sơ đồ) 6.7. Đặc điểm phân bố điện áp ngắn mạch không		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 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	<p>đối xứng</p> <p>6.8. Sự biến thiên của dòng điện ngắn mạch và điện áp thành phần đối xứng qua máy biến áp</p> <p>6.9. So sánh dòng điện ngắn mạch các dạng khác nhau với ngắn mạch ba pha (theo trị số tại điểm ngắn mạch)</p> <p>6.10. Sơ đồ thay thế phức hợp</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 5. Tính toán dòng ngắn mạch không đối xứng bằng phần mềm matlab simulink</p>									

## 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 mô phỏng trên phần mềm matlab simulink; thi kết thúc học phần.
CĐR3	Kiểm tra thường xuyên; bài tập thực mô phỏng trên phần mềm matlab simulink theo nhóm.

**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 chuyên cần của sinh viên được đánh giá theo ngày công đi học, ý thức học tập trên lớp, hoàn thành nhiệm giảng viên giao.

- Điểm bài tập mô phỏng trên phần mềm được đánh giá theo hình thức đánh giá năng lực thực hiện.

- Kiểm tra giữa học phần được đánh giá theo hình thức tự luận.

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

## 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 học 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 nhóm, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.

Giảng viên mô tả các hoạt động sử dụng năng lượng trong thực tế và liên hệ với bài học.

Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng:

- Nhóm phương pháp trực quan, thuyết trình, giảng giải, đàm thoại nhằm truyền đạt các kiến thức cơ bản

- Phương pháp dự án, làm việc nhóm: Giảng viên đưa ra chủ đề, bài tập nhóm và định hướng sinh viên giải quyết theo nhóm trên lớp hoặc trong thời gian tự học nhằm phát huy tính chủ động, sáng tạo của sinh viên, đồng thời giảng viên 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.

Sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng, tư duy về sử dụng năng lượng. 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

- 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 ngắn mạch trong hệ thống điện, phần mềm mô tả Matlab simulink.

- 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 phần: 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 ĐH Sao Đỏ (2018), *Giáo trình Ngắn mạch trong hệ thống điện*, in lưu hành nội bộ

#### ***- Tài liệu tham khảo:***

[2]. Lã Văn Út (2009), *Ngắn mạch trong hệ thống điện*, 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><b>Chương I: Khái niệm chung về ngắn mạch và dòng điện ngắn mạch trong hệ thống điện</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Giới thiệu các kiến thức cơ bản về các dạng ngắn mạch, nguyên nhân, hậu quả, mục đích của tính toán ngắn mạch, phân tích dòng ngắn mạch theo thời gian.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>1.1. Những giả thiết cơ bản</p> <p>1.2. Dòng điện ngắn mạch, độ lớn và sự biến thiên theo thời gian</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 1. Thiết lập sơ đồ thay thế.</p>	2	2	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị tài liệu [1], [2] và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Chương 1 [1] Chương 1 [2]</p> <p>+ Trả lời câu hỏi và làm các bài tập cuối chương 1[1]</p> <p>Nhiệm vụ thực hành: Thiết lập được sơ đồ thay thế từ sơ đồ hệ thống điện</p>
2.	<p><b>Chương II: Thiết lập sơ đồ tính toán ngắn mạch trong hệ thống điện</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Giới thiệu các giả thiết cơ bản khi tính toán ngắn mạch, cách đổi các thông số sang hệ đơn vị tương đối và biến đổi đẳng trị sơ đồ hệ thống điện</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Giả thiết cơ bản</p> <p>2.2. Hệ đơn vị tương đối</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 2.</p> <p>- Tính toán các thông số của sơ đồ trong hệ đơn vị tương đối.</p> <p>- Biến đổi đẳng trị sơ đồ.</p>	2	2	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị tài liệu [1], [2] và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Chương 2 /2.1, 2.2 [1] Chương 2 /2.1, 2.2 [2]</p> <p>+ Trả lời câu hỏi cuối chương 2 [1]</p> <p>Nhiệm vụ thực hành: Chọn các thông số cơ bản và tính toán các thông số của sơ đồ trong hệ đơn vị tương đối</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
3.	<p>2.3. Sơ đồ thay thế và thông số tính toán của các phần tử trong hệ thống điện</p> <p>2.4. Biến đổi đẳng trị sơ đồ</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 2.</p> <p>- Tính toán các thông số của sơ đồ trong hệ đơn vị tương đối.</p> <p>- Biến đổi đẳng trị sơ đồ.</p>	2	2	[1] [2]	<p>+ Đọc trước tài liệu: Chương 2 /2.3, 2.4 [1] Chương 2 /2.3, 2.4 [2]</p> <p>+ Trả lời câu hỏi cuối chương 2 [1]</p> <p>Nhiệm vụ thực hành: Biến đổi đẳng trị sơ đồ, đưa sơ đồ về dạng đơn giản nhất để thực hiện các bước tính toán ngắn mạch.</p>
4.	<p><b>Chương III: Tính toán ngắn mạch ba pha duy trì</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Giới thiệu khái niệm về dòng ngắn mạch 3 pha duy trì, mục đích và cách tính toán dòng ngắn mạch 3 pha duy trì</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>3.1. Khái niệm chung</p> <p>3.2. Máy phát điện trong trạng thái ngắn mạch ba pha duy trì</p> <p>3.3. Tính toán dòng điện ngắn mạch ba pha duy trì khi máy phát không có TĐK</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 3. Tính toán dòng ngắn mạch 3 pha duy trì bằng phần mềm matlab simulink</p>	2	2	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị tài liệu [1], [2] và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Chương 3/ 3.1, 3.2, 3.3 [1] Chương 3/3.2, 3.3 [2]</p> <p>Nhiệm vụ thực hành: Từ sơ đồ thay thế đã đơn giản, tính dòng ngắn mạch 3 pha duy trì khi không xét đến ảnh hưởng của tự động điều chỉnh kích từ</p>
5.	<p>3.4. Tính toán dòng điện ngắn mạch ba pha duy trì khi xét đến ảnh hưởng của TĐK</p>	2	2	[1]	<p>+ Đọc trước tài liệu: Chương 3/3.4, 3.5, [1] Chương 3/ 3.4 [2]</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>3.5. Ảnh hưởng của dòng phụ tải đến dòng ngắn mạch ba pha duy trì.</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 3. Tính toán dòng ngắn mạch 3 pha duy trì bằng phần mềm matlab simulink (tiếp)</p>			[2]	<p>+ Trả lời câu hỏi cuối chương 3</p> <p>Nhiệm vụ thực hành:</p> <p>Từ sơ đồ thay thế đã đơn giản, tính dòng ngắn mạch 3 pha duy trì khi xét đến ảnh hưởng của tự động điều chỉnh kích từ</p>
6.	<p><b>Chương IV: Quá trình quá độ điện từ và các thông số của máy phát điện khi ngắn mạch ba pha.</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Phân tích quá trình quá độ điện từ, tính toán các thông số của máy phát điện khi xảy ra ngắn mạch 3 pha</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>4.1. Các vấn đề tính toán dòng ngắn mạch quá độ</p> <p>4.2. Quá trình quá độ điện từ trong máy phát điện, phân tích theo hệ tọa độ vuông góc.</p> <p>Nội dung thực hành</p> <p>Bài 3. Tính toán dòng ngắn mạch 3 pha duy trì bằng phần mềm matlab simulink (tiếp)</p>	2	2	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Chương 4/ 4.1, 4.2 [1] Chương 4/4.2 [2]</p> <p>+ Trả lời câu hỏi và làm các bài tập cuối chương 3 [1]</p> <p>Nhiệm vụ thực hành:</p> <p>Từ sơ đồ thay thế đã đơn giản, tính dòng ngắn mạch 3 pha duy trì khi xét đến ảnh hưởng của dòng phụ tải.</p>
7.	<p>4.3. Các thành phần từ thông trong máy phát điện, phân tích theo mô hình trong hệ tọa độ vuông góc</p> <p>4.4. Các sức điện động và điện kháng của máy phát đồng bộ.</p>	2	2	[1]	<p>+ Đọc trước tài liệu: Chương 4 /4.3, 4.4, 4.5 [1] Chương 4 / 4.3, 4.5 [2]</p> <p>+ Trả lời câu hỏi</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	Nội dung thực hành Bài 3. Tính toán dòng ngắn mạch 3 pha duy trì bằng phần mềm matlab simulink (tiếp)			[2]	và làm các bài tập cuối chương 4[1] Nhiệm vụ thực hành: Viết chương trình tính dòng ngắn mạch 3 pha duy trì trên phần mềm Matlab simulink, so sánh với kết quả tính toán bằng tay.
8.	4.5. Sự biến thiên của SĐĐ và điện kháng máy phát điện trong thời gian quá độ sau ngắn mạch. Kiểm tra giữa học phần Nội dung thực hành: Bài 3. Tính toán dòng ngắn mạch ba pha duy trì bằng phần mềm matlab simulink (tiếp)	2	2	[1] [2]	+ Đọc trước tài liệu: Chương 4 / 4.5 [1] Chương 4 / 4.5 [2] - Làm bài kiểm tra giữa học phần. Nhiệm vụ thực hành: Viết chương trình tính dòng ngắn mạch 3 pha duy trì trên phần mềm Matlab simulink, so sánh với kết quả tính toán bằng tay.
9.	<b>Chương V: Tính toán dòng điện ngắn mạch quá độ</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Giới thiệu khái niệm về dòng ngắn mạch quá độ, mục đích và cách tính toán dòng ngắn mạch quá độ. <b>Nội dung cụ thể:</b> 5.1. Các trường hợp tính toán 5.2. Tính trị số ban đầu của dòng ngắn mạch chu kỳ.	2	2	[1] [2]	+ Chuẩn bị tài liệu [1], [2] và các dụng cụ học tập. + Đọc trước tài liệu: Chương 5/5.1, 5.2 [1] Chương 5 / 5.2 [2] + Trả lời câu hỏi và làm các bài tập cuối chương 5 [1] Nhiệm vụ thực hành:

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	Nội dung thực hành: Bài 4. Tính toán dòng ngắn mạch quá độ bằng phần mềm matlab simulink				Tính trị số ban đầu của dòng ngắn mạch chu kỳ, kiểm nghiệm lại kết quả bằng phần mềm Matlab simulink.
10.	5.3. Tính toán dòng ngắn mạch tại các thời điểm bất kỳ Nội dung thực hành: Bài 4. Tính toán dòng ngắn mạch quá độ bằng phần mềm matlab simulink	2	2	[1] [2]	+ Đọc trước tài liệu: Chương 5/5.3, 5.4 [1] Chương 5/ 5.4 [2] + Trả lời câu hỏi chương 5 [1] Nhiệm vụ thực hành: Tính toán dòng ngắn mạch tại các thời điểm bất kỳ, kiểm nghiệm lại kết quả bằng phần mềm Matlab simulink.
11.	<b>Chương VI: Ngắn mạch không đối xứng</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Giới thiệu khái niệm về ngắn mạch không đối xứng, các phương pháp tính toán ngắn mạch không đối xứng. <b>Nội dung cụ thể:</b> 6.1. Khái niệm chung 6.2. Cơ sở phương pháp tính thành phần đối xứng Nội dung thực hành: Bài 4. Tính toán dòng ngắn mạch quá độ bằng phần mềm	2	2	[1] [2]	+ Chuẩn bị tài liệu [1], [2] và các dụng cụ học tập. + Đọc trước tài liệu: Chương 6/6.1, 6.2 [1] Chương 6/6.1, 6.2 [2] + Làm các bài tập cuối chương 5 Nhiệm vụ thực hành: Tính toán dòng ngắn mạch tại các thời điểm bất kỳ, kiểm nghiệm lại



TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	matlab simulink				kết quả bằng phần mềm Matlab simulink.
12.	<p>6.3. Điện kháng thứ tự nghịch và thứ tự không.</p> <p>6.4. Dòng điện và điện áp tại các điểm ngắn mạch</p> <p>Nội dung thực hành:            Bài 5. Tính toán dòng ngắn mạch không đối xứng bằng phần mềm matlab simulink</p>	2	2	[1] [2]	<p>+ Đọc trước tài liệu:            Chương 6/6.2, 6.3 [1]            Chương 6 / 6.3 [2]            + Trả lời câu hỏi chương 6 [1]</p> <p>Nhiệm vụ thực hành:            Phân tích các thành phần thứ tự thuận, thứ tự nghịch và thứ tự không.</p>
13.	<p>6.5. Quy tắc đẳng trị thứ tự thuận</p> <p>6.6. Tính toán dòng ngắn mạch không đối xứng phân bố trên các nhánh. (phương pháp mở rộng sơ đồ)</p> <p>Nội dung thực hành:            Bài 5. Tính toán dòng ngắn mạch không đối xứng bằng phần mềm matlab simulink</p>	2	2	[1] [2]	<p>+ Đọc trước tài liệu:            Chương 6/ 6.4, 6.5, 6.6 [1]            Chương 6 /6.4, 6.5, 6.6 [2]            + Trả lời câu hỏi chương 6 [1]</p> <p>Nhiệm vụ thực hành:            Thiết lập sơ đồ thay thế, tính toán dòng ngắn mạch không đối xứng theo phương pháp đường cong tính toán.</p>
14.	<p>6.7. Đặc điểm phân bố điện áp ngắn mạch không đối xứng</p> <p>6.8. Sự biến thiên của dòng điện ngắn mạch và điện áp thành phần đối xứng qua máy biến áp</p>	2	2	[1] [2]	<p>+ Đọc trước tài liệu:            Chương 6/6.7, 6.8 [1]            Chương 6 / 6.8 [2]            + Trả lời câu hỏi chương 6 [1]</p> <p>Nhiệm vụ thực hành:</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	Nội dung thực hành: Bài 5. Tính toán dòng ngắn mạch không đối xứng bằng phần mềm matlab simulink				Viết chương trình tính dòng ngắn mạch không đối xứng trên phần mềm matlab simulink
15.	6.9. So sánh dòng điện ngắn mạch các dạng khác nhau với ngắn mạch ba pha (theo trị số tại điểm ngắn mạch) 6.10. Sơ đồ thay thế phức hợp Nội dung thực hành: Bài 5. Tính toán dòng ngắn mạch không đối xứng bằng phần mềm matlab simulink	2	2	[1] [2]	+ Đọc trước tài liệu: Chương 6/ 6.9, 6.10 [1] Chương 6 / 6.9, 6.10 [2] + Làm các bài tập cuối chương 6 [1] Nhiệm vụ thực hành: Tính dòng ngắn mạch tính toán dòng ngắn mạch không đối xứng theo các phương pháp đã học, kiểm nghiệm lại trên phần mềm matlab Simulink.

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 Thảo**