

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

\*\*\*\*\*

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**CUNG CẤP 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:** Cung cấp điện

**2. Mã học phần:** DIEN 227

**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 tiết thực hành

- Tự học: 90 giờ

**6. Điều kiện tiên quyết:** Đã học xong các học phần Tin học căn bản, Vật liệu điện, Khí cụ điện, Kỹ thuật đo lường, Máy điện, điện tử công suất.

**7. Giảng viên:**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Phạm Đức Khấn	0912.112.157	phamduckhan@gmail.com
2	ThS. Nguyễn Thị Thảo	0967.267.366	Ngthithao172@gmail.com
3	ThS. Phạm Thị Thảo	0905.006.188	phamhathao@gmail.com
4	ThS. Phạm Thị Hoan	0979.496.505	thanhhoan.pham@gmail.com

**8. Mô tả nội dung của học phần:**

Học phần đề cập đến Những vấn đề chung về cung cấp điện xí nghiệp; Tính toán kinh tế - Kỹ thuật trong thiết kế cung cấp điện; Xác định phụ tải điện; Sơ đồ nối dây của mạng điện hạ áp—mạng điện phân xưởng; Trạm biến áp; Tính toán dòng ngắn mạch; Lựa chọn các thiết bị điện; Bù công suất phản kháng trong mạng điện xí nghiệp; Bảo vệ Rôle trong hệ thống cung cấp điện; Nối đất và chống sét; Chiều sáng công nghiệp, bài tập thực hành.

**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:

<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>
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Có kiến thức nền tảng để phân tích về hệ thống cung cấp điện	3	[1.2.1.2a]
MT1.2	Có kiến thức chuyên sâu để tính toán, thiết kế hệ thống cung cấp điện	4	[1.2.1.2b]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Có khả năng phân tích và lựa chọn được phương án cung cấp điện.	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Có kỹ năng đánh giá so sánh các phương án cung cấp điện tối ưu	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 để thiết kế hệ thống cung cấp điện	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có năng lực hướng dẫn người khác trong quá trình thực hành cũng như thiết kế hệ thống cung cấp 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 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	Hiểu về vận hành hệ thống điện các xí nghiệp công nghiệp	3	[2.1.6]
CĐR1.2	Phân tích được quy trình thiết kế hệ thống cung cấp điện	4	[2.1.4]
CĐR1.3	Vận dụng kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành để độc lập thiết kế hệ thống cung cấp điện	4	[2.1.5]
<b>CĐR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CĐR2.1	Sử dụng thành thạo máy tính, đấu nối hiệu chỉnh các	3	[2.2.3]

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
	thông số trên bàn thí nghiệm		
CĐR2.2	Sử dụng phần mềm Matlab, Ecodial vào phân tích, tính toán mô phỏng các bài tập cung cấp điện	4	[2.2.5]
CĐR2.3	Thành thạo các bài tập thực hành và bài tập lớn	3	[2.2.5]
<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 để phối hợp giải quyết các bài tập thực hành và bài tập lớn	4	[2.3.1]
CĐR3.2	Tự định hướng, chủ động trong quá trình thực hành, làm bài tập và làm bài tập lớn	3	[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							
		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
1	<p><b>Chương 1: Những vấn đề chung về cung cấp điện xí nghiệp</b></p> <p>1.1 Những đặc điểm của quá trình sản xuất và phân phối điện năng</p> <p>1.2 Các dạng nguồn điện</p> <p>1.3 Những đặc điểm của hộ tiêu thụ</p>	x							x
2	<p><b>Chương 2: Tính toán kinh tế - Kỹ thuật trong thiết kế cung cấp điện</b></p> <p>2.1 Đặt vấn đề</p> <p>2.2 Phương pháp tính toán so sánh kinh tế kỹ thuật</p> <p>2.3 Tính tổn thất kinh tế do ngừng cung cấp điện <math>C_{MD}</math></p> <p>2.4 Tính toán so sánh kinh tế - kỹ thuật trong trường hợp thiết kế mở rộng hoặc thay thế</p>		x	x				x	
3	<p><b>Chương 3: Xác định phụ tải điện</b></p> <p>3.1 Đặt vấn đề</p> <p>3.2 Đồ thị phụ tải điện</p> <p>3.3 Các đại lượng và hệ số tính toán thường gặp</p>	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
	3.4 Các phương pháp xác định phụ tải tính toán 3.4.4 Xác định phụ tải tính toán theo hệ số cực đại $k_{max}$ và công suất trung bình $P_{tb}$ (còn gọi là phương pháp số thiết bị dùng điện hiệu quả $n_{hq}$ ) 3.5 Hướng dẫn cách chọn các phương pháp xác định phụ tải tính toán 3.6 Trình tự tính toán phụ tải điện ở các cấp trong hệ thống cung cấp điện								
4	<b>Chương 4. Lựa chọn phương án cung cấp điện</b> 4.1 Đặt vấn đề 4.2 Sơ đồ nối dây của mạng điện cao áp 4.3 Sơ đồ nối dây của mạng điện hạ áp – mạng điện phân xưởng. 4.4 Tính toán tổn thất công suất, tổn thất điện năng và tổn thất điện áp trong mạng điện 4.5 Các phương pháp tính chọn dây dẫn và cáp trong mạng điện	X		X		X	X	X	X
5	<b>Chương 5. Trạm biến áp</b> 5.1 Phân loại	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
	5.2 Chọn vị trí, số lượng và công suất của trạm biến áp. 5.3 Sơ đồ vị trí nối dây của trạm biến áp 5.4 Vận hành trạm biến áp								
6	<b>Chương 6. Tính toán dòng ngắn mạch</b> 6.1 Khái quát chung về ngắn mạch 6.2 Tính toán ngắn mạch phía cao áp 6.3 Tính toán ngắn mạch phía hạ áp 6.4 Tính dòng ngắn mạch trong một số trường hợp đơn giản	X			X	X	X		X
7	<b>Chương 7. Lựa chọn các thiết bị điện</b> 7.1 Chọn thiết bị điện và các bộ phận dẫn điện theo điều kiện làm việc lâu dài 7.2 Kiểm tra thiết bị điện, sứ cách điện và các bộ phận dẫn điện theo dòng ngắn mạch 7.3 Lựa chọn và kiểm tra máy cắt điện 7.4 Lựa chọn và kiểm tra máy cắt phụ tải 7.5 Lựa chọn và kiểm tra dao cách ly 7.6 Lựa chọn và kiểm tra cầu chì			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
	7.7 Lựa chọn thanh dẫn 7.8 Lựa chọn máy biến dòng điện BI 7.9 Lựa chọn máy biến điện áp đo lường BU								
8	<b>Chương 8. Bù công suất phản kháng trong mạng điện xí nghiệp</b> 8.1 Ý nghĩa của việc nâng cao hệ số công suất 8.2 Các biện pháp nâng cao hệ số công suất $\cos\varphi$ tự nhiên 8.3 Dùng phương pháp bù công suất phản kháng để nâng cao hệ số công suất $\cos\varphi$ 8.4 Phân phối dung lượng bù trong mạng điện	x		x	x	x	x	x	
9	<b>Chương 9. Bảo vệ Role trong hệ thống cung cấp điện</b> 9.1 Đặt vấn đề 9.2 Các loại role và sơ đồ bảo vệ role 9.3 Bảo vệ dòng điện cực đại 9.4 Bảo vệ dòng điện cắt nhanh 9.5 Bảo vệ so lệch dọc 9.6 Bảo vệ máy biến áp	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
	9.7 Bảo vệ động cơ								
10	<b>Chương 10. Nối đất và chống sét</b> 10.1 Đặt vấn đề 10.2 Nối đất và trang bị nối đất 10.3 Quá điện áp khí quyển và đặc tính của sét 10.4 Bảo vệ chống sét cho đường dây tải điện 10.5 Bảo vệ chống sét cho trạm biến áp	x		x	x	x		x	
11	<b>Chương 11. Chiếu sáng công nghiệp</b> 11.1. Đặt vấn đề 11.2. Phân loại các hình thức chiếu sáng 11.3 Bóng đèn và chao đèn 11.4 Các tiêu chuẩn về chiếu sáng 11.5 Thiết kế chiếu sáng		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	Bài tập thực hành, bài tập tính toán cung cấp điện, kiểm tra thường xuyên, giữa học phần
CDR2	Bài tập thực hành, bài tập tính toán cung cấp điện
CDR3	Kiểm tra kết thúc học phần; Bài tập và các chủ đề về thiết kế cung cấp điện 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, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên, điểm bài tập lớn, bài tập thực hành.	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 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 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 6, được đánh giá theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

- Thi kết thúc học phần theo hình thức trắc nghiệm:

- + Thời gian làm bài: 60 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

## 12. Phương pháp dạy và học:

Tại lớp học lý thuyết, giảng viên kết hợp các phương pháp dạy học nhằm phát huy tính tích cực của sinh viên để nâng cao chất lượng giảng dạy như:

Nhóm phương pháp trực quan, thuyết trình, giảng giải, đàm thoại nhằm truyền đạt kiến thức cơ bản để phân tích và xây dựng bản vẽ hệ thống

Phương pháp dự án, làm việc nhóm: Giảng viên đưa ra chủ đề, bài tập 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.

Tại phòng thực hành: Giảng viên tổ chức cho sinh viên học tập theo theo định hướng năng lực thực hiện, hệ thống các bài tập lớn và các chủ đề cần giải quyết mang tính thực tiễn, phù hợp nhằm đạt mục tiêu đề ra. Giảng viên quan tâm tới việc hình thành và phát triển kỹ năng cho sinh viên theo cấp độ từ thấp đến cao, quan tâm tới công tác hướng dẫn, đánh giá thường xuyên và tổ chức lớp học hiệu quả, khai thác các thiết bị hiện đại nhằm nâng cao độ chính xác trong tính toán. Đối với sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng, tư duy về hệ thống điện trong việc thực hiện nhiệm vụ do giảng viên yêu cầu

### 13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu bắt buộc và tài liệu tham khảo
- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập và 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 bài tập và 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.

### 14. Tài liệu phục vụ học phần:

#### - Tài liệu bắt buộc:

[1] Trường ĐH Sao Đỏ (2016), *Giáo trình Cung cấp điện*, in lưu hành nội bộ.

#### - Tài liệu tham khảo:

[2] Nguyễn Công Hiền (2018), *Hệ thống cung cấp điện của xí nghiệp công nghiệp đô thị và nhà cao tầng*, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.

[3] Trần Quang Khánh (2006), *Bài tập cung cấp 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	<b>Chương 1: Những vấn đề chung về cung cấp điện xí nghiệp</b>	02	02	[1] [2]	+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p><b>Mục tiêu chương:</b> Giới thiệu những kiến thức về những đặc điểm của quá trình sản xuất và phân phối điện năng, các dạng nguồn điện và những đặc điểm của hệ tiêu thụ.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>1.1 Những đặc điểm của quá trình sản xuất và phân phối điện năng</p> <p>1.2 Các dạng nguồn điện</p> <p>1.2.1 Nhà máy nhiệt điện (NĐ)</p> <p>1.2.2 Nhà máy thủy điện (TĐ)</p> <p>1.2.3 Nhà máy điện nguyên tử (ĐNT)</p> <p>1.3 Những đặc điểm của hệ tiêu thụ</p> <p>1.3.1 Hộ loại 1</p> <p>1.3.2 Hộ loại 2</p> <p>1.3.3 Hộ loại 3</p>				<p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 1/mục 1.1- 1.3[1]</p> <p>Chương 1/mục 1.2, 1.3[3]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần I [1]</p>
2	<p><b>Chương 2: Tính toán kinh tế - Kỹ thuật trong thiết kế cung cấp điện</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Cung cấp những kiến thức về Phương pháp tính toán so sánh kinh tế kỹ thuật, tính tổn thất kinh tế do ngừng cung cấp điện <math>C_{MD}</math>, tính toán so sánh kinh tế - kỹ thuật trong trường</p>	02	02	[1] [2]	<p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 2/mục 2.1- 2.3[1]</p> <p>Chương 2/mục 2.2, 2.3[2]</p> <p>+ Thực hành các</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>hợp thiết kế mở rộng hoặc thay thế, tính toán so sánh kinh tế - kỹ thuật khi tính đến yếu tố thời gian.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1 Đặt vấn đề</p> <p>2.2 Phương pháp tính toán so sánh kinh tế kỹ thuật</p> <p>2.2.1 Tổng vốn đầu tư V và chi phí vận hành hàng năm <math>C_{vh}</math></p> <p>2.2.2 Chi phí tính toán <math>C_{tt}</math></p> <p>2.2.3 Phương pháp so sánh kinh tế kỹ thuật.</p> <p>2.3 Tính tổn thất kinh tế do ngừng cung cả điện <math>C_{MD}</math></p>				bài tập phần I [1]
3	<p>2.4 Tính toán so sánh kinh tế - kỹ thuật trong trường hợp thiết kế mở rộng hoặc thay thế</p> <p><b>Chương 3: Xác định phụ tải điện</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Cung cấp những kiến thức về đồ thị phụ tải điện, các đại lượng và hệ số tính toán thường gặp, các phương pháp xác định phụ tải tính toán, hướng dẫn cách chọn các phương pháp xác định phụ tải tính toán, và trình tự tính toán phụ tải điện ở các cấp trong hệ thống cung cấp điện</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p>	02	02	[1] [2] [3]	<p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 2/mục 2.4[1]</p> <p>Chương 2/2.3[2]</p> <p>Chương 3/mục 3.1- 3.3 [1]</p> <p>Chương 3/mục 3.2, 3.3 [2]</p> <p>+ Làm bài tập [3]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần II [1]</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	3.1 Đặt vấn đề 3.2 Đồ thị phụ tải điện 3.2.1 Đồ thị phụ tải hàng ngày 3.2.2 Đồ thị phụ tải hàng tháng 3.2.3 Đồ thị phụ tải hàng năm 3.3 Các đại lượng và hệ số tính toán thường gặp				
4	3.4 Các phương pháp xác định phụ tải tính toán 3.4.1 Xác định phụ tải tính toán theo công suất đặt và hệ số nhu cầu 3.4.2 Xác định phụ tải tính toán theo suất phụ tải trên một đơn vị diện tích sản xuất 3.4.3 Xác định phụ tải tính toán theo suất tiêu hao điện năng cho một đơn vị sản phẩm 3.4.4 Xác định phụ tải tính toán theo hệ số cực đại $k_{max}$ và công suất trung bình $P_{tb}$ (còn gọi là phương pháp số thiết bị dùng điện hiệu quả $n_{hq}$ ) 3.5 Hướng dẫn cách chọn các phương pháp xác định phụ tải tính toán 3.6 Trình tự tính toán phụ tải điện ở các cấp trong hệ thống cung cấp điện	02	02	[1] [2] [3]	+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Đọc tài liệu tham khảo Chương 3/mục 3.4- 3.6 [1] Chương 3/mục 3.4 [2] + Làm bài tập [3] + Thực hành các bài tập phần II [1]
5	Chương 4. Lựa chọn phương án cung cấp điện <b>Mục tiêu chương:</b> Cung cấp	02	02	[1] [2] [3]	+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>những kiến thức về sơ đồ nối dây của mạng điện cao áp, sơ đồ nối dây của mạng điện hạ áp – mạng điện phân xưởng, tính toán tổn thất công suất, tổn thất điện năng và tổn thất điện áp trong mạng điện, Các phương pháp tính chọn dây dẫn và cáp trong mạng điện.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>4.1 Đặt vấn đề</p> <p>4.2 Sơ đồ nối dây của mạng điện cao áp</p> <p>4.2.1 Sơ đồ hình tia có đường dây dự phòng chung</p> <p>4.2.2 Sơ đồ phân nhánh có đường dây dự phòng chung</p> <p>4.2.3 Sơ đồ phân nhánh có đường dây dự phòng riêng cho từng trạm biến áp</p> <p>4.2.4 Sơ đồ phân nhánh nối hình vòng để tăng độ tin cậy</p> <p>4.2.5 Sơ đồ hình tia được cung cấp điện từ hai đường dây để tăng độ tin cậy</p> <p>4.2.6 Sơ đồ phân nhánh được cung cấp điện bằng hai đường dây để nâng cao độ tin cậy</p> <p>4.2.7 Sơ đồ dẫn sâu</p> <p>4.3 Sơ đồ nối dây của mạng điện hạ áp – mạng điện phân xưởng.</p>				<p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 4/mục 4.1- 4.3 [1]</p> <p>Chương 4/mục 4.2, 4.3 [2]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần II [1]</p> <p>+ Làm các bài tập [3]</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
6	<p>4.4 Tính toán tổn thất công suất, tổn thất điện năng và tổn thất điện áp trong mạng điện</p> <p>4.4.1 Tổn thất công suất trên đường dây</p> <p>4.4.2 Tổn thất điện năng</p> <p>4.4.3 Tổn thất điện áp</p> <p>4.5 Các phương pháp tính chọn dây dẫn và cáp trong mạng điện</p> <p>4.5.1 Lựa chọn tiết diện dây dẫn và cáp theo điều kiện phát nóng</p> <p>4.5.2 Lựa chọn tiết diện dây dẫn và cáp theo điều kiện tổn thất cho điện áp cho phép</p> <p>Chương 5. Trạm biến áp</p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Cung cấp những kiến thức về Phân loại các trạm biến áp, cách chọn vị trí, số lượng và công suất của trạm biến áp, sơ đồ vị trí nối dây của trạm biến áp và vận hành kinh tế máy biến áp.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>5.1 Phân loại</p> <p>5.1.1 Trạm biến áp trung gian hay còn gọi là trạm biến áp chính</p> <p>5.1.2 Trạm biến áp phân xưởng</p>	02	02	[1] [2] [3]	<p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 4/mục 4.4- 4.5 [1]</p> <p>Chương 4/mục 4.3, 4.4 [2]</p> <p>Chương 5/mục 5.1 [1]</p> <p>Chương 5/mục 5.2 [2]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần II [1]</p> <p>+ Làm các bài tập [3]</p>
7	5.2 Chọn vị trí, số lượng và công suất của trạm biến áp.	02	02	[1] [2]	+ Đọc trước giáo trình và các dụng



TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>5.3 Sơ đồ vị trí nối dây của trạm biến áp</p> <p>5.3.1 Sơ đồ nối dây của trạm biến áp phân xưởng</p> <p>5.3.2 Sơ đồ nối dây của trạm biến áp trung gian</p> <p>5.3.3 Sơ đồ nối dây của trạm phân phối.</p> <p>5.4 Vận hành trạm biến áp</p> <p>5.4.1 Tuân thủ chặt chẽ trình tự thao tác</p> <p>5.4.2 Kiểm tra</p> <p>5.4.3 Vận hành kinh tế máy biến áp</p>			[3]	<p>cụ học tập.</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 5/mục 5.2- 5.4 [1]</p> <p>Chương 5/mục 5.4, 5.5 [2]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần III [1]</p> <p>+ Làm các bài tập [3]</p>
8	<p>Chương 6. Tính toán dòng ngắn mạch</p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Cung cấp những kiến thức cơ bản về tính toán ngắn mạch.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>6.1 Khái quát chung về ngắn mạch</p> <p>6.2 Tính toán ngắn mạch phía cao áp</p> <p>6.3 Tính toán ngắn mạch phía hạ áp</p> <p>6.4 Tính dòng ngắn mạch trong một số trường hợp đơn giản</p> <p><i>Kiểm tra giữa học phần</i></p>	02	02	[1] [2] [3]	<p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>6/mục 6.1÷6.4 [1]</p> <p>Chương 5/mục 5.7, 5.8 [2]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần III [1]</p> <p>+ Làm các bài tập [3]</p> <p>+ Làm bài kiểm tra giữa học phần</p>
9	<p>Chương 7. Lựa chọn các thiết bị điện</p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Cung cấp</p>	02	02	[1] [2] [3]	<p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>những kiến thức cơ bản về chọn thiết bị điện, kiểm tra thiết bị điện, lựa chọn các thiết bị bảo vệ, thanh dẫn, cáp...</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>7.1 Chọn thiết bị điện và các bộ phận dẫn điện theo điều kiện làm việc lâu dài</p> <p>7.1.1 Chọn theo điện áp định mức</p> <p>7.1.2 Chọn theo dòng điện định mức</p> <p>7.2 Kiểm tra thiết bị điện, sứ cách điện và các bộ phận dẫn điện theo dòng ngắn mạch</p> <p>7.2.1 Kiểm tra ổn định động</p> <p>7.2.2 Kiểm tra ổn định nhiệt</p> <p>7.3 Lựa chọn và kiểm tra máy cắt điện</p> <p>7.4 Lựa chọn và kiểm tra máy cắt phụ tải</p> <p>7.5 Lựa chọn và kiểm tra dao cách ly</p> <p>7.6 Lựa chọn và kiểm tra cầu chì</p> <p>7.7 Lựa chọn thanh dẫn</p> <p>7.8 Lựa chọn máy biến dòng điện BI</p> <p>7.9 Lựa chọn máy biến điện áp đo lường BU</p>				<p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 7/mục 7.1÷7.9 [1]</p> <p>Chương 6/mục 6.2, 6.3 [2]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần III [1]</p> <p>+ Làm các bài tập [3]</p>
10	Chương 8. Bù công suất phản kháng trong mạng điện xí nghiệp	02	02	[1] [2] [3]	+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p><b>Mục tiêu chương:</b> Cung cấp những kiến thức cơ bản về ý nghĩa của việc nâng cao hệ số <math>\cos\varphi</math>, các biện pháp nâng cao hệ số <math>\cos\varphi</math> và cách tính toán phân bố dung lượng bù.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>8.1 Ý nghĩa của việc nâng cao hệ số công suất</p> <p>8.1.1 Giảm được tổn thất công suất trong mạng điện</p> <p>8.1. 2 Giảm được tổn thất điện áp trong mạng điện</p> <p>8.1.3 Tăng khả năng truyền tải của đường dây và máy biến áp</p> <p>8.2 Các biện pháp nâng cao hệ số công suất <math>\cos\varphi</math> tự nhiên</p> <p>8.2.1 Thay đổi và cải tiến quy trình công nghệ để các thiết bị điện làm việc ở chế độ hợp lý nhất</p> <p>8.2.2 Thay thế động cơ không đồng bộ làm việc non tải bằng động cơ có công suất nhỏ</p> <p>8.2.3 Hạn chế động cơ chạy không tải</p> <p>8.2.4 Dùng động cơ đồng bộ thay thế động cơ không đồng bộ</p> <p>8.2.5 Nâng cao chất lượng sửa chữa động cơ</p>				<p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 8/mục 8.1÷ 8.2 [1]</p> <p>Chương [2]</p> <p>Chương 9/mục 9.2, 9.3 [2]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần III [1]</p> <p>+ Làm các bài tập [3]</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	8.2.6 Thay thế những máy biến áp làm việc không tải bằng máy biến áp có dung lượng nhỏ hơn				
11	<p>8.3 Dùng phương pháp bù công suất phản kháng để nâng cao hệ số công suất <math>\cos\varphi</math></p> <p>8.3.1 Đường lượng kinh tế của công suất phản kháng</p> <p>8.3.2 Xác định dung lượng bù</p> <p>8.3.3 Chọn thiết bị bù</p> <p>8.4 Phân phối dung lượng bù trong mạng điện</p> <p>8.4.1 Vị trí đặt thiết bị bù</p> <p>8.4.2 Phân phối dung lượng bù trong mạng hình tia</p>	02	02	[1] [2] [3]	<p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 8/mục 8.3÷ 8.4 [1]</p> <p>Chương [2]</p> <p>Chương 9/mục 9.4 [3]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần III [1]</p> <p>+ Làm các bài tập [3]</p>
12	<p>Chương 9. Bảo vệ Role trong hệ thống cung cấp điện</p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Cung cấp những kiến thức cơ bản về công dụng, tính năng bảo vệ, các sơ đồ nối dây của các loại rơ le bảo vệ</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>9.1 Đặt vấn đề</p> <p>9.2 Các loại role và sơ đồ bảo vệ role</p> <p>9.2.1 Các loại role</p> <p>9.2.2 Sơ đồ bảo vệ role</p> <p>9.3 Bảo vệ dòng điện cực đại</p>	02	02	[1] [2] [3]	<p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 9/mục 9.1÷9.7 [1]</p> <p>Chương 7/mục 7.1, 7.2 [2]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần III [1]</p> <p>+ Làm các bài tập [3]</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	9.4 Bảo vệ dòng điện cắt nhanh 9.5 Bảo vệ so lệch dọc 9.6 Bảo vệ máy biến áp 9.7 Bảo vệ động cơ				
13	Chương 10. Nổi đất và chống sét <b>Mục tiêu chương:</b> Cung cấp những kiến thức cơ bản về nổi đất, trang bị nổi đất, quá điện áp khí quyển và đặc tính của sét và các biện pháp bảo vệ chống sét. <b>Nội dung cụ thể:</b> 10.1 Đặt vấn đề 10.2 Nổi đất và trang bị nổi đất 10.3 Quá điện áp khí quyển và đặc tính của sét	02	02	[1] [2] [3]	+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Đọc tài liệu tham khảo Chương 10/mục 10.1-10.3 [1] Chương 8/mục 8.1, 8.2 [2] + Thực hành các bài tập phần III [1]
14	10.4 Bảo vệ chống sét cho đường dây tải điện 10.5 Bảo vệ chống sét cho trạm biến áp <b>Chương 11. Chiếu sáng công nghiệp</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Cung cấp những kiến thức cơ bản về thiết kế tính toán chiếu sáng công nghiệp <b>Nội dung cụ thể:</b> 11.1. Đặt vấn đề 11.2. Phân loại các hình thức chiếu sáng	02	02	[1] [2] [3]	+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Đọc tài liệu tham khảo Chương 10/mục 10.4-10.5 [1] Chương 8/mục 8.3, 8.4 [2] Chương 11/ mục 11.1÷11.2 [1] Chương 10/mục 10.1÷ 10.2 [2] + Thực hành các

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
					bài tập phần III [1]
15	11.3 Bóng đèn và chao đèn 11.3.1 Bóng đèn 11.3.2 Chao đèn 11.4 Các tiêu chuẩn về chiếu sáng 11.4.1 Các tiêu chuẩn đo ánh sáng thường dùng 11.4.2 Tiêu chuẩn về độ rọi 11.5 Thiết kế chiếu sáng 11.5.1 Những số liệu ban đầu 11.5.2 Bố trí đèn 11.5.3 Các phương pháp tính toán chiếu sáng	02	02	[1] [2] [3]	+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Đọc tài liệu tham khảo Chương 11/ mục 11.3÷11.5 [1] Chương 10/mục 10.3÷ 10.4 [2]  + Thực hành các bài tập phần III [1] + Làm các bài tập [3]

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG




TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

TRƯỞNG KHOA



Nguyễn Trọng Các

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Thị Thảo