

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
BẢO VỆ ROLE

Số tín chỉ: 04

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: Bảo vệ role

2. Mã học phần: DIEN 343

3. Số tín chỉ: 4(3,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 4

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 45 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành

- Tự học: 120 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Đã học xong các học phần Vật liệu điện - Khí cụ điện, Cung cấp điện, Máy điện, Kỹ thuật đo lường, Nhà máy điện và trạm biến áp, Lưới điện.

7. Giảng viên:

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Phạm Thị Hoan	0979496505	thanhhoan.pham@gmail.com
2	ThS. Nguyễn Thị Thảo	0967267366	ngthithao172@gmail.com
3	ThS. Phạm Đức Khấn	0912112157	Phamduckhan@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Nội dung học phần Bảo vệ role giới thiệu: Các loại hình bảo vệ, các nguyên tắc bảo vệ và các sơ đồ bảo vệ cho đường dây tải điện, máy phát điện đồng bộ, máy biến áp, thanh góp các nhà máy điện và trạm biến áp, động cơ điện không đồng bộ thường gặp trong hệ thống cung cấp điện, trong công nghiệp. Tính toán cài đặt các thông số bảo vệ cho các đối tượng trên trong hệ thống cung cấp điện. Thực hành đấu nối cài đặt các thiết bị bảo vệ mạng hạ áp, tính toán cài đặt các role số cho mạng điện áp trung và cao áp.

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 bản về bảo vệ role trong hệ thống cung cấp điện làm cơ sở để phân tích, đánh giá và tính toán thiết kế các hình thức bảo vệ cho hệ thống cung	4	[1.2.1.2a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
	cấp điện.		
MT1.2	Có kiến thức chuyên sâu để giải quyết các vấn đề chuyên môn về bảo vệ rơle trong hệ thống điện	3	[1.2.1.2b]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Phân tích, lựa chọn các hình thức bảo vệ rơle phù hợp cho các đối tượng của hệ thống điện	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Vận dụng được các kiến thức đã học trong việc giải quyết những vấn đề liên quan đến tự động hóa trong hệ thống.	3	[1.2.2.3]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Giải quyết công việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc.	3	[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 môn học	3	[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:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Phân tích được các sơ đồ cấu trúc cho các đối tượng trong hệ thống điện	2	[2.1.4]
CĐR1.2	Vận dụng kiến thức về bảo vệ rơle để thiết kế và giám sát hệ thống bảo vệ	3	[2.1.5]
CĐR1.3	Hiểu về quản lý, vận hành hoạt động của các bảo vệ rơle cho đường dây, máy biến áp, thanh cái, động cơ trong thực tế	2	[2.1.6]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Lắp đặt, vận hành, kiểm tra, chẩn đoán các hệ thống bảo vệ rơle	3	[2.2.1]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CĐR học phần trong CTĐT
CĐR2.2	Áp dụng phần mềm role số để thiết kế cài đặt các hình thức bảo vệ role cho các đối tượng của hệ thống điện	3	[2.2.3]
CĐR2.3	Vận dụng được các kiến thức đã học để phản biện, cải tiến công nghệ về bảo vệ role trong hệ thống điện	3	[2.2.5]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Tổ chức 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	Tổ chức hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	4	[2.3.2]
CĐR3.3	Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động sản xuất liên quan đến Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.	4	[2.3.4]

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
1	<p>Chương 1: Những khái niệm chung về bảo vệ rơle</p> <p>1.1. Lịch sử phát triển của kỹ thuật bảo vệ rơle.</p> <p>1.2. Nhiệm vụ của bảo vệ rơle</p> <p>1.3. Các yêu cầu đối với bảo vệ rơle.</p> <p>1.3. Phân loại rơle, lịch sử phát triển của kỹ thuật bảo vệ rơle</p> <p>1.4. Cơ cấu của các hệ thống bảo vệ.</p> <p>1.5. Đánh giá các loại rơle</p> <p>1.6. BI, BU trong bảo vệ rơle</p> <p>1.7. Nguồn điện thao tác</p> <p>Thực hành:</p> <p>*Thí nghiệm: Rơle bảo vệ điện áp cao thấp mất pha, đảo pha 900VPR-2-280/520</p> <p>*Thí nghiệm: Đầu nối mạch điều khiển và bảo vệ động cơ không đồng bộ 3 pha có bảo vệ mất pha đảo pha</p>	x			x		x		x	x
2	<p>Chương 2: Bảo vệ quá dòng điện</p> <p>2.1. Bảo vệ quá dòng điện cực đại</p> <p>2.2. Bảo vệ cắt nhanh</p>		x	x		x	x		x	x

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
	2.3. Sơ đồ bảo vệ quá dòng điện dùng role kỹ thuật số 2.4. Đánh giá bảo vệ quá dòng Thực hành: *Thí nghiệm: Role bảo vệ quá dòng thấp dòng 900CPR-3 *Thí nghiệm: Bảo vệ tải 3 pha bằng role 900CPR-3									
3	Chương 3: Bảo vệ dòng điện có hướng 3.1. Nguyên tắc tác động 3.2. Role công suất 3.3. Tính toán bảo vệ có hướng 3.4. Sơ đồ thực hiện bảo vệ có hướng 3.5. Đánh giá và phạm vi p dụng của bảo vệ có hướng Thực hành: *Thí nghiệm: Nghiên cứu role bảo vệ MK201	x	x		x		x	x	x	x
4	Chương 4: Bảo vệ khoảng cách 4.1. Nguyên lý tác động 4.2. Đặc tính thời gian và vùng tác động của bảo vệ khoảng cách	x		x		x	x	x		x

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
	4.3. Role điện trở 4.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến độ nhạy của bảo vệ khoảng cách 4.5. Đánh giá và phạm vi áp dụng của bảo vệ khoảng cách Thực hành: *Thí nghiệm: Bảo vệ giám sát sự cố chạm đất bằng role MK201 *Thí nghiệm: Tính toán lựa chọn và cài đặt các loại hình bảo vệ cho phụ tải 3 pha									
5	Chương 5: Bảo vệ so lệch 5.1. Nguyên tắc tác động 5.2. Role bảo vệ so lệch 5.3. Tính toán bảo vệ so lệch Thực hành: *Thí nghiệm: Tìm hiểu phần mềm DIGSI V4.5 *Thí nghiệm: Tìm hiểu phần cứng, phần mềm cài đặt ole 7SJ622	x	x		x	x		x	x	x
6	Chương 6: Bảo vệ máy phát 6.1. Các dạng hư hỏng và tình trạng làm việc không	x		x	x		x	x	x	x

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
	bình thường của máy phát điện 6.2. Bảo vệ chống ngắn mạch giữa các pha 6.3. Bảo vệ chống chạm chập các vòng dây trong 1 pha của cuộn dây stato 6.4. Bảo vệ chống quá tải cuộn dây stato và roto 6.5. Bảo vệ chống quá điện áp 6.6. Bảo vệ tần số giảm thấp 6.7. Bảo vệ chống luồng công suất ngược *Thí nghiệm: Tính toán cài đặt thông số cho role 7SJ622 Thực hành: *Thí nghiệm: Tìm hiểu phần cứng, phần mềm cài đặt role 7SA522									
7	Chương 7: Bảo vệ máy biến áp 7.1. Những hư hỏng và tình trạng làm việc không bình thường của máy biến áp (MBA) 7.2. Bảo vệ so lệch dọc 7.3. Bảo vệ quá dòng điện 7.4. Bảo vệ chạm đất của máy biến áp 7.5. Bảo vệ quá nhiệt cho máy biến áp	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
	Thực hành: *Thí nghiệm: Tính toán cài đặt thông số cho role 7SA522									
8	Chương 8: Bảo vệ thanh góp các nhà máy điện, trạm biến áp 8.1. Các dạng hư hỏng, các loại bảo vệ đặt cho thanh góp 8.2. Bảo vệ so lệch toàn phần thanh góp Thực hành: *Thí nghiệm: Tìm hiểu phần cứng, phần mềm cài đặt role 7UT512	x		x	x		x	x	x	
9	Chương 9: Bảo vệ động cơ điện không đồng bộ 9.1. Các dạng hư hỏng và tình trạng làm việc không bình thường của động cơ 9.2. Bảo vệ chống ngắn mạch giữa các pha cho động cơ 9.3. Bảo vệ quá tải cho động cơ 9.4. Bảo vệ kém áp (bảo vệ điện áp cực tiểu) Thực hành:		x		x	x		x		x

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
	*Thí nghiệm: Tính toán cài đặt thông số cho role 7UT512 *Thí nghiệm: Tính toán lựa chọn hình thức bảo vệ cho máy biến áp và cài đặt thông số bảo vệ trên phần mềm									

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, kiểm tra giữa học phần
CĐR2	Thảo luận nhóm; Kiểm tra giữa học phần, Thi kết thúc học phần
CĐR3	Kiểm tra thường xuyên; Bài tập thực hành; 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, điểm bài tập lớn, bài tập thực hành.	02	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01	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 4, 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 tự luận:

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

12. Phương pháp dạy và học

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; Giao bài tập tại lớp và về nhà cho sinh viên; Kiểm tra đánh giá quá trình học của sinh viên

Sinh viên cần 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 tích cực thực hành thực nghiệm để tổng hợp lại nội dung lý thuyết đã học.

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 đại học Sao Đỏ (2018), *Giáo trình bảo vệ rơ le*, in lưu hành nội bộ

- Tài liệu tham khảo.

[2]. GS.VS. Trần Đình Long (2008), *Bảo vệ các hệ thống điện*, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật

[3]. Trần Quang Khánh (2009), *Bảo vệ rơle tự động hoá hệ thống điện*, Nhà xuất bản Giáo dục

15. Nội dung chi tiết học phần

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
1	Chương 1: Những khái niệm chung về bảo vệ rơle Mục tiêu chương: Giúp sinh viên hiểu được các yêu cầu bảo vệ, phân loại, đánh giá rơle Nội dung cụ thể: 1.1. Lịch sử phát triển của kỹ thuật bảo vệ rơle 1.2. Nhiệm vụ của bảo vệ rơle 1.3. Các yêu cầu đối với bảo vệ rơle *Thí nghiệm: Rơle bảo vệ điện áp cấp thấp mất pha, đảo pha 900VPR-2-280/520	3	2	[1] [3]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Nghiên cứu tài liệu [1], mục 1.1÷1.5; Bài thí nghiệm 1 + Đọc tài liệu nội dung tham khảo Chương 2/ mục 3.1 ÷ 3.4 [3]
2	1.4. Cơ cấu của các hệ thống bảo vệ. 1.5. Đánh giá các loại rơle				+ Nghiên cứu tài liệu [1], mục 1.4÷1.7; Bài thí nghiệm 2

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	1.6. BI, BU trong bảo vệ role 1.7. Nguồn điện thao tác *Thí nghiệm: Đấu nối mạch điều khiển và bảo vệ động cơ không đồng bộ 3 pha có bảo vệ mất pha đảo pha	3	2	[1] [2] [3]	+ Đọc tài liệu tham khảo Chương 3/ mục 3.5÷3.6 [3] Chương 2/ mục 2.2÷2.6 [3]
3	Chương 2: Bảo vệ quá dòng điện Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên hiểu và tính toán lựa chọn được bảo vệ quá dòng cắt nhanh, bảo vệ quá dòng điện cực đại và đánh giá được ưu nhược điểm của bảo vệ Nội dung cụ thể: 2.1. Bảo vệ quá dòng điện cực đại 2.1.1. Nguyên lý tác động của dòng điện cực đại 2.1.2. Tính toán bảo vệ dòng điện cực đại 2.1.3. Đặc tính thời gian của bảo vệ dòng điện cực đại 2.1.4. Phối hợp bảo vệ 2.1.5. Sơ đồ thực hiện bảo vệ dòng điện cực đại *Thí nghiệm: Giới thiệu về role bảo vệ quá dòng, thấp dòng 900CPR-3	3	2	[1] [2] [3]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Nghiên cứu tài liệu [1], mục 2.1; Bài thí nghiệm 3 + Đọc nội dung tài liệu tham khảo Chương 2/ mục 2.1 [1] Chương 4/ mục 4.2 [2] Chương 5/ mục 5.2 [3]
4	2.2. Bảo vệ cắt nhanh *Thí nghiệm: Bảo vệ tải 3 pha bằng role 900CPR-3	3	2	[1] [2] [3]	+ Nghiên cứu tài liệu [1], mục 2.2 Bài thí nghiệm 4 + Đọc nội dung tài liệu tham khảo

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
					Chương 4/ mục 4.2 [2] Chương 5/ mục 5.3 [3]
5	<p>2.4. Đánh giá bảo vệ quá dòng</p> <p>Chương 3: Bảo vệ dòng điện có hướng</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên hiểu và tính toán lựa chọn được bảo vệ quá dòng có hướng, đánh giá được bảo vệ</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Nguyên tắc tác động</p> <p>3.2. Role công suất</p> <p>3.3. Tính toán bảo vệ có hướng</p> <p>*Thí nghiệm: Nghiên cứu role bảo vệ MK201</p>	3	2	[1] [2] [3]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu [1] mục 3.1÷3.3; Bài thí nghiệm 5</p> <p>+Đọc nội dung tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 6/ mục 6.1÷6.3 [3]</p> <p>Chương 4/ mục 4.5[2]</p>
6	<p>3.4. Sơ đồ thực hiện bảo vệ có hướng</p> <p>3.5. Đánh giá và phạm vi áp dụng của bảo vệ có hướng</p> <p>Chương 4: Bảo vệ khoảng cách</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên hiểu và tính toán lựa chọn được bảo vệ khoảng cách và đánh giá được ưu nhược điểm của bảo vệ</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Nguyên lý tác động</p> <p>4.2. Đặc tính thời gian và vùng tác động của bảo vệ khoảng cách</p> <p>4.3. Sơ đồ thực hiện bảo vệ khoảng cách</p>	3	2	[1] [2] [3]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu [1], mục 3.4÷3.5; 4.1÷4.4; Bài thí nghiệm 5</p> <p>Chương 8/ mục 8.1÷8.4 [3]</p> <p>Chương 4/ mục 4.4 [2]</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	4.4. Role điện trở *Thí nghiệm: Bảo vệ giám sát sự cố chạm đất bằng role MK201				
7	4.5. Các yếu tố ảnh hưởng đến độ nhạy của bảo vệ khoảng cách 4.6. Đánh giá và phạm vi áp dụng của bảo vệ khoảng cách *Thí nghiệm: Tính toán lựa chọn và cài đặt các loại hình bảo vệ cho phụ tải 3 pha	3	2	[1] [3]	+ Nghiên cứu tài liệu [1], mục 4.5÷4.6; Bài thí nghiệm 5 + Đọc tài liệu tham khảo Chương 4/ mục 4.4 [2] Chương 3/ mục 8.5÷8.6 [3]
8	Chương 5: Bảo vệ so lệch Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên hiểu và tính toán lựa chọn được bảo vệ so lệch và đánh giá được ưu nhược điểm của bảo vệ Nội dung cụ thể: 5.1. Nguyên tắc tác động -Kiểm tra giữa học phần -Thí nghiệm: Tìm hiểu phần mềm DIGSI V4.5	3	2	[1] [2] [3]	Làm bài kiểm tra giữa học phần + Nghiên cứu tài liệu [1] mục 5.1; Bài thí nghiệm 6 Chương 4/ mục 4.3 [2] Chương 3/ mục 7.1÷7.2 [3]
9	5.2. Các biện pháp nâng cao độ nhạy trong bảo vệ so lệch 5.3. Role bảo vệ so lệch *Thí nghiệm: Tìm hiểu phần cứng, phần mềm cài đặt role 7SJ622	3	2	[1] [2] [3]	+ Nghiên cứu tài liệu [1], mục 5.2÷5.3; Bài thí nghiệm 7 + Đọc nội dung tài liệu tham khảo Chương 4/ mục 4.3 [2] Chương 3/ mục 7.3 [3]
10	5.4. Tính toán bảo vệ so lệch Chương 6: Bảo vệ máy phát Mục tiêu chương: Sau khi	3	2	[1]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Nghiên cứu tài liệu [1], mục 5.4;

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	<p>học xong chương sinh viên hiểu và tính toán lựa chọn được các hình thức bảo vệ cho máy phát</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>6.1. Các dạng hư hỏng và tình trạng làm việc không bình thường của máy phát điện</p> <p>6.2. Bảo vệ so lệch cuộn dây stato</p> <p>*Thí nghiệm: Tính toán cài đặt thông số cho role 7SJ622</p>			[2] [3]	<p>6.1÷6.2; Bài thí nghiệm 7</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 5/ mục 5.1[2]</p> <p>Chương 10/ mục 10.2÷10.2 [3]</p>
11	<p>6.3. Bảo vệ dòng điện so lệch ngang cuộn dây Stato</p> <p>6.4. Bảo vệ chống chạm đất một điểm trong cuộn dây stato</p> <p>6.5. Bảo vệ dòng điện chống ngắn mạch ngoài và quá tải</p> <p>6.6. Bảo vệ chống điện áp tang cao cho máy phát điện</p> <p>*Thí nghiệm: Tìm hiểu phần cứng, phần mềm cài đặt role 7SA522</p>	3	2	[1] [2] [3]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu [1], mục 6.3÷6.5; Bài thí nghiệm 7</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 5/ mục 5.1÷5.3 [2]</p> <p>Chương 10/ mục 10.3÷ 10.5 [3]</p>
12	<p>6.7. Bảo vệ chạm đất cuộn dây stato</p> <p>Chương 7: Bảo vệ máy biến áp</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên hiểu và tính toán lựa chọn được các hình thức bảo vệ cho máy biến áp</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>7.1. Những hư hỏng và tình trạng làm việc không bình</p>	3	2	[1] [2] [3]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu [1], mục 7.1÷ 7.3; Bài thí nghiệm 7</p> <p>+ Đọc nội dung tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 5/ mục 5.2 [2]</p> <p>Chương 11/ mục 11.2÷ 11.4[3]</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	<p>thường của máy biến áp (MBA)</p> <p>7.2. Bảo vệ so lệch dọc</p> <p>7.3. Bảo vệ quá dòng điện</p> <p>*Thí nghiệm: Tính toán cài đặt thông số cho role 7SA522</p>				
13	<p>7.4. Bảo vệ MBA bằng role khí.</p> <p>7.5. Bảo vệ chạm đất của máy biến áp</p> <p>7.6. Bảo vệ quá nhiệt cho máy biến áp</p> <p>Chương 8: Bảo vệ thanh góp các nhà máy điện, trạm biến áp</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên hiểu và tính toán lựa chọn được các hình thức bảo vệ cho thanh góp</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>8.1. Các dạng hư hỏng, các loại bảo vệ đặt cho thanh góp</p> <p>*Thí nghiệm: Tìm hiểu phân cứng, phân mềm cài đặt role 7UT512</p>	3	2	[1] [2] [3]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu [1], mục 7.4÷7.6; Bài thí nghiệm 8</p> <p>+ Đọc nội dung tài liệu tham khảo Chương 5/ mục 5.2 [2] Chương 11/ mục 11.2÷ 11.4 [3]</p>
14	<p>8.2. Bảo vệ so lệch toàn phần thanh góp</p> <p>8.3 Những đặc điểm khi thực hiện bảo vệ so lệch toàn phần thanh góp</p> <p>8.4 Bảo vệ so lệch không hoàn toàn thanh góp</p> <p>Chương 9: Bảo vệ động cơ điện không đồng bộ</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên</p>	3	2	[1] [3]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu [1], mục 8.2÷8.4; 9.1; Bài thí nghiệm 8</p> <p>+ Đọc nội dung tài liệu tham khảo Chương 10/ mục 11.6 [3]</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của SV
	hiểu và tính toán lựa chọn được các hình thức bảo vệ cho động cơ điện Nội dung cụ thể: 9.1. Các dạng hư hỏng và tình trạng làm việc không bình thường của động cơ *Thí nghiệm: Tính toán cài đặt thông số cho role 7UT512				
15	9.2. Bảo vệ chống ngắn mạch giữa các pha cho động cơ 9.3. Bảo vệ quá tải cho động cơ 9.4. Bảo vệ kém áp (bảo vệ điện áp cực tiểu) *Thí nghiệm: Tính toán lựa chọn hình thức bảo vệ cho máy biến áp và cài đặt thông số bảo vệ trên phần mềm	3	2	[1] [3]	+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Nghiên cứu tài liệu [1], mục 9.2÷9.4; Bài thí nghiệm 8 + Đọc nội dung tài liệu tham khảo Chương 10/ mục 10.6 [3]

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