

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
BẢO VỆ RƠLE

Số tín chỉ: 04

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

Năm 2020

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: DDT 201

3. Số tín chỉ: 4 (3,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 4

5. Phân bổ 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: Kỹ thuật đo lường, Vật liệu điện - Khí cụ điện, Cung cấp điện, 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 bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Trình bày kiến thức cơ bản về các loại hình bảo vệ role: Bảo vệ quá dòng, bảo vệ khoảng cách, bảo vệ so lệch.	2	[1.2.1.2a]
MT1.2	Lựa chọn các hình thức bảo vệ cho đường	4	[1.2.1.2b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	dây, máy biến áp, máy phát, động cơ, thanh cái.		
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Lựa chọn các hình thức bảo vệ role phù hợp cho các đối tượng của hệ thống điện.	4	[1.2.2.1]
MT2.2	Phân tích, giải quyết vấn đề liên quan đến bảo vệ role.	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.	3	[1.2.3.1]
MT3.2	Có khả năng hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn liên quan đến bảo vệ role.	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:

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Trình bày được các nhiệm vụ, yêu cầu, phân loại role, nguồn thao tác, máy biến dòng, máy biến điện áp trong bảo vệ hệ thống điện.	2	[2.1.4]
CDR1.2	Phân biệt các nguyên tắc tác động của bảo vệ quá dòng, so lệch, khoảng cách.	2	
CDR1.3	Trình bày được nguyên lý làm việc của các sơ đồ bảo vệ role cho các phần tử hệ thống.	1	
CDR1.4	Lựa chọn được các loại hình bảo vệ cho đường dây, máy biến áp, máy phát, thanh cái, động cơ.	4	
CDR1.5	Ứng dụng phần mềm Digsig tính toán cài đặt các thông số của các phần tử cần bảo vệ.	4	[2.1.5]
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Lựa chọn sơ đồ đấu nối biến dòng, biến điện áp, nguồn thao tác, kiểu role bảo vệ.	4	[2.2.1]
CDR2.2	Lựa chọn loại hình bảo vệ role phù hợp với đối	3	[2.2.5]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CĐR học phần trong CTĐT
	tượng cần bảo vệ trong hệ thống điện.		
CĐR2.3	Phân tích được nguyên lý của các loại bảo vệ role cho máy phát, động cơ, máy biến áp, đường dây, thanh cái.	4	[2.2.6]
CĐR2.4	Ứng dụng phần mềm DIGSI cài đặt bảo vệ role cho các đối tượng của hệ thống điện.	3	[2.2.3]
CĐR2.5	Tính toán các bảo vệ role cho đường dây, máy biến áp, máy phát, thanh cái, động cơ.	4	[2.2.5]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
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.	3	[2.3.1]
CĐR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.	3	[2.3.2]
CĐR3.3	Có năng lực 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 ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.	3	[2.3.4]

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

Chương /Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần												
		CĐR1					CĐR2					CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
1	Chương 1. Những khái niệm chung về bảo vệ role 1.1. Lịch sử phát triển của kỹ thuật bảo vệ role 1.2. Nhiệm vụ của bảo vệ role 1.3. Các yêu cầu đối với bảo vệ role 1.3. Phân loại role, lịch sử phát triển của kỹ thuật bảo vệ role 1.4. Cơ cấu của các hệ thống bảo vệ 1.5. Đánh giá các loại role 1.6. BI, BU trong bảo vệ role 1.7. Nguồn điện thao tác	x					x					x	x	
2	Chương 2: Bảo vệ quá dòng điện 2.1. Bảo vệ quá dòng điện cực đại 2.2. Bảo vệ cắt nhanh 2.3. Sơ đồ bảo vệ quá dòng điện dùng role kỹ thuật số 2.4. Đánh giá bảo vệ quá dòng Thực hành: Bài 1. Giới thiệu về role bảo vệ quá			x		x	x			x	x	x	x	

Chương /Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần												
		CDR1					CDR2					CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	dòng thấp dòng 900CPR-3 Bài 2. 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 áp dụng của bảo vệ có hướng Thực hành: Bài 3. Bảo vệ giám sát sự cố chạm đất bằng role 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 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			X	X		X	X		X		X	X	

Chương /Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần												
		CĐR1					CĐR2					CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	Thực hành: Bài 4. Tìm hiểu phần mềm DIGSI V4.5 Bài 5. Ứng dụng phần mềm DIGSI cài đặt bảo vệ cho đường dây bằng role 7SJ622 và role 7SA522													
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 Bài 6. Ứng dụng phần mềm DIGSI cài đặt bảo vệ so lệch		X	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 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			X	X	X		X	X	X		X	X	

Chương /Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần											
		CDR1					CDR2					CDR3	
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2
	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 Thực hành: Bài 7. Ứng dụng phần mềm DIGSI cài đặt thông số bảo vệ cho máy phát												
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 Thực hành: Bài 8. Ứng dụng phần mềm DIGSI cài đặt thông số bảo vệ so lệch cho máy biến áp			X	X	X		X		X	X	X	X
8	Chương 8. Bảo vệ thanh góp các nhà máy điện, trạm biến áp 8.1. Các dạng hư hỏng, các loại bảo vệ			X	X	X		X		X	X	X	X

Chương /Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần												
		CDR1					CDR2					CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	đặt cho thanh góp 8.2. Bảo vệ so lệch toàn phần thanh góp Thực hành: Bài 9. Ứng dụng phần mềm DIGSI cài đặt thông số bảo vệ cho thanh góp													
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: Bài 10. Giới thiệu về role bảo vệ điện áp cao thấp mất pha, đảo pha 900VPR-2-280/520 Bài 11. Đấu nối mạch điều khiển và bảo vệ động cơ không đồng bộ 3 pha có bảo vệ mất pha đảo pha			X	X	X		X		X	X	X	X	X

Chương /Bài	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần											
		CĐR1					CĐR2					CĐR3	
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 3.1	CĐR 3.2
	Bài 12. Ứng dụng phần mềm DIGSI cài đặt thông số bảo vệ cho động cơ điện												

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 thảo luận nhóm, kiểm tra thường xuyên, bài tập thực hành
CĐR2	Thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần, bài tập thực hành
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; điểm chuyên cần; điểm thực hành	01 điểm	20%	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

Học phần sử dụng phương pháp đánh giá điểm thành phần như sau:

- Điểm thường xuyên:
 - + Vấn đáp (đánh giá nhận thức, thái độ tham gia thảo luận, kết quả tự học).
 - + Tự luận (đánh giá bài tập cá nhân, bài tập nhóm).
- Kiểm tra giữa học phần: Tự luận (01 bài kiểm tra, thời gian làm bài: 90 phút).
- Thi kết thúc học phần: Tự luận (01 bài thi, thời gian làm bài: 90 phút).

12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.
- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi, bút, thước kẻ...

13. Tài liệu phục vụ học phần

-Tài liệu bắt buộc:

[1]- Trường Đại học Sao Đỏ (2020), *Giáo trình bảo vệ role*, in lưu hành nội bộ.

- Tài liệu tham khảo:

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

[3]- Lê Kim Hùng- Vũ Phan Huân (2020), *Role kỹ thuật số bảo vệ hệ thống điện*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
1.	<p>Chương 1. Những khái niệm chung về bảo vệ rơle</p> <p>Mục tiêu chương: Giúp sinh viên hiểu được các yêu cầu bảo vệ, phân loại, đánh giá rơle.</p> <p>Nội dung cụ thể:</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>1.4. 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>	6 (6LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện được của các nhóm sinh viên. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1; [2]: Chương 1/ 1.3; Chương 2/ 2.1÷2.6; Chương 3/ 3.2÷3.6. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Sinh viên thảo luận nhóm theo chủ đề của giảng viên giao. 	CĐR1.1, CĐR2.1, CĐR3.1, CĐR3.2.
2.	<p>Chương 2. Bảo vệ quá dòng điện</p> <p>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 cự đại và đánh giá được ưu nhược điểm của bảo vệ.</p>	13 (7LT, 6TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. 	CĐR1.3, CĐR1.5, CĐR2.1, CĐR2.4, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Bảo vệ quá dòng điện cực đại</p> <p>2.1.1. Nguyên lý tác động của bảo vệ dòng điện cực đại</p> <p>2.1.2. Tính toán bảo vệ dòng điện cực đại</p> <p>2.1.3. Đặc tính thời gian của bảo vệ dòng điện cực đại</p> <p>2.1.4. Phối hợp bảo vệ</p> <p>2.1.5. Sơ đồ thực hiện bảo vệ dòng điện cực đại</p> <p>2.2. Bảo vệ cắt nhanh</p> <p>2.3. Sơ đồ bảo vệ quá dòng điện dùng rơle kỹ thuật số</p> <p>2.4. Đánh giá bảo vệ quá dòng</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 1. Giới thiệu về rơle bảo vệ quá dòng thấp dòng 900CPR-3</p> <p>Bài 2. Bảo vệ tải 3 pha bằng rơle 900CPR-3</p>		<p>+ Giao bài tập cho cá nhân các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện được của các nhóm sinh viên.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2; [2]: Chương 5/ 5.1÷5.6; [3]: Chương 3/ 3.1÷3.6.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Sinh viên thảo luận nhóm theo chủ đề của giảng viên giao.</p>	
3.	<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>3.4. Sơ đồ thực hiện bảo vệ có hướng</p> <p>3.5. Đánh giá và phạm vi áp</p>	7 (3LT, 2TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Nêu vấn đề cần giải quyết, quy định thời gian, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện được của</p>	CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	dụng của bảo vệ có hướng Thực hành: Bài 3. Bảo vệ giám sát sự cố chạm đất bằng role MK201		các nhóm sinh viên. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3; [2]: Chương 6/ 6.1÷6.6; [3]: Chương 4/ 4.1÷4.6. + Lắng nghe, ghi chép và ghi nhanh các ý tưởng. + Sinh viên thảo luận nhóm theo chủ đề của giảng viên giao.	
4.	Chương 4. Bảo vệ khoảng cách 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. Nội dung cụ thể: 4.1. Nguyên lý tác động 4.2. Đặc tính thời gian và vùng tác động của bảo vệ khoảng cách 4.3. Sơ đồ thực hiện bảo vệ khoảng cách 4.4. Role điện trở 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 Thực hành: Bài 4. Tìm hiểu phần mềm DIGSI V4.5 Bài 5. Ứng dụng phần mềm DIGSI cài đặt bảo vệ cho đường dây bằng role 7SJ622 và	15 (5LT, 8TH, 2KT)	Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; phương pháp mô phỏng - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Sử dụng phần mềm mô phỏng cài đặt bảo vệ. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 4; [2]: Chương 8/ 8.1÷8.6; [3]: Chương 5/ 5.1÷5.6. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Quan sát thao tác mô phỏng và cài đặt bảo vệ.	CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.4, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	role 7SA522			
5.	<p>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 5.2. Các biện pháp nâng cao độ nhạy trong bảo vệ so lệch 5.3. Role bảo vệ so lệch 5.4. Tính toán bảo vệ so lệch Thực hành: Bài 6. Ứng dụng phần mềm DIGSI cài đặt bảo vệ so lệch</p>	9 (7LT, 2TH)	<p>Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân các nhóm. + Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện được của các nhóm sinh viên. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 5; [2]: Chương 7/ 7.1÷7.5; [3]: Chương 7/ 7.2÷7.4. + Lắng nghe, ghi chép, quan sát và giải quyết các vấn đề. + Sinh viên thảo luận nhóm theo chủ đề của giảng viên giao.</p>	CĐR1.2, CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR1.5, CĐR2.4, CĐR3.1, CĐR3.2, CĐR3.3.
6.	<p>Chương 6. Bảo vệ máy phát Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương sinh viên hiểu và tính toán lựa chọn được các hình thức bảo vệ cho máy phát. Nội dung cụ thể: 6.1. Các dạng hư hỏng và tình trạng làm việc không bình thường của máy phát điện</p>	9 (5LT, 2TH)	<p>Thuyết trình; phương pháp động não; Phương pháp mô phỏng - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, quy định thời gian, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p>	CĐR1.3, CĐR1.4 CĐR1.5 CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<p>6.2. Bảo vệ so lệch cuộn dây stato</p> <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>6.7. Bảo vệ chạm đất cuộn dây stato</p> <p>Thực hành: Bài 7. Ứng dụng phần mềm DIGSI cài đặt thông số bảo vệ cho máy phát</p>		<p>+ Sử dụng phần mềm mô phỏng cài đặt bảo vệ.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 6; [2]: Chương 5/ 10.1÷10.5; [3]: Chương 5/ 12.1÷12.9.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép.</p> <p>+ SV làm việc cá nhân, liệt kê nhanh các ý tưởng.</p> <p>+ Quan sát thao tác mô phỏng và cài đặt bảo vệ.</p>	
7.	<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 thường của máy biến áp</p> <p>7.2. Bảo vệ so lệch dọc</p> <p>7.3. Bảo vệ quá dòng điện</p> <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>Thực hành: Bài 8. Ứng dụng phần mềm</p>	5 (3LT, 2TH)	<p>Thuyết trình; Dạy học dựa trên vấn đề; Phương pháp mô phỏng</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</p> <p>+ Sử dụng phần mềm mô phỏng cài đặt bảo vệ.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 7; [2]: Chương 11/ 11.1÷11.6; [3]: Chương 11/ 11.1÷11.9.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép, và giải quyết các vấn đề.</p>	CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR1.5, CĐR2.2, CĐR2.4, CĐR2.5, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	DIGSI cài đặt bảo vệ cho máy biến áp		+ Quan sát thao tác mô phỏng và cài đặt bảo vệ.	
8.	<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>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>Bài 9. Ứng dụng phần mềm DIGSI cài đặt bảo vệ cho thanh góp</p>	5 (3LT, 2TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp mô phỏng; Tổ chức thảo luận nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Sử dụng phần mềm mô phỏng cài đặt bảo vệ.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện được của các nhóm sinh viên.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 8; [2]: Chương 12/ 12.5; [3]: Chương 10/ 10.1÷10.9.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép.</p> <p>+ Quan sát thao tác mô phỏng và cài đặt bảo vệ.</p> <p>+ Sinh viên thảo luận nhóm theo chủ đề của giảng viên giao.</p>	CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR1.5, CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR2.4, CĐR2.5, CĐR3.1, CĐR3.2.
9.	<p>Chương 9. Bảo vệ động cơ điện không đồng bộ</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 động cơ điện.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>9.1. Các dạng hư hỏng và tình</p>	10 (4LT, 6TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp mô phỏng; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <p>+ Giải thích các khái niệm, định nghĩa.</p> <p>+ Sử dụng phần mềm DIGSI mô phỏng cài đặt</p>	CĐR1.3, CĐR1.4, CĐR1.5, CĐR2.2, CĐR2.4, CĐR2.5, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<p>trạng làm việc không bình thường của động cơ</p> <p>9.2. Bảo vệ chống ngắn mạch giữa các pha cho động cơ</p> <p>9.3. Bảo vệ quá tải cho động cơ</p> <p>9.4. Bảo vệ kém áp (bảo vệ điện áp cực tiểu)</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 10. Giới thiệu về role bảo vệ điện áp cao thấp mất pha, đảo pha 900VPR-2-280/520</p> <p>Bài 11. Đấu nối mạch điều khiển và bảo vệ động cơ không đồng bộ 3 pha có bảo vệ mất pha đảo pha</p> <p>Bài 12. Ứng dụng phần mềm DIGSI cài đặt thông số bảo vệ cho động cơ điện</p>		<p>bảo vệ.</p> <p>+ Giao bài tập cho cá nhân các nhóm.</p> <p>+ Nhận xét, đánh giá kết quả thực hiện được của các nhóm sinh viên.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Đọc trước tài liệu:</p> <p>[1]: Chương 9;</p> <p>[2]: Chương 10/ 10.6.</p> <p>+ Lắng nghe, ghi chép.</p> <p>+ Quan sát thao tác mô phỏng và cài đặt bảo vệ.</p> <p>+ Sinh viên thảo luận nhóm theo chủ đề của giảng viên giao.</p>	CDR3.3.

Hải Dương, ngày 24 tháng 9 năm 2020

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

TRƯỞNG KHOA



Nguyễn Trọng Các

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Thị Thảo