

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC**  
**NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử/ Chuyên ngành**  
**Công nghệ cơ điện tử**

**1. Tên học phần:**

Tiếng Việt: Bảo vệ rơ le trong hệ thống điện tử

Tiếng Anh: Relay protection in mine power system

**Mã học phần:** 02dien346

**Số tín chỉ học phần:** (3, 2, 1)

**Số tiết học phần:**

Lý thuyết: 30 giờ; thực hành: 30 giờ

Tự học: 90 giờ

**2. Đơn vị quản lý học phần**

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. TS. Bùi Trung Kiên

2. ThS. Đoàn Thị Bích Thủy

3. ThS. Đỗ Văn Vang.

2.2. Bộ môn: Điện khí hoá

2.3. Khoa: Điện

**3. Điều kiện tiên quyết học phần:**

Sinh viên học xong các học phần máy điện, đo lường điện, cung cấp điện, thiết bị điện.

**4. Mục tiêu của học phần:**

Sau khi học xong học phần này, sinh viên đạt được về:

**4.1. Kiến thức**

4.1.1 Nắm được nhiệm vụ, các yêu cầu và nguyên lý cơ bản của bảo vệ rơ le trong hệ thống điện tử.

4.1.2 Biết được nguyên lý bảo vệ rơ le trong hệ thống và giải một số dạng bài toán bảo vệ rơ le trong hệ thống điện tử.

4.1.3 Tính toán được giá trị chỉnh định cho các rơ le bảo vệ theo từng mục đích bảo vệ của rơ le trong hệ thống điện tử.

4.1.4 Cài đặt giá trị chỉnh định cho rơ le bảo vệ trong hệ thống điện tử

**4.2. Kỹ năng**

4.2.1. Hình thành các kỹ năng phân tích, giải thích và lập luận, giải quyết các vấn đề liên quan đến thiết bị bảo vệ rơ le.

4.2.2. Hình thành kỹ năng tính toán các bài toán bảo vệ rơ le.

4.2.3. Rèn luyện kỹ năng lắp đặt và cài đặt giá trị chỉnh định cho các thiết bị bảo vệ rơ le trong hệ thống điện.

4.2.4. Rèn luyện kỹ năng xã hội cơ bản trong làm việc nhóm, đóng góp cho tập thể, thảo luận, thuyết trình vấn đề chuyên môn về lĩnh vực bảo vệ rơ le.

### 5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Hiểu biết được các nguyên lý cơ bản của các bảo vệ rơ le trong hệ thống điện mở.

2. Nắm được cách tính toán giá trị dòng khởi động của các bảo vệ trong hệ thống điện mở

3. Đâu nổi được các sơ đồ bảo vệ rơ le

4. Cài đặt thông số chỉnh định trên bảo vệ rơ le

### 6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần được chia làm các phần:

+ Phần lý thuyết:

Đề cập các vấn đề cơ bản và các nguyên lý thực hiện bảo vệ rơ le, các nguyên lý và tính toán giá trị khởi động cho bảo vệ dòng điện cực đại, bảo vệ dòng điện cắt nhanh, bảo vệ cực đại có hướng, bảo vệ so lệch, bảo vệ khoảng cách và ứng dụng rơ le kỹ thuật số.

+ Phần thực hành: Tính toán chỉnh định, lắp đặt, đấu nối và cài đặt cho rơ le nhiệt, tính toán chỉnh định, lắp đặt, đấu nối và cài đặt cho rơ le dòng điện, tính toán chỉnh định, lắp đặt, đấu nối và cài đặt cho rơ le so lệch, tính toán chỉnh định, lắp đặt, đấu nối và cài đặt cho rơ le điện áp.

### 7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
	<b>Phần lý thuyết</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		
<b>Chương 1</b>	<b>Đại cương về bảo vệ rơ le</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
1.1	Khái niệm chung	0,5	0,5		
1.2	Các phép logic dùng trong bảo vệ rơ le	1	1		
1.3	Các yêu cầu cơ bản đối với bảo vệ rơ le	1	1		4.1.1 4.2.1
1.4	Sơ đồ nối các máy biến dòng và rơ le	1	1		
1.5	Tóm lược về tính toán ngắn mạch	0,5	0,5		
<b>Chương 2</b>	<b>Bảo vệ quá dòng điện</b>	<b>9</b>	<b>9</b>		
2.1	Khái niệm về bảo vệ quá dòng	1	1		4.1.2
2.2	Bảo vệ cực đại	3	3		4.1.3 4.1.4
2.3	Bảo vệ dòng cực đại có hướng	2	2		4.2.1
2.4	Bảo vệ cắt nhanh	3	3		4.2.2

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
					4.2.4
<b>Chương 3</b>	<b>Bảo vệ solêch</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		
3.1	Khái niệm chung	0,5	0,5		4.1.2
3.2	Bảo vệ so lêch dọc	4	4		4.1.3
3.3	Bảo vệ so lêch ngang	2	2		4.1.4
3.4	Đánh giá phạm vi bảo vệ so lêch	0,5	0,5		4.2.2 4.2.3 4.2.4
<b>Chương 4</b>	<b>Bảo vệ khoảng cách</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
4.1	Nguyên lý tác động	1	1		
4.2	Những bộ phận chính của bảo vệ khoảng cách và tác động tương hỗ giữa chúng	0,5	0,5		4.1.2 4.1.3
4.3	Đặc tính thời gian làm việc và vùng tác động của bảo vệ khoảng cách	1	1		4.1.4 4.2.2 4.2.3
4.4	Yêu cầu đối với các sơ đồ nối bộ phận khoảng cách	0,5	0,5		4.2.4
4.5	Các yếu tố ảnh hưởng đến độ nhạy của bảo vệ khoảng cách	3	3		
<b>Chương 5</b>	<b>Bảo vệ rơ le kỹ thuật số</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
5.1	Ký hiệu các chức năng bảo vệ	1	1		4.1.4 4.2.2
5.2	Cấu hình tối thiểu của các bảo vệ	1	1		4.2.3
5.3	Bảo vệ quá dòng bằng rơ le kỹ thuật số	1	1		4.2.4
5.4	Bảo vệ máy biến áp	1	1		
	<b>Phần thực hành</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	
Bài 1	Hộp nguồn chuyên dụng	2		2	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4
Bài 2	Máy cắt, cầu dao	2		2	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4
Bài 3	Module nút nhấn	2		2	4.1.1; 4.1.2;

SƠN  
 TR  
 ĐA  
 CÔNG  
 QUẢ

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
					4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4
Bài 4	Module rơ le trung gian và rơ le thời gian	2		2	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4
Bài 5	Module công tắc tơ và rơ le nhiệt	2		2	4.1.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4
Bài 6	Module Rơ le bán dẫn.	2		2	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4
Bài 7	Module rơ le dòng điện	6		6	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4
Bài 8	Module rơ le quá dòng	4		4	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4
Bài 9	Rơ le bảo vệ thấp áp quá áp 1 pha.	4		4	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3;

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
					4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4
Bài 10	Role bảo vệ thấp áp quá áp 3 pha.	4		4	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4

### 8. Phương pháp giảng dạy

- Phương pháp diễn giảng.
- Phương pháp làm việc theo nhóm.
- Phương pháp đàm thoại.
- Thực hiện kết nối bài học với thực tế

### 9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.

### 10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

#### 10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm quá trình	1.Làm 01 bài kiểm tra giữa kỳ 2.Báo cáo thí nghiệm	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	Thi tự luận (90 phút)	60%	

#### 10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

## 11. Tài liệu học tập:

### 11.1. Tài liệu chính:

[1] TS. Trần Quang Khánh, giáo trình “Bảo vệ role và tự động hoá hệ thống điện”, Nhà xuất bản Giáo dục, năm 2009.

### 11.2. Tài liệu tham khảo:

[2] GS.TS. Trần Đình Long, giáo trình “Bảo vệ rơ le trong hệ thống điện”, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, năm 1996.

[3] Nguyễn Anh Nghĩa, giáo trình “Bảo vệ rơ le trong hệ thống điện mở”, NXB Giao thông vận tải.

## 12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (giờ)	BT (giờ)	TH (giờ)	Sinh viên cần chuẩn bị
	<b>Phần lý thuyết</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	
<b>Chương 1</b>	<b>Đại cương về bảo vệ role</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	
1.1	Khái niệm chung	1			Tài liệu [1], [2] và [3]
1.2	Các phép logic dùng trong bảo vệ role	1			Tài liệu [1], [3]
1.3	Các yêu cầu cơ bản đối với bảo vệ role	1			Tài liệu [1], [2]
1.4	Sơ đồ nối các máy biến dòng và role	2			Tài liệu [1], [2] và [3]
1.5	Tóm lược về tính toán ngắn mạch	1	4		Tài liệu [1], [2]
<b>Chương 2</b>	<b>Bảo vệ quá dòng điện</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	
2.1	Khái niệm về bảo vệ quá dòng	2			Tài liệu [1], [2] và [3]
2.2	Bảo vệ cực đại	2	4		Tài liệu [1], [2] và [3]
2.3	Bảo vệ dòng cực đại có hướng	2	4		Tài liệu [1], [2] và [3]

Chương	Nội dung	LT (giờ)	BT (giờ)	TH (giờ)	Sinh viên cần chuẩn bị
2.4	Bảo vệ cắt nhanh	2	6		Tài liệu [1], [2] và [3]
<b>Chương 3</b>	<b>Bảo vệ so lệch</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	
3.1	Khái niệm chung	1			Tài liệu [1], [2] và [3]
3.2	Bảo vệ so lệch dọc	2	6		Tài liệu [1], [2] và [3]
3.3	Bảo vệ so lệch ngang	2	6		Tài liệu [1], và [3]
3.4	Đánh giá phạm vi bảo vệ so lệch	1			Tài liệu [1], [2] và [3]
<b>Chương 4</b>	<b>Bảo vệ khoảng cách</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	
4.1	Nguyên lý tác động	2			Tài liệu [1], [2] và [3]
4.2	Những bộ phận chính của bảo vệ khoảng cách và tác động tương hỗ giữa chúng	2			Tài liệu [1], [2] và [3]
4.3	Đặc tính thời gian làm việc và vùng tác động của bảo vệ khoảng cách	2	2		Tài liệu [1], [2] và [3]
4.4	Yêu cầu đối với các sơ đồ nối bộ phận khoảng cách	1			Tài liệu [1], [2] và [3]
4.5	Các yếu tố ảnh hưởng đến độ nhạy của bảo vệ khoảng cách	2	4		Tài liệu [1], [2] và [3]
<b>Chương 5</b>	<b>Bảo vệ rơ le kỹ thuật số</b>	<b>5</b>		<b>0</b>	
5.1	Ký hiệu các chức năng bảo vệ	1			Tài liệu [1], [2] và [3]
5.2	Cấu hình tối thiểu của các bảo vệ	1			Tài liệu [1], [2] và [3]
5.3	Bảo vệ quá dòng bằng rơ le kỹ thuật số	2			Tài liệu [1], [2] và [3]
5.4	Bảo vệ máy biến áp	1			Tài liệu [1], [2] và [3]
	<b>Phần thực hành</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	
Bài 1	Hộp nguồn chuyên dụng	2		2	Dụng cụ, các thiết bị đấu nối. Tài liệu [1], [2], [3]
Bài 2	Máy cắt, cầu dao	2		2	Dụng cụ, các thiết bị đấu nối. Tài liệu [1], [2], [3]
Bài 3	Module nút nhấn	2		2	Dụng cụ, các thiết bị đấu nối. Tài liệu [1], [2], [3]



Chương	Nội dung	LT (giờ)	BT (giờ)	TH (giờ)	Sinh viên cần chuẩn bị
Bài 4	Module rơ le trung gian và rơ le thời gian	2		2	Dụng cụ, các thiết bị đấu nối. Tài liệu [1], [2], [3]
Bài 5	Module công tắc tơ và rơ le nhiệt	2		2	Dụng cụ, các thiết bị đấu nối. Tài liệu [1], [2], [3]
Bài 6	Module Rơle bán dẫn.	2		2	Dụng cụ, các thiết bị đấu nối. Tài liệu [1], [2], [3]
Bài 7	Module rơ le dòng điện	2		2	Dụng cụ, các thiết bị đấu nối. Tài liệu [1], [2], [3]
Bài 8	Module rơ le quá dòng	2		2	Dụng cụ, các thiết bị đấu nối. Tài liệu [1], [2], [3]
Bài 9	Rơle bảo vệ thấp áp quá áp 1 pha.	2		2	Dụng cụ, các thiết bị đấu nối. Tài liệu [1], [2], [3]
Bài 10	Rơle bảo vệ thấp áp quá áp 3 pha.	2		2	Dụng cụ, các thiết bị đấu nối. Tài liệu [1], [2], [3]

Quảng Ninh, ngày 02 tháng 12 năm 2022



**HIỆU TRƯỞNG**

**TS. Hoàng Hùng Thắng**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**TS. Bùi Trung Kiên**

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

**ThS. Đoàn Thị Bích Thủy**