

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: THẠC SỸ
Chuyên ngành: Kỹ thuật điện

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: **Kỹ thuật điện cao áp**

Tiếng anh: **High voltage electrical engineering**

Mã học phần: 03KĐĐA512

Số tín chỉ học phần: (2,1,5,0,5)

Số tiết học phần:

Lý thuyết: 22,5 giờ; thực hành 15 giờ.

Tự học: 62,5 giờ

2. Đơn vị quản lý học phần:

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. TS. Bùi Trung Kiên

2. TS. Đặng Ngọc Huy

2.2. Bộ môn: Điện khí hóa.

2.3. Khoa: Điện

3. Điều kiện học học phần

Môn học được bố trí sau khi học xong các môn: Cơ sở ngành

4. Mục tiêu của học phần:

Trang bị cho sinh viên các mục tiêu cơ bản như sau:

4.1. Kiến thức

4.1.1. Hiểu được quá trình mô tả trạng thái của hệ thống với điện áp dạng hình sin.

4.1.2. Nắm được hệ thống sóng điện áp xung, mô hình diêm sét đánh, lý thuyết về mô hình điện hình học

4.1.3. Nắm được các phương pháp tính nổi đất cho trạm biến áp, tính toán chống sét cho đường dây, quá điện áp và các biện pháp giảm quá điện áp.

4.1.4. Nắm được phương pháp chọn cách điện trong hệ thống điện.

4.2. Kỹ năng

4.2.1. Hình thành các kỹ năng phân tích mô tả trạng thái của hệ thống điện, mô hình điện hình học, nghiên cứu hiệu quả bảo vệ của hệ thống chống sét.

4.2.2. Hình thành kỹ năng tính toán nổi đất trạm biến áp, nổi đất chống sét cho đường dây.

4.2.3. Hình thành kỹ năng tính toán quá điện áp trên đường dây, trong hệ thống điện và các biện pháp khắc phục

4.2.4. Nghiên cứu tác dụng của phân pha và chọn cách điện trong hệ thống điện



4.2.5. 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 về kỹ thuật điện cao áp.

5. Chuẩn đầu ra học phần

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

1. Mô tả được trạng thái của hệ thống điện với điện áp hình sin.
2. Tìm hiểu về cách mô hình hóa các vấn đề xảy ra trong hệ thống điện, lý thuyết về mô hình điện hình học.
3. Phân tích các phương tính toán nổi bật cho trạm biến áp, tính toán chống sét cho đường dây.
4. Phân tích các phương pháp tính toán quá điện áp trong hệ thống điện và các biện pháp khắc phục quá điện áp.
5. Phân tích tác dụng của phân pha và cách chọn cách điện của hệ thống điện.
6. Có khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm trong học tập và sản xuất.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần tập trung trình bày những nội dung cơ bản sau:

Các chuyên đề về mô hình điện hình học để bảo vệ chống sét đánh trực tiếp, nổi bật của trạm biến áp, các hiện tượng quá điện áp trong hệ thống điện cao áp và siêu cao áp.

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
Chương 1	Mô tả trạng thái của hệ thống với điện áp dạng sin	2	2	0	
1.1	Hệ thống nhiều đường dây của hệ thống cân đối	1	1	0	4.1.1 4.2.1 4.2.5
1.2	Hệ thống nhiều đường dây không cân đối	1	1	0	
Chương 2	Hệ thống với sóng điện áp xung	4	2	2	
2.1	Biến đổi ngược và cách giải phương trình đường dây không kể đến vàng quang	1	0.5	0.5	4.1.2 4.2.1
2.2	Mô hình hoá ảnh hưởng của vàng quang trong việc tính toán quá điện áp.	1	0.5	0.5	4.2.5
2.3	Mô hình điểm sét đánh	1	0.5	0.5	
2.4	Mô tả các phương trình phần tử có tham số tập trung tại điểm nút	1	0.5	0.5	
Chương 3	Lý thuyết mô hình điện hình học	2	2	0	
3.1	Nội dung Lý thuyết mô hình điện hình học	0.5	0.5	0	4.1.2 4.2.1
3.2	Nghiên cứu hiệu quả bảo vệ chống sét của cột thu lôi Franklin	1	1	0	4.2.5

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
3.3	Nghiên cứu hiệu quả bảo vệ của dây chống sét	0.5	0.5	0	
Chương 4	Tính toán nối đất trạm biến áp	3	2	1	
4.1	Đặc điểm của nối đất chống sét	1	1		4.1.3
4.2	Tính toán điện trở nối đất xung kích của nối đất tập trung	1	0.5	0.5	4.2.2 4.2.5
4.3	Tính toán tổng trở nối đất xung kích của nối đất phân bố	1	0.5	0.5	
Chương 5	Sử dụng phương pháp Monte-Carlo trong tính toán chống sét đường dây	3	3	0	4.1.3 4.2.1 4.2.5
5.1.	Các phương pháp tính suất cắt do sét	1	1	0	
5.2.	Phương pháp Montecarlo trong tính toán chống sét đường dây	2	2	0	
Chương 6	Quá điện áp trên đường dây dài và biện pháp giảm quá điện áp	4	4	0	4.1.3 4.2.3 4.2.5
6.1	Phương trình cơ bản của đường dây dài	1	1	0	
6.2	Chế độ vận hành có tải của đường dây dài	1	1	0	
6.3	Chế độ vận hành của đường dây dài khi hở mạch ở cuối	2	2	0	
Chương 7	Quá điện áp nội bộ trong hệ thống điện	4	3	1	
7.1	Quá điện áp quá độ khi đóng điện vào đường dây dài	1.5	0.5	1	4.1.3 4.2.3
7.2	Các vấn đề thao tác khi cắt mạch điện	0.5	0.5	0	4.2.5
7.3	Cộng hưởng ở tần số công nghiệp	1	1	0	
7.4	Hiện tượng cộng hưởng tần số thấp	1	1	0	
Chương 8	Nghiên cứu tác dụng của phân pha	2	2	0	
8.1	Tác dụng của phân pha với các tham số cơ bản của đường dây	1	1	0	
8.2	Tác dụng của phân pha với vầng quang	0.5	0.5	0	4.1.4.
8.3	Tác dụng của phân pha với công suất truyền tải tự nhiên	0.5	0.5	0	4.2.4. 4.2.5.
Chương 9	Chọn cách điện hệ thống điện	6	2.5	3.5	4.1.4.
9.1	Quan điểm về chọn cách điện của đường dây siêu cao áp	2	0.5	1.5	4.2.4. 4.2.5.



Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
9.2	Cách điện của hệ thống điện khi ô nhiễm	2	1	1	
9.3	Cách điện ở quá điện áp thao tác	2	1	1	

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy lý thuyết kết hợp thảo luận theo nhóm
- Giảng dạy lý thuyết kết hợp với ví dụ minh họa

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.
- Chủ động chuẩn bị các nội dung giảng viên giao và thực hiện giờ tự học theo quy định.

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 xét làm tiểu luận kết thúc học phần
2	Chấm điểm tiểu luận	Viết tiểu luận	30%	
3	Điểm báo cáo tiểu luận	Báo cáo tiểu luận	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:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm chấm tiểu luận} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm báo cáo tiểu luận} \times 0.6}$$

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] *Kỹ thuật điện cao áp*, Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh, NXB Công thương 2021.

11.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Võ Viết Dạm (1972). *Giáo trình kỹ thuật điện cao áp*. ĐHB Bách Khoa HN.

[3] Trần Văn Tớp (2011). *Kỹ thuật điện áp cao*. NXB KHKT.

[4] G.S Kutrinski (1998). *Kỹ thuật điện áp cao*, NXB PEI.

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần tham khảo và chuẩn bị
1	Mô tả trạng thái của hệ thống với điện áp dạng sin	4,5	0	0	Tài liệu [1], [2], [3], [4]
2	Hệ thống với sóng điện áp xung	4,5	3	0	Tài liệu [1], [2], [3], [4]
3	Lý thuyết mô hình điện hình học	4,5	0	0	Tài liệu [1], [2], [3], [4]
4	Tính toán nối đất trạm biến áp	4,5	1,5	0	Tài liệu [1], [2], [3], [4]
5	Sử dụng phương pháp Monte-Carlo trong tính toán chống sét đường dây	7,5	0	0	Tài liệu [1], [2], [3], [4]
6	Quá điện áp trên đường dây dài và biện pháp giảm quá điện áp	9	0	0	Tài liệu [1], [2], [3], [4]
7	Quá điện áp nội bộ trong hệ thống điện	7,5	1,5	0	Tài liệu [1], [2], [3], [4]
8	Nghiên cứu tác dụng của phân pha	4,5	0	0	Tài liệu [1], [2], [3], [4]
9	Chọn cách điện hệ thống điện	6	4	0	Tài liệu [1], [2], [3], [4]

Quảng Ninh, ngày 05 tháng 8 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

(Ký và ghi rõ họ tên)

(Ký và ghi rõ họ tên)



TS. Hoàng Hùng Thắng

TS. Bùi Trung Kiên

ThS. Dương Thị Lan