

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

**1. Tên học phần:**

Tiếng Việt: **Hệ thống truyền tải điện xoay chiều linh hoạt (FACTS)**

Tiếng Anh: **Flexible AC power transmission system**

**Mã học phần:** 03KĐXC525

**Số tín chỉ học phần:** 2(1,5, 0,5) (1,5 lý thuyết, 0,5 thực hành)

**Số tiết học phần:**

Lý thuyết: 22,5; thực hành/thí nghiệm: 15

Tự học: 62,5; Lý thuyết : 52,5; thực hành/ thí nghiệm: 10

**2. Đơn vị quản lý học phần**

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. TS. Lê Văn Tùng

2. TS. Đặng Ngọc Huy

3. TS. Bùi Trung Kiên

2.2. Bộ môn: Điện khí hóa

2.3. Khoa: Điện

**3. Điều kiện tiên quyết học phần:** Không

**4. Mục tiêu của học phần:**

4.1. Kiến thức:

4.1.1 Học phần nhằm trang bị kiến thức về hệ thống truyền tải điện xoay chiều FACTS

4.1.2 Các phần tử cơ bản trong hệ truyền tải xoay chiều FACTS

4.1.3 Một số bộ biến đổi xoay chiều/xoay chiều, một chiều/xoay chiều trong hệ thống FACTS

4.1.4. Hệ thống bảo vệ, lọc sóng hài bậc cao khi làm việc với các bộ biến đổi

4.2. Kỹ năng:

4.2.1 Trang bị cho học viên có khả năng nghiên cứu, phân tích, tổng hợp, giải quyết và đánh giá các bài toán thực tế.

4.2.2 Ngoài ra, còn trang bị kỹ năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, kỹ năng thuyết trình trước đám đông, góp phần phát triển kỹ năng mềm của học viên.

**5. Chuẩn đầu ra học phần**

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

5.1 Có thể nắm bắt những khái niệm cốt lõi về hệ thống truyền tải FACTS

5.2 Sẽ thiết kế và mô phỏng hệ thống truyền tải FACTS trên phần mềm Matlab.

## 6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần giới thiệu một cách khái quát về khái niệm, cấu trúc, thành phần của một hệ truyền tải xoay chiều linh hoạt. Phân tích nguyên lý các mạch chuyển đổi điện áp một chiều thành xoay chiều có điều khiển. Nguyên lý mạch bảo vệ, mạch lọc trong hệ thống truyền tải FACTS.

## 7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
<b>Chương 1</b>	<b>Khái niệm chung về vấn đề điều khiển truyền tải công suất trong hệ thống điện</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	4.1.1 4.2.1
1.1	Lưới truyền tải điện xoay chiều 3 pha		1		
1.2	Các phương tiện điều khiển truyền thống và yêu cầu điều khiển nâng cao đối với dòng công suất truyền tải trong lưới điện phức tạp		1		
1.3	Khái niệm về hệ thống truyền tải điện xoay chiều linh hoạt (FACTS)		1		
1.4	Vấn đề điều khiển FACTS và các bài toán liên quan khi áp dụng thiết bị FACTS		1		
<b>Chương 2</b>	<b>Các bộ biến đổi điện áp DC/AC, AC/AC</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	4.1.2 4.1.3 4.1.4 4.2.2
2.1	Tổng quan thiết bị tạo ra nguồn điện xoay chiều		1		
2.2	Phân tích bộ biến đổi DC/AC		1		
2.3	Phân tích bộ biến đổi AC/AC		1		
2.4	Mô phỏng các bộ biến đổi DC/AC và AC/AC		2		
<b>Chương 3</b>	<b>Thiết bị bù có điều khiển bằng Thyristor</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	4.1.2 4.1.3 4.1.4 4.2.2
3.1	Tổng quan thiết bị bù dọc và thiết bị bù ngang		1		
3.2	Nguyên lý hoạt động và đặc tính điều chỉnh		1		
3.3	Nguyên lý điều khiển		1		



3.4	Mô hình hóa hệ thống		1		
<b>Chương 4</b>	<b>Các thiết bị FACTS có khả năng điều chỉnh tổng hợp</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	4.1.2 4.1.3
4.1	Thiết bị dịch pha		0,5		4.1.4
4.2	Máy bù đồng bộ tĩnh		0,5		4.2.2
4.3	Nguồn áp đồng bộ nối nối tiếp		1		
4.4	Thiết bị điều khiển tổng hợp dòng công suất		2		
<b>Chương 5</b>	<b>Hệ thống lọc sóng hài</b>	<b>12,5</b>	<b>5,5</b>	<b>7</b>	4.1.2
5.1	Hệ thống lọc thụ động		1	0	4.1.3
5.2	Hệ thống lọc tích cực		2	2	4.1.4
5.3	Mô phỏng các thiết bị lọc làm việc trong hệ thống		2,5	5	4.2.2
<b>Tổng</b>			<b>22,5</b>	<b>15</b>	

### 8. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết trình.
- Thảo luận nhóm.
- Đặt vấn đề/giải quyết vấn đề.

### 9. Nhiệm vụ của học viên:

Học 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.
- Đọc tài liệu trước khi lên lớp.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Nộp tiểu luận theo đúng yêu cầu.
- Tham gia thi kết thúc học phần.

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

#### 10.1. Cách đánh giá

Học 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%	Học viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp thì không
2	Điểm quá trình	- Điểm báo cáo tiểu luận môn học.	30%	



3	Điểm thi kết thúc học phần	Chấm tiểu luận	60%	được dự thi kết thúc học phần
---	----------------------------	----------------	-----	-------------------------------

### 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]. Lã Minh Khánh, Trương Ngọc Minh “Hệ thống truyền tải điện xoay chiều linh hoạt”. NXB Bách Khoa Hà Nội, năm 2018.

#### 11.2. Tài liệu tham khảo:

### 12. Hướng dẫn tự học của học phần:

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Học viên cần chuẩn bị
1	Khái niệm chung về vấn đề điều khiển truyền tải công suất trong hệ thống điện	5	5	2	Đọc Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương
2	Các bộ biến đổi điện áp DC/AC, AC/AC	5	5	2	Đọc tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương Cài đặt phần mềm Matlab
3	Thiết bị bù có điều khiển bằng Thyristor	5	5	2	Đọc Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Học viên cần chuẩn bị
4	Các thiết bị FACTS có khả năng điều chỉnh tổng hợp	5	5	1	Đọc Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương
5	Hệ thống lọc sóng hài	5	7,5	3	Đọc Tài liệu [1] Trả lời câu hỏi cuối chương

Quảng Ninh, ngày 28 tháng 8 năm 2022



**HIỆU TRƯỞNG**

TS. Hoàng Hùng Thắng

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

(Ký và ghi rõ họ tên)

TS. Bùi Trung Kiên

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

(Ký và ghi rõ họ tên)

TS. Lê Văn Tùng

