

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC**  
**NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử/ CNKT**  
**ĐK&TĐH; Kỹ thuật tuyến khoáng (Cơ điện tuyến khoáng)**

**1. Tên học phần:**

Tiếng Việt: Máy điện

Tiếng Anh: Electric machine

**Mã học phần:** 02DIEN221

**Số tín chỉ học phần:** (3, 3, 0)

**Số tiết học phần:**

Lý thuyết: 45 giờ

Tự học: 105 giờ

**2. Đơn vị quản lý học phần**

2.1. Giảng viên giảng dạy:

1. ThS. Nguyễn Thị Thương Duyên

2. ThS. Trần Thanh Tuyên

3. ThS. Ngô Văn Hà

2.2. Bộ môn: Điện Khí hóa

2.3. Khoa: Điện

**3. Điều kiện tiên quyết học phần:**

Học sau các học phần: vật lý đại cương, giải tích mạch điện, hình họa - Vẽ kỹ thuật....

**4. Mục tiêu của học phần:**

Trang bị cho sinh viên các kiến thức về: cấu tạo, nguyên lý làm việc cơ bản của các loại máy điện cơ bản để có thể vận hành, sửa chữa máy điện.

**4.1. Kiến thức:**

4.1.1. Cung cấp hệ thống kiến thức cơ bản về công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc, các phương trình cơ bản, các đặc tính của máy biến áp làm việc ở tải đối xứng.

4.1.2. Cung cấp hệ thống kiến thức cơ bản về công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc, quan hệ điện từ trong máy điện không đồng bộ, các đặc tính của máy điện không đồng bộ làm việc trong chế độ định mức.

4.1.3. Cung cấp hệ thống kiến thức cơ bản của máy điện đồng bộ về công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc, quan hệ điện từ trong máy điện đồng bộ, điều kiện, các phương pháp hòa đồng bộ.

4.1.4. Cung cấp hệ thống kiến thức cơ bản của máy điện một chiều về công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc, quan hệ điện từ trong máy điện một chiều, quá trình đổi chiều, các đặc tính của máy điện một chiều.

#### 4.2. Kỹ năng:

4.2.1. Kỹ năng phân tích và giải quyết các hiện tượng xảy ra trong máy điện.

4.2.2. Kỹ năng tư duy, kỹ năng tự học.

4.2.3. Kỹ năng thực hành, vận dụng vào thực tế sản xuất.

4.2.4. Kỹ năng trình bày các vấn đề khoa học.

### 5. Chuẩn đầu ra học phần

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

1. Biết nhận xét, đánh giá các hiện tượng xảy ra trong các loại máy điện.
2. Biết vận dụng sửa chữa các loại máy điện.
3. Tính toán được các thông số cơ bản của máy điện.

### 6. Tóm tắt nội dung học phần

Nội dung học phần này đề cập đến cấu tạo, nguyên lý làm việc, công dụng, các mối quan hệ điện từ, các đặc tính của một số loại máy điện cơ bản. Học phần này gồm 4 chương.

#### *Chương 1: Máy biến áp*

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc, các phương trình cơ bản, các đặc tính của máy áp làm việc ở tải đối xứng.

#### *Chương 2: Máy điện xoay chiều không đồng bộ*

Cung cấp hệ thống kiến thức cơ bản về công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc, quan hệ điện từ trong máy điện không đồng bộ, các đặc tính của máy điện không đồng bộ làm việc trong chế độ định mức.

#### *Chương 3: Máy điện xoay chiều đồng bộ*

Cung cấp hệ thống kiến thức cơ bản của máy điện đồng bộ về công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc, từ trường, quan hệ điện từ trong máy điện đồng bộ, điều kiện hãm đồng bộ, động cơ và máy bơm đồng bộ.

#### *Chương 4: Máy điện một chiều*

Cung cấp hệ thống kiến thức cơ bản của máy điện một chiều về công dụng, cấu tạo, nguyên lý làm việc, quan hệ điện từ trong máy điện một chiều, quá trình đổi chiều, các đặc tính của máy điện một chiều.

### 7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
<b>Bài mở đầu:</b>	Những vấn đề chung về máy điện	2.0	2.0		4.1.1
<b>Chương 1.</b>	<b>Máy biến áp</b>	14	12	2.0	



Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
1.1	Đại cương	0.5	0.5		4.2.1
1.2.	Định nghĩa máy biến áp	0.5	0.5		4.2.2
1.3.	Phân loại và cấu tạo máy biến áp	1.0	1.0		4.2.3
1.4.	Các đại lượng định mức	0.5	0.5		4.2.4
1.5	Nguyên lý làm việc cơ bản của máy biến áp	1.0	1.0		
1.6	Tổ nối dây và mạch từ của máy biến áp	1.5	1.5		
1.7	Quan hệ điện từ trong máy biến áp				
1.7. 1.	Các phương trình cơ bản	1.0	1.0		
1.7. 2.	Mạch điện thay thế	0.5	0.5		
1.7. 3.	Đồ thị vectơ của máy biến áp	0.5	0.5		
1.7. 4.	Cách xác định các tham số của máy biến áp	1.0	1.0		
1.8.	Các đặc tính làm việc ở tải đối xứng của máy biến áp				
1.8.1.	Giản đồ năng lượng của máy biến áp	1.0	1.0		
1.8.2.	Độ thay đổi điện áp của máy biến áp và cách điều chỉnh	1.0	1.0		
1.8.3.	Hiệu suất của máy biến áp	1.0	1.0		
1.8.4.	Máy biến áp làm việc song song	1.0	1.0		
	Bài tập	2.0		2.0	
<b>Chương 2.</b>	<b>Máy điện xoay chiều không đồng bộ</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>3.0</b>	
2.1.	Phân loại và cấu tạo	1.0	1.0		4.1.2
2.2.	Các đại lượng định mức	0.5	0.5		4.2.1
2.3.	Công dụng của máy điện không đồng bộ	0.5	0.5		4.2.2
					4.2.3
					4.2.4

CO  
 TH  
 Đ.  
 CÔN  
 QUẢ

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
2.4.	Nguyên lý làm việc cơ bản của máy điện xoay chiều không đồng bộ	1.0	1.0		
2.5.	Dây quấn máy điện xoay chiều	2.0	2.0		
2.6.	Quan hệ điện từ trong máy điện không đồng bộ				
2.6.1.	Máy điện không đồng bộ làm việc khi rôto đứng yên	1.0	1.0		
2.6.2.	Máy điện không đồng bộ làm việc khi rôto quay	1.0	1.0		
2.6.3.	Các chế độ làm việc, giản đồ năng lượng và đồ thị véctor của máy điện không đồng bộ	2.0	2.0		
2.6.4.	Biểu thức mômen điện từ của máy điện không đồng bộ	1.0	1.0		
2.7.	Động cơ điện không đồng bộ một pha	2.0	2.0		
	Bài tập	2.0		2.0	
	Kiểm tra giữa kỳ	1.0		1.0	
<b>Chương 3</b>	<b>Máy điện đồng bộ</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>		
3.1.	Phân loại và cấu tạo máy điện đồng bộ	1.0	1.0		
3.2.	Nguyên lý làm việc của máy điện đồng bộ	1.0	1.0		4.1.3 4.2.1
3.3.	Quan hệ điện từ trong máy điện đồng bộ				4.2.2 4.2.3
3.3.1.	Đại cương	0.5	0.5		4.2.4
3.3.2.	Phương trình điện áp và đồ thị véctor của máy điện đồng bộ	1.0	1.0		
3.3.3.	Cân bằng năng lượng trong máy điện đồng bộ	0.5	0.5		

Đề mục	Nội dung	Số tiết			Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết	TH/TN	
3.3.4.	Các đặc tính góc của máy điện đồng bộ	0.5	0.5		
3.4.	Máy phát điện đồng bộ làm việc song song				
3.4.1.	Đại cương	0.5	0.5		
3.4.2.	Ghép một máy phát điện đồng bộ làm việc song song	1.0	1.0		
<b>Chương 4</b>	<b>Máy điện một chiều</b>	<b>7.0</b>	<b>6.0</b>	<b>1.0</b>	
4.1.	Đại cương về máy điện một chiều	0.25	0.25		
4.1.1.	Cấu tạo của máy điện một chiều	1.0	1.0		
4.1.2.	Nguyên lý làm việc của máy điện một chiều	1.0	1.0		
4.1.3.	Các trị số định mức	0.25	0.25		
4.3.	Quan hệ điện từ trong máy điện một chiều				
4.3.1.	Sức điện động phản ứng	0.5	0.5		
4.3.2.	Mômen điện từ và công suất điện từ	0.5	0.5		
4.3.3.	Quá trình năng lượng và các phương trình cân bằng	1.0	1.0		4.1.4
4.3.4.	Tính chất thuận nghịch trong máy điện một chiều	0.5	0.5		4.2.1
4.4.	Động cơ điện một chiều	1.0	1.0		4.2.2
	Bài tập	1.0		1.0	4.2.3
					4.2.4

### 8. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết trình
- Phát vấn
- Thảo luận.

### 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, bài tập dài mà giảng viên giao 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	Điểm kiểm tra giữa kỳ hoặc bài tập dài	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] Vũ Gia Hanh, giáo trình “Máy điện”, Nhà xuất bản KH&KT, năm 2005.

### 11.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Doãn Văn Thanh, Giáo trình “Máy điện”, Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh, năm 2014.

## 12. Hướng dẫn tự học của học phần

Đề mục	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
<b>Chương 1</b>	<b>Máy biến áp</b>	<b>20</b>	<b>5</b>		Tài liệu [1], [2]
1.1	Đại cương	0.5			
1.2.	Định nghĩa máy biến áp	0.5			
1.3.	Phân loại và cấu tạo máy biến áp	1			

Đề mục	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1.4.	Các đại lượng định mức	0,5			Tài liệu [1], [2]
1.5	Nguyên lý làm việc cơ bản của máy biến áp	1			
1.6	Tổ nối dây và mạch từ của máy biến áp	2,5			
1.7	Quan hệ điện từ trong máy biến				
1.7. 1.	Các phương trình cơ bản	1			
1.7. 2.	Mạch điện thay thế	1			
1.7. 3.	Đồ thị vectơ của máy biến áp	1			
1.7. 4.	Cách xác định các tham số của máy biến áp	1			
1.8.	Các đặc tính làm việc ở tải đối xứng của máy biến áp				
1.8.1.	Giản đồ năng lượng của máy biến áp	1			
1.8.2.	Độ thay đổi điện áp của máy biến áp và cách điều chỉnh	1			
1.8.3.	Hiệu suất của máy biến áp	1			
1.8.4.	Máy biến áp làm việc song song	2			
1.9.	Máy biến áp đặc biệt	5			
	Bài tập		5		
<b>Chương 2</b>	<b>Máy điện xoay chiều không đồng bộ</b>	<b>25</b>	<b>7</b>		Tài liệu [1], [2]
2.1.	Phân loại và cấu tạo	1			
2.2.	Các đại lượng định mức	1			
2.3.	Công dụng của máy điện không đồng bộ	1			
2.4.	Nguyên lý làm việc cơ bản của máy điện xoay chiều không đồng bộ	1			
2.5.	Dây quấn máy điện xoay chiều	5			
2.6.	Quan hệ điện từ trong máy điện không đồng bộ				
2.6.1.	Máy điện không đồng bộ làm việc khi rôto đứng yên	1			



<b>Đề mục</b>	<b>Nội dung</b>	<b>LT (tiết)</b>	<b>BT (tiết)</b>	<b>TH (tiết)</b>	<b>Sinh viên cần chuẩn bị</b>
2.6.2.	Máy điện không đồng bộ làm việc khi rôto quay	1			
2.6.3.	Các chế độ làm việc, giản đồ năng lượng và đồ thị véctơ của máy điện không đồng bộ	3			
2.6.4.	Biểu thức mômen điện từ của máy điện không đồng bộ	3			
2.7.	Động cơ điện không đồng bộ một pha	3			
2.8.	Động cơ xoay chiều không đồng bộ đặc biệt	5			
	Bài tập		7		
<b>Chương 3</b>	<b>Máy điện đồng bộ</b>	<b>20</b>	<b>2</b>		
3.1.	Phân loại và cấu tạo máy điện đồng bộ	1			Tài liệu [1], [2]
3.2.	Nguyên lý làm việc của máy điện đồng bộ	1			
3.3.	Quan hệ điện từ trong máy điện đồng bộ				
3.3.1.	Đại cương	1			
3.3.2.	Phương trình điện áp và đồ thị véctơ của máy điện đồng bộ	4			
3.3.3.	Cân bằng năng lượng trong máy điện đồng bộ	2			
3.3.4.	Các đặc tính góc của máy điện đồng bộ	2			
3.4.	Máy phát điện đồng bộ làm việc song song				
3.4.1.	Đại cương	1			
3.4.2.	Ghép một máy phát điện đồng bộ làm việc song song	3			
3.5.	Máy điện đồng bộ đặc biệt	5			
	Bài tập		2		
<b>Chương 4</b>	<b>Máy điện một chiều</b>	<b>21</b>	<b>5</b>		Tài liệu [1], [2]
4.1.	Đại cương về máy điện một chiều	0.5			



Đề mục	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
4.1.1.	Cấu tạo của máy điện một chiều	1			Tài liệu [1], [2]
4.1.2.	Nguyên lý làm việc của máy điện một chiều	1			
4.1.3.	Các trị số định mức	0.5			
4.3.	Quan hệ điện từ trong máy điện một chiều				
4.3.1.	Sức điện động phần ứng	1			
4.3.2.	Mômen điện từ và công suất điện từ	1			
4.3.3.	Quá trình năng lượng và các phương trình cân bằng	1			
4.3.4.	Tính chất thuận nghịch trong máy điện một chiều	1			
4.4.	Đổi chiều, các biện pháp cải thiện đổi chiều	3			
4.5.	Động cơ điện một chiều	3			
4.6.	Máy điện một chiều đặc biệt	9			
	Bài tập		5		

THƯƠNG

Quảng Ninh, ngày 02 tháng 12 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



TS. Hoàng Hùng Thắng

TS. Bùi Trung Kiên

ThS. Nguyễn Thị Thương Duyên