

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

1. Tên học phần:

Tiếng Việt: Máy điện chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật điện- điện tử

Tiếng Anh: Electrical machines specializing in electrical and Electronic Engineering Technology

Mã học phần: ĐHCQ0149

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 Tuyền
- 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....

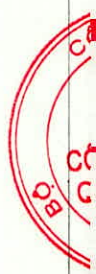
4. Mục tiêu của học phần:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, đặc tính của các loại 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, quá trình quá độ trong máy biến áp.

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 và không định mức, các dạng khác của máy điện không đồng bộ.



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, từ trường, quan hệ điện từ trong máy điện đồng bộ, điều kiện hòa đồng bộ, động cơ và máy bù 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 các hiện tượng xảy ra trong máy điện.

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

4.2.3. Kỹ năng thực hành, vận dụng lý thuyết đã học để áp dụng vào thực hành, vào các môn học liên quan và đặc biệt áp 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. Tính toán được các thông số cơ bản của máy điện
3. Biết vận dụng sửa chữa các loại máy điện cơ bản.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần cung cấp kiến thức về cấu tạo, nguyên lý làm việc, tính năng kỹ thuật, đặc tính làm việc của máy biến áp, động cơ điện xoay chiều, một chiều, phương pháp đấu nối và quấn dây máy điện.

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 biến áp làm việc ở tải đối xứng, quá trình quá độ trong máy biến áp.

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 và không định mức, các dạng khác của máy điện không đồng bộ.

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, quan hệ điện từ trong máy điện đồng bộ, điều kiện hòa 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, 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 | |
| Bài mở đầu | Những vấn đề chung về máy điện | 2 | 2 | | |
| Chương 1 | Máy biến áp | 14 | 12 | 2 | 4.1.1 |
| 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 |
| | | | | | 4.2.4 |
| 1.4. | Các đại lượng định mức | 0.5 | 0.5 | | |
| 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 | |
| Chương 2 | Máy điện xoay chiều không đồng bộ | 16 | 13 | 3.0 | 4.1.2 |
| | | | | | 4.2.1 |
| 2.1. | Phân loại và cấu tạo | 1.0 | 1.0 | | 4.2.2 |
| 2.2. | Các đại lượng định mức | 0.5 | 0.5 | | 4.2.3 |

| Đề mục | Nội dung | Số tiết | | | Mục tiêu |
|-----------------|--|----------|-----------|-------|----------|
| | | Tổng | Lý thuyết | TH/TN | |
| 2.3. | Công dụng của máy điện không đồng bộ | 0.5 | 0.5 | | 4.2.4 |
| 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 vectơ 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 | |
| Chương 3 | Máy điện đồng bộ | 5 | 5 | | |
| 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 | | |
| 3.3. | Quan hệ điện từ trong máy điện đồng bộ | | | | |
| 3.3.1. | Đại cương | 0.25 | 0.25 | | |
| 3.3.2. | Phương trình điện áp và đồ thị vectơ của máy điện đồng bộ | 1.0 | 1.0 | | |

| Đề mục | Nội dung | Số tiết | | | Mục tiêu |
|-----------------|---|----------|-----------|------------|----------|
| | | Tổng | Lý thuyết | TH/TN | |
| 3.3.3. | Cân bằng năng lượng trong máy điện đồng bộ | 0.5 | 0.5 | | |
| 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 | 0.25 | 0.25 | | |
| 3.4.2. | Ghép một máy phát điện đồng bộ làm việc song song | 0.5 | 0.5 | | |
| Chương 4 | Máy điện một chiều | 8 | 7 | 1.0 | |
| 4.1. | Đại cương về máy điện một chiều | 0.5 | 0.5 | | |
| 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 | 0.5 | 0.5 | | 4.1.4 |
| 4.2. | Quan hệ điện từ trong máy điện một chiều | | | | 4.2.1 |
| 4.2.1. | Sức điện động phần ứng | 0.5 | 0.5 | | 4.2.2 |
| 4.2.2. | Mômen điện từ và công suất điện từ | 0.5 | 0.5 | | 4.2.3 |
| 4.2.3. | Quá trình năng lượng và các phương trình cân bằng | 1.0 | 1.0 | | 4.2.4 |
| 4.2.4. | Tính chất thuận nghịch trong máy điện một chiều | 1.0 | 1.0 | | |
| 4.3. | Động cơ điện một chiều | 1.0 | 1.0 | | |
| | Bài tập | 1.0 | | 1.0 | |

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 |
|-----------------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------|
| Chương 1 | Máy biến áp | 25 | 5 | | 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 | | | |
| 1.4. | Các đại lượng định mức | 0.5 | | | Tài liệu [1], |

| Đề mục | Nội dung | LT (tiết) | BT (tiết) | TH (tiết) | Sinh viên cần chuẩn bị | |
|-----------------|---|--------------|--------------|--------------|---------------------------|----------------------|
| 1.5. | Nguyên lý làm việc cơ bản của máy biến áp | 1 | | | [2] | |
| 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 | 10 | | | | |
| | Bài tập | | 5 | | | |
| Chương 2 | Máy điện xoay chiều không đồng bộ | 25 | 7 | | | 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 | | | | |
| 2.6.2. | Máy điện không đồng bộ làm việc khi rôto quay | 1 | | | | |

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

| Đề mục | Nội dung | LT (tiết) | BT (tiết) | TH (tiết) | Sinh viên cần chuẩn bị |
|-----------------|---|--------------|--------------|--------------|---------------------------|
| 2.6.3. | Các chế độ làm việc, giản đồ năng lượng và đồ thị véctor 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 | | |
| Chương 3 | Máy điện đồng bộ | 15 | 2 | | |
| 3.1. | Phân loại và cấu tạo máy điện đồng bộ | 1 | | | |
| 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 véctor của máy điện đồng bộ | 2 | | | |
| 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 | 2 | | | |
| | Bài tập | | 2 | | |
| Chương 4 | Máy điện một chiều | 21 | 5 | | |
| 4.1. | Đại cương về máy điện một chiều | 0.5 | | | |
| 4.1.1. | Cấu tạo của máy điện một chiều | 1 | | | |

Tài liệu [1],
[2]

Tài liệu [1],
[2]

| Đề mục | Nội dung | LT (tiết) | BT (tiết) | TH (tiết) | Sinh viên cần chuẩn bị |
|--------|---|--------------|--------------|--------------|---------------------------|
| 4.1.2. | Nguyên lý làm việc của máy điện một chiều | 1 | | | |
| 4.1.3. | Các trị số định mức | 0.5 | | | Tài liệu [1], [2] |
| 4.3. | Quan hệ điện từ trong máy điện một chiều | | | | |
| 4.3.1. | Sức điện động phản 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. | Đôi chiều, các biện pháp cải thiện đôi chiều | 3 | | | |
| 4.5. | Động cơ điện một chiều | 3 | | | |
| 4.6 | Máy điện một chiều đặc biệt | 9 | | | |
| | Bài tập | | 5 | | |

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