

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

MÁY ĐIỆN

Mã học phần: EMA33031 – Số tín chỉ: 3

Dùng cho (các) ngành: **CN KT Điện, điện tử**

Điều kiện tiên quyết (nếu có): Vật lý, Toán học cao cấp, cơ sở kỹ thuật điện

Hình thức đào tạo: Trực tiếp/Trực tuyến

Đơn vị phụ trách: Khoa Điện - Điện tử

1. Mô tả chung về học phần

Máy điện là môn học cơ sở chuyên ngành quan trọng trong chương trình đào tạo kỹ sư điện, môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các loại máy điện trang bị trong công nghiệp. Sinh viên khi học xong môn học này sẽ biết phân loại cấu tạo, nguyên lý làm việc, hiểu biết được các quá trình điện từ xảy ra trong máy điện, sơ đồ tương đương, đồ thị vectơ, các đặc tính, chức năng sử dụng, và biết vận hành khai thác các loại máy điện. Làm cơ sở để học một số môn tiếp theo của các chuyên ngành điện tự động công nghiệp

2. Các chữ viết tắt (nếu có)

3. Chuẩn đầu ra của học phần

| Mã | Chuẩn đầu ra học phần |
|----|---|
| a2 | Phân tích được nguyên lý cấu tạo máy biến áp, máy điện đồng bộ, máy điện 1 chiều. |
| b1 | Vận hành và khai thác được các ứng dụng của máy điện |

4. Tài liệu học tập

4.1. Tài liệu học tập:

[1] Thân Ngọc Hoàn (2002). Máy điện. Nhà xuất bản Xây Dựng

4.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Vũ Gia Hanh, Phan Tử Thụ (2002). Máy điện. Nhà xuất bản KHKT

5. Chiến lược học tập

Sinh viên cần tích cực và chủ động tham gia vào quá trình học tập; cần tham gia đầy đủ các giờ học theo quy định, không ngừng phấn đấu để duy trì sự tiến bộ liên tục trong học tập; hoàn thành nhiệm vụ học tập đúng tiến độ.

Để hoàn thành tốt học phần này, sinh viên cần:

- Tích cực học tập ở trên lớp: cụ thể phải chủ động tham gia thảo luận trên lớp nêu nhiều câu hỏi liên quan và mở rộng,
- Tích cực học tập ở nhà cụ thể: chủ động trong việc làm các bài tập hoặc vấn đề giáo viên đề ra.
- Tự chủ đọc thêm các tài liệu tham khảo nêu trong chương trình môn học, hoặc các tài liệu giáo viên cung cấp và giới thiệu thêm để tìm hiểu thêm kiến thức. Biện sự tìm tòi kiến thức thêm là thói quen của sinh viên khi học tập.
- Không chấp nhận một vấn đề khi chưa hiểu.

6. Nội dung, kế hoạch giảng dạy và đánh giá

| Chủ đề, nội dung giảng dạy, đánh giá | Hoạt động học tập của người học | | | | Chuẩn đầu ra |
|--|--|----|---|----|--------------|
| | Hoạt động trên lớp | ST | Hoạt động tự học | SG | |
| Mở đầu 1. Hệ thống đơn vị đo lường 2. Định luật mạch từ 3. Cấu tạo của máy điện 4. Vật liệu dùng trong máy điện 5. Tổn hao, hiệu suất và điều kiện làm việc của máy điện | Nghe, nêu thắc mắc chung về học phần. | 1 | - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 1. | | |
| Chương 1 :Cấu tạo, nguyên lý làm việc của MBA 1 pha. 1.1 Mở đầu, Phân loại máy biến áp 1.2 Cấu tạo của máy biến áp một pha. 1.3 Nguyên lý làm việc của máy biến áp một pha., Trị hiệu dụng sđđ trong cuộn dây và hệ số biến áp | - Thảo luận, phân tích, cấu tạo máy biến áp. Các định luật cơ bản ứng dụng trong máy biến áp. Nguyên lý làm việc của máy biến áp | 4 | - Giải quyết những nội dung được giao về nhà; - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 2. | 15 | a2 |

| | | | | | |
|---|--|---|---|----|----|
| <p>Chương 2: Chế độ không tải của máy biến áp</p> <p>2.1 Khái niệm ,</p> <p>2.2 Sơ đồ tương đương, phương trình cơ bản, đồ thị véc tơ</p> <p>2.3 Các đặc tính của máy biến áp 1 pha ở chế độ k. tải</p> <p>2.4 Dòng điện không tải và thí nghiệm không tải</p> | <p>- Thảo luận, phân tích sơ đồ tương đương, đồ thị véc tơ. Các đặc tính của máy biến áp khi không tải</p> | 4 | <p>- Giải quyết những nội dung được giao về nhà; - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 3.</p> | 12 | a2 |
| <p>Chương 3. Chế độ có tải của máy biến áp một pha</p> <p>3.1 Mở đầu.</p> <p>3.2 Sơ đồ tương đương, phương trình cơ bản, đồ thị véc tơ và Xác định các thông số của sơ đồ tương đương.</p> <p>3.5 Tính chất của biến áp khi có tải</p> | <p>- Thảo luận, phân tích sơ đồ tương đương, đồ thị véc tơ. Các đặc tính của máy biến áp khi có tải</p> | 3 | <p>- Giải quyết những nội dung được giao về nhà; - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 4.</p> | 9 | a2 |
| <p>Chương 4. Máy biến áp ba pha.</p> <p>4.1 Mở đầu</p> <p>4.2 Mạch từ của máy biến áp ba pha, Cách đấu các cuộn dây của máy biến áp ba pha</p> <p>4.3 Tổ nối dây của máy biến áp ba pha, và phạm vi sử dụng các tổ nối dây và hệ số truyền đạt</p> <p>4.4 Các sóng bậc cao của dòng điện và từ thông</p> <p>4.5 Chế độ có tải của máy biến áp ba pha</p> <p>4.6 Biến áp 3 pha làm việc khi tam giác hở</p> | <p>- Thảo luận, phân tích các tổ đấu dây của máy biến áp 3 pha</p> | 3 | <p>- Giải quyết những nội dung được giao về nhà; - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 5. - Đọc, chuẩn bị trước bài đánh giá.</p> | 9 | a2 |
| <p>Chương 5. Công tác song song của các máy biến áp</p> | <p>- Thảo luận, phân tích các điều kiện</p> | 3 | <p>- Giải quyết những nội dung được giao về nhà;</p> | 9 | a2 |

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|----|
| 5.1 Khái niệm chung 5.2 Yêu cầu,điều kiện làm việc song song các máy b.áp | làm việc song song của máy biến áp | | - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 6. | | |
| Chương 6. Quá trình quá độ của máy biến áp 6.1 Khái niệm 6.2 Quá trình quá độ khi đưa máy biến áp vào lưới điện | - Thảo luận, phân tích quá trình quá độ của máy biến áp | 3 | - Giải quyết những nội dung được giao về nhà; - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 7. | 9 | b1 |
| Chương 7. Máy biến áp đặc biệt 7.1 Máy biến áp ba cuộn dây 7.2 Máy biến áp tự ngẫu 7.3 Máy biến áp dùng trong các bộ biến đổi 7.4 Máy biến áp hàn 7.5 Máy biến áp đo lường | - Thảo luận, phân tích các ứng dụng đặc biệt của máy biến áp | 3 | - Giải quyết những nội dung được giao về nhà; - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 8. | 9 | b1 |
| Chương 8. Mạch từ và mạch điện trong máy điện 8.1 Các loại từ trường và cách tạo chúng trong máy điện 8.2 Cuộn dây máy điện xoay chiều | - Thảo luận, phân tích các loại từ trường trong máy biến áp | 3 | - Giải quyết những nội dung được giao về nhà; - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 9. - Đọc, chuẩn bị trước bài đánh giá. | 9 | a2 |
| Chương 9 : Máy điện không đồng bộ (dị bộ-IM) 9.1 Mở đầu 9.2 Cấu tạo; Nguyên lý hoạt động, Đặc tính cơ máy dị bộ 9.2 Đồ thị đường tròn 9.3 Khởi động động cơ dị bộ 9.4 Điều chỉnh tốc độ và hãm động cơ dị bộ 9.5 Động cơ dị bộ một pha | - Thảo luận, phân tích cấu tạo, nguyên lý làm việc máy điện không đồng bộ | 3 | - Giải quyết những nội dung được giao về nhà; - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 10. | 9 | a2 |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|----|
| 9.6 Máy điện đồng bộ làm việc như máy phát | | | | | |
| 9.8. Động cơ dị bộ rô to dây quấn cấp điện từ 2 phía. | | | | | |
| Chương 10 : Máy điện đồng bộ | | | | | |
| 10.1 Mở đầu | | | | | |
| 10.2&10.3 Cấu tạo & nguyên lý hoạt động của máy ĐB | | | | | |
| 10.4 Phản ứng phần ứng máy phát đồng bộ | | | | | |
| 10.5 Đồ thị véc tơ máy phát đồng bộ 3 pha | | | | | |
| 10.6 Các đặc tính của máy phát đồng bộ | - Thảo luận, phân tích cấu tạo, nguyên lý làm việc máy điện đồng bộ | 3 | - Giải quyết những nội dung được giao về nhà; - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 11. | 9 | b1 |
| 10.7 Các máy phát điện làm việc song song | | | | | |
| 10.8 Động cơ đồng bộ | | | | | |
| 10.9 Động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu | | | | | |
| 10.10 Máy bù đồng bộ | | | | | |
| 10.11 Ngắn mạch máy phát đồng bộ | | | | | |
| Chương 11. Mạch điện, mạch từ của máy điện DC | | | | | |
| 11.1 Mạch điện của máy điện một chiều | - Thảo luận, phân tích mạch từ máy điện 1 chiều | 3 | - Giải quyết những nội dung được giao về nhà; - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 12. | 9 | a2 |
| 11.2 Cấu tạo, Nguyên lý hoạt động của máy điện một chiều | | | | | |
| Chương 12 Phản ứng phần ứng | | | | | |
| 12.1 Phản ứng phần ứng | - Thảo luận, phân tích phản ứng phần ứng, tia lửa điện | 3 | - Giải quyết những nội dung được giao về nhà; - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 13. | 9 | a2 |
| 12.2 Tia lửa ở chổi và cách giảm tia lửa | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|----|--|-----|----|
| Chương 13: Máy phát điện một chiều | | | | | |
| 13.1 Phân loại máy phát điện một chiều | | | | | |
| 13.2 P.trình cân bằng sđđ vμ mô men đ.từ của m.phát | - Thảo luận, phân tích phương trình mô men | 3 | - Giải quyết những nội dung được giao về nhà; - Đọc, chuẩn bị trước các nội dung chương 14. | 9 | b1 |
| 13.3 Các loại máy phát một chiều | | | | | |
| 13.4 Các máy phát một chiều làm việc song song | | | | | |
| Chương 14: Động cơ điện một chiều | | | | | |
| 14.1 Phân loại động cơ điện một chiều | | | | | |
| 14.2 P.trình cân bằng sđđ và đặc tính cơ của ĐC DC | - Thảo luận, phân tích phương trình cân bằng Sđđ và đặc tính cơ. | 3 | - Giải quyết những nội dung được giao về nhà; - Đọc, chuẩn bị trước bài đánh giá. | 9 | b1 |
| 14.3 Khởi động động cơ điện một chiều | | | | | |
| 14.4 Điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều | | | | | |
| Đánh giá 1: (20%) <i>Nguyên lý máy biến áp, máy điện đồng bộ</i> <i>Đánh giá thông qua bài tập, thảo luận, bài kiểm tra</i> | Sinh viên: Nghiên cứu nguyên lý cấu tạo, hoạt động của máy biến áp, máy điện không đồng bộ | | | | a2 |
| Đánh giá 2: (60%) <i>Các phương trình và đặc tính làm việc của máy điện</i> <i>Đánh giá thông qua bài thi kết thúc học phần</i> | Sinh viên: Tìm hiểu và ứng dụng các phương trình và đặc tính máy biến áp, máy điện không đồng bộ. | | | | a2 |
| PHẦN THỰC HÀNH | - Làm các bài thực hành, báo cáo kết quả | 9 | - Chuẩn bị trước các linh kiện, thiết bị cần thiết phục vụ cho bài thực hành | 27 | b1 |
| Đánh giá 3: (20%) <i>Các ứng dụng của máy điện, máy điện đặc biệt.</i> <i>Đánh giá thông qua báo cáo và hỏi vấn đáp</i> | Sinh viên: Các ứng dụng của máy điện trong thực tế. các dạng máy điện đặc biệt. | | | | |
| Tổng cộng | | 45 | | 135 | |

ST - Số tiết chuẩn; SG - Số giờ

7. Đánh giá kết quả học tập

Hoạt động đánh giá của học phần gồm:

| Phân loại | Phương pháp đánh giá | Tỷ trọng | Chuẩn đầu ra | | | |
|-------------------|----------------------------------|----------|--------------|----|--|--|
| | | | a2 | b1 | | |
| Quá trình | ĐG1. Bài tập, thảo luận trên lớp | 20% | x | | | |
| | ĐG2. Bài thực hành | 20% | | x | | |
| Kết thúc học phần | ĐG2. Bài thi kết thúc học phần | 60% | x | | | |
| <i>Tổng cộng:</i> | | 100% | | | | |

7.1. Hoạt động đánh giá 1 - Chuẩn đầu ra: a2

- Hình thức đánh giá: Bài tập, thảo luận trên lớp;
- Các yêu cầu: Sinh viên nắm chắc nguyên lý cấu tạo của máy điện;
- Ma trận đánh giá:

| Tiêu chí đánh giá | Khung điểm | | | | |
|---|---|---|--|--|--|
| | A | B | C | D | F |
| | 8,5 ÷ 10 | 7,0 ÷ 8,4 | 5,5 ÷ 6,9 | 4,0 ÷ 5,4 | < 4,0 |
| Nguyên lý cấu tạo cầu máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ, máy điện 1 chiều. - Giải đúng 1 bài tập: 1đ; - Phát biểu thảo luận đúng 1 lần được 0.5 đ | Nguyên lý cấu tạo cầu máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ, máy điện 1 chiều | Nguyên lý cấu tạo cầu máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ, máy điện 1 chiều còn sai sót ít; | Nguyên lý cấu tạo cầu máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ, máy điện 1 chiều còn sai sót nhiều; | Nêu đúng nguyên lý và không nêu được cấu tạo cầu máy biến áp, máy điện đồng bộ, máy điện đồng bộ, máy điện 1 chiều | Không nêu đúng nguyên lý và không nêu được cấu tạo cầu máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ, máy điện 1 chiều |
| | - Tích lũy được 8,5-10 điểm. | - Tích lũy được 7,0-8,0 điểm. | - Tích lũy được 5,5-6,5 điểm. | - Tích lũy được 4,0-5,0 điểm. | - Tích lũy được <4,0 điểm. |

Kết quả đánh giá chung:

7.2. Hoạt động đánh giá 2 - Chuẩn đầu ra: b1

- Hình thức đánh giá: Tự luận;
- Các yêu cầu: Sinh viên nêu được các ứng dụng máy điện trong thực tế, máy điện đặc biệt.
- Thời hạn nộp bài: 75 phút;
- Thời điểm và cách thức công bố kết quả đánh giá: Trong vòng 3 ngày;
- Thời điểm làm lại bài đánh giá nếu chưa đạt: Trong vòng 1 tuần;
- Ma trận đánh giá:

| Tiêu chí đánh giá | Khung điểm | | | | |
|--|---|--|---|--|---|
| | A | B | C | D | F |
| | 8,5 ÷ 10 | 7,0 ÷ 8,4 | 5,5 ÷ 6,9 | 4,0 ÷ 5,4 | < 4,0 |
| TC1: Phân tích chế độ làm việc của máy điện (60%) | - Phân tích chế độ làm việc của máy điện; | - Phân tích chế độ làm việc của máy điện còn sai sót ít; | - Phân tích chế độ làm việc của máy điện sai sót nhiều; | - Nêu được sơ đồ và không phân tích chế độ làm việc của máy điện | - Không Phân tích được chế độ làm việc của máy điện |
| TC2: Nêu các ứng dụng của máy điện (40%) | Nêu các ứng dụng của máy điện đúng | Nêu các ứng dụng của máy điện còn sai sót ít; | Nêu các ứng dụng của máy điện còn sai sót nhiều; | Nêu các ứng dụng của máy điện, không nêu được sơ đồ. | - Không Nêu các ứng dụng của máy điện |

Kết quả đánh giá chung: $0.6*TC1 + 0.4*TC2$

7.3. Cách tính kết quả học tập chung của học phần

Ta ký hiệu như sau:

- Điểm ứng với đánh giá i, ký hiệu là B_i ($i=1, 2, 3$);
- Điểm chung của học phần sinh viên được tính theo biểu thức sau:

$$D = \frac{2.0x B_1 + 6.0x B_2 + 2.0x B_3}{10}$$

8. Các phương tiện, trang thiết bị dạy và học

- Projector, bảng, máy tính, đồng hồ đo mạch điện.

9. An toàn của sinh viên và giảng viên

Cần lưu ý về an toàn cho giảng viên và sinh viên khi thực hiện bài giảng có thiết bị phải tuân thủ theo hướng dẫn sử dụng, nếu vào phòng thí nghiệm, phải theo nội quy của phòng.

10. Kỷ luật, khiếu nại và hỗ trợ

- Sinh viên vắng mặt quá 20% số giờ của mỗi phần không được dự thi bài đánh giá.
- Sinh viên mắc những lỗi khác xử lý theo qui định của nhà trường.
- Sinh viên gặp bất kỳ khó khăn gì trong quá trình học tập có thể liên hệ trực tiếp với giảng viên, Trưởng khoa/bộ môn, Văn phòng hỗ trợ sinh viên, Phòng Đào tạo, Ban Thanh tra của Nhà trường để được hướng dẫn, hỗ trợ.

Chủ tịch Hội đồng
xây dựng CTĐT ngành

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 20...

Người xây dựng đề cương