

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

1. THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

1.1 Tên môn học : **Nhà máy & trạm biến áp**

1.2 Mã môn học: EENG4208

1.3 Trình độ Đại học/Cao đẳng: Đại học

1.4 Ngành/Chuyên ngành : Kỹ thuật điện – điện tử

1.5 Khoa/ Ban / Trung tâm phụ trách: **Khoa Xây dựng và Điện**

1.6 Số tín chỉ: 02

1.7 Yêu cầu đối với môn học:

Phân bố : 45 tiết Lý thuyết + 15 tiết tham quan nhà máy điện và trạm biến áp+15 tiết Bài tập lớn – 4 đvht (4:2:4), theo đó đối với mỗi tiết học lý thuyết sinh viên được yêu cầu chuẩn bị 4 tiết học lý thuyết trước khi lên lớp và 2 tiết làm bài tập ở nhà.

1.8 Môn học trước: Mạch điện, Kỹ thuật điện.

2. MÔ TẢ MÔN HỌC VÀ MỤC TIÊU

- **Môn học** này được tổ chức học trong học kỳ 7 của học trình, thường học sau môn Kỹ thuật điện, Máy điện và Khí cụ điện.

- **Mục tiêu**

Trang bị cho học viên năm thứ 4 những *kiến thức cơ bản* về nhà máy điện và trạm biến áp, cách tính toán ngắn mạch và chọn các thông số định mức cho các thiết bị cơ bản trong trạm biến áp và nhà máy điện. Mục tiêu chính là sau khi học xong sinh viên có kỹ năng đọc được sơ đồ điện hệ thống điện, hiểu được nguyên tắc hoạt động, công dụng và nhận dạng được các thiết bị cơ bản trong nhà máy và trạm

- **Hình thức giảng dạy**

Sinh viên được trao tập hướng dẫn môn học từ đầu học kỳ, nghe giảng trên lớp, kết hợp tự đọc và làm bài tập ở nhà. Một số bài giảng được thực hiện trên máy chiếu (projector). Các bài tập ở cuối từng chương được giao cho sinh viên làm ở nhà với sự hướng dẫn của thầy giáo và có sửa bài trên lớp. Kiểm tra ngắn dạng viết khoảng 15phút hệ số 1, kiểm tra 60 phút hệ số 2 lấy điểm trung bình làm điểm giữa kỳ

3. NỘI DUNG CHI TIẾT MÔN HỌC

STT	Chương	Mục tiêu	Mục, tiểu mục
-----	--------	----------	---------------

<p>1</p>	<p>Khái niệm về NMD&TB A</p>	<p>§ Hiểu rõ đặc điểm của điện năng để có thể điều khiển một cách tốt nhất.</p> <p>§ Nắm vững các thành phần trong hệ thống điện, các loại hệ thống điện.</p> <p>§ Xác định rõ đơn vị quản lý và điều độ hệ thống điện.</p> <p>§ Nắm vững cách biến đổi các dạng năng lượng khác thành điện năng.</p> <p>§ Nắm vững trạm biến áp là mắt xích quan trọng để liên kết các lưới điện trong hệ thống điện.</p> <p>§ Tận dụng các bài đọc thêm để nâng cao hiểu biết về các cách con người sử dụng các dạng năng lượng trên trái đất</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Những đặc điểm của quá trình sản xuất và phân phối điện năng 2. Giới thiệu về hệ thống điện 3. Dạng nguồn điện 4. Các trạm biến áp 5. Tóm tắt và ôn tập 6. Các bài đọc thêm
<p>2</p>	<p>Xác định phụ tải</p>	<p>§ Xác định phụ tải điện là gì? Tại sao phải xác định nhu cầu sử dụng điện.</p> <p>§ Hiểu rõ đồ thị phụ tải. Cách vẽ và công dụng của từng loại.</p> <p>§ Nắm vững các đại lượng đặc trưng trong đồ thị phụ tải. Ý nghĩa và cách sử dụng của chúng trong công tác hàng ngày.</p> <p>§ Hiểu biết về các phương pháp tính phụ tải tính toán. Biết cách áp dụng vào các vị trí thích hợp – đúng lúc.</p> <p>§ Hiểu biết thêm về những biện pháp dùng để dự báo phụ tải.</p> <p>§ Tận dụng các bài đọc thêm để có kiến thức về phương cách quản lý điện năng mới – điều độ hệ thống điện quốc gia và miền tại Việt Nam</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Khái niệm chung 2. Đồ thị phụ tải 3. Tóm tắt và ôn tập phần I & II 4. Các đại lượng đặc trưng 5. Các phương pháp tính phụ tải tính toán 6. Dự báo phụ tải điện 7. Tóm tắt và ôn tập phần III & IV 8. Các bài đọc thêm
<p>3</p>	<p>Các tình</p>	<p>§ Xác định các chế độ làm việc của điểm</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Định nghĩa điểm trung tính (trung

	trạng làm việc của điểm trung tính	<p>trung tính trong hệ thống điện.</p> <p>§ Phân biệt được các lưới điện có dòng chạm đất bé và có dòng chạm đất lớn (dòng ngắn mạch)</p> <p>§ Xác định nguyên nhân và ứng dụng của các lưới điện có chế độ làm việc điểm trung tính khác nhau</p> <p>§ So sánh được các ưu – nhược điểm của các lưới điện có chế độ làm việc của điểm trung tính khác nhau</p> <p>§ Phân biệt các điểm nối đất khác nhau trong trạm biến áp hay lưới điện, có thể nối chung với nhau được không?</p>	<p>điểm)</p> <p>2. Mạng điện ba pha trung điểm cách đất</p> <p>3. Mạng điện ba pha trung điểm nối đất qua cuộn dập tắt hồ quang</p> <p>4. Mạng điện ba pha trung điểm trực tiếp nối đất</p> <p>5. Tóm tắt và ôn tập</p> <p>6. Các bài đọc thêm</p>
4	Dòng điện làm việc tính toán	<p>§ Xác định được các tình trạng làm việc của khí cụ điện và dây dẫn</p> <p>§ Hiểu rõ thế nào là làm việc bình thường và làm việc cưỡng bức trong lưới điện</p> <p>§ Xác định được các dòng điện làm việc lớn nhất đi qua các trang thiết bị điện</p> <p>§ Xác định dòng điện định mức cho các trang thiết bị có dòng điện làm việc lớn nhất qua</p> <p>§ Làm quen với việc chỉ danh các trang thiết bị trong nhà máy điện và trạm biến áp.</p> <p>§ Hình thành thói quen kiểm tra, kiểm soát các dòng điện chạy qua trang thiết bị trong nhà máy điện, trạm biến áp và lưới điện để xét các tình trạng làm việc của trang thiết bị đó sao cho vận hành là hợp lý nhất.</p>	<p>1. Các tình trạng làm việc của khí cụ điện và dây dẫn</p> <p>2. Các ví dụ</p>
5	Tính toán ngắn mạch	<p>§ Biết cách phân biệt dòng ngắn mạch và các dòng chạm đất</p>	<p>1. Khái niệm chung về ngắn mạch</p> <p>2. Các bước tiến hành tính toán ngắn</p>

		<p>§ Biết hậu quả do dòng ngắn mạch sinh ra để tìm cách tránh</p> <p>§ Hiểu biết tính toán ngắn mạch để làm gì</p> <p>§ Biết các điều kiện để tiến hành và các bước tính toán ngắn mạch</p> <p>§ Tính toán ngắn mạch ba pha trong lưới điện cao áp – phân biệt thành phần chu kỳ và không chu kỳ của dòng ngắn mạch.</p> <p>§ Tính toán dòng ngắn mạch duy trì – cách xác định dòng ngắn mạch ổn định I_{∞}</p> <p>§ Tính toán dòng ngắn mạch trong quá trình quá độ – cách xác định dòng ngắn mạch xung kích I_{xk} ; i_{xk} và dòng ngắn mạch toàn phần $I_N(t)$</p> <p>§ Tính toán ngắn mạch không đối xứng – cách xác định dòng ngắn mạch: hai pha – hai pha chạm đất – một pha</p> <p>§ Tính toán ngắn mạch trong lưới điện hạ áp – cách xác định các dòng ngắn mạch trong lưới điện hạ thế</p> <p>§ Các biện pháp hạn chế dòng ngắn mạch trong nhà máy điện, lưới điện và trạm biến áp</p>	<p>mạch</p> <p>3. Tóm tắt và ôn tập phần I & II</p> <p>4. Tính toán ngắn mạch ba pha ở mạng cao áp</p> <p>5. Tóm tắt và ôn tập phần III</p> <p>6. Tình trạng duy trì của ngắn mạch</p> <p>7. Tóm tắt và ôn tập phần IV</p> <p>8. Phương pháp tính toán thực dụng của quá trình quá độ ngắn mạch ba pha: một biến đổi và nhiều biến đổi. Các ví dụ</p> <p>9. Tóm tắt và ôn tập phần V + Các đường cong tính toán</p> <p>10. Tính toán ngắn mạch không đối xứng và các ví dụ</p> <p>11. Tóm tắt và ôn tập phần VI</p> <p>12. Tính toán ngắn mạch trong mạng điện áp thấp</p> <p>13. Tóm tắt phần VII</p> <p>14. Hạn chế dòng ngắn mạch trong các trang bị điện</p> <p>15. Tóm tắt VIII</p>
6	Tiếp xúc điện	<p>§ Phân biệt các loại tiếp xúc điện trong hệ thống điện</p> <p>§ Biết được nguyên nhân gây nên điện trở tiếp xúc và các yếu tố ảnh hưởng đến điện trở tiếp xúc.</p> <p>§ Nắm được các dạng tiếp xúc điện: cố định – đóng cắt – trượt và các yêu cầu</p>	<p>1. Định nghĩa và phân loại tiếp xúc điện</p> <p>2. Điện trở tiếp xúc</p> <p>3. Một số cấu tạo tiếp xúc điện và các yêu cầu của tiếp xúc điện</p> <p>4. Các biện pháp làm giảm điện trở tiếp xúc</p>

		<p>đôi với các dạng tiếp xúc điện.</p> <p>§ Nắm vững các biện pháp làm giảm điện trở tiếp xúc trong hệ thống điện để thực hiện tốt việc giảm tổn thất điện năng do điện trở tiếp xúc gây nên</p>	5. Tóm tắt và ôn tập
7	Hồ quang điện	<p>Trang bị cho học sinh – sinh viên</p> <p>§ Nguyên nhân và tác hại của hồ quang điện</p> <p>§ Dập hồ quang điện trong mạch điện xoay chiều</p> <p>§ Các biện pháp nhân tạo dập hồ quang điện</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Định nghĩa và tác hại của hồ quang điện 2. Quá trình hình thành hồ quang điện 3. Dập hồ quang điện trong mạch điện xoay chiều 4. Một số biện pháp nhân tạo dập hồ quang điện 5. Tóm tắt và ôn tập 6. Bài đọc thêm
8	Chọn khí cụ điện và dây dẫn	<p>Giúp học sinh – sinh viên</p> <p>§ Hiểu được những vấn đề cơ bản khi khí cụ điện và dây dẫn có dòng điện chạy qua, nhất là khi có dòng ngắn mạch chạy qua</p> <p>§ Xác định tương đối lượng nhiệt và lực động điện khi khí cụ điện và dây dẫn có dòng điện chạy qua</p> <p>§ Xác định đúng các điều kiện ổn định nhiệt và ổn định động của khí cụ điện và dây dẫn.</p> <p>§ Nắm rõ sơ đồ hướng dẫn việc lựa chọn và kiểm tra các khí cụ điện và dây dẫn có dòng điện chạy qua, nhất là khi có dòng ngắn mạch chạy qua.</p> <p>§ Nắm rõ cấu tạo – nguyên lý làm việc – phương thức hoạt động của một số trang thiết bị trong nhà máy điện và trạm biến áp.</p>	<p><i>A. TÁC DỤNG CỦA DÒNG ĐIỆN ĐỐI VỚI KHÍ CỤ ĐIỆN VÀ DÂY DẪN</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tác dụng nhiệt 2. Tác dụng lực động điện 3. Tóm tắt và ôn tập phần A <p><i>B. CHỌN KHÍ CỤ ĐIỆN</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Các điều kiện chung về lựa chọn khí cụ điện 2. Máy cắt điện cao áp 3. Dao cách ly ; Dao cách ly cắt tải ; Dao nối đất 4. Cách điện 5. Cầu chì 6. Thanh dẫn – cáp điện lực 7. Máy biến áp đo lường 8. Khí cụ điện hạ áp <p>Tóm tắt và ôn tập phần B</p>

		<p>§ Xác định được các đại lượng lựa chọn – kiểm tra chính và đặc trưng cho từng loại khí cụ điện (hoặc trang thiết bị khác nếu có yêu cầu như: cầu chảy – cách điện – máy biến áp đo lường – ...) và thanh dẫn – dây dẫn.</p> <p>§ Biết cách tìm thông tin về các khí cụ điện – dây dẫn – thanh dẫn qua các tài liệu khác như: mạng internet – sổ tay hướng dẫn lắp đặt - (theo sự hướng dẫn của Giáo viên)</p>	
9	Sơ đồ nối điện	<p>Trang bị cho học sinh – sinh viên</p> <p>§ Các yêu cầu của sơ đồ nối điện</p> <p>§ Các dạng sơ đồ nối điện trong hệ thống điện</p> <p>§ Một số dạng sơ đồ nối điện trong nhà máy điện, trạm biến áp</p> <p>§ Học sinh phải nắm được các dạng sơ đồ nối điện trong hệ thống điện và ưu, khuyết điểm của từng dạng. Từ đó đưa ra những quyết định về thiết kế – vận hành – điều độ – quản lý – bảo trì – ... các trang thiết bị điện tại nơi công tác đạt hiệu quả cao</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Khái niệm chung 2. Các dạng sơ đồ nối điện cơ bản 3. Sơ đồ nối điện của hệ thống một thanh góp 4. Sơ đồ nối điện của hệ thống hai thanh góp 5. Sơ đồ nối điện của nhà máy nhiệt điện ngưng hơi 6. Sơ đồ nối điện của nhà máy thủy điện 7. Sơ đồ nối điện của trạm biến áp giảm áp 8. Trạm biến áp trung tâm của hệ thống điện 9. Một số hình ảnh về hệ thống thanh góp 10. Tóm tắt và ôn tập
10	Phân loại NMD&TB A	<p>Trang bị cho học sinh – sinh viên</p> <p>§ Hiểu rõ các tham số của máy biến áp</p> <p>§ Các phương thức làm mát máy biến áp theo IEC</p> <p>§ Nắm được hệ số có lợi của máy biến áp</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Phân loại và tham số 2. Làm mát máy biến áp 3. Máy biến áp tự ngẫu 4. Chế độ nhiệt của máy biến áp 5. Khả năng tải của máy biến áp

	<p>tự ngẫu</p> <p>§ Hiểu biết về sự già hoá cách điện của máy biến áp theo nhiệt độ khi vận hành máy biến áp</p> <p>§ Cách xác định khả năng tải của máy biến áp theo các đường cong khả năng tải cho phép của máy biến áp</p> <p>§ Nắm được biện pháp vận hành máy biến áp khi trạm biến áp bị sự cố</p> <p>§ Biết cách điều chỉnh điện áp: khi máy biến áp không tải hoặc khi máy biến áp có tải</p> <p>§ Biết cách giải quyết các bài toán liên quan đến vận hành máy biến áp.</p>	<p>6. Xác định khả năng tải của máy biến áp theo đường cong quá tải cho phép (36 đường cong quá tải do IEC vẽ)</p> <p>7. 36 đường cong quá tải do IEC vẽ</p> <p>8. Hình ảnh về máy biến áp</p> <p>9. Điều chỉnh điện áp trong máy biến áp</p> <p>10. Tóm tắt và ôn tập</p> <p>11. Bài đọc thêm</p>
--	---	--

4. HỌC LIỆU

- **Giáo trình chính và tài liệu tham khảo:**

- **Giáo trình chính:**

Nhà máy điện và Trạm biến áp, Trường ĐH Điện Lực

Nhà máy điện và Trạm biến áp, Trường CĐ Điện lực

- **Tài liệu tham khảo (của sinh viên và giảng viên):**

Nhà máy điện và trạm biến áp, Trường Đại Học Bách Khoa, TP.HCM

Bùi Ngọc Thư, *Giáo trình Mạng điện*, ĐH Học Bách Khoa, TP.HCM

Power system, Machiell

5. TỔ CHỨC GIẢNG DẠY – HỌC TẬP

Chương	Hình thức tổ chức giảng dạy môn học (1 tiết học= 45')					Tổng thời lượng học tập của sinh viên
	Thuyết giảng			Thực hành	Tự học tự nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập Thí dụ minh hoạ	Thảo luận			
1	2	1			12	15
2	3	2	1		16	22
3	2	1			12	15
4	2	3			20	25

5	3	3	1		20	27
6	2	2			20	24
7	2	2			20	24
8	2	2	1		20	25
9	2	2			20	24
10	2	2			20	24

6. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

STT	Hình thức đánh giá	Mục tiêu Trọng tâm	Trọng số
1	Kiểm tra	Chương 2	5%
2	Bài tập lớn	Chương 5	15%
3	Thi	Chương 2, 4,5,6,8,9,10	80%

TPHCM, Ngày 10 tháng 09 năm 2010
KHOA XÂY DỰNG VÀ ĐIỆN