

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
CUNG CẤP ĐIỆN**

Số tín chỉ: 03

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

Năm 2016

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

1. Tên học phần: Cung cấp điện

2. Mã học phần: DIEN 227

3. Số tín chỉ: 3(2,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 3

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành.

- Tự học: 90 giờ.

6. Điều kiện tiên quyết: Đã học xong các học phần Kỹ thuật đo lường, Máy điện.

7. Giảng viên:

| STT | Học hàm, học vị, họ tên | Số điện thoại | Email |
|-----|-------------------------|---------------|------------------------|
| 1 | ThS. Phạm Đức Khấn | 0912.112.157 | phamduckhan@gmail.com |
| 2 | ThS. Nguyễn Thị Thảo | 0967.267.366 | ngthithao172@gmail.com |

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần đề cập đến những kiến thức cơ bản về cung cấp điện xí nghiệp công nghiệp như: Sản xuất và phân phối điện năng, xác định phụ tải điện, tính toán kinh tế kỹ thuật trong thiết kế cung cấp điện, lựa chọn phương án cung cấp điện, lựa chọn các thiết bị điện và trạm biến áp, tính toán ngắn mạch, bảo vệ rơ le trong hệ thống cung cấp điện. Nối đất, chống sét và chiếu sáng công nghiệp, bài tập thực hành củng cố kiến thức lý thuyết.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

| Mục tiêu | Mô tả | Mức độ theo thang đo Bloom | Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT |
|------------|--|----------------------------|--------------------------------------|
| MT1 | Kiến thức | | |
| MT1.1 | Có kiến thức nền tảng hiểu được các lĩnh vực thiết kế cung cấp điện | 2 | [1.2.1.1a] |
| MT1.2 | Có kiến thức chuyên sâu để vận dụng tính toán, lựa chọn, thiết kế, áp dụng vào thực tế cung cấp điện | 3 | [1.2.1.2b] |
| MT2 | Kỹ năng | | |

| Mục tiêu | Mô tả | Mức độ theo thang đo Bloom | Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT |
|-----------------|---|-----------------------------------|---|
| MT2.1 | Có kỹ năng thiết kế, vận dụng vào lựa chọn các phương án cung cấp điện trong thực tế | 3 | [1.2.2.1] |
| MT2.2 | Ứng dụng được phần mềm chuyên ngành vào tính toán, lựa chọn và thiết kế cung cấp điện | 3 | [1.2.2.2] |
| MT2.3 | Có kỹ năng phân tích, lựa chọn phương án thiết kế cung cấp điện tối ưu | 4 | [1.2.2.3] |
| MT3 | Năng lực tự chủ và trách nhiệm | | |
| MT3.1 | Có năng lực làm việc độc lập trong vận dụng, phân tích các phương án thiết kế cung cấp điện | 4 | [1.2.3.1] |
| MT3.2 | Có năng lực lựa chọn phương án cung cấp điện tối ưu | 4 | [1.2.3.2] |

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

| CDR học phần | Mô tả | Thang đo Bloom | Phân bổ CDR học phần trong CTĐT |
|---------------------|--|-----------------------|--|
| CDR1 | Kiến thức | | |
| CDR1.1 | Lựa chọn được phương án thiết kế một hệ thống cung cấp điện trong thực tế | 4 | [2.1.4] |
| CDR1.2 | Phân tích được các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật, các phương án thiết kế cung cấp điện | 4 | [2.1.4] |
| CDR1.3 | Áp dụng được kiến thức chuyên môn vào thực tế cung cấp điện . | 3 | [2.1.5] |
| CDR2 | Kỹ năng | | |
| CDR2.1 | Sử dụng thành thạo một số phần mềm hỗ trợ tính toán, thiết kế hệ thống cung cấp điện | 3 | [2.2.3] |
| CDR2.2 | Vận dụng được kiến thức chuyên môn đưa vào thực tế cung cấp điện | 3 | [2.2.5] |
| CDR2.3 | Đánh giá được chất lượng công việc tính toán thiết kế cung cấp điện vào thực tế | 5 | [2.2.6] |

| CDR học phần | Mô tả | Thang đo Bloom | Phân bố CDR học phần trong CTĐT |
|---------------------|--|-----------------------|--|
| CĐR3 | Năng lực tự chủ và trách nhiệm | | |
| CĐR3.1 | Có năng lực hướng dẫn người khác trong việc phân tích, tính toán cho giải quyết các bài tập thiết kế cung cấp điện | 4 | [2.3.2] |
| CĐR3.2 | Có năng lực tự định hướng thiết kế cho một dự án cung cấp điện | 5 | [2.3.3] |

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

| Chương | Nội dung học phần | Chuẩn đầu ra của học phần | | | | | | | |
|--------|---|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | CĐR1 | | | CĐR2 | | | CĐR3 | |
| | | CĐR 1.1 | CĐR 1.2 | CĐR 1.3 | CĐR 2.1 | CĐR 2.2 | CĐR 2.3 | CĐR 3.1 | CĐR 3.2 |
| 1 | <p>Chương 1. Những vấn đề chung về cung cấp điện xí nghiệp</p> <p>1.1. Những đặc điểm của quá trình sản xuất và phân phối điện năng</p> <p>1.2. Các dạng nguồn điện</p> <p>1.3. Những đặc điểm của hộ tiêu thụ</p> | | | X | X | | | | |
| 2 | <p>Chương 2: Tính toán kinh tế - kỹ thuật trong thiết kế cung cấp điện</p> <p>2.1. Đặt vấn đề</p> <p>2.2. Phương pháp tính toán so sánh kinh tế kỹ thuật</p> <p>2.3. Tính tổn thất kinh tế do ngừng cung cấp điện $C_{MĐ}$</p> <p>2.4. Tính toán so sánh kinh tế - kỹ thuật trong trường hợp thiết kế mở rộng hoặc thay thế</p> | X | X | | X | X | X | X | |
| 3 | <p>Chương 3: Xác định phụ tải điện</p> <p>3.1. Đặt vấn đề</p> <p>3.2. Đồ thị phụ tải điện</p> <p>3.3. Các đại lượng và hệ số tính toán thường gặp</p> <p>3.4. Các phương pháp xác định phụ tải tính toán</p> <p>3.5. Hướng dẫn cách chọn các phương pháp xác định phụ tải tính toán</p> | X | | X | X | X | X | | X |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3.6. Trình tự tính toán phụ tải điện ở các cấp trong hệ thống cung cấp điện | | | | | | | | |
| 4 | Chương 4. Lựa chọn phương án cung cấp điện 4.1. Đặt vấn đề 4.2. Sơ đồ nối dây của mạng điện cao áp 4.3. Sơ đồ nối dây của mạng điện hạ áp – mạng điện phân xưởng. 4.4. Tính toán tổn thất công suất, tổn thất điện năng và tổn thất điện áp trong mạng điện 4.5. Các phương pháp tính chọn dây dẫn và cáp trong mạng điện | X | X | X | X | X | | X | X |
| 5 | Chương 5. Trạm biến áp 5.1. Phân loại 5.2. Chọn vị trí, số lượng và công suất của trạm biến áp 5.3. Sơ đồ vị trí nối dây của trạm biến áp 5.4. Vận hành trạm biến áp | X | | X | X | X | X | X | |
| 6 | Chương 6. Tính toán dòng ngắn mạch 6.1. Khái quát chung về ngắn mạch 6.2. Tính toán ngắn mạch phía cao áp 6.3. Tính toán ngắn mạch phía hạ áp 6.4. Tính dòng ngắn mạch trong một số trường hợp đơn giản | X | | X | X | X | X | X | X |
| 7 | Chương 7. Lựa chọn các thiết bị điện 7.1. Chọn thiết bị điện và các bộ phận dẫn điện theo điều kiện làm việc lâu dài | X | | | X | X | X | | X |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|
| | <p>7.2. Kiểm tra thiết bị điện, sứ cách điện và các bộ phận dẫn điện theo dòng ngắn mạch</p> <p>7.3. Lựa chọn và kiểm tra máy cắt điện</p> <p>7.4. Lựa chọn và kiểm tra máy cắt phụ tải</p> <p>7.5. Lựa chọn và kiểm tra dao cách ly</p> <p>7.6. Lựa chọn và kiểm tra cầu chì</p> <p>7.7. Lựa chọn thanh dẫn</p> <p>7.8. Lựa chọn máy biến dòng điện BI</p> <p>7.9. Lựa chọn máy biến điện áp đo lường BU</p> | | | | | | | | |
| 8 | <p>Chương 8. Bù công suất phản kháng trong mạng điện xí nghiệp</p> <p>8.1. Ý nghĩa của việc nâng cao hệ số công suất</p> <p>8.2. Các biện pháp nâng cao hệ số công suất $\cos\varphi$ tự nhiên</p> <p>8.3. Dùng phương pháp bù công suất phản kháng để nâng cao hệ số công suất $\cos\varphi$</p> <p>8.4. Phân phối dung lượng bù trong mạng điện</p> | X | | X | X | X | | X | X |
| 9 | <p>Chương 9. Bảo vệ Rơle trong hệ thống cung cấp điện</p> <p>9.1. Đặt vấn đề</p> <p>9.2. Các loại rơle và sơ đồ bảo vệ rơle</p> <p>9.3. Bảo vệ dòng điện cực đại</p> <p>9.4. Bảo vệ dòng điện cắt nhanh</p> <p>9.5. Bảo vệ so lệch dọc</p> <p>9.6. Bảo vệ máy biến áp</p> <p>9.7. Bảo vệ động cơ</p> | X | X | X | X | X | | | X |

| | | | | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|---|--|---|---|
| 10 | Chương 10. Nối đất và chống sét 10.1. Đặt vấn đề 10.2. Nối đất và trang bị nối đất 10.3. Quá điện áp khí quyển và đặc tính của sét 10.4. Bảo vệ chống sét cho đường dây tải điện 10.5. Bảo vệ chống sét cho trạm biến áp | x | x | x | | x | | x | x |
| 11 | Chương 11. Chiếu sáng công nghiệp 11.1. Đặt vấn đề 11.2. Phân loại các hình thức chiếu sáng 11.3. Bóng đèn và chao đèn 11.4. Các tiêu chuẩn về chiếu sáng 11.5. Thiết kế chiếu sáng | x | | x | x | | | x | |

11. Đánh giá học phần

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

| Chuẩn đầu ra | Mức độ thành thạo được đánh giá bởi |
|--------------|---|
| CDR1 | Thảo luận nhóm, bài tập thực hành, bài tập tính toán cung cấp điện, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần |
| CDR2 | Thảo luận nhóm, bài tập thực hành, bài tập tính toán cung cấp điện |
| CDR3 | Thảo luận nhóm, bài tập và các chủ đề về thiết kế cung cấp điện theo nhóm, thi kết thúc học phần |

11.2. Cách tính điểm học phần: Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

| STT | Điểm thành phần | Quy định | Trọng số | Ghi chú |
|-----|---|----------|----------|---------|
| 1 | Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên, bài tập thực hành | 02 | 20% | |
| 2 | Kiểm tra giữa học phần | 01 | 30% | |
| 3 | Thi kết thúc học phần | 01 | 50% | |

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức; điểm thái độ tham gia thảo luận; điểm chuyên cần, điểm thực hành được đánh giá theo phương pháp quan sát.

- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong chương 6 được đánh giá theo hình thức tự luận:

- + Thời gian làm bài: 90 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

- Thi kết thúc học phần theo hình thức trắc nghiệm:

- + Thời gian làm bài: 60 phút
- + Sinh viên không sử dụng tài liệu

12. Phương pháp dạy và học:

Quan điểm “sinh viên là trung tâm” sẽ được sử dụng xuyên suốt thời gian tham gia học phần để định hướng sinh viên tích cực học tập. Kết quả học tập dự kiến sẽ đạt được thông qua một loạt các hoạt động: 60% cho việc giảng dạy; 40% cho việc thảo luận, hỏi và trả lời các câu hỏi. Tại lớp, giảng viên giải thích các định nghĩa và nguyên tắc cơ bản; đặt ra các vấn đề, hướng dẫn và kích thích sinh viên giải quyết; sau đó tóm tắt nội dung của bài học. Giảng viên cũng trình bày phân tích và tính toán mẫu.

- Sinh viên cần lắng nghe ghi chép và được khuyến khích nêu lên các câu hỏi, giải quyết các vấn đề và thảo luận để hiểu các chủ đề được đề cập dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

- Tại phòng thực hành: Giảng viên tổ chức cho sinh viên học tập theo định hướng năng lực thực hiện, hệ thống các bài tập lớn và các chủ đề cần giải quyết mang tính thực tiễn, phù hợp nhằm đạt mục tiêu đề ra. Đối với sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng, tư duy về hệ thống điện trong việc thực hiện nhiệm vụ do giảng viên yêu cầu

13. Yêu cầu học phần

- *Yêu cầu về nghiên cứu, xử lý tình huống, làm bài tập:* Làm đầy đủ các bài tập được giao, tham gia tích cực trong việc làm các bài tập lớn theo nhóm, bài thuyết trình.

- *Yêu cầu về thái độ học tập:* Ghi chép và tích cực làm bài tập được giao tại lớp

- *Yêu cầu về chuyên cần:* Sinh viên được yêu cầu tham dự ít nhất 80% tiết học theo quy định.

- *Yêu cầu về việc tự học:* Chủ động phát biểu, đặt câu hỏi trong lớp về bài giảng và những nội dung chưa nắm bắt được. Tích cực tham gia trả lời các câu hỏi của giảng viên, trao đổi và thảo luận nhóm.

- *Yêu cầu về kiểm tra giữa học phần và kết thúc học phần:* Sinh viên vắng thi sẽ bị điểm 0 ngoại trừ trường hợp vắng thi theo quy chế đào tạo của trường Đại học Sao Đỏ.

14. Tài liệu phục vụ học phần:

- *Tài liệu bắt buộc:*

[1] - Trường Đại học Sao Đỏ (2016), *Giáo trình Cung cấp điện*, in lưu hành nội bộ

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] - Nguyễn Công Hiền (2007) *Hệ thống cung cấp điện của xí nghiệp công nghiệp đô thị và nhà cao tầng*, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.

[3] - Trần Quang Khánh (2006), *Bài tập cung cấp điện*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.

15. Nội dung chi tiết học phần:

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|---|-----------|-----------|--------------------|--|
| 1 | Chương 1: Những vấn đề chung về cung cấp điện xí nghiệp Mục tiêu chương: Giới thiệu những kiến thức về những đặc | 02 | 02 | [1] [2] | + Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Đọc tài liệu tham khảo |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|---|-----------|-----------|--------------------|--|
| | <p>điểm của quá trình sản xuất và phân phối điện năng, các dạng nguồn điện và những đặc điểm của hệ tiêu thụ.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Những đặc điểm của quá trình sản xuất và phân phối điện năng</p> <p>1.2. Các dạng nguồn điện</p> <p>1.2.1. Nhà máy nhiệt điện</p> <p>1.2.2. Nhà máy thủy điện</p> <p>1.2.3. Nhà máy điện nguyên tử</p> <p>1.3. Những đặc điểm của hệ tiêu thụ</p> <p>1.3.1. Hệ loại 1.</p> <p>1.3.2. Hệ loại 2</p> <p>1.3.3. Hệ loại 3</p> <p>* Bài tập thực hành: Thiết kế mạng động lực, tính toán phụ tải cho phân xưởng cơ khí 1</p> | | | | <p>Chương 1/mục 1.1- 1.3[1]</p> <p>Chương 1/mục 1.2, 1.3[2]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần II [1]</p> |
| 2 | <p>Chương 2: Tính toán kinh tế - Kỹ thuật trong thiết kế cung cấp điện</p> <p>Mục tiêu chương: Cung cấp những kiến thức về Phương pháp tính toán so sánh kinh tế kỹ thuật, tính tổn thất kinh tế do ngừng cung cấp điện C_{MD}, tính toán so sánh kinh tế - kỹ thuật trong trường hợp thiết kế mở rộng hoặc thay thế, tính</p> | 02 | 02 | [1] [2] | <p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 2/mục 2.1- 2.3 [1]</p> <p>Chương 2/mục 2.2, 2.3 [2]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần II [1]</p> |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|---|-----------|-----------|--------------------|--|
| | <p>toán so sánh kinh tế - kỹ thuật khi tính đến yếu tố thời gian.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Đặt vấn đề</p> <p>2.2. Phương pháp tính toán so sánh kinh tế kỹ thuật</p> <p>2.2.1. Tổng vốn đầu tư và chi phí vận hành hàng năm</p> <p>2.2.2. Chi phí tính toán C_{tt}</p> <p>2.2.3. Phương pháp so sánh kinh tế kỹ thuật.</p> <p>2.3. Tính tổn thất kinh tế do ngừng cung cấp điện C_{MD}</p> <p>* Bài tập thực hành: Thiết kế mạng động lực, tính toán phụ tải cho phân xưởng cơ khí 2</p> | | | | |
| 3 | <p>2.4. Tính toán so sánh kinh tế - kỹ thuật trong trường hợp thiết kế mở rộng hoặc thay thế</p> <p>Chương 3: Xác định phụ tải điện</p> <p>Mục tiêu chương: Cung cấp những kiến thức về đồ thị phụ tải điện, các đại lượng và hệ số tính toán thường gặp, các phương pháp xác định phụ tải tính toán, hướng dẫn cách chọn các phương pháp xác định phụ tải tính toán, và trình tự tính toán phụ tải điện ở các cấp trong hệ thống cung cấp điện</p> | 02 | 02 | [1] [2] | <p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 2/2.4[1]</p> <p>Chương 2/2.3[2]</p> <p>Chương 3/mục 3.1÷3.3 [1]</p> <p>Chương 3/mục 3.2, 3.3 [2]</p> <p>+ Làm bài tập [3]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần II [1]</p> |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|---|-----------|-----------|--------------------|--|
| | <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Đặt vấn đề</p> <p>3.2. Đồ thị phụ tải điện</p> <p>3.2.1. Đồ thị phụ tải hàng ngày</p> <p>3.2.2. Đồ thị phụ tải hàng tháng</p> <p>3.2.3. Đồ thị phụ tải hàng năm</p> <p>3.3. Các đại lượng và hệ số tính toán thường gặp</p> <p>* Bài tập thực hành: Thiết kế mạng động lực, tính toán phụ tải cho phân xưởng cơ khí 3</p> | | | | |
| 4 | <p>3.4. Các phương pháp xác định phụ tải tính toán</p> <p>3.5. Hướng dẫn cách chọn các phương pháp xác định phụ tải tính toán</p> <p>3.6. Trình tự tính toán phụ tải điện ở các cấp trong hệ thống cung cấp điện</p> <p>* Bài tập thực hành: Thiết kế mạng động lực, tính toán phụ tải cho phân xưởng cơ khí 3</p> | 02 | 02 | [1] [2] [3] | <p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 3/3.4 ÷ 3.6 [1]</p> <p>Chương 3/3.4[2]</p> <p>+ Làm bài tập [3]</p> <p>+ Thực hành bài tập phần II [1]</p> |
| 5 | <p>Chương 4. Lựa chọn phương án cung cấp điện</p> <p>Mục tiêu chương: Cung cấp những kiến thức về sơ đồ nối dây của mạng điện cao áp, sơ đồ nối dây của mạng điện hạ áp - mạng điện phân xưởng, tính toán tổn thất công suất, tổn thất điện năng và tổn thất điện áp</p> | 02 | 02 | [1] [2] [3] | <p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 4/mục 4.1 - 4.3 [1]</p> <p>Chương 4/mục 4.2, 4.3 [2]</p> |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|---|-----------|-----------|--------------------|--|
| | <p>trong mạng điện, Các phương pháp tính chọn dây dẫn và cáp trong mạng điện.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Đặt vấn đề</p> <p>4.2. Sơ đồ nối dây của mạng điện cao áp</p> <p>4.3. Sơ đồ nối dây mạng điện hạ áp - mạng điện phân xưởng.</p> <p>* Bài tập thực hành: Tính toán ngắn mạch mạng điện cao áp</p> | | | | <p>+ Thực hành các bài tập phần III [1]</p> <p>+ Làm các bài tập [3]</p> |
| 6 | <p>4.4. Tính toán tổn thất công suất, tổn thất điện năng và tổn thất điện áp trong mạng điện</p> <p>4.5. Các phương pháp tính chọn dây dẫn và cáp trong mạng điện</p> <p>Chương 5. Trạm biến áp</p> <p>Mục tiêu chương: Cung cấp những kiến thức về Phân loại các trạm biến áp, cách chọn vị trí, số lượng và công suất của trạm biến áp, sơ đồ vị trí nối dây của trạm biến áp và vận hành kinh tế máy biến áp.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Phân loại</p> <p>5.1.1. Trạm biến áp trung gian hay còn gọi là trạm biến áp chính</p> | 02 | 02 | [1] [2] [3] | <p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 4/mục 4.4- 4.5 [1]</p> <p>Chương 4/mục 4.3, 4.4 [2]</p> <p>Chương 5/mục 5.1 [1]</p> <p>Chương 5/mục 5.2 [3]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần III [1]</p> <p>+ Làm các bài tập [3]</p> |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|--|-----------|-----------|--------------------|---|
| | 5.1.2. Trạm biến áp phân xưởng * Bài tập thực hành: Tính toán ngắn mạch mạng điện cao áp | | | | |
| 7 | 5.2. Chọn vị trí, số lượng và công suất của trạm biến áp. 5.3. Sơ đồ vị trí nối dây của trạm biến áp 5.4. Vận hành trạm biến áp 5.4.1. Tuân thủ chặt chẽ trình tự thao tác 5.4.2. Kiểm tra 5.4.3. Vận hành kinh tế máy biến áp * Bài tập thực hành: Chọn tiết diện dây dẫn cho đường dây trung áp và hạ áp | 02 | 02 | [1] [2] [3] | + Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Đọc tài liệu tham khảo Chương 5/mục 5.2- 5.4 [1] Chương 5/mục 5.4, 5.5 [2] + Thực hành bài tập phần III [1] + Làm các bài tập [3] |
| 8 | Chương 6. Tính toán dòng ngắn mạch Mục tiêu chương: Cung cấp những kiến thức cơ bản về tính toán ngắn mạch. Nội dung cụ thể: 6.1. Khái quát chung về ngắn mạch 6.2. Tính toán ngắn mạch phía cao áp 6.3. Tính toán ngắn mạch phía hạ áp | 02 | 02 | [1] [2] [3] | + Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Đọc tài liệu tham khảo 6/mục 6.1÷6.4 [1] Chương 5/mục 5.7, 5.8 [2] + Thực hành các bài tập phần III [1] + Làm các bài tập [3] |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|--|-----------|-----------|--------------------|---|
| | <p>6.4. Tính dòng ngắn mạch trong một số trường hợp đơn giản</p> <p>Kiểm tra giữa học phần</p> <p>* Bài tập thực hành: Xác định vị trí tối ưu của trạm biến áp</p> | | | | <p>+ Làm bài kiểm tra giữa học phần</p> |
| 9 | <p>Chương 7. Lựa chọn các thiết bị điện</p> <p>Mục tiêu chương: Cung cấp những kiến thức cơ bản về chọn thiết bị điện, kiểm tra thiết bị điện, lựa chọn các thiết bị bảo vệ, thanh dẫn, cáp...</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>7.1. Chọn thiết bị điện và các bộ phận dẫn điện theo điều kiện làm việc lâu dài</p> <p>7.2. Kiểm tra thiết bị điện, sứ cách điện và các bộ phận dẫn điện theo dòng ngắn mạch</p> <p>7.3. Lựa chọn và kiểm tra máy cắt điện</p> <p>7.4. Lựa chọn và kiểm tra máy cắt phụ tải</p> <p>7.5. Lựa chọn và kiểm tra dao cách ly</p> <p>7.6. Lựa chọn và kiểm tra cầu chì</p> <p>7.7. Lựa chọn thanh dẫn</p> <p>7.8. Lựa chọn máy biến dòng điện BI</p> | 02 | 02 | [1] [2] [3] | <p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 7/mục 7.1÷7.9 [1]</p> <p>Chương 6/mục 6.2, 6.3 [2]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần III [1]</p> <p>+ Làm các bài tập [3]</p> |

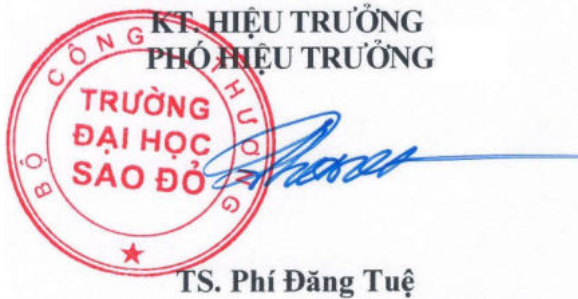
| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|--|-----------|-----------|--------------------|---|
| | 7.9. Lựa chọn máy biến điện áp đo lường BU * Bài tập thực hành: Xác định vị trí tối ưu của trạm biến áp | | | | |
| 10 | Chương 8. Bù công suất phản kháng trong mạng điện xí nghiệp Mục tiêu chương: Cung cấp những kiến thức cơ bản về ý nghĩa của việc nâng cao hệ số $\cos\varphi$, các biện pháp nâng cao hệ số $\cos\varphi$ và cách tính toán phân bố dung lượng bù. Nội dung cụ thể: 8.1. Ý nghĩa của việc nâng cao hệ số công suất 8.2. Các biện pháp nâng cao hệ số công suất $\cos\varphi$ tự nhiên * Bài tập thực hành: Chọn số lượng và công suất máy biến áp | 02 | 02 | [1] [2] [3] | + Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Đọc tài liệu tham khảo Chương 8/mục 8.1÷ 8.2 [1] Chương 9/mục 9.2, 9.3 [2] + Thực hành bài tập phần III [1] + Làm các bài tập [3] |
| 11 | 8.3. Dùng phương pháp bù công suất phản kháng để nâng cao hệ số công suất $\cos\varphi$ 8.4. Phân phối dung lượng bù trong mạng điện 8.4.1. Vị trí đặt thiết bị bù 8.4.2. Phân phối dung lượng bù trong mạng hình tia * Bài tập thực hành: Tính toán nối đất | 02 | 02 | [1] [2] [3] | + Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Đọc tài liệu tham khảo Chương 8/mục 8.3÷ 8.4 [1] Chương 9/mục 9.4 [2] |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|--|-----------|-----------|--------------------|---|
| | | | | | + Thực hành các bài tập phần III [1] + Làm các bài tập [3] |
| 12 | <p>Chương 9. Bảo vệ Rơ le trong hệ thống cung cấp điện</p> <p>Mục tiêu chương: Cung cấp những kiến thức cơ bản về công dụng, tính năng bảo vệ, các sơ đồ nối dây của các loại rơ le bảo vệ</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>9.1. Đặt vấn đề</p> <p>9.2. Các loại rơ le và sơ đồ bảo vệ rơ le</p> <p>9.3. Bảo vệ dòng điện cực đại</p> <p>9.4. Bảo vệ dòng điện cắt nhanh</p> <p>9.5. Bảo vệ so lệch dọc</p> <p>9.6. Bảo vệ máy biến áp</p> <p>9.7. Bảo vệ động cơ</p> <p>* Bài tập thực hành: Tính toán bù công suất phản kháng</p> | 02 | 02 | [1] [2] [3] | + Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Đọc tài liệu tham khảo Chương 9/mục 9.1÷9.7 [1] Chương 7/7.1, 7.2 [2] + Thực hành bài tập phần III [1] + Làm các bài tập [3] |
| 13 | <p>Chương 10. Nối đất và chống sét</p> <p>Mục tiêu chương: Cung cấp những kiến thức cơ bản về nối đất, trang bị nối đất, quá điện áp khí quyển và đặc tính của sét</p> | 02 | 02 | [1] [2] [3] | + Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập. + Đọc tài liệu tham khảo Chương 10/mục 10.1-10.3 [1] |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|--|-----------|-----------|--------------------|--|
| | <p>và các biện pháp bảo vệ chống sét.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>10.1. Đặt vấn đề</p> <p>10.2. Nối đất và trang bị nối đất</p> <p>10.3. Quá điện áp khí quyển và đặc tính của sét</p> <p>* Bài tập thực hành: Tính toán bù công suất phản kháng</p> | | | | <p>Chương 8/mục 8.1, 8.2 [2]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần III [1]</p> <p>+ Làm các bài tập [3]</p> |
| 14 | <p>10.4. Bảo vệ chống sét cho đường dây tải điện</p> <p>10.5. Bảo vệ chống sét cho trạm biến áp</p> <p>Chương 11. Chiếu sáng công nghiệp</p> <p>Mục tiêu chương: Cung cấp những kiến thức cơ bản về thiết kế tính toán chiếu sáng công nghiệp</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>11.1. Đặt vấn đề</p> <p>11.2. Phân loại các hình thức chiếu sáng</p> <p>* Bài tập thực hành: Đấu nối mạch khởi động và điều khiển sử dụng rơ le tự động bù hệ số công suất</p> | 02 | 02 | [1] [2] [3] | <p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> <p>+ Đọc tài liệu tham khảo</p> <p>Chương 10/mục 10.4-10.5 [1]</p> <p>Chương 8/mục 8.3, 8.4 [2]</p> <p>Chương 11/ mục 11.1÷11.2 [1]</p> <p>Chương 10/mục 10.1÷ 10.2 [2]</p> <p>+ Thực hành các bài tập phần III [1]</p> <p>+ Làm các bài tập [3]</p> |
| 15 | <p>11.3. Bóng đèn và chao đèn</p> <p>11.3.1. Bóng đèn</p> <p>11.3.2. Chao đèn</p> | 02 | 02 | [1] [2] [3] | <p>+ Đọc trước giáo trình và các dụng cụ học tập.</p> |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|---|-----------|-----------|--------------------|---|
| | 11.4. Các tiêu chuẩn về chiếu sáng 11.5. Thiết kế chiếu sáng * Bài tập thực hành: Đấu nối mạch khởi động và điều khiển sử dụng rơ le tự động bù hệ số công suất | | | | + Đọc tài liệu tham khảo Chương 11/ mục 11.3÷11.5 [1] Chương 10/mục 10.3÷ 10.4 [2] + Thực hành bài tập phần III [1] + Làm các bài tập [3] |

Hải Dương, ngày 19 tháng 8 năm 2016



TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Trọng Các

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Thị Thảo