

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

### 1. Thông tin về môn học:

- [1] Tên môn học: **Vận hành và điều khiển hệ thống điện**  
 Tên tiếng Anh: Power system operation and control  
 Mã môn học: [EE73412]

[2] Môn học thuộc khối kiến thức:

| Kiến thức giáo dục đại cương      |                                  |                                   |                                  | Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp  |                                  |                                   |   |
|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| Khoa học tự nhiên                 |                                  | Khoa học xã hội                   |                                  | Cơ sở ngành                       |                                  | Chuyên ngành                      |   |
| Bắt buộc <input type="checkbox"/> | Tự chọn <input type="checkbox"/> | Bắt buộc <input type="checkbox"/> | Tự chọn <input type="checkbox"/> | Bắt buộc <input type="checkbox"/> | Tự chọn <input type="checkbox"/> | Bắt buộc <input type="checkbox"/> | Tự chọn <input checked="" type="checkbox"/> |

- [3] Đối tượng sinh viên: (trình độ/ngành/năm học/học kỳ)  
 + Trình độ: Đại học  Cao đẳng  Liên thông đại học   
 + Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử Khóa học: Áp dụng từ khóa 2018  
 + Học kỳ (HK): \_\_\_\_\_ Năm học: \_\_\_\_\_
- [4] Số tín chỉ: 3[2.1.6]  
 Phân bổ thời gian:  
 + Lý thuyết trên lớp (15 tiết/tín chỉ): ----- 30 tiết  
 + Bài tập trên lớp (15 tiết/tín chỉ): ----- 15 tiết  
 + Tự học, tự nghiên cứu: ----- 90 tiết
- [5] Yêu cầu của môn học về phòng học, trang thiết bị cần thiết để giảng dạy:  
 + Phòng học: Phòng học lý thuyết  
 + Phòng thi: Phòng thi lý thuyết  
 + Tổ chức thi: Phòng Đào tạo tổ chức  Khoa/Ban tổ chức   
 + Trang thiết bị cần thiết: Bảng, máy chiếu, micro  
 + Yêu cầu đặc biệt khác: Không
- [6] Các môn học liên quan (nếu có):  
 + Môn học tiên quyết: Không  
 + Môn học trước: Hệ thống điện  
 + Môn học song hành: Không  
 + Môn học sau: Không

### 2. Thông tin về đơn vị phụ trách chuyên môn, giảng viên giảng dạy:

- [1] Khoa/Ban: Khoa Điện - Điện tử  
 Tổ bộ môn: Bộ môn Điện công nghiệp

[2] Giảng viên biên soạn đề cương:

- + Họ tên: Đỗ Quang Đạo  
 + Học hàm – Học vị: Giảng viên - Thạc sĩ  
 + Địa chỉ cơ quan: 180 Cao Lỗ, Phường 4, Quận 8, TP. Hồ Chí Minh  
 + Điện thoại liên hệ: 08 38505520  
 + Hộp thư điện tử: dao.doquang@stu.edu.vn

[3] Giảng viên phụ trách giảng dạy: -----

- + Học hàm – Học vị: -----  
 + Địa chỉ cơ quan: -----  
 + Điện thoại liên hệ: -----  
 + Hộp thư điện tử (email): -----

- + Thời gian và địa điểm làm việc: -----
- [4] Giảng viên trợ giảng: -----
- + Học hàm – Học vị: -----
- + Địa chỉ cơ quan: -----
- + Điện thoại liên hệ: -----
- + Hộp thư điện tử (email): -----
- + Thời gian và địa điểm làm việc: -----
- [5] Cách liên lạc với giảng viên: Văn phòng khoa Điện - Điện tử, Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

### 3. Mô tả tóm tắt nội dung môn học:

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các phần tử trong hệ thống điện; các chế độ làm việc khác nhau của hệ thống điện, tính toán vận hành tối ưu các nhà máy nhiệt điện và thủy điện; các công tác vận hành ở các nhà máy điện, trạm biến áp và đường dây; các nguyên lý điều chỉnh tần số và điện áp trong hệ thống điện và nguyên lý điều khiển nguồn.

### 4. Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)

- [1] Mục tiêu của môn học:
- + Trang bị các kiến thức cơ bản về chế độ làm việc và vận hành các phần tử trong hệ thống điện.
  - + Giúp sinh viên nắm được các đặc tính thiết bị, các nguyên lý vận hành và điều khiển các thiết bị điện.
  - + Kỹ năng làm việc nhóm; giao tiếp dạng văn bản và thuyết trình; khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật bằng tiếng Anh.
- [2] Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):
- + CĐRa: Áp dụng các kiến thức về cơ sở ngành và chuyên ngành để trình bày được nguyên lý của hệ thống điện, nhà máy điện. Vẽ và giải thích được các nguyên lý cơ bản của các hệ thống cần vận hành và điều khiển.
  - + CĐRb: Hiểu rõ phương pháp vận hành, điều khiển trong hệ thống điện. Trình bày được các quy trình vận hành, điều khiển. Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung chuyên ngành.
  - + CĐRc: Có khả năng làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến vấn đề vận hành, điều khiển trong hệ thống điện. Hiểu được các thuật ngữ tiếng Anh dùng cho hệ thống điện.
  - + CĐRd: Đọc được sơ đồ nguyên lý thực tế về vận hành và điều khiển hệ thống điện. Tính toán được các thông số điều khiển.

### 5. Quan hệ giữa chuẩn đầu ra môn học (CĐR môn học) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CĐR CTĐT):

- [1] Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

| Chuẩn đầu ra<br>Chương trình đào tạo | Chuẩn đầu ra môn học |      |      |      |
|--------------------------------------|----------------------|------|------|------|
|                                      | CĐRa                 | CĐRb | CĐRc | CĐRd |
| <i>CĐR_A.01</i>                      |                      |      |      |      |
| <i>CĐR_A.02</i>                      | X                    | X    |      | X    |
| <i>CĐR_A.03</i>                      |                      |      | X    |      |
| <i>CĐR_A.04</i>                      | X                    | X    |      | X    |
| <i>CĐR_A.05</i>                      | X                    | X    |      | X    |

| Chuẩn đầu ra<br>Chương trình đào tạo | Chuẩn đầu ra môn học |      |      |      |
|--------------------------------------|----------------------|------|------|------|
|                                      | CĐRa                 | CĐRb | CĐRc | CĐRd |
| CĐR_B.01                             |                      | X    | X    | X    |
| CĐR_B.02                             |                      | X    | X    |      |
| CĐR_B.03                             |                      | X    |      | X    |
| CĐR_B.04                             | X                    |      |      |      |
| CĐR_B.05                             | X                    | X    | X    |      |
| CĐR_B.06                             |                      | X    |      | X    |
| CĐR_C.01                             | X                    | X    | X    | X    |
| CĐR_C.02                             | X                    |      | X    |      |
| CĐR_C.03                             |                      | X    |      | X    |

[2] Quan hệ giữa CDR môn học và CDR CTĐT:

| CDR<br>môn học | Các hoạt động dạy và học<br>(theo từng phần, chương, ...) | Phương pháp kiểm tra đánh giá<br>(quá trình, giữa kỳ, cuối kỳ) |          | CDR<br>CTĐT   |
|----------------|---|--|----------|---|
|                |   | Phương pháp  | Tỷ trọng |   |
| CĐRa           | - Chương 1, 2   | - Tự luận  | 10%      | CĐR_A.02,<br>CĐR_A.04,<br>CĐR_A.05,<br>CĐR_B.04,<br>CĐR_B.05,<br>CĐR_C.01,<br>CĐR_C.02  |
| CĐRb           | - Chương 3, 4   | - Tự luận  | 30%      | CĐR_A.02,<br>CĐR_A.04,<br>CĐR_A.05,<br>CĐR_B.01,<br>CĐR_B.02,<br>CĐR_B.03,<br>CĐR_B.05,<br>CĐR_B.06,<br>CĐR_C.01,<br>CĐR_C.03 |
| CĐRc           | - Chương 5  | - Tự luận  | 30%      | CĐR_A.03,<br>CĐR_B.01,<br>CĐR_B.02,<br>CĐR_B.05,<br>CĐR_C.01,<br>CĐR_C.02   |
| CĐRd           | - Chương 6  | - Tự luận  | 30%      | CĐR_A.02,<br>CĐR_A.04,<br>CĐR_A.05,<br>CĐR_B.01,<br>CĐR_B.03,<br>CĐR_B.06,<br>CĐR_C.01,<br>CĐR_C.03                           |

6. Giáo trình và tư liệu:

Tài liệu tham khảo chính:

- [1] “Lưới điện và hệ thống điện - Tập 2”, Trần Bách, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2008.
- [2] “Vận hành hệ thống điện - Tập 2”, Trần Quang Khánh, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2006.

## 7. Phương thức đánh giá môn học:

- [1] Yêu cầu chung của môn học theo quy chế:
- + Sinh viên tham dự lớp học đầy đủ, tham gia thảo luận xây dựng bài trên lớp và chuẩn bị bài tập kỹ năng ở nhà để tự củng cố kiến thức cho bản thân;
  - + Sinh viên nghiêm túc thực hiện các yêu cầu của giảng viên đối với môn học;
  - + Sinh viên nghiêm túc thực hiện bài kiểm tra giữa kỳ và bài thi kết thúc môn học;
  - + Sinh viên vi phạm quy chế thi sẽ bị xử lý theo quy định.
- [2] Để hoàn tất môn học, sinh viên phải “đạt”:
- + Điểm tổng kết môn học  $\geq 5,0$  (năm) điểm theo thang điểm 10,0 (mười);
  - + Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá môn học theo trọng số (%) của các điểm thành phần như sau:
    - Điểm quá trình: ----- chiếm 30 % (a)
    - Điểm kiểm tra giữa kỳ: ----- chiếm 20 % (b)
    - Điểm thi cuối kỳ: ----- chiếm 50 % (c)
    - Điểm tổng kết môn học: ----- (a) + (b) + (c) = 100%
  - + Xếp loại đánh giá của môn học: Theo thang điểm 10,0 điểm

| Xếp loại              | Thang điểm 10,0 điểm |        | Đáp ứng chuẩn đầu ra môn học              |
|-----------------------|----------------------|--------|---|
|                       | Từ                   | Đến    |   |
| <b>Loại đạt</b>       |                      |        | <i>Đạt CDR môn học theo cấp độ</i>        |
| - Xuất sắc            | 09,0                 | 10,0   |   |
| - Giỏi                | 08,0                 | < 09,0 |   |
| - Khá                 | 07,0                 | < 08,0 |   |
| - Trung bình          | 06,0                 | < 07,0 |   |
|                       | 05,5                 | < 06,0 |   |
| - Trung bình kém      | 05,0                 | < 05,5 |   |
| <b>Loại không đạt</b> |                      |        | <i>Chưa đạt CDR môn học, phải học lại</i> |
| - Yếu                 | 04,0                 | < 05,0 |   |
| - Kém                 | 03,0                 | < 04,0 |   |
|                       | 00,0                 | < 03,0 |   |

- [3] Hình thức, nội dung, thời lượng và tiêu chí chấm điểm của các bài thi:

- + Bài kiểm tra giữa kỳ:
  - Hình thức kiểm tra: ----- Tự luận
  - Thời lượng: ----- 90 phút

| Nội dung môn học | Câu hỏi/Nội dung đánh giá             | Mức độ đạt của nội dung đánh giá |                  |                  | Điểm |
|------------------|---------------------------------------|----------------------------------|------------------|------------------|------|
|                  |                                       | Bài tập cơ sở                    | Bài tập vận dụng | Bài tập nâng cao |      |
|                  |                                       | Câu hỏi                          | Câu hỏi          | Câu hỏi          |      |
| <b>Tự luận</b>   |                                       |                                  | 3                |                  |      |
|                  | Các chế độ làm việc của hệ thống điện |                                  | 1                |                  | 4,0  |
|                  | Vận hành tối ưu nhà máy thủy điện     |                                  | 1                |                  | 3,0  |
|                  | Vận hành tối ưu nhà máy nhiệt điện    |                                  | 1                |                  | 3,0  |
| <b>Tổng</b>      |                                       |                                  | 3                |                  | 10,0 |

- + Bài thi cuối kỳ:
  - Hình thức thi cuối kỳ: ----- Tự luận
  - Thời lượng: ----- 90 phút

| Nội dung môn học | Câu hỏi/Nội dung đánh giá              | Mức độ đạt của nội dung đánh giá |                  |                  | Điểm |
|------------------|--|----------------------------------|------------------|------------------|------|
|                  |  | Bài tập cơ sở                    | Bài tập vận dụng | Bài tập nâng cao |      |
|                  |  | Câu hỏi                          | Câu hỏi          | Câu hỏi          |      |
| <b>Tự luận</b>   |  |                                  | 3                |                  |      |
|                  | Công tác vận hành hệ thống điện        |                                  | 1                |                  | 4,0  |
|                  | Điều chỉnh tần số trong hệ thống điện  |                                  | 1                |                  | 3,0  |
|                  | Điều chỉnh điện áp trong hệ thống điện |                                  | 1                |                  | 3,0  |
| <b>Tổng</b>      |  |                                  |                  |                  | 10,0 |

[4] Tiêu chí đánh giá/chấm điểm cụ thể:

+ Tiêu chí chấm điểm đối với phần bài tập nhóm, bài tập về nhà:

- Giải bài tập theo nhóm phần câu hỏi mà nhóm phụ trách (thường nằm trong một chương);
- Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá phần bài tập nhóm theo trọng số của các điểm thành phần như sau:
  - o Giải bài tập chi tiết: -----60%
  - o Giải đáp thắc mắc của nhóm khác: -----30%
  - o Nộp bài đúng hạn: -----10%

+ Tiêu chí chấm điểm đối với một câu hỏi thi viết:

| Tiêu chí chấm điểm một câu hỏi   | Kết quả   | Trọng số |
|--|---|----------|
| - Chất lượng phần lập luận: Phân tích được ý nghĩa, cơ sở phù hợp, chính xác | Khả năng đưa ra các lập luận và biểu thức, phương trình hợp lý đối với các nội dung phân tích.            | 40%      |
| - Khả năng ứng dụng phần lý thuyết để giải quyết tình huống cụ thể           | Cơ sở lý thuyết xác đáng, ứng dụng để giải quyết vấn đề cụ thể hợp lý, các tính toán hợp lý, đúng đơn vị. | 40%      |
| - Tính sáng tạo  | Giải quyết vấn đề đặt ra với giải pháp đơn giản, thể hiện ý tưởng riêng của sinh viên trong phần trả lời. | 10%      |
| - Cấu trúc và hình thức trình bày  | Các nội dung trả lời có cấu trúc hợp lý, trình bày rõ ràng, mạch lạc                                      | 10%      |
|  |   | 100%     |

+ Tiêu chí chấm điểm đối với phần thi tự luận:

| Tiêu chí chấm điểm một câu hỏi   | Kết quả   | Trọng số |
|--|---|----------|
| <b>Phần tự luận:</b>   |   | 100%     |
| - Chất lượng phần lập luận: Phân tích được ý nghĩa, cơ sở phù hợp, chính xác | Khả năng đưa ra các lập luận và biểu thức, phương trình hợp lý đối với các nội dung phân tích.            | 40%      |
| - Khả năng ứng dụng phần lý thuyết để giải quyết tình huống cụ thể           | Cơ sở lý thuyết xác đáng, ứng dụng để giải quyết vấn đề cụ thể hợp lý, tính toán hợp lý, đúng đơn vị.     | 40%      |
| - Tính sáng tạo  | Giải quyết vấn đề đặt ra với giải pháp đơn giản, thể hiện ý tưởng riêng của sinh viên trong phần trả lời. | 10%      |
| - Cấu trúc và hình thức trình bày  | Các nội dung trả lời có cấu trúc hợp lý, trình bày rõ ràng, mạch lạc                                      | 10%      |
|  |   | 100%     |

**8. Nội dung môn học (đề cương chi tiết của môn học):**

**Chương 1: Các chế độ làm việc của hệ thống điện**

- 1.1. Cấu trúc hệ thống điện
- 1.2. Các yêu cầu của hệ thống điện
- 1.3. Các phần tử chính trong hệ thống điện
- 1.4. Chế độ xác lập
- 1.5. Chế độ quá độ
- 1.6. Đặc điểm hoạt động của hệ thống điện
- 1.7. Nhiệm vụ và tổ chức vận hành

**Chương 2: Vận hành tối ưu các nhà máy nhiệt điện**

- 2.1. Khái niệm chung
- 2.2. Đặc tính chi phí nhiên liệu

- 2.3. Bài toán phân bố công suất giữa các nhà máy nhiệt điện
- 2.4. Các phương pháp giải

**Chương 3: Vận hành tối ưu các nhà máy thủy - nhiệt điện**

- 3.1. Khái niệm vận hành hệ thống thủy - nhiệt
- 3.2. Mô hình máy phát thủy điện
- 3.3. Bài toán điều độ tối ưu
- 3.4. Các phương pháp giải

**Chương 4: Công tác vận hành**

- 4.1. Công tác vận hành nhà máy điện
- 4.2. Công tác vận hành trạm biến áp
- 4.3. Công tác vận hành đường dây

**Chương 5: Điều chỉnh tần số trong hệ thống điện**

- 5.1. Đặc điểm điều tốc tua-bin
- 5.2. Đặc tính tần số phụ tải
- 5.3. Quá trình điều chỉnh tần số
- 5.4. Điều chỉnh tần số khi sự cố

**Chương 6: Điều chỉnh điện áp trong hệ thống điện**

- 6.1. Giới thiệu chung
- 6.2. Bù công suất phản kháng
- 6.3. Điều chỉnh điện áp lưới điện

**9. Hình thức tổ chức dạy học:**

[1] Hình thức tổ chức giảng dạy môn học:

| Nội dung | Hình thức tổ chức giảng dạy môn học |         |           |           | Tổng cộng |     |
|----------|-------------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----|
|          | Giờ lên lớp                         |         |           | Thực hành |           |     |
|          | Lý thuyết                           | Bài tập | Thảo luận |           |           |     |
| Chương 1 | 4                                   | 2       |           |           | 8         | 14  |
| Chương 2 | 4                                   | 2       |           |           | 8         | 14  |
| Chương 3 | 4                                   | 2       |           |           | 8         | 14  |
| Chương 4 | 6                                   | 3       |           |           | 12        | 21  |
| Chương 5 | 6                                   | 3       |           |           | 12        | 21  |
| Chương 6 | 6                                   | 3       |           |           | 12        | 21  |
| Tổng     | 30                                  | 15      |           |           | 60        | 105 |

[2] Kế hoạch giảng dạy và học tập cụ thể:

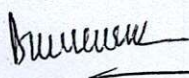
| Tuần   | Tiết học | Nội dung chính | Yêu cầu sinh viên chuẩn bị              | Hình thức tổ chức giảng dạy                                | Tài liệu tham khảo |
|--------|----------|----------------|---|--|--------------------|
| Tuần 1 |          | - Chương 1     | - Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 1 | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint, thảo luận trên lớp | - [1], [2]         |
| Tuần 2 |          | - Chương 1     | - Làm bài tập chương 1                  | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint, thảo luận trên lớp | - [1], [2]         |
| Tuần 3 |          | - Chương 2     | - Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 2 | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint                     | - [1], [2]         |
| Tuần 4 |          | - Chương 2     | - Làm bài tập chương 2                  | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint                     | - [1], [2]         |
| Tuần 5 |          | - Chương 3     | - Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 3 | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint                     | - [1], [2]         |
| Tuần 6 |          | - Chương 3     | - Làm bài tập chương 3                  | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint                     | - [1], [2]         |

| Tuần    | Tiết học | Nội dung chính | Yêu cầu sinh viên chuẩn bị              | Hình thức tổ chức giảng dạy            | Tài liệu tham khảo |
|---------|----------|----------------|---|--|--------------------|
| Tuần 7  |          | - Chương 4     | - Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 4 | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint | - [1], [2]         |
| Tuần 8  |          | - Chương 4     | - Làm bài tập chương 4                  | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint | - [1], [2]         |
| Tuần 9  |          | - Chương 4     | - Làm bài tập chương 4                  | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint | - [1], [2]         |
| Tuần 10 |          | - Chương 5     | - Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 5 | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint | - [1], [2]         |
| Tuần 11 |          | - Chương 5     | - Làm bài tập chương 5                  | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint | - [1], [2]         |
| Tuần 12 |          | - Chương 5     | - Làm bài tập chương 5                  | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint | - [1], [2]         |
| Tuần 13 |          | - Chương 6     | - Chuẩn bị tài liệu, đọc trước chương 6 | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint | - [1], [2]         |
| Tuần 14 |          | - Chương 6     | - Làm bài tập chương 6                  | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint | - [1], [2]         |
| Tuần 15 |          | - Chương 6     | - Làm bài tập chương 6                  | - Thuyết trình, trình chiếu powerpoint | - [1], [2]         |

10. Đề cương được biên soạn và cập nhật ngày:-----16/07/2018

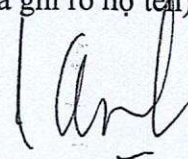
11. Đề cương được thẩm định và thông qua ngày:-----07/08/2018

Giảng viên biên soạn  
(Ký và ghi rõ họ tên)



THS. Đỗ Quang Đạo

Trưởng Khoa/Ban chuyên môn  
(Ký và ghi rõ họ tên)



TS. Tăng Văn Tơ