

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TỔNG HỢP HỆ ĐIỆN CƠ VÀ ĐỒ ÁN TỔNG
HỢP HỆ ĐIỆN CƠ

Số tín chỉ: 04

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

Năm 2016

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

1. Tên học phần: Tổng hợp hệ điện cơ và đồ án tổng hợp hệ điện cơ

2. Mã học phần: DIEN 321

3. Số tín chỉ: 4 (2,2)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 4

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 60 giờ thực hành

- Tự học: 120 giờ

6. Điều kiện tiên quyết:

Sinh viên đó được học các môn học: Lý thuyết mạch điện 1, Kỹ thuật đo lường, Máy điện, Lý thuyết điều khiển tự động, Điện tử công suất.

7. Giảng viên:

| STT | Học hàm, học vị, họ tên | Số điện thoại | Email |
|-----|-------------------------|---------------|----------------------------|
| 1 | ThS. Nguyễn Hữu Quảng | 0974.316.646 | nguyenhuuquang65@gmail.com |
| 2 | Th.S Lê Thị Mai | 0986.371.196 | lethimaidhsd@gmail.com |

8. Mô tả nội dung của học phần:

Nội dung học phần tổng hợp hệ điện cơ giới thiệu các nguyên tắc cơ bản khi xây dựng hệ truyền động điện, các tiêu chuẩn, các phần tử tự động, các bộ biến đổi sử dụng trong hệ truyền động điện tự động. Môn học cũng trang bị cho người học, người đọc phương pháp mô tả toán học các đối tượng điều chỉnh, các bộ biến đổi và các phương pháp điều chỉnh tự động truyền động động cơ điện một chiều, xoay chiều không đồng bộ ba pha, đồng bộ ba pha và hệ truyền động nhiều động cơ. Ngoài ra giới thiệu các hệ truyền động điện khác nhau đang được sử dụng trong thực tế sản xuất. Trên cơ sở các phân lý thuyết đã nghiên cứu, người học sẽ ứng dụng Matlab để xây dựng các hệ điều khiển và xét tính ổn định cho hệ thống.

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 được trình bày theo bảng sau:

| Mục tiêu | Mô tả | Mức độ theo thang đo Bloom | Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT |
|----------|---|----------------------------|--------------------------------------|
| MT1 | Kiến thức | | |
| MT1.1 | Hiểu được kiến thức về nền tảng về khái | 2 | [1.2.1.2a] |

| Mục tiêu | Mô tả | Mức độ theo thang đo Bloom | Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT |
|-----------------|--|-----------------------------------|---|
| | niệm và chỉ tiêu cơ bản của hệ điện cơ | | |
| MT1.2 | Có kiến thức chuyên sâu để phân tích được cấu tạo, nguyên lý, đặc tính tĩnh của các hệ truyền động một chiều, đồng bộ, không đồng bộ, hệ truyền động nhiều động cơ | 4 | [1.2.1.2b] |
| MT2 | Kỹ năng | | |
| MT2.1 | Có kỹ năng thiết kế, lắp đặt, vận hành, kiểm tra, chẩn đoán, bảo trì, bảo dưỡng các hệ truyền động điện tự động. | 4 | [1.2.2.1] |
| MT2.2 | Có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá và năng lực dẫn dắt chuyên môn tới người khác trong lĩnh vực truyền động điện tự động. | 4 | [1.2.2.3] |
| MT3 | Năng lực tự chủ và trách nhiệm | | |
| MT3.1 | Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc | 4 | [1.2.3.1] |
| MT3.2 | Có năng lực định hướng, lập kế hoạch, hướng dẫn, giám sát, đánh giá và đưa ra kết luận các công việc thuộc chuyên môn nghề nghiệp | 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 được trình bày theo bảng sau:

| CDR học phần | Mô tả | Thang đo Bloom | Phân bổ CDR học phần trong CTĐT |
|---------------------|--|-----------------------|--|
| CDR1 | Kiến thức | | |
| CDR1.1 | Vận dụng kiến thức về toán học và khoa học tự nhiên để hiểu được các khái niệm, các chỉ tiêu cơ bản, mô tả toán học các hệ thống truyền động điện tự động. | 3 | [2.1.3] |
| CDR1.2 | Phân tích được cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc tính tĩnh, chất lượng của các hệ thống truyền động điện tự động. | 4 | [2.1.4] |

| CĐR học phần | Mô tả | Thang đo Bloom | Phân bố CĐR học phần trong CTĐT |
|---------------------|--|-----------------------|--|
| CĐR2 | Kỹ năng | | |
| CĐR2.1 | Lắp đặt, vận hành, kiểm tra, chẩn đoán, bảo trì, bảo dưỡng được các hệ truyền động điện tự động | 4 | [2.2.1] |
| CĐR2.2 | Vận dụng được kiến thức chuyên môn để cải tiến công nghệ và nâng cấp hệ truyền động điện tự động | 3 | [2.2.5] |
| CĐR2.3 | Sử dụng thành thạo một số phần mềm tin học chuyên ngành liên quan đến truyền động điện tự động. | 4 | [2.2.3] |
| CĐR2.4 | Có khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và giao tiếp về giải pháp chuyên môn tới người khác trong lĩnh truyền động điện tự động | 3 | [2.2.6] |
| CĐR3 | Năng lực tự chủ và trách nhiệm | | |
| CĐR3.1 | Có phẩm chất đạo đức tốt; có lòng yêu nghề, ý thức tổ chức kỷ luật lao động; có trách nhiệm công dân, chấp hành tốt chủ trương, đường lối chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước, nội quy, quy định của cơ quan, đơn vị | 4 | [2.3.1] |
| CĐR3.2 | Có trách nhiệm với công việc được giao; nghiêm túc, trung thực, khách quan, tác phong làm việc chuyên nghiệp, khoa học; thái độ cầu thị, hợp tác, thân thiện với các đồng nghiệp và cá nhân khác trong công việc. | 4 | [2.3.2] |
| CĐR3.3 | Tích cực tự học và cập nhật kiến thức, kết hợp giữa lý thuyết và thực tiễn đúc kết kinh nghiệm để giải quyết vấn đề sáng tạo và hiệu quả đáp ứng yêu cầu công việc. | 4 | [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 | | | | | | | | |
|--------|---|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | CDR1 | | CDR2 | | | | CDR3 | | |
| | | CDR 1.1 | CDR 1.2 | CDR 2.1 | CDR 2.2 | CDR 2.3 | CDR 2.4 | CDR 3.1 | CDR 3.2 | CDR 3.3 |
| 1 | <p>Chương 1: Những khái niệm và chỉ tiêu cơ bản của hệ điện cơ</p> <p>1.1. Khái niệm chung và phân loại</p> <p>1.2. Những vấn đề chung khi thiết kế hệ điện cơ</p> <p>1.3. Các chỉ tiêu cơ bản</p> <p>Bài 1. Ứng dụng Matlab tìm hàm truyền tương đương và vẽ đặc tính quá độ cho hệ thống truyền động</p> | x | | | | | x | x | x | x |
| 2 | <p>Chương 2: Tổng hợp hệ điều chỉnh tự động điều khiển tốc độ động cơ một chiều</p> <p>2.1. Khái niệm chung</p> <p>2.2. Các nguồn điện và các hệ truyền động điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều</p> <p>2.3. Những vấn đề đặc biệt của hệ thống chỉnh lưu tiristor - động cơ</p> <p>2.4. Chế độ tĩnh của hệ điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều</p> <p>Bài 1. Ứng dụng Matlab tìm hàm truyền tương đương và vẽ đặc tính quá độ cho hệ thống truyền động (tiếp)</p> <p>Bài 2. Ứng dụng Matlab đánh giá chất lượng hệ thống ở chế độ xác lập, khảo sát tính ổn định của hệ thống dùng tiêu chuẩn Bode cho hệ thống truyền động</p> | x | x | x | x | | x | x | x | x |
| 3 | <p>Chương 3: Hệ điều chỉnh tốc độ động cơ điện một</p> | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

| Chương | Nội dung học phần | Chuẩn đầu ra của học phần | | | | | | | | |
|--------|--|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | CDR1 | | CDR2 | | | | CDR3 | | |
| | | CDR 1.1 | CDR 1.2 | CDR 2.1 | CDR 2.2 | CDR 2.3 | CDR 2.4 | CDR 3.1 | CDR 3.2 | CDR 3.3 |
| | <p>chiều nhiều mạch vòng</p> <p>3.1. Hệ điều chỉnh tốc độ với hai mạch vòng phản hồi âm tốc độ và dòng điện</p> <p>3.2. Chất lượng động của hệ thống điều chỉnh tốc độ hai mạch vòng</p> <p>3.3. Phương pháp thiết kế kỹ thuật bộ điều chỉnh</p> <p>3.4. Thiết kế bộ điều chỉnh dòng điện và tốc độ quay cho hệ thống thực tế</p> <p>Bài 2. Ứng dụng Matlab đánh giá chất lượng hệ thống ở chế độ xác lập, khảo sát tính ổn định của hệ thống dùng tiêu chuẩn Bode cho hệ thống truyền động (tiếp)</p> <p>Bài 3. Tìm hiểu công cụ sisotool thiết kế bộ điều chỉnh sớm pha</p> <p>Bài 4. Sử dụng công cụ sisotool thiết kế bộ điều chỉnh sớm pha cho hệ thống</p> <p>Bài 5. Ứng dụng Simulink điều khiển hệ thống lò nhiệt</p> | | | | | | | | | |
| 4 | <p>Chương 4: Hệ thống truyền động đảo chiều</p> <p>4.1. Các sơ đồ truyền động đảo chiều dùng hệ thống T-Đ</p> <p>4.2. Hãm tái sinh của hệ thống tiristor - động cơ</p> <p>4.3. Các phương pháp điều khiển BBD có đảo dòng</p> <p>4.4. Hệ thống truyền động đảo chiều điều khiển độc lập</p> <p>4.5. Hệ thống truyền động đảo chiều điều khiển phối</p> | x | x | x | x | | x | x | x | x |

| Chương | Nội dung học phần | Chuẩn đầu ra của học phần | | | | | | | | |
|--------|---|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | CDR1 | | CDR2 | | | | CDR3 | | |
| | | CDR 1.1 | CDR 1.2 | CDR 2.1 | CDR 2.2 | CDR 2.3 | CDR 2.4 | CDR 3.1 | CDR 3.2 | CDR 3.3 |
| | hợp Bài 5. Ứng dụng Simulink điều khiển hệ thống lò nhiệt (tiếp) Bài 6. Khảo sát mô hình điều khiển nhiệt độ PID (phương pháp Ziegler – Nichols) | | | | | | | | | |
| 5 | Chương 5: Các loại hình cơ bản của hệ điều tốc động cơ không đồng bộ - Hệ thống điều tốc điều chỉnh điện áp xoay chiều 5.1. Loại hình cơ bản của hệ điều tốc động cơ không đồng bộ 5.2. Hệ thống kín điều tốc bằng điều chỉnh điện áp xoay chiều - hệ thống điều tốc kiểu tiêu hao công suất trượt Bài 6. Khảo sát mô hình điều khiển nhiệt độ PID (phương pháp Ziegler – Nichols) (tiếp) | x | x | x | x | | x | x | x | x |
| 6 | Chương 6: Hệ thống điều tốc nối cấp động cơ không đồng bộ rotor dây quấn 6.1. Nguyên lý điều tốc nối cấp và các dạng cơ bản của nó 6.2. Chất lượng hệ thống điều tốc nối cấp Bài 7. Ứng dụng Simulink điều khiển động cơ | x | x | x | | x | 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 |
|--------------|--|
| CĐR1 | Bài tập thực hành, kiểm tra thường xuyên, giữa học phần |
| CĐR2 | Bài tập thực hành trên Matlab; thi kết thúc học phần. |
| CĐR3 | Kiểm tra thường xuyên; Bài tập thực hành trên Matlab theo nhóm |

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, điểm đánh giá chuyên cần của sinh viên, điểm thực hành trên Matlab | 02 điểm đánh giá trở lên | 20% | |
| 2 | Kiểm tra giữa học phần | 01 bài | 30% | |
| 3 | Thi kết thúc học phần | 01 bài | 50% | |

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm chuyên cần của sinh viên được đánh giá theo ngày công đi học, ý thức học tập trên lớp, hoàn thành nhiệm vụ giảng viên giao
- Điểm bài tập thực hành trên Matlab được đánh giá theo năng lực thực hiện của sinh viên.
- Kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong 7 tuần, được đánh giá theo hình thức tự luận.
- Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận.

12. Phương pháp dạy và học

Tại lớp học lý thuyết: Giảng viên thực hiện giảng dạy kết hợp các phương pháp giảng giải, trực quan hình ảnh, đàm thoại, thảo luận nhóm về các nội dung lý thuyết sau đó tóm tắt nội dung của bài học. Sinh viên cần lắng nghe và 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., đồng thời đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của học sinh liên quan đến bài học.

Tại phòng thực hành: Giảng viên định hướng cho sinh viên học tập theo định hướng năng lực thực hiện. Giảng viên quan tâm tới việc hình thành và phát triển kỹ năng cho sinh viên theo cấp độ từ Nhớ- Biết- Vận dụng-Phân tích- Đánh giá-Sáng tạo, quan tâm tới công tác hướng dẫn, đánh giá thường xuyên và tổ chức lớp học hiệu quả, khai thác và sử dụng hiệu quả thiết bị hiện có tại trung tâm thực hành, thực nghiệm khoa Điện.

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc thêm các tài liệu về truyền động điện, điều chỉnh tự động truyền động điện

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ học tập trước khi đến lớp. Tích cực thực hiện các yêu cầu được giao.

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo yêu cầu.

- Yêu cầu về thực hành: Sinh viên sử dụng thành thạo phần mềm Matlab để xây dựng và phân tích hệ thống điều khiển.

- Yêu cầu thi kết thúc học kỳ: Thực hiện theo quy chế quản lý các hoạt động 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 (2014), Giáo trình tổng hợp hệ điện cơ

[2]. Trường Đại học Sao Đỏ (2016), Giáo trình hướng dẫn thí nghiệm tổng hợp hệ điện cơ

- Tài liệu tham khảo.

[3]. Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liễn, Nguyễn Thị Hiền (2008); Truyền động điện; Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

[4]. Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liễn, Dương Văn Nghi (2008); Điều chỉnh tự động truyền động 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 | <p>Chương 1: Những khái niệm và chỉ tiêu cơ bản của hệ điện cơ</p> <p>Mục tiêu chương: Hiểu được khái niệm chung và các chỉ tiêu cơ bản của hệ điện cơ</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Khái niệm chung và phân loại</p> <p>1.1.1. Khái niệm chung</p> <p>1.1.2. Phân loại hệ điện cơ</p> <p>1.2. Những vấn đề chung khi thiết kế hệ điện cơ</p> <p>1.3. Các chỉ tiêu cơ bản</p> <p>1.3.1. Các chỉ tiêu chung</p> <p>1.3.2. Độ chính xác của hệ truyền động điện tự động (TĐĐ-TĐ) ở chế độ xác lập và tựa xác lập</p> | 2 | 4 | [1] [2] [3] | <p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập</p> <p>+ Đọc trước tài liệu</p> <p>Chương 1/mục 1.1 ÷ 1.2 [1]</p> <p>Chương 1/mục 1.1 ÷ 1.2 [3]</p> <p>+ Bài 1 [2]</p> <p>+ Xác định chủ đề, nội dung, thực hiện nhiệm vụ của đồ án</p> |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|--|-----------|-----------|--------------------|---|
| | Bài 1. Ứng dụng Matlab tìm hàm truyền tương đương và vẽ đặc tính quá độ cho hệ thống truyền động | | | | |
| 2 | <p>Chương 2: Tổng hợp hệ điều chỉnh tự động điều khiển tốc độ động cơ một chiều</p> <p>Mục tiêu chương: Hiểu được khái niệm chung, xây dựng được sơ đồ khối, sơ đồ cấu trúc, đặc tính tĩnh của hệ thống</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Khái niệm chung</p> <p>2.2. Các nguồn điện và các hệ truyền động điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều</p> <p>2.2.1. Bộ biến đổi máy điện và hệ thống máy phát - động cơ</p> <p>2.2.2. Chính lưu điều khiển tiristor (BBĐ van) và hệ thống truyền động tiristor - động cơ một chiều</p> <p>2.2.3. Bộ biến đổi một chiều - một chiều và hệ thống truyền động xung áp - động cơ một chiều</p> <p>Bài 1. Ứng dụng Matlab tìm hàm truyền tương đương và vẽ đặc tính quá độ cho hệ thống truyền động</p> | 2 | 4 | [1] [2] [3] | <p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập</p> <p>+ Đọc trước tài liệu</p> <p>Chương 2/mục 2.1 ÷ 2.3 [1]</p> <p>Chương 4/mục 4.5 ÷ 4.6 [3]</p> <p>+ Bài 1 [2]</p> <p>+ Xác định chủ đề, nội dung, thực hiện nhiệm vụ của đồ án</p> |
| 3 | <p>2.3. Chế độ tĩnh của hệ điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều</p> <p>2.3.1. Chất lượng của hệ thống hở và những vấn đề tồn tại</p> <p>2.3.2. Hệ điều tốc có phản hồi âm tốc độ và đặc tính tĩnh của hệ</p> <p>2.3.3. Hệ điều tốc có phản hồi âm điện áp và đặc tính tĩnh của hệ</p> | 2 | 4 | [1] [2] | <p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập</p> <p>+ Đọc trước tài liệu</p> <p>Chương 2/mục 2.3.1 ÷ 2.3.4 [1]</p> <p>+ Bài 1 [2]</p> <p>+ Xác định chủ đề, nội dung, thực hiện nhiệm vụ</p> |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|--|-----------|-----------|--------------------|--|
| | 2.3.4. Hệ điều tốc có phản hồi dương dòng điện và đặc tính tĩnh Bài 1. Ứng dụng Matlab tìm hàm truyền tương đương và vẽ đặc tính quá độ cho hệ thống truyền động | | | | của đồ án |
| 4 | 2.3.5. Hệ điều tốc có phản hồi âm điện áp - dương dòng điện và đặc tính tĩnh của hệ 2.3.6. Hệ điều tốc vòng kín với phản hồi âm tốc độ, âm dòng điện có ngắt 2.3.7. Các bộ phận chủ yếu của hệ thống điều tốc có phản hồi và tính toán thiết kế các tham số ở trạng thái ổn định Bài 2. Ứng dụng Matlab đánh giá chất lượng hệ thống ở chế độ xác lập, khảo sát tính ổn định của hệ thống dùng tiêu chuẩn Bode cho hệ thống truyền động | 2 | 4 | [1] [2] [4] | + Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc trước tài liệu Chương 2/mục 2.3.5 ÷ 2.3.7 [1] Chương 2/mục 2.1 ÷ 2.3 [4] + Bài 2 [2] + Xác định chủ đề, nội dung, thực hiện nhiệm vụ của đồ án |
| 5 | 2.4. Phân tích trạng thái động và thiết kế hệ thống điều tốc mạch vòng kín có phản hồi 2.4.1. Mô hình toán học trạng thái động của hệ thống điều tốc mạch vòng kín 2.4.2. Điều kiện ổn định 2.4.3. Hiệu chỉnh trạng thái động, thiết kế bộ điều chỉnh PI Bài 2. Ứng dụng Matlab đánh giá chất lượng hệ thống ở chế độ xác lập, khảo sát tính ổn định của hệ thống dùng tiêu chuẩn Bode cho hệ thống truyền động | 2 | 4 | [1] [2] [4] | + Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc trước tài liệu Chương 2/mục 2.4 [1] Chương 4/mục 4.2 ÷ 4.3 [4] + Bài 2 [2] + Xác định chủ đề, nội dung, thực hiện nhiệm vụ của đồ án |
| 6 | Chương 3: Hệ điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều nhiều mạch vòng Mục tiêu chương: Xây dựng được sơ đồ khối, sơ đồ cấu trúc, | 2 | 4 | [1] [2] | + Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc trước tài liệu Chương 3/mục 3.1 [1] |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|---|-----------|-----------|----------------------------------|--|
| | <p>tổng hợp được hệ thống hai mạch vòng dòng điện và tốc độ</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Hệ điều chỉnh tốc độ với hai mạch vòng phản hồi âm tốc độ và dòng điện</p> <p>3.1.1. Đặt vấn đề</p> <p>3.1.2. Cấu trúc hệ thống điều chỉnh tốc độ hai mạch vòng tốc độ quay và dòng điện</p> <p>3.1.3. Sơ đồ cấu trúc của hệ ở trạng thái ổn định và đường đặc tính tĩnh</p> <p>3.1.4. Tính toán các tham số ở trạng thái ổn định</p> <p>Bài 2. Ứng dụng Matlab đánh giá chất lượng hệ thống ở chế độ xác lập, khảo sát tính ổn định của hệ thống dùng tiêu chuẩn Bode cho hệ thống truyền động</p> | | | | <p>+ Bài 2 [2]</p> <p>+ Xác định chủ đề, nội dung, thực hiện nhiệm vụ của đề án</p> |
| 7 | <p>3.2. Chất lượng động của hệ thống điều chỉnh tốc độ hai mạch vòng</p> <p>3.2.1. Mô hình toán học</p> <p>3.2.2. Phân tích quá trình khởi động</p> <p>3.2.3. Tính năng và tác dụng của hai bộ điều chỉnh ở trạng thái động</p> <p>3.3. Phương pháp thiết kế kỹ thuật bộ điều chỉnh</p> <p>3.3.1. Các bước thiết kế kỹ thuật</p> <p>3.3.2. Các hệ thống điển hình</p> <p>3.3.3. Chỉ tiêu chất lượng động của hệ</p> <p>3.3.4. Chọn cấu trúc bộ điều chỉnh và xử lý gần đúng hàm số truyền</p> <p>Bài 3. Tìm hiểu công cụ sisotool thiết kế bộ điều chỉnh sớm pha</p> | 2 | 4 | <p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[4]</p> | <p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập</p> <p>+ Đọc trước tài liệu</p> <p>Chương 3/mục 3.2 ÷ 3.3</p> <p>[1]</p> <p>Chương 1/mục 1.4 [4]</p> <p>+ Bài 3 [2]</p> <p>+ Xác định chủ đề, nội dung, thực hiện nhiệm vụ của đề án</p> |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|---|-----------|-----------|--------------------|---|
| 8 | Kiểm tra giữa học phần Bài 3. Tìm hiểu công cụ sisotool thiết kế bộ điều chỉnh sớm pha | 2 | 4 | [1] [2] [4] | Làm bài kiểm tra giữa học phần + Bài 3 [2] + Xác định chủ đề, nội dung, thực hiện nhiệm vụ của đồ án |
| 9 | 3.4. Thiết kế bộ điều chỉnh dòng điện và tốc độ quay cho hệ thống thực tế 3.4.1. Thiết kế bộ điều chỉnh dòng điện 1. Đơn giản hoá sơ đồ cấu trúc mạch vòng dòng điện 2. Lựa chọn cấu trúc bộ điều chỉnh dòng điện 3. Chọn tham số của bộ điều chỉnh dòng điện 4. Thực hiện bộ điều chỉnh dòng điện Bài 4. Sử dụng công cụ sisotool thiết kế bộ điều chỉnh sớm pha cho hệ thống | 2 | 4 | [1] [2] | + Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc trước tài liệu Chương 3/mục 3.4 [1] + Bài 4 [2] + Xác định chủ đề, nội dung, thực hiện nhiệm vụ của đồ án |
| 10 | 3.4.2. Thiết kế bộ điều chỉnh tốc độ 1. Hàm số truyền mạch vòng kín tương đương của mạch vòng dòng điện 2. Lựa chọn cấu trúc bộ điều chỉnh tốc độ 3. Chọn tham số của bộ điều chỉnh tốc độ 4. Thực hiện bộ điều chỉnh tốc độ 3.4.3. Tính toán lượng quá điều khiển tốc độ quay khi bộ điều chỉnh tốc độ quay thôi bảo hoà Bài 5. Ứng dụng Simulink điều khiển hệ thống lò nhiệt | 2 | 4 | [1] [2] [3] | + Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc trước tài liệu Chương 1/mục 3.4 [1] Chương 4/mục 4.5 [3] + Bài 4 [2] + Xác định chủ đề, nội dung, thực hiện nhiệm vụ của đồ án |
| 11 | Chương 4: Hệ thống truyền động đảo chiều | 2 | 4 | [1] [2] [4] | + Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|---|-----------|-----------|--------------------|---|
| | <p>Mục tiêu chương: Xây dựng được sơ đồ khối, sơ đồ cấu trúc, các phương pháp điều khiển BBD có đảo dòng</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Các sơ đồ truyền động đảo chiều dùng hệ thống T-Đ</p> <p>4.1.1. Đảo chiều áp dòng trong mạch phản ứng động cơ</p> <p>4.1.2. Đảo chiều dòng kích từ</p> <p>4.2. Hãm tái sinh của hệ thống T-Đ</p> <p>4.2.1. Chế độ chỉnh lưu và nghịch lưu của chỉnh lưu có điều khiển</p> <p>4.2.2. Hãm tái sinh của động cơ điện khi điều chỉnh giảm tốc hoặc dừng</p> <p>4.3. Các phương pháp điều khiển BBD có đảo dòng</p> <p>4.3.1. Phương pháp điều khiển độc lập</p> <p>Bài 5. Ứng dụng Simulink điều khiển hệ thống lò nhiệt</p> | | | | <p>tập</p> <p>+ Đọc trước tài liệu</p> <p>Chương 4/mục 4.1 ÷ 4.3 [1]</p> <p>Chương 3/mục 3.2 [4]</p> <p>+ Bài 4 [2]</p> <p>+ Xác định chủ đề, nội dung, thực hiện nhiệm vụ của đề án</p> |
| 12 | <p>4.4. Hệ thống truyền động đảo chiều điều khiển độc lập</p> <p>4.5. Hệ thống truyền động đảo chiều điều khiển phối hợp</p> <p>4.5.1. Hệ thống truyền động đảo chiều phối hợp tuyến tính</p> <p>4.5.2. Hệ thống truyền động đảo chiều điều khiển phối hợp phi tuyến</p> <p>Bài 6. Khảo sát mô hình điều khiển nhiệt độ PID (phương pháp Ziegler – Nichols)</p> | 2 | 4 | [1] [2] [4] | <p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập</p> <p>+ Đọc trước tài liệu</p> <p>Chương 4/mục 4.4 ÷ 4.5 [1]</p> <p>Chương 1/mục 1.3 ÷ 3.3 [4]</p> <p>+ Bài 5 [2]</p> <p>+ Xác định chủ đề, nội dung, thực hiện nhiệm vụ của đề án</p> |
| 13 | Chương 5: Các loại hình cơ bản của hệ điều tốc động cơ không đồng bộ - Hệ thống điều tốc điều chỉnh điện áp xoay | 2 | 4 | [1] [2] [3] | <p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập</p> <p>+ Đọc trước tài liệu</p> |

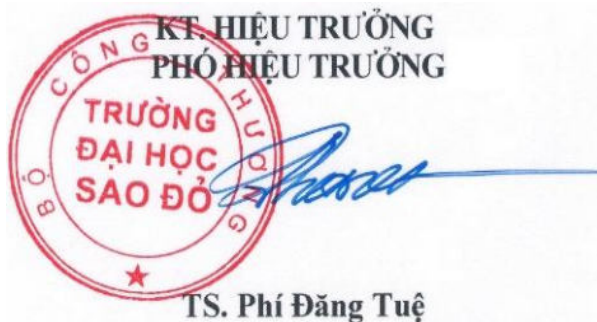
| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|---|-----------|-----------|----------------------------------|---|
| | <p>chiều</p> <p>Mục tiêu chương: Xây dựng hệ thống điều tốc điều chỉnh điện áp xoay chiều</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Loại hình cơ bản của hệ điều tốc động cơ không đồng bộ</p> <p>5.2. Hệ thống kín điều tốc bằng điều chỉnh điện áp xoay chiều - hệ thống điều tốc kiểu tiêu hao công suất trượt</p> <p>5.2.1. Đặc tính cơ của động cơ không đồng bộ khi thay đổi điện áp</p> <p>5.2.2. Hệ thống kín điều chỉnh tốc độ bằng thay đổi điện áp và đặc tính tĩnh của hệ</p> <p>5.2.3. Sơ đồ cấu trúc trạng thái động gần đúng</p> <p>Bài 6. Khảo sát mô hình điều khiển nhiệt độ PID (phương pháp Ziegler – Nichols)</p> | | | | <p>Chương 5/mục 5.1 ÷ 5.2 [1]</p> <p>Chương 5/mục 5.1 ÷ 5.4 [3]</p> <p>Chương 5/mục 5.4 ÷ 5.5 [3]</p> <p>+ Bài 5 [2]</p> <p>+ Xác định chủ đề, nội dung, thực hiện nhiệm vụ của đồ án</p> |
| 14 | <p>Chương 6: Hệ thống điều tốc nối cấp động cơ không đồng bộ rotor dây quấn</p> <p>Mục tiêu chương: Xây dựng hệ thống điều tốc điều chỉnh điều tốc nối cấp</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>6.1. Nguyên lý điều tốc nối cấp và các dạng cơ bản của nó</p> <p>6.1.1. Sự làm việc của động cơ không đồng bộ khi rotor có thêm sức điện động</p> <p>6.1.2. Tạo lập sức điện động phụ và hệ thống truyền động điều tốc nối cấp</p> <p>Bài 7. Ứng dụng Simulink điều</p> | 2 | 4 | <p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[4]</p> | <p>+ Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập</p> <p>+ Đọc trước tài liệu</p> <p>Chương 6/mục 6.1 [1]</p> <p>Chương 5/mục 5.5 ÷ 5.6 [4]</p> <p>+ Bài 6 [2]</p> <p>+ Xác định chủ đề, nội dung, thực hiện nhiệm vụ của đồ án</p> |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|--|-----------|-----------|----------------------------------|--|
| | kiến động cơ | | | | |
| 15 | 6.2 Hệ thống kín điều tốc nối cấp với hai mạch vòng 6.2.1. Cấu trúc hệ thống điều khiển mạch vòng kín 6.2.2: Mô hình trạng thái động của hệ thống điều tốc nối cấp 6.2.3. Xác định các tham số bộ điều chỉnh hệ thống điều tốc Bài 7. Ứng dụng Simulink điều khiển động cơ | 2 | 4 | [1] [2] | + Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập + Đọc trước tài liệu Chương 6/mục 6.2 [1] + Bài 6 [2] - Sinh viên hoàn thiện và bảo vệ đồ án |
| 16 | Ôn và thi kết thúc học phần | | | Bộ câu hỏi thi kết thúc học phần | - Chuẩn bị và đọc trước: nội dung bài học trong giáo trình chính. |

Hải Dương, ngày 19 tháng 8 năm 2016

TRƯỜNG KHOA

TRƯỜNG BỘ MÔN



TS. Phí Đăng Tuệ

Nguyễn Trọng Các

Nguyễn Thị Phương Oanh