

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
LÝ THUYẾT ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG**

Số tín chỉ: 03

Trình độ đào tạo: Đại học

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

Năm 2016

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

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

1. Tên học phần: Lý thuyết điều khiển tự động

2. Mã học phần: DIEN 212

3. Số tín chỉ: 3 (2,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 2

5. Phân bố thời gian

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

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Sinh viên đã được học các học phần Vật lý đại cương 1, Vật lý đại cương 2.

7. Giảng viên

| STT | Học hàm, học vị, họ tên | Số điện thoại | Email |
|-----|-------------------------|---------------|----------------------------|
| 1 | ThS. Nguyễn Hữu Quảng | 0974316646 | nguyenhuuquang65@gmail.com |
| 2 | ThS. Phạm Thị Hoan | 0979496505 | Thanhhoan.pham@gmail.com |
| 3 | ThS. Lê Thị Mai | 0986371196 | lethimaidhsd@gmail.com |
| 4 | ThS. Phạm Thị Thảo | 098706.161 | phamhathao@gmail.com |

8. Mô tả nội dung của học phần

Nội dung học phần Lý thuyết điều khiển tự động bao gồm các nội dung sau: Các khái niệm chung về điều khiển, cơ sở toán học của lý thuyết điều khiển; Phương pháp mô tả toán học đối tượng điều khiển; Khảo sát đặc tính động học, khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển tự động; Phân tích chất lượng của hệ thống điều khiển tự động và tổng hợp hệ thống điều khiển tự động phù hợp với đối tượng điều khiển.

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 bổ mục tiêu học phần trong CTĐT |
|----------|--|----------------------------|--------------------------------------|
| MT1 | Kiến thức | | |
| MT1.1 | Vận dụng kiến thức cơ bản về cơ sở toán học trong lý thuyết điều khiển tự động để mô tả toán học đối tượng điều khiển. | 3 | [1.2.1.2a] |
| MT1.2 | Phân tích được hệ thống từ đó mô tả toán học, khảo sát đặc tính động học, khảo sát | 4 | [1.2.1.2b] |

| Mục tiêu | Mô tả | Mức độ theo thang đo Bloom | Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT |
|-----------------|---|-----------------------------------|---|
| | tính ổn định, phân tích chất lượng, tổng hợp hệ thống điều khiển tự động. | | |
| MT2 | Kỹ năng | | |
| MT2.1 | Khảo sát tính ổn định, phân tích chất lượng hệ thống điều khiển tự động. | 3 | [1.2.2.3] |
| MT2.2 | Ứng dụng được một số phần mềm tin học để mô tả, khảo sát tính ổn định của hệ thống. | 3 | [1.2.2.2] |
| MT2.3 | Đánh giá được chất lượng hệ thống điều khiển tự động và giải quyết được các vấn đề liên quan đến lĩnh vực điều khiển tự động, truyền động điện. | 4 | [1.2.2.3] |
| MT3 | Năng lực tự chủ và trách nhiệm | | |
| MT3.1 | Có năng lực tổ chức làm việc độc lập, làm việc theo nhóm và chịu trách nhiệm trong công việc. | 3 | [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 đào tạo:

| 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 cơ sở toán học vào mô tả hệ thống điều khiển tự động. | 3 | [2.1.3] |
| CDR1.2 | Tính toán các chỉ tiêu chất lượng, phân tích được ảnh hưởng của các luật đến chất lượng hệ thống điều khiển. | 4 | [2.1.4] |
| CDR1.3 | Đánh giá được chất lượng bộ ĐKTD, tổng hợp, nâng cao được chất lượng bộ điều khiển. | 4 | [2.1.5] |
| CDR2 | Kỹ năng | | |
| CDR2.1 | Sử dụng thành thạo một số phần mềm tin học để mô tả, khảo sát tính ổn định của hệ thống. | 3 | [2.2.3] |

| CDR học phần | Mô tả | Thang đo Bloom | Phân bố CDR học phần trong CTĐT |
|---------------------|---|-----------------------|--|
| CĐR2.2 | Vận dụng được kiến thức chuyên môn để phân tích, đánh giá chất lượng các hệ thống điều khiển tự động. | 4 | [2.2.5] |
| CĐR2.3 | Truyền đạt được vấn đề và giải pháp chuyên môn tới người khác trong các vấn đề liên quan đến đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển tự động. | 4 | [2.2.7] |
| CĐR3 | Năng lực tự chủ và trách nhiệm | | |
| CĐR3.1 | Có khả năng làm việc độc lập hoặc tổ chức làm việc theo nhóm khảo sát các vấn đề liên quan đến điều khiển tự động. | 3 | [2.3.1] |
| CĐR3.2 | Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ liên quan đến lý thuyết điều khiển tự động. | 4 | [2.3.2] |
| CĐR3.3 | Tự định hướng, đưa ra kết luận và bảo vệ quan điểm cá nhân khi kết luận về chất lượng của hệ thống điều khiển tự động. | 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 | | | | | | | | |
|--------|---|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 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 | CĐR 3.3 |
| 1 | <p>Chương I. Khái niệm cơ bản và cơ sở toán học trong lý thuyết điều khiển tự động</p> <p>1.1. Khái niệm chung</p> <p>1.2. Các loại tín hiệu điển hình sử dụng trong lý thuyết điều khiển tự động</p> <p>1.3. Phép biến đổi Laplace</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 1. Các đặc tính của hệ thống điều khiển tự động</p> | x | | | x | | | x | | |
| 2 | <p>Chương II. Mô tả toán học hệ thống điều khiển tự động</p> <p>2.1. Mô tả hệ thống bằng phương trình vi phân</p> <p>2.2. Mô tả hệ thống theo phương pháp không gian trạng thái</p> <p>2.3. Mô tả hệ thống dưới dạng hàm truyền đạt</p> <p>2.4. Đại số sơ đồ khối</p> <p>2.5. Mối quan hệ giữa các phương pháp mô tả hệ thống</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương của hệ thống</p> | x | | | x | | | x | | |
| 3 | <p>Chương III. Khảo sát đặc tính động học</p> <p>3.1. Đặc tính thời gian</p> <p>3.2. Đặc tính tần số</p> <p>3.3. Khảo sát đặc tính động học của các khâu động học cơ bản</p> <p>3.4. Khảo sát đặc tính động học của hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 3. Khảo sát các đặc tính của hệ thống</p> | 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 1.3 | CDR 2.1 | CDR 2.2 | CDR 2.3 | CDR 3.1 | CDR 3.2 | CDR 3.3 |
| 4 | <p>Chương IV. Khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển tự động</p> <p>4.1. Cơ sở toán học và phân loại các phương pháp xét tính ổn định</p> <p>4.2. Các tiêu chuẩn ổn định đại số</p> <p>4.3. Các tiêu chuẩn ổn định tần số</p> <p>4.4. Phương pháp chia miền D</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 4. Ứng dụng Matlab khảo sát tính ổn định và chất lượng của hệ thống</p> | x | | | x | x | | x | x | |
| 5 | <p>Chương V. Phân tích chất lượng hệ thống điều khiển tự động</p> <p>5.1. Các chỉ tiêu chất lượng của hệ thống điều khiển tự động</p> <p>5.2. Tính toán các chỉ tiêu chất lượng hệ thống điều khiển tự động</p> <p>5.3. Ảnh hưởng của các luật đến chất lượng hệ thống điều khiển</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 5. Ứng dụng Matlab xác định sai số của hệ thống</p> <p>Bài 6. Ứng dụng simulink để xét ảnh hưởng của các tham số bộ điều chỉnh PID</p> | x | x | | x | x | x | x | x | |
| 6 | <p>Chương VI. Tổng hợp hệ thống</p> <p>6.1. Bài toán tổng hợp hệ thống</p> <p>6.2. Một số phương pháp tổng hợp bộ điều khiển</p> <p>6.3. Tổng hợp hệ thống trong không gian trạng thái</p> <p>6.4. Biện pháp nâng cao chất lượng hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 7. Ứng dụng simulink để tổng hợp hệ thống điều khiển tự động</p> | | 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, kiểm tra giữa học phần. |
| CĐR2 | Bài tập thực hành mô phỏng trên phần mềm matlab simulink; kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần. |
| CĐR3 | Kiểm tra thường xuyên; bài tập thực mô phỏng trên phần mềm matlab simulink theo nhóm; kiểm tra giữa học phần và 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, điểm đánh giá chuyên cần của sinh viên, điểm bài tập mô phỏng trên phần mềm. | 02 điểm | 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 thường xuyên đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên được đánh giá thông qua ý thức học tập, tỉ lệ hiện diện, tinh thần tác phong xây dựng bài và làm bài thực hành.

- Kiểm tra giữa học phần được đánh giá theo hình thức tự luận.
- Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận.

12. Phương pháp dạy và học

- Giảng viên thực hiện kết hợp các phương pháp giảng giải, trực quan hình ảnh, đàm thoại, thảo luận nhóm, giao bài tập tại lớp và về nhà cho sinh viên; Kiểm tra đánh giá quá trình thực hành của sinh viên.

- Sinh viên lắng nghe, ghi chép, thảo luận, giải quyết các vấn đề.

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc thêm các tài liệu về lý thuyết điều khiển tự động, phần mềm mô tả matlab simulink.

- 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 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 (2016), Giáo trình Lý thuyết điều khiển tự động, in lưu hành nội bộ.

[2] - Trường Đại học Sao Đỏ (2016), Giáo trình Thực hành Lý thuyết điều khiển tự động, in lưu hành nội bộ.

- Tài liệu tham khảo:

[3] - Đinh Văn Nhượng (CB) (2014), Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống điều khiển tự động, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.

[4] - Phan Xuân Minh (CB) (2008), Giáo trình Lý thuyết điều khiển tự động, Nhà xuất bản giáo dục.

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 I: Khái niệm cơ bản và cơ sở toán học trong lý thuyết điều khiển tự động</p> <p>Mục tiêu chương: Hiểu các khái niệm, cơ sở toán học, các loại tín hiệu trong lý thuyết điều khiển tự động.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Khái niệm chung</p> <p>1.2. Các loại tín hiệu điển hình sử dụng trong lý thuyết điều khiển tự động</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 1. Các đặc tính của hệ thống điều khiển tự động</p> | 2 | 2 | [1] [2] [4] | <p>- Đọc trước tài liệu: Chương 1 mục 1.1÷1.3 [1] Bài 1 [2] Chương 1, chương 2 [4] - Làm quen với phần mềm Matlab Simulink. - Biết sử dụng các lệnh trong Matlab.</p> |
| 2. | <p>1.3. Phép biến đổi Laplace (thuận)</p> <p>1.3.2. Phép biến đổi Laplace (ngược)</p> <p>1.3.3. Ứng dụng phép biến đổi Laplace giải phương trình vi phân tuyến tính</p> | 2 | 2 | [1] [2] [3] | <p>- Đọc trước tài liệu: Chương 1 mục 1.3 [1] Bài 1 [2] Chương 1 mục 1.3, A.1 [3]</p> |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|--|-----------|-----------|--------------------|---|
| | Thực hành: Bài 1. Các đặc tính của hệ thống điều khiển tự động (tiếp) | | | | - Ứng dụng được Matlab vẽ đặc tính quá độ của hệ thống. |
| 3. | Chương II: Mô tả toán học hệ thống điều khiển tự động Mục tiêu chương: Vận dụng được toán học mô tả hệ thống điều khiển tự động. Nội dung cụ thể: 2.1. Mô tả hệ thống bằng phương trình vi phân 2.2. Mô tả hệ thống theo phương pháp không gian trạng thái Thực hành: Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương của hệ thống | 2 | 2 | [1] [2] [3] | - Đọc trước tài liệu: Chương 2 mục 2.1, 2.2 [1] Bài 2 [2] Chương 1 mục 2.1, 2.2, A.2 [3] - Tìm được hàm truyền của các phần tử trong hệ thống. - Sử dụng các lệnh đã học để khai báo các tham số của hàm truyền. |
| 4. | 2.3. Mô tả hệ thống dưới dạng hàm truyền đạt 2.3.1. Định nghĩa hàm truyền đạt 2.3.2. Các phương pháp xác định hàm truyền đạt Thực hành: Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương của hệ thống (tiếp) | 2 | 2 | [1] [2] [3] | - Đọc trước tài liệu: Chương 2 mục 2.3 [1] Bài 2 [2] Chương 1 mục 2.3, A.2 [3] - Dùng các công thức toán học tìm được hàm truyền của hệ thống hở. - Viết chương trình kiểm nghiệm kết quả trên phần mềm Matlab. |
| 5. | 2.4. Đại số sơ đồ khối 2.4.1. Các khối mắc nối tiếp 2.4.2. Các khối mắc song song 2.4.3. Hệ thống mắc phản hồi 2.4.4. Chuyển đổi vị trí tín hiệu | 2 | 2 | [1] [2] [3] | - Đọc trước tài liệu: Chương 2 mục 2.4 [1] Bài 2 [2] Chương 2 mục 2.4 [3] - Tìm được hàm truyền của hệ thống kín. |

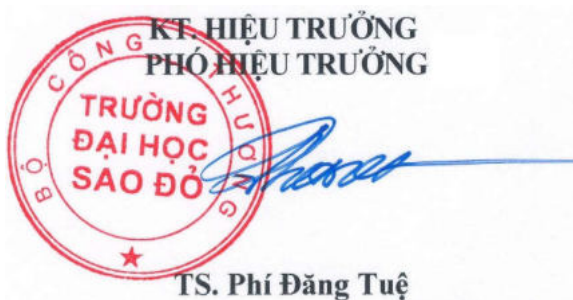
| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|----|--|-----------|-----------|--------------------|--|
| | Thực hành: Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương của hệ thống (tiếp) | | | | - Viết chương trình kiểm nghiệm kết quả trên phần mềm Matlab. |
| 6. | 2.5. Mối quan hệ giữa các phương pháp mô tả hệ thống 2.5.1. Quan hệ giữa mô hình trạng thái và phương trình vi phân 2.5.2. Quan hệ giữa mô hình trạng thái và hàm truyền đạt Thực hành: Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương của hệ thống (tiếp) | 2 | 2 | [1] [2] [4] | - Đọc trước tài liệu: Chương 2 mục 2.5 [1] Bài 2 [2] Chương 3 [4] - Khai báo được các tham số trong sơ đồ cấu trúc. - Tìm hàm truyền của các hệ thống phức tạp. |
| 7. | Chương III: Khảo sát đặc tính động học Mục tiêu chương: Vận dụng được toán học khảo sát đặc tính động học hệ thống điều khiển tự động. Nội dung cụ thể: 3.1. Đặc tính thời gian 3.2. Đặc tính tần số 3.3. Khảo sát đặc tính động học của các khâu động học cơ bản 3.4. Khảo sát đặc tính động học của hệ thống điều khiển tự động Thực hành: Bài 3. Khảo sát các đặc tính của hệ thống | 2 | 2 | [1] [2] [3] | - Đọc trước tài liệu: Chương 3 mục 3.1÷3.4 [1] Bài 3 [2] Chương 3 [3] - Khảo sát được đặc tính thời gian (hàm quá độ, hàm trọng lượng) của các khâu và hệ thống, kiểm nghiệm trên phần mềm Matlab. |
| 8. | Kiểm tra giữa học phần Thực hành: Bài 3. Khảo sát các đặc tính của hệ thống (tiếp) | 2 | 2 | [2] | - Làm bài kiểm giữa học phần Đọc trước tài liệu: Bài 3 [2] - Khảo sát được đặc tính tần số biên pha và đặc tính tần số loga của các khâu và |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|-----|--|-----------|-----------|--------------------|---|
| | | | | | hệ thống, kiểm nghiệm trên phần mềm Matlab. |
| 9. | <p>Chương IV. Khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển tự động.</p> <p>Mục tiêu chương: Vận dụng được toán học khảo sát tính ổn định hệ thống điều khiển tự động.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Cơ sở toán học và phân loại các phương pháp xét tính ổn định</p> <p>4.2. Các tiêu chuẩn ổn định đại số</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 4. Ứng dụng Matlab khảo sát tính ổn định và chất lượng của hệ thống</p> | 2 | 2 | [1] [2] [3] | <p>- Đọc trước tài liệu: Chương 4 mục 4.1, 4.2 [1] Bài 4 [2] Chương 4 mục 4.1, 4.2 [3]</p> <p>- Xét ổn định cho hệ thống bằng tiêu chuẩn đại số Routh và Hurwitz.</p> <p>- Kiểm nghiệm trên phần mềm Matlab.</p> |
| 10. | <p>4.3. Các tiêu chuẩn ổn định tần số</p> <p>4.4. Phương pháp chia miền D</p> <p>Thực hành:</p> <p>Bài 4. Ứng dụng Matlab khảo sát tính ổn định và chất lượng của hệ thống (tiếp)</p> | 2 | 2 | [1] [2] [3] | <p>- Đọc trước tài liệu: Chương 4 mục 4.3÷4.5 [1] Bài 4 [2] Chương 4 mục 4.3, 4.4, A.3 [3]</p> <p>- Xét ổn định cho hệ thống bằng các tiêu chuẩn Nyquist và Mikhailov.</p> <p>- Kiểm nghiệm kết quả trên phần mềm Matlab.</p> |
| 11. | <p>Chương V. Phân tích chất lượng hệ thống điều khiển tự động</p> <p>Mục tiêu chương: Tính toán được các chỉ tiêu chất lượng, phân tích được ảnh hưởng của các luật đến chất lượng hệ thống điều khiển.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Các chỉ tiêu chất lượng của hệ thống điều khiển tự động</p> | 2 | 2 | [1] [2] [3] | <p>- Đọc trước tài liệu: Chương 5 mục 5.1, 5.2 [1] Bài 5 [2] Chương 5 mục 5.1÷5.3 [3]</p> <p>- Tính toán sai số hệ thống.</p> <p>- Kiểm nghiệm trên phần mềm Matlab.</p> |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|-----|---|-----------|-----------|--------------------|--|
| | 5.2. Tính toán các chỉ tiêu chất lượng hệ thống điều khiển tự động Thực hành: Bài 5. Ứng dụng Matlab xác định sai số của hệ thống | | | | |
| 12. | 5.3. Ảnh hưởng của các luật đến chất lượng hệ thống điều khiển 5.3.1. Luật điều khiển tỉ lệ (P) 5.3.2. Luật điều khiển tích phân 5.3.3. Luật điều khiển vi phân 5.3.4. Luật điều khiển tỉ lệ tích phân (PI) 5.3.5. Luật điều khiển tỉ lệ vi phân (PD) 5.3.6. Luật điều khiển tỉ lệ vi tích phân (PID) Thực hành: Bài 6. Ứng dụng simulink để xét ảnh hưởng của các tham số bộ điều chỉnh PID | 2 | 2 | [1] [2] [3] | - Đọc trước tài liệu: Chương 5 mục 5.3 [1] Bài 6 [2] Chương 6 mục 6.1, 6.3 [3] - Tìm hiểu bộ điều khiển PID. - Mô phỏng được ảnh hưởng của các tham số đến chất lượng bộ PID trên simulink. |
| 13. | Chương VI. Tổng hợp hệ thống Mục tiêu chương: Phân tích, tổng hợp, nâng cao được chất lượng bộ điều khiển. Nội dung cụ thể: 6.1. Bài toán tổng hợp hệ thống 6.2. Một số phương pháp tổng hợp bộ điều khiển Thực hành: Bài 7. Ứng dụng simulink để tổng hợp hệ thống điều khiển tự động | 2 | 2 | [1] [2] [3] | - Đọc trước tài liệu: Chương 6 mục 6.1, 6.2 [1] Bài 7 [2] Chương 7 mục 7.1÷7.4 [3] - Xây dựng được mô hình điều khiển nhiệt độ lò nhiệt. - Khảo sát được mô hình điều khiển nhiệt độ lò nhiệt trên ứng dụng Simulink. |
| 14. | 6.3. Tổng hợp hệ thống trong không gian trạng thái 6.3.1. Tính điều khiển được 6.3.2. Tính quan sát được | 2 | 2 | [1] [2] [3] | - Đọc trước tài liệu: Chương 6 mục 6.3 [1] Bài 7 [2] Chương 7 mục 7.9 [3] |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|-----|---|-----------|-----------|--------------------|---|
| | <p>6.3.3. Tổng hợp bộ điều khiển phản hồi trạng thái theo phương pháp gán điểm cực</p> <p>Thực hành: Bài 7. Ứng dụng simulink để tổng hợp hệ thống điều khiển tự động</p> | | | | <ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng được mô hình điều khiển tốc độ động cơ DC theo mạch vòng kín. - Khảo sát, nhận dạng được hệ thống theo mô hình Ziegler - Nichols trên ứng dụng Simulink. |
| 15. | <p>6.4. Biện pháp nâng cao chất lượng hệ thống điều khiển tự động</p> <p>6.4.1. Bù sai lệch đầu vào</p> <p>6.4.2. Xây dựng hệ thống điều chỉnh tầng</p> <p>Thực hành: Bài 7. Ứng dụng Simulink điều khiển động cơ</p> | 2 | 2 | [1] [2] [4] | <ul style="list-style-type: none"> - Đọc trước tài liệu: Chương 6 mục 6.4 [1] Bài tập 5 [2] Chương 5 [4] - Xây dựng được mô hình điều khiển tốc độ động cơ DC bằng bộ điều chỉnh PID theo mạch vòng kín. - Khảo sát được hệ thống điều khiển động cơ bằng bộ điều chỉnh PID (phương pháp Ziegler - Nichols) trên ứng dụng Simulink. |

Hải Dương, ngày 19 tháng 08 năm 2016



TS. Phí Đăng Tuệ

TRƯỜNG KHOA

Nguyễn Trọng Các

TRƯỜNG BỘ MÔN

Nguyễn Thị Phương Oanh