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: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử**

**Năm 2016**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ
**KHOA: ĐIỆN**

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

# ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
## Trình độ đào tạo: Đại học
## Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử

**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 môn học đại cương như: Toán ứng dụng A1, A2, vật lý đại cương 1,2.

**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 | ThS. Phạm Thị Hoan | 0979.496.505 | Thanhhoan.pham@gmail.com |
| 3 | ThS. Lê Thị Mai | 0986.371.196 | lethimaidhsd@gmail.com |
| 4 | ThS. Phạm Thị Thảo | 0987.062.161 | 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 được trình bày theo bảng sau:

| 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] |

| Mục tiêu | Mô tả | Mức độ theo thang đo Bloom | Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT |
|---|---|---|---|
| MT1.2 | Phân tích được hệ thống từ đó mô tả toán học, khảo sát đặc tính động học, khảo sát tính ổn định, phân tích chất lượng, tổng hợp hệ thống điều khiển tự động | 4 | [1.2.1.2b] |
| **MT2** | **Kỹ năng** | | |
| MT2.1 | Khảo sát tính ổn định, phân tích chất lượng hệ thống ĐKTĐ | 4 | [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 HT ĐKTĐ và giải quyết được các vấn đề liên quan đến lĩnh vực ĐKTĐ truyền động điện | 5 | [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 | 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 | 5 | [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:

| CĐR học phần | Mô tả | Thang đo Bloom | Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT |
|---|---|---|---|
| **CĐR1** | **Kiến thức** | | |
| CĐR1.1 | Vận dụng kiến thức về cơ sở toán học vào mô tả hệ thống điều khiển tự động | 3 | [2.1.3] |
| CĐR1.2 | 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] |

| CĐR học phần | Mô tả | Thang đo Bloom | Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT |
|---|---|---|---|
| CĐR1.3 | Đánh giá được chất lượng bộ ĐKTĐ, tổng hợp, nâng cao được chất lượng bộ điều khiển. | 5 | [2.1.5] |
| **CĐR2** | **Kỹ năng** | | |
| CĐR2.1 | 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] |
| CĐR2.2 | 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. | 5 | [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 | 4 | [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 3.1 | CĐR 3.2 | CĐR 3.3 |
| 1 | Chương I: Khái niệm cơ bản và cơ sở toán học trong lý thuyết điều khiển tự động (ĐKTĐ)<br>1.1. Khái niệm chung<br>1.2. Các loại tín hiệu điển hình sử dụng trong lý thuyết ĐKTĐ<br>1.3. Phép biến đổi Laplace<br>Thực hành: Bài 1. Các đặc tính của hệ thống ĐKTĐ | x | | | x | | x | | |
| 2 | Chương II: Mô tả toán học hệ thống điều khiển tự động<br>2.1. Mô tả hệ thống bằng phương trình vi phân<br>2.2. Mô tả hệ thống theo phương pháp không gian trạng thái<br>2.3. Mô tả hệ thống dưới dạng hàm truyền đạt<br>2.4. Đại số sơ đồ khối<br>2.5. Mối quan hệ giữa các phương pháp mô tả hệ thống<br>Thực hành: Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương của hệ thống | x | | | x | | x | | |
| 3 | Chương III: Khảo sát đặc tính động học<br>3.1. Đặc tính thời gian<br>3.2. Đặc tính tần số<br>3.3. Khảo sát đặc tính động học của các khâu động học cơ bản<br>3.4. Khảo sát đặc tính động học của hệ thống điều khiển tự động<br>Thực hành: Bài 3. Khảo sát các đặc tính của hệ thống | x | | | x | | x | x | |
| 4 | Chương IV: Khảo sát tính ổn định của hệ thống ĐKTĐ<br>4.1. Cơ sở toán học và phân loại các phương pháp xét tính | x | | | x | | x | x | |

| 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 3.1 | CĐR 3.2 | CĐR 3.3 |
| | ổn định<br>4.2. Các tiêu chuẩn ổn định đại số<br>4.3. Các tiêu chuẩn ổn định tần số<br>4.4. Phương pháp chia miền D<br>4.5. Phương pháp quỹ đạo nghiệm số<br>Thực hành: Bài 4. Ứng dụng Matlab khảo sát tính ổn định và chất lượng của hệ thống | | | | | | | | |
| 5 | Chương V: Phân tích chất lượng hệ thống điều khiển tự động<br>5.1. Các chỉ tiêu chất lượng của hệ thống điều khiển tự động<br>5.2. Tính toán các chỉ tiêu chất lượng hệ thống điều khiển tự động<br>5.3. Ảnh hưởng của các luật đến chất lượng hệ thống điều khiển<br>Thực hành:<br>Bài 5. Ứng dụng Matlab xác định sai số của hệ thống<br>Bài 6. Ứng dụng simulink để xét ảnh hưởng của các tham số bộ điều chỉnh PID | x | x | | x | x | x | x | |
| 6 | Chương VI: Tổng hợp hệ thống<br>6.1. Bài toán tổng hợp hệ thống<br>6.2. Một số phương pháp tổng hợp bộ điều khiển<br>6.3. Tổng hợp hệ thống trong không gian trạng thái<br>6.4. Biện pháp nâng cao chất lượng hệ thống điều khiển tự động<br>Thực hành: Bài 7. Ứng dụng simulink để tổng hợp hệ thống điều khiển tự động | | 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; thi kết thúc học phần. |
| CĐR3 | Kiểm tra thường xuyên; Bài tập thực mô phỏng trên phần mềm matlab simulink 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 bài tập mô phỏng trên phần mềm. | 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 giảng viên giao

- Điểm bài tập mô phỏng trên phần mềm được đánh giá theo hình thức đánh giá năng lực thực hiện.

- 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 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 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 (2014), 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]- Phạm Công Ngô (2006), Lý thuyết 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. | Chương I: Khái niệm cơ bản và cơ sở toán học trong lý thuyết điều khiển tự động<br>Mục tiêu chương: Hiểu các khái niệm, cơ sở toán học, các loại tín hiệu trong lý thuyết điều khiển tự | 2 | 2 | [1]<br>[2]<br>[4] | - Đọc tài liệu tham khảo:<br>Chương 1 mục 1.1, 1.2, 1.3 [1]<br>Bài 1 [2]<br>Chương 2 mục 2.1, 2.2 |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|---|---|---|---|---|---|
| | động<br>Nội dung cụ thể:<br>1.1. Khái niệm chung<br>1.2. Các loại tín hiệu điển hình sử dụng trong lý thuyết điều khiển tự động<br>Nội dung thực hành<br>Bài 1. Các đặc tính của hệ thống điều khiển tự động<br>+ Làm quen với phần mềm Matlab simulink<br>+ Tìm hiểu các lệnh trong Matlab có thể sử dụng trong lý thuyết điều khiển tự động | | | | [4]<br>- Nhiệm vụ thực hành<br>+ Làm quen với phần mềm Matlab simulink<br>+ Biết sử dụng các lệnh trong Matlab |
| 2. | 1.3. Phép biến đổi Laplace (thuận)<br>1.3.2. Phép biến đổi Laplace (ngược)<br>1.3.3. Ứng dụng phép biến đổi Laplace giải phương trình vi phân tuyến tính<br>Nội dung thực hành<br>Bài 1. Các đặc tính của hệ thống điều khiển tự động (tiếp)<br>+ Vẽ đặc tính quá độ | 2 | 2 | [1]<br>[2]<br>[4] | - Đọc tài liệu tham khảo:<br>Chương 1 mục 1.3 [1]<br>Bài 1 [2]<br>Chương 2 mục 2.1, 2.2 [4]<br>- Nhiệm vụ thực hành<br>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<br>Mục tiêu chương: Vận dụng được toán học mô tả hệ thống điều khiển tự động<br>Nội dung cụ thể: | 2 | 2 | [1]<br>[2]<br>[4] | - Đọc tài liệu tham khảo:<br>Chương 2 mục 2.1, 2.2 [1]<br>Bài 2 [2]<br>Chương 1 mục 1.1, 1.2, |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2.1. Mô tả hệ thống bằng phương trình vi phân<br>2.2. Mô tả hệ thống theo phương pháp không gian trạng thái<br>Nội dung thực hành<br>Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương của hệ thống<br>+ Tìm hàm truyền của các phần tử trong hệ thống<br>+ Khai báo các tham số của hàm truyền | | | | 1.3, 1.4, 1.5 [4]<br>- Nhiệm vụ thực hành<br>+ Tìm được hàm truyền của các phần tử trong hệ thống<br>+ 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<br>2.3.1. Định nghĩa hàm truyền đạt<br>2.3.2. Các phương pháp xác định hàm truyền đạt<br>Nội dung thực hành<br>Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương của hệ thống (tiếp)<br>+ Tìm hàm truyền cho hệ thống hở | 2 | 2 | [1]<br>[2]<br>[3] | - Đọc tài liệu:<br>Chương 2 mục 2.3 [1]<br>Bài 2 [2]<br>Bài Thí nghiệm 2 [2]<br>Chương 1 mục 1.3, [3]<br>- Nhiệm vụ thực hành<br>+ Dùng các công thức toán học tìm được hàm truyền của hệ thống hở<br>+ Viết chương trình kiểm nghiệm kết quả trên phần mềm Matlab |
| 5. | 2.4. Đại số sơ đồ khối<br>2.4.1. Các khối mắc nối tiếp<br>2.4.2. Các khối mắc song song<br>2.4.3. Hệ thống mắc phản hồi<br>2.4.4. Chuyển đổi vị trí tín hiệu<br>Nội dung thực hành<br>Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương | 2 | 2 | [1]<br>[2]<br>[3] | - Đọc tài liệu:<br>Chương 2 mục 2.4 [1]<br>Bài 2 [2]<br>Chương 1 mục 1.3 [3]<br>- Nhiệm vụ thực hành<br>+ 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 |
|---|---|---|---|---|---|
| | của hệ thống (tiếp)<br>+ Tìm hàm truyền cho hệ thống kín | | | | + 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<br>2.5.1. Quan hệ giữa mô hình trạng thái và phương trình vi phân<br>2.5.2. Quan hệ giữa mô hình trạng thái và hàm truyền đạt<br>Nội dung thực hành<br>Bài 2. Tìm hàm truyền tương đương của hệ thống (tiếp) | 2 | 2 | [1]<br>[2] | - Đọc tài liệu:<br>Chương 2 mục 2.5 [1]<br>Bài 2 [2]<br>- Nhiệm vụ thực hành<br>+ Khai báo được các tham số trong sơ đồ cấu trúc<br>+ Tìm hàm truyền của các hệ thống phức tạp |
| 7. | Chương III: Khảo sát đặc tính động học<br>Mục tiêu chương: Vận dụng được toán học khảo sát đặc tính động học hệ thống điều khiển tự động<br>Nội dung cụ thể:<br>3.1. Đặc tính thời gian<br>3.2. Đặc tính tần số<br>3.3. Khảo sát đặc tính động học của các khâu động học cơ bản<br>3.4. Khảo sát đặc tính động học của hệ thống điều khiển tự động<br>Nội dung thực hành<br>Bài 3. Khảo sát các đặc tính của hệ thống<br>+ Khảo sát các đặc tính thời gian | 2 | 2 | [1]<br>[2]<br>[3] | - Đọc tài liệu tham khảo:<br>Chương 3 mục 3.1 đến 3.4 [1]<br>Bài 3 [2]<br>Chương 1 mục 1.4 đến 1.7 [3]<br>- Nhiệm vụ thực hành<br>+ 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<br>Nội dung thực hành | 2 | 2 | [1]<br>[2] | - Làm bài kiểm giữa học phần |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|---|---|---|---|---|---|
| | Bài 3. Khảo sát các đặc tính của hệ thống (tiếp)<br>+ Khảo sát các đặc tính tần số. | | | [3]<br>[4] | - Nhiệm vụ thực hành<br>+ Khảo sát được đặc tính tần số biên pha và đặc tính tần số loga của các khâu và hệ thống, kiểm nghiệm trê phần mềm Matlab |
| 9. | Chương IV: Khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển tự động<br>Mục tiêu chương: Vận dụng được toán học khảo sát tính ổn định hệ thống điều khiển tự động.<br>Nội dung cụ thể:<br>4.1. Cơ sở toán học và phân loại các phương pháp xét tính ổn định<br>4.2. Các tiêu chuẩn ổn định đại số<br>Nội dung thực hành<br>Bài 4. Ứng dụng Matlab khảo sát tính ổn định và chất lượng của hệ thống<br>+ Xét ổn định bằng các tiêu chuẩn đại số | 2 | 2 | [1]<br>[3] | - Đọc tài liệu tham khảo:<br>Chương 4 mục 4.1 đến 4.2 [1]<br>Bài 4 [2]<br>Chương 2 mục 2.3 đến 2.7 [3]<br>- Nhiệm vụ thực hành<br>+ Xét ổn định cho hệ thống bằng tiêu chuẩn đại số Routh và Hurwitz<br>+ Kiểm nghiệm trên phần mềm Matlab |
| 10. | 4.3. Các tiêu chuẩn ổn định tần số<br>4.4. Phương pháp chia miền D<br>Nội dung thực hành<br>Ứng dụng Matlab khảo sát tính ổn định và chất lượng của hệ thống<br>Bài 4. Ứng dụng Matlab khảo sát tính ổn định và chất lượng của hệ thống (tiếp)<br>+ Xét ổn định bằng các tiêu chuẩn tần số | 2 | 2 | [1]<br>[2] | - Đọc tài liệu tham khảo:<br>Chương 4 mục 4.3 đến 4.5 [1]<br>Bài 4 [2]<br>- Nhiệm vụ thực hành<br>+ Xét ổn định cho hệ thống bằng các tiêu chuẩn Nyquist và Mikhailov |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | + Kiểm nghiệm kết quả trên phần mềm Matlab |
| 11. | Chương V: Phân tích chất lượng hệ thống điều khiển tự động<br>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.<br>Nội dung cụ thể:<br>5.1. Các chỉ tiêu chất lượng của hệ thống điều khiển tự động<br>5.2. Tính toán các chỉ tiêu chất lượng hệ thống điều khiển tự động<br>Nội dung thực hành<br>Bài 5. Ứng dụng Matlab xác định sai số của hệ thống | 2 | 2 | [1]<br>[2]<br>[4] | - Đọc tài liệu tham khảo:<br>Chương 5 mục 5.1 đến 5.2 [1]<br>Bài 5 [2]<br>Chương 3 mục 3.1 đến 3.4 [4]<br>- Nhiệm vụ thực hành<br>+ Tính toán sai số của hệ thống<br>+ Kiểm nghiệm trên phần mềm Matlab |
| 12. | 5.3. Ảnh hưởng của các luật đến chất lượng hệ thống điều khiển<br>5.3.1. Luật điều khiển tỉ lệ (P)<br>5.3.2. Luật điều khiển tích phân<br>5.3.3. Luật điều khiển vi phân<br>5.3.4. Luật điều khiển tỉ lệ tích phân (PI)<br>5.3.5. Luật điều khiển tỉ lệ vi phân (PD)<br>5.3.6. Luật điều khiển tỉ lệ vi tích phân (PID)<br>Nội dung thực hành<br>Bài 6. Ứng dụng simulink để xét ảnh hưởng của các tham số bộ điều chỉnh PID | 2 | 2 | [1]<br>[2]<br>[4] | - Đọc tài liệu tham khảo:<br>Chương 5 mục 5.3 [1]<br>Bài 6 [2]<br>Chương 3 mục 3.4 đến 3.6 [4]<br>- Nhiệm vụ thực hành<br>+ Tìm hiểu bộ điều khiển PID<br>+ Mô phỏng được ảnh hưởng của các tham số đến chất lượng bộ PID trên simulik |
| 13. | Chương VI: Tổng hợp hệ thống | 2 | 2 | [1] | - Đọc tài liệu tham |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|---|---|---|---|---|---|
| | Mục tiêu chương: Phân tích, tổng hợp, nâng cao được chất lượng bộ điều khiển.<br>Nội dung cụ thể:<br>6.1. Bài toán tổng hợp hệ thống<br>6.2. Một số phương pháp tổng hợp bộ điều khiển<br>Nội dung thực hành<br>Bài 7. Ứng dụng simulink để tổng hợp hệ thống điều khiển tự động<br>+ Khảo sát mô hình điều khiển nhiệt độ lò nhiệt trên ứng dụng Simulink | | | [2] | khảo:<br>Chương 6 mục 6.1 đến 6.2 [1]<br>Bài 7 [2]<br>- Nhiệm vụ thực hành<br>+ Xây dựng được mô hình điều khiển nhiệt độ lò nhiệt.<br>+ 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<br>6.3.1. Tính điều khiển được<br>6.3.2. Tính quan sát được<br>6.3.3. Tổng hợp bộ điều khiển phản hồi trạng thái theo phương pháp gán điểm cực<br>Nội dung thực hành<br>Bài 7. Ứng dụng simulink để tổng hợp hệ thống điều khiển tự động<br>+ Ứng dụng Simulink để khảo sát mô hình nhiệt độ ON - OF | 2 | 2 | [1]<br>[2] | - Đọc tài liệu tham khảo:<br>Chương 6 mục 6.3 [1]<br>Bài Thí nghiệm 7 [2]<br>- Nhiệm vụ thực hành<br>+ Xây dựng được mô hình điều khiển nhiệt độ ON - OF trên ứng dụng Simulink |
| 15. | 6.4. Biện pháp nâng cao chất lượng hệ thống điều khiển tự động<br>6.4.1. Bù sai lệch đầu vào<br>6.4.2. Xây dựng hệ thống điều chỉnh tầng<br>Nội dung thực hành<br>Bài 7. Ứng dụng Simulink điều | 2 | 2 | [1]<br>[2] | - Đọc tài liệu tham khảo:<br>Chương 6 mục 6.4 [1]<br>- Nhiệm vụ thực hành<br>+ Xây dựng được mô hình điều khiển tốc độ động cơ DC bằng bộ |

| TT | Nội dung giảng dạy | Lý thuyết | Thực hành | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|---|---|---|---|---|---|
| | khiển động cơ<br>Khảo sát mô hình điều khiển động cơ bằng bộ điều chỉnh PID (phương pháp Ziegler –Nichols). | | | | điều chỉnh PID theo mạch vòng kín<br>+ Khảo sát được hệ thống điều khiển động cơ bằng bộ điều chỉnh PID (phương pháp Ziegler – Nichols)trên ứng dụng Simulink |
| 16. | Ôn và thi kết thúc học phần | | | [1]<br>[2]<br>[3]<br>[4] | - Ôn tập nội dung trong giáo trình chính. |

*Hải Dương, ngày 19 tháng 8 năm 2016*

**KT. HIỆU TRƯỞNG**
**PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**TS. Phí Đăng Tuệ**

**TRƯỞNG KHOA**

**Nguyễn Trọng Các**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**Nguyễn Thị Phương Oanh**