|  |  |
| --- | --- |
|  **UBND TỈNH THÁI BÌNH**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THÁI BÌNH | **CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG**

Ngành đào tạo: Công nghệ Kỹ thuật cơ khí

Hệ đào tạo: Đại học chính quy

*(Ban hành kèm theo Quyết định Số 640/QĐ-ĐHTB, ngày 14/12/2019)*

# 1. Tên học phần: Kỹ thuật điều khiển tự động Mã học phần: 0101000679

2. Số tín chỉ: 2(2,0,4)

3. Trình độ: Dành cho sinh viên năm thứ 3

4. Phân bổ thời gian:

 - Lên lớp: 30 tiết

+ Giảng lý thuyết: 28 tiết

 + Seminar, kiểm tra: 2 tiết

 - Tự học: 60 tiết

5. Điều kiện tiên quyết:

6. Mục tiêu của học phần:

6.1.Về kiến thức

 Hiểu được lý thuyết các phương pháp mô hình hoá các hệ thống điều khiển đơn giản. Có nền tảng căn bản về các tính năng của hệ thống điều khiển, về độ ổn định, sai số trạng thái dừng, các dạng đáp ứng điển hình của hệ thống bậc 2

6.2.Về kỹ năng

Hình thành trong sinh viên một số kỹ năng cơ bản:

 + Kỹ năng phân tích mô hình hoá các hệ thống điều khiển đơn giản, tối giản hóa hệ thống, thiết kế hệ thống.

 + Kỹ năng tư duy, kỹ năng tự học, kỹ năng làm việc theo nhóm

 + Kỹ năng trình bày các vấn đề khoa học

6.3. Về thái độ

 + Tích cực tìm hiểu, nghiên cứu trước giáo trình, bài giảng, tài liệu tham khảo.

+ Nghiêm túc, say mê nghiên cứu, tư duy sáng tạo.

 + Ham học hỏi

7. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Nội dung môn học là mô hình hoá hệ thống điều khiển ở dạng toán học. Đánh giá tính năng của hệ thống qua các chỉ tiêu về độ ổn định, sai số trạng thái dừng. Phân tích và bù trừ hệ thống …

8. Nhiệm vụ của sinh viên:

Tham dự học, thảo luận, kiểm tra, theo qui chế 43/2007/QĐ-BGD&ĐT ngày 15 tháng 08 năm 2007 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, qui chế học vụ hiện hành của trường Đại học Thái Bình.

- Dự lớp: Bắt buộc 80%.

- Bài tập: Trên lớp và ở nhà.

- Khác: Theo yêu cầu của giáo viên

9. Tài liệu học tập:

**-** Giáo trình chính:Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT

 **-** Tài liệu khác:

 [1]. Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM

 [2]. Nguyễn Văn Lăng, Cơ sỏ tự động học, Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP.HCM

[3]. Nguyễn Văn Lăng: Bài tập Cơ sở tự động học, Nhà xuất bản đại học quốc gia TP.HCM.

[4]. Automatic Control Enginering – Daniel, Nhà xuất bản Prentice Hall

10. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:

*10.1. Tiêu chí đánh giá:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Điểm thành phần** | **Quy định** | **Trọng số** | **Ghi chú** |
| 1 | Điểm thường xuyên | đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà. | 10% |  |
| 2 | Điểm kiểm tra định kỳ | 2 bài kiểm tra | 30% |  |
| 3 | Thi kết thúc học phần | 1 bài thi  | 60% | Thi tự luận; 60 phút |

*10.2. Cách tính điểm:*

-*Sinh viên không tham gia đủ 80% số tiết học trên lớp không được thi lần đầu****.***

*- Điểm thành phần để điểm lẻ đến một chữ số thập phân.*

*- Điểm kết thúc học phần làm tròn đến phần nguyên.*

11. Thang điểm: Theo học chế tín chỉ

12. Nội dung chi tiết học phần:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chương** | **Nội dung** | **Lý thuyết****(tiết)** | **Thực hành (tiết)** | **Kiểm tra (tiết)** |
| 1 | Chương 1: Giới thiệu về hệ thống điều khiển tự động | 1  | 0 | 0 |
| 2 | Chương 2: Mô hình hoá trong miền tần số | 3 | 0 | 0 |
| 3 | Chương 3: Mô hình hoá trong miền thời gian  | 3 | 0 | 0 |
|  | Chương 4. Các dạng đáp ứng của hệ thống | 5 | 0 | 0 |
| 4 | Chương 5. Tối giản hoá hệ thống  | 2 | 0 | 0 |
| 5 | Chương 6. Tính ổn định  | 4  | 0 | 1 |
| 6 | Chương 7. Sai số trạng thái dừng  | 6  | 0 | 0 |
| 7 | Chương 8. Thiết kế hệ thống  | 4 | 0 | 1 |
| **Tổng** | **28** | **0** | **2** |

13. Hình thức và nội dung từng tuần:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hình thức TC dạy học | Nội dung | Thời gian (tiết) | Yêu cầu SV chuẩn bị và địa chỉ tư liệu | Ghi chú |
| **Tuần 1** | **Chương 1: Giới thiệu về hệ thống điều khiển tự động****Chương 2: Mô hình hoá trong miền tần số** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) | Chương 1: Giới thiệu về hệ thống điều khiển tự động1.1 Các khái niệm cơ bản 1.2 Các phần từ trong hệ thống điều khiển 1.3 Mục tiêu của hệ thống điều khiển **C**hương 2: Mô hình hoá trong miền tần số2.1 Phép biến đổi Laplace 2.2 Mô hình hoá hệ thống cơ học  | 11 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM  |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 2** | **Chương 2: Mô hình hoá trong miền tần số** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) | 2.3 Mô hình hoá hệ thống điện tử2.4 Mô hình hoá hệ thống điện cơ  | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 3** | **Chương 3: Mô hình hoá trong miền thời gian** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) |  3.1 Khái niệm chung 3.2 Mô hình hóa hệ thống bằng không gian trạng thái 3.3 Chuyển một hàm truyền sang dạng không gian trạng thái  | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM  |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 4** | **Chương 3: Mô hình hoá trong miền thời gian****Chương 4. Các dạng đáp ứng của hệ thống** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) | Chương 3: Mô hình hoá trong miền thời gian (tiếp) 3.4 Chuyển từ không gian trạng thái sang hàm truyền Chương 4. Các dạng đáp ứng của hệ thống4.1 Đáp ứng của hệ thống bậc 1 | 11 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 5** | **Chương 4. Các dạng đáp ứng của hệ thống** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) | 4.2 Đáp ứng hệ thống underdamped 4.3 Đáp ứng hệ thống overdamped  | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 6** | **Chương 4. Các dạng đáp ứng của hệ thống** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) | 4.4 Đáp ứng hệ thống damped 4.5 Đáp ứng hệ thống critically damped  | 11 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 7** | **Chương 5. Tối giản hoá hệ thống** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) | 5.1 Khái niệm 5.2 Các kiểu tối giản  | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  | 1 |  |  |
| **Tuần 8** | **Chương 6. Tính ổn định** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) | 6.1 Khái niệm về tính ổn định 6.2 Tiêu chuẩn ổn định Routh - Hurwitz  | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 9** | **Chương 6. Tính ổn định** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) | 6.3 Đánh giá tính ổn định của hệ thống dựa trên tiêu chuẩn Routh - Hurwitz  | 1 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra 1 tiết thường kỳ | 1 |  |  |
| **Tuần 10** | **Chương 6. Tính ổn định****Chương 7. Sai số trạng thái dừng** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) | 6.3 Đánh giá tính ổn định của hệ thống dựa trên tiêu chuẩn Routh – Hurwitz Tieepss)Chương 7. Sai số trạng thái dừng7.1 Khái niệm về sai số trạng thái dừng  | 11 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ |  |   |  |
| **Tuần 11** | **Chương 7. Sai số trạng thái dừng** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) | 7.2 Các dạng đầu vào kiểm tra hệ thống  | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 12** | **Chương 7. Sai số trạng thái dừng** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) | 7.3 Các kiểu của hệ thống  | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 13** | **Chương 7. Sai số trạng thái dừng****Chương 8. Thiết kế hệ thống** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) | Chương 7. Sai số trạng thái dừng7.4 Đánh giá sai số của hệ thống Chương 8. Thiết kế hệ thống8.1 Mô tả bài toán  | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 14** | **Chương 8. Thiết kế hệ thống** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) | 8.2 Mục tiêu của hệ thống 8.3 Tiêu chuẩn Nyquist  | 2 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra bài học cũ  |  |  |  |
| **Tuần 15** | **Chương 8. Thiết kế hệ thống** |  |  |  |
| Lý thuyết(Thực hành) | 8.4 Bài tập minh hoạ  | 1 | **-Tài liệu bắt buộc** Nguyễn Ngọc Cẩn, *Kỹ Thuật Điều Khiển tự động Tập I và II*, NXB KHKT**- Tài Liệu đọc thêm**Nguyễn Phương Bắc, Giáo trình Điều Khiển Tự Động, ĐH CN TP.HCM |  |
| Seminar theo nhóm |  |  |  |  |
| Kiểm tra- đánh giá |  Kiểm tra 1 tiết thường kỳ | 1 |   |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trưởng khoa****Đã ký****ThS. Vũ Thanh Hải** |  | **Trưởng bộ môn****Đã ký****TS. Trần Công Thức**  |