

CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Ngành/Chuyên ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hoá

1. Tên học phần: Điều khiển quá trình, đồ án điều khiển quá trình

2. Loại học phần: Lý thuyết – Đồ án

3. Số tín chỉ: 03 tín chỉ. Trong đó (02 LT, 01 TH)

4. Bộ môn quản lý học phần: Tự động hóa

5. Điều kiện tiên quyết:

Sinh viên sau khi học xong học phần : lý thuyết điều khiển tự động, vi xử lý- vi điều khiển, kỹ thuật cảm biến, điều khiển lập trình PLC.

6. Phân bổ thời gian:

- Thời gian lên lớp: 30 tiết

Số tiết lý thuyết: 29 tiết

Số giờ làm đồ án : 45 giờ

Số tiết kiểm tra: 01 tiết

- Thời gian tự học: 90 giờ

7. Mục tiêu của học phần:

7.1. Kiến thức

Cung cấp kiến thức về một số quá trình công nghệ phổ biến trong công nghiệp. Giúp sinh viên nắm bắt được phương pháp mô hình hóa, tổng hợp bộ điều khiển cho các quá trình công nghệ.

7.2. Kỹ năng

- Phân biệt biến quá trình, mô hình hóa quá trình công nghệ.

- Sinh viên vận dụng kiến thức đã học phân tích, thiết kế sách lược điều khiển cho quá trình công nghệ.

- Sinh viên sử dụng thiết đo, thiết bị điều khiển và thiết bị chấp hành .

7.3. Thái độ

- Sinh viên có thái độ nghiêm túc, cầu tiến trong quá trình học tập và nghiên cứu.

- Hình thành thói quen vận dụng, liên hệ giữa lý thuyết và thực tiễn. Từ đó phát triển năng lực sáng tạo, phát triển khoa học.

- Đi học đầy đủ, đúng giờ và hoàn thành các chương trình tự học ở nhà theo đề cương.

8. Nội dung học phần:

8.1. Mô tả vắn tắt

- Nội dung của lĩnh vực điều khiển quá trình kết nối chặt chẽ nền tảng lý thuyết điều khiển tự động với các bài toán quá trình công nghệ.

- Phạm vi đề cập cụ thể là các bài toán mô hình hóa, phân tích, thiết kế và thực thi hệ thống điều khiển cho các đối tượng là quá trình công nghệ.

8.2. Nội dung chi tiết học phần

| Tuần | Nội dung | Lý thuyết (tiết) | TH (tiết) | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|--------|---|------------------|-----------|------------------------|--|
| Tuần 1 | Chương 1. Tổng quan về điều khiển quá trình 1.1. Giới thiệu về hệ thống điều khiển quá trình 1.2. Các khái niệm cơ bản 1.2.1. Quá trình và biến quá trình 1.2.2. Phân loại quá trình | 02 | | Chương 1 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 1 bài giảng [1], chương 1 giáo trình [2] và các tài liệu khác. |
| Tuần 2 | 1.3. Mục đích của điều khiển quá trình | 02 | | Chương 1 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 1 bài giảng [1], chương 1 giáo trình [2] và các tài liệu khác. |
| Tuần 3 | 1.4. Các thành phần cơ bản của hệ thống. 1.4.1. Thiết bị đo 1.4.2. Thiết bị điều khiển 1.4.3. Thiết bị chấp hành | 02 | | Chương 1 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 1 bài giảng [1], chương 1 giáo trình [2] và các tài liệu khác. |
| Tuần 3 | 1.5 Mô tả chức năng và lưu đồ P&ID 1.5.1. Các tài liệu mô tả đồ họa. 1.5.2. Lưu đồ P&ID | 02 | | Chương 1 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 1 bài giảng [1], chương 1 giáo trình [2] và các tài liệu khác. |
| Tuần 4 | Chương 2. Mô hình quá trình 2.1. Giới thiệu chung 2.1.1. Mô hình và mục đích của mô hình hóa 2.1.2. Nguyên tắc chung của mô hình hóa quá trình 2.1.3. Các phương pháp mô hình hóa 2.2. Tổng quan về quy trình mô hình hóa | 02 | | Chương 2 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 2 bài giảng [1] chương 2 giáo trình [2] các tài liệu khác |
| Tuần 5 | 2.3. Các dạng mô hình liên tục. | 02 | | Chương 2 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 2 bài giảng [1] chương 2 giáo trình [2] các tài liệu khác |
| Tuần | | 02 | | Chương 2 | Đọc tài liệu |

| | | | | | |
|---------|---|----|--|------------------------|---|
| 6 | 2.4. Các dạng mô hình gián đoạn | | | bài giảng [1] | Chương 2 bài giảng [1] chương 2 giáo trình [2] các tài liệu khác |
| Tuần 7 | Chương 3. Mô hình hóa lý thuyết 3.1. Khái niệm 3.2. Các bước tiến hành 3.3. Nhận biết các biến quá trình 3.4. Xây dựng phương trình mô hình | 02 | | Chương 3 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 3 bài giảng [1] chương 3 giáo trình [2] các tài liệu khác. |
| Tuần 8 | 3.5. Phân tích bậc tự do của mô hình. 3.6. Mô phỏng quá trình | 02 | | Chương 3 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 3 bài giảng [1] chương 3 giáo trình [2] các tài liệu khác. |
| Tuần 9 | Chương 4. Nhận dạng quá trình 4.1. Khái niệm 4.2. Các bước tiến hành 4.3. Phân loại phương pháp nhận dạng | 02 | | Chương 4 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 4 bài giảng [1] chương 4 giáo trình [2] các tài liệu khác. |
| Tuần 10 | 4.4. Các phương pháp nhận dạng dựa trên đáp ứng quá độ Kiểm tra giữa kỳ | 02 | | Chương 4 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 4 bài giảng [1] chương 4 giáo trình [2] các tài liệu khác. |
| Tuần 11 | Chương 5. Các sách lược điều khiển cơ sở 5.1. Khái niệm chung 5.2. Sách lược điều khiển truyền thẳng 5.3. Sách lược điều khiển phản hồi 5.4. Điều khiển phản hồi kết hợp với điều khiển truyền thẳng | 02 | | Chương 5 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 5 bài giảng [1] chương 5 giáo trình [2] các tài liệu khác. |
| Tuần 12 | 5.5. Sách lược điều khiển tỉ lệ 5.6. Điều khiển tỉ lệ kết hợp với điều khiển phản hồi | 02 | | Chương 5 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 5 bài giảng [1] chương 5 giáo trình [2] các tài liệu khác. |
| Tuần 13 | Chương 6. Chỉnh định bộ điều khiển PID 6.1. Khái niệm về bộ điều khiển PID 6.2. Xấp xỉ mô hình bậc cao - luật chia đôi | 02 | | Chương 6 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 6 bài giảng [1] chương 8 giáo trình [2] các tài liệu khác. |
| Tuần 14 | 6.3. Đặc tính vòng điều khiển khi sử dụng PID | 02 | | Chương 6 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 6 bài giảng [1] chương |

NG
TRU
ĐẠI H
NG I
JAN

| | | | | |
|-------------|-------------------------------|-----------|------------------------------|--|
| | | | | 8 giáo trình [2] các tài liệu khác. |
| Tuần 15 | 6.4. Lựa chọn luật điều khiển | 02 | Chương 6 bài giảng [1] | Đọc tài liệu Chương 6 bài giảng [1] chương 8 giáo trình [2] các tài liệu khác. |
| Tổng | | 30 | | |

8.3. Đồ án học phần

| Tuần | Nội dung | TH (giờ) | Tài liệu đọc trước | Nhiệm vụ của sinh viên |
|------|---|-------------|--|---|
| 1 | Chương 1. Giới thiệu phần mềm TIA Protal 1.1. Mở đầu 1.2. Cài đặt phần mềm 1.3. Sử dụng phần mềm | 03 | - Cài đặt phần mềm. - Đọc tài liệu tham khảo [3] | - Đọc tài liệu tham khảo [3]. - Làm bài tập. - Thực hành trên máy tính. |
| 2 | 1.4. Giới thiệu một số lệnh logic cơ bản 1.5 Bài tập | 03 | - Lập trình trên phần mềm. - Đọc tài liệu tham khảo [3] | - Đọc tài liệu tham khảo [3]. - Làm bài tập. - Thực hành trên máy tính. |
| 3 | Chương 2. Trạm điều khiển quá trình nhiệt 2.1. Yêu cầu bài toán 2.2. Tìm hiểu phần cứng và đấu nối | 03 | - Đọc tài liệu bắt buộc [1] | - Đọc tài liệu tham khảo. - Làm bài tập. - Thực hành trên máy tính. |
| 4 | 2.3. Viết chương trình điều khiển quá trình nhiệt | 03 | - Đọc tài liệu bắt buộc [1] | - Đọc tài liệu tham khảo. - Làm bài tập. - Thực hành trên máy tính. |
| 5 | 2.4. Viết chương trình giao diện cho quá trình nhiệt 2.5. Kết nối và chạy mô hình thực | 03 | - Đọc tài liệu bắt buộc [1] | - Đọc tài liệu tham khảo. - Làm bài tập. - Thực hành trên máy tính. |
| 6 | Chương 3. Trạm điều khiển quá trình lưu lượng 3.1. Yêu cầu bài toán 3.2. Tìm hiểu phần cứng và đấu nối | 03 | - Đọc tài liệu bắt buộc [1] | - Đọc tài liệu tham khảo. - Làm bài tập. - Thực hành trên máy tính. |
| 7 | 3.3. Viết chương trình điều khiển quá trình nhiệt | 03 | - Đọc tài liệu bắt buộc [1] | - Đọc tài liệu tham khảo. - Làm bài tập. |

| | | | | |
|-------------|--|-----------|--|---|
| | | | | - Thực hành trên máy tính. |
| 8 | 3.4. Viết chương trình giao diện cho quá trình nhiệt 3.5. Kết nối và chạy mô hình thực | 03 | - Đọc tài liệu bắt buộc [1] | - Đọc tài liệu tham khảo. - Làm bài tập. - Thực hành trên máy tính. |
| 9 | Chương 4. Trạm điều khiển quá trình lưu lượng 4.1. Yêu cầu bài toán 4.2. Tìm hiểu phần cứng và đấu nối | 03 | - Đọc tài liệu bắt buộc [1] | - Đọc tài liệu tham khảo. - Làm bài tập. - Thực hành trên máy tính. |
| 10 | 4.3. Viết chương trình điều khiển quá trình nhiệt 4.4. Viết chương trình giao diện cho quá trình nhiệt 4.5. Kết nối và chạy mô hình thực | 03 | - Đọc tài liệu bắt buộc [1] | - Đọc tài liệu tham khảo. - Làm bài tập. - Thực hành trên máy tính. |
| 11 | Chỉnh sửa lại nội dung đề án | 03 | Sinh viên kết hợp cùng giáo viên để thực hiện việc hoàn thiện đề án học phần | |
| 12 | Kiểm tra và chỉnh sửa chương trình điều khiển, hiệu chỉnh các tham số | 03 | | |
| 13 | Chạy thử và kiểm tra | 03 | | |
| 14 | Kiểm tra lại kết nối với thiết bị thực | 03 | | |
| 15 | Chỉnh sửa và hoàn thiện đề án | 03 | | |
| Tổng | | 45 | | |

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Sinh viên dự lớp tối thiểu 70% số giờ học trên lớp có sự hướng dẫn của giảng viên.

- Bài tập :

- + Làm đầy đủ các bài tập được giao.
- + Làm báo cáo thực hành.
- + Đọc thêm tài liệu giảng viên yêu cầu.

- Làm một bài kiểm tra giữa kỳ.
- Tham gia thi kết thúc học phần.
- Đọc tài liệu trước khi lên lớp.

10. Thang điểm và hình thức đánh giá:

- **Thang điểm:** 10

- **Hình thức đánh giá:**

- Hình thức: thi vấn đáp, tiểu luận hoặc tự luận.
- Nội dung: trả lời và làm bài trên máy tính.
- Tiêu chí đánh giá: dựa trên điểm chuyên cần, điểm giữa kỳ và điểm kết thúc học phần.

- Thời lượng: 60 - 75 phút.

- Thời điểm: sau khi học xong học phần điều khiển lập trình PLC.

11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

| TT | 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 | 1 điểm | 10% | Điểm TBKT = (Điểm kiểm tra giữa kỳ + điểm đồ án học phần)/2 |
| 2 | Điểm kiểm tra giữa kỳ | 1 bài | 30% | |
| 3 | Điểm đồ án học phần | 1 bài | | |
| 4 | Thi kết thúc học phần | Tự luận | 60% | |

12. Tài liệu học tập

- Giáo trình bắt buộc: Bài giảng điều khiển quá trình [1], tác giả bộ môn Tự động hóa.

- Tài liệu tham khảo: Cơ sở điều khiển quá trình [2], tác giả PGS.TS. Hoàng Minh Sơn, bộ sách Thiết kế hệ thống tự động hóa với TIA PORTAL, biên soạn Trần Văn Hiếu, nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.

13. Các yêu cầu khác của học phần:

Để học tốt học phần, sinh viên hoàn thành tốt các học phần liên quan như: lý thuyết điều khiển tự động, điều khiển lập trình PLC, hệ thống giám sát và thu thập dữ liệu.

Quảng Ninh, ngày 05 tháng 3 năm 2020

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



TS. Hoàng Hùng Thắng

TS. Đỗ Chí Thành

ThS. Nguyễn Thị Phúc

THƯƠNG