

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
KHOA KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ



ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

HỌC PHẦN

ĐIỀU KHIỂN LOGIC & LẬP TRÌNH PLC

SỐ TÍN CHỈ: 3

MÃ HỌC PHẦN: 259062

DÙNG CHO NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN

BẠC ĐẠI HỌC

*(Theo chương trình Kỹ thuật Điện được ban hành kèm theo QĐ số 1731 /QĐ-ĐHHĐ
ngày 01 tháng 09 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức)*

THANH HÓA, NĂM 2021

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
KHOA KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ
Bộ môn: KTĐ-ĐT

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN
ĐIỀU KHIỂN LOGIC & LẬP TRÌNH PLC
Mã học phần: 259062

1. Thông tin về giảng viên.

1/Họ và tên: **Trần Hùng Cường**
Chức danh: Giảng viên.
Học vị: Tiến sĩ
Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật Điện.
Thời gian: Sáng từ 7h, chiều từ 13h tại VPK KTCN
Điện thoại: 0989100084
E-mail: Tranhungcuong@hdu.edu.vn

2/Họ và tên: **Doãn Thanh Cảnh.**
Chức danh: Giảng viên
Học vị: Thạc sĩ.
Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật Điện, Khoa KTCN.
Thời gian: Sáng từ 7h, chiều từ 13h30 tại VPK KTCN
Điện thoại:
E-mail: Doanthanhcanh@hdu.edu.vn

3/Họ và tên: **Nguyễn Thị Thắm**
Chức danh: Giảng viên.
Học vị: Thạc sĩ.
Địa điểm làm việc: Bộ môn Kỹ thuật Điện
Thời gian: Sáng từ 7h, chiều từ 13h30 tại VPK KTCN
Điện thoại: 0971566653
E-mail: nguyenthitham@hdu.edu.vn

2. Thông tin chung về học phần.

Tên ngành: Kỹ thuật Điện

Tên học phần: Điều khiển logic và lập trình PLC

Số tín chỉ: 3

Mã học phần: 259062

Học kỳ: 7

Học phần: Bắt buộc Tự chọn

Các học phần tiên quyết: Không

Các học phần kế tiếp: Đồ án Điều khiển lập trình PLC

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

+ Nghe giảng lý thuyết: 27

+ Làm bài tập trên lớp: 18

+ Thảo luận: 18

+ Hoạt động theo nhóm:

+ Tự học: 135

+ Thực hành: 0

Địa chỉ của Bộ môn phụ trách học phần:

Bộ môn Kỹ thuật Điện: Phòng 208, nhà A2, cơ sở chính Đại học Hồng Đức.

3. Nội dung học phần:

Nội dung học phần: Các kiến thức về điều khiển logic và lập trình PLC, các kiến thức về phần cứng, phần mềm, chức năng và cách thức làm việc của thiết bị PLC, phân tích các quá trình kết nối của thiết bị PLC với các phần tử bên ngoài để tạo nên hệ thống tự động hoàn chỉnh, cách lập trình với PLC S7-300. Cách thức viết chương trình sử dụng PLC cho các hệ thống tự động hóa. Quy trình vận hành hệ thống công nghiệp sử dụng thiết bị điều khiển bằng PLC

Năng lực đạt được: Biết cách ứng dụng của điều khiển logic và phần mềm PLC trong công nghiệp. Xây dựng được các yêu cầu của bài toán lập trình đối hệ thống công nghiệp. Viết được chương trình sử dụng PLC cho các hệ thống tự động hóa. Biết cách vận hành hệ thống công nghiệp sử dụng thiết bị điều khiển bằng PLC, thực hiện được việc cải tiến chương trình lập trình khi thay đổi quá trình hoạt động của hệ thống.

4. Nội dung chi tiết học phần

Chương 1. Giới thiệu chung về thiết bị điều khiển PLC

1.1. Các khái niệm cơ bản.

1.1.1. Khái niệm về đại số Boole.

1.1.2. Biểu diễn tín hiệu số.

1.2. Thiết bị điều khiển PLC.

1.2.1. Cấu trúc phần cứng và các modul của PLC.

1.2.2. Kiểu dữ liệu và phân chia bộ nhớ của PLC.

1.2.3. Vòng quét chương trình của PLC.

1.2.4. Cấu trúc chương trình của PLC.

Chương 2. Ngôn ngữ lập trình cho PLC

2.1. Giới thiệu về ngôn ngữ lập trình cho PLC.

2.2. Cấu trúc lệnh và trạng thái kết quả.

2.3. Các lệnh cơ bản.

2.4. Lệnh logic tiếp điểm trên thanh ghi trạng thái.

- 2.4.1. Nhóm lệnh logic tiếp điểm.
- 2.4.2. Nhóm lệnh so sánh.
- 2.4.3. Nhóm lệnh chuyển đổi kiểu dữ liệu.
- 2.4.4. Nhóm lệnh số học.
- 2.4.5. Nhóm lệnh truyền số liệu.
- 2.4.6. Nhóm lệnh dịch, quay.
- 2.5. Lệnh đổi kiểu dữ liệu.
- 2.6. Các lệnh điều khiển chương trình.
- 2.7. Bộ thời gian.
 - 2.7.1. Nguyên tắc làm việc của bộ thời gian.
 - 2.7.2. Khai báo sử dụng bộ thời gian.
- 2.8. Bộ đếm.
 - 2.8.1. Nguyên tắc làm việc của bộ đếm.
 - 2.8.2. Khai báo sử dụng bộ đếm.

Chương 3. Phần mềm PLC S7-300 SIMATIC STEP 7 V5.5.

- 3.1. Giới thiệu về phần mềm PLC S7-300 SIMATIC STEP 7 V5.5.
- 3.2. Cài đặt phần mềm PLC S7-300 SIMATIC STEP 7 V5.5 trên máy tính.
- 3.3. Cách làm việc với một Project mới trong chương trình PLC.
 - 3.3.1. Khởi động SIMATIC S7-300.
 - 3.3.2. Cách tạo một Project mới.
 - 3.3.3. Khai báo và mở một Project.
 - 3.3.4. Cách mở một Project có sẵn và lưu chương trình lập trình.
- 3.4. Xây dựng cấu hình phần cứng cho trạm PLC.
- 3.5. Tạo cửa sổ lập trình cho PLC S7-300.
- 3.6. Giới thiệu chức năng của các thanh công cụ trong cửa sổ lập trình PLC.
- 3.7. Làm việc với thư viện tập lệnh trong PLC S7-300.
- 3.8. Chạy chương trình PLC online và hiển thị kết quả bằng bảng PLC-Sim.
- 3.9. Cách soạn thảo chương trình.
 - 3.9.1. Soạn thảo chương trình cho các khối logic.
 - 3.9.2. Lập trình PLC với các bài toán dùng bộ đếm trong PLC.
 - 3.9.3. Lập trình PLC với các bài toán dùng bộ thời gian trong PLC.
 - 3.9.4. Tạo chương trình con trong PLC S7-300.

Chương 4. Lập trình PLC điều khiển các hệ thống công nghiệp

- 4.1. Bài toán khởi động động cơ qua một cấp điện trở và nhiều cấp điện trở.
- 4.2. Bài toán về đảo chiều động cơ và chuyển mạch các pha của động cơ
- 4.3. Bài toán về khởi động nhiều động cơ làm việc theo trình tự
- 4.4. Lập trình điều khiển hệ thống băng tải hàng
- 4.5. Lập trình điều khiển quá trình đóng nguồn dự phòng tự động vào hệ thống

điện khi gặp sự cố.

4.6. Lập trình điều khiển quá trình làm việc của bồn trộn hóa chất CN.

4.7. Lập trình điều khiển và giám sát bồn nước.

4.8. Lập trình PLC điều khiển cho máy bán nước tự động

4.9. Lập trình PLC điều khiển cho hệ thống rửa xe tự động

4.10. Bài toán lập trình điều khiển đèn giao thông chạy theo hai làn đường với các khung giờ khác nhau trong ngày.

5. Phương pháp kiểm tra, đánh giá

- Kiểm tra, đánh giá thường xuyên: Trọng số 30%.

- Kiểm tra, đánh giá giữa kỳ: Trọng số 20%

- Kiểm tra, đánh giá cuối kỳ: Trọng số 50%.

Thang điểm: 10

6. Yêu cầu đối với sinh viên

Yêu cầu sinh viên chuẩn bị đầy đủ tài liệu chính, tài liệu tham khảo và tham gia đầy đủ các giờ học lý thuyết, các tiết thảo luận và làm bài tập. Làm đầy đủ các bài kiểm tra theo quy định. Có thái độ nghiêm túc trong học tập (chuẩn bị thảo luận, làm bài tập đầy đủ theo yêu cầu của CBGD...).

7. Kế hoạch tư vấn:

Trong quá hướng dẫn, giảng viên có trách nhiệm hướng dẫn học viên tìm, đọc tài liệu tham khảo liên quan. Cuối học phần bố trí ít nhất 1 buổi giải đáp những câu hỏi, vướng mắc của Sinh viên.

8. Giáo trình/tài liệu tham khảo

• Tài liệu chính:

[1]. Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh, Vũ Văn Hà. Tự động hóa với SIMATIC S7 – 300. NXB KHKT, HN. 2012.

• Tài liệu tham khảo:

[2]. Trần Thế San – Nguyễn Ngọc Phương, PLC Lập trình và ứng dụng trong công nghiệp. NXB KHKT, HN. 2008.

[3]. Phạm Xuân Khánh – Phạm Công Dương – Bùi Thị Thu Hà, Thiết bị điều khiển khả trình – PLC. 2011.

[4]. Lê Hoài Quốc – Chung Tấn Lâm, Bộ điều khiển lập trình Vận hành và ứng dụng. NXB KHKT, HN. 2013.

Thanh Hoá, ngày 22 tháng 9 năm 2021

TRƯỞNG KHOA



Nguyễn Văn Dũng

TRƯỞNG BỘ MÔN



Trần Hùng Cường

GIẢNG VIÊN



Trần Hùng Cường