

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Kỹ thuật lập trình PLC

Mã môn học: MĐ26

Thời gian thực hiện môn học: 60giờ; (Lý thuyết: 30giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 30 giờ; Kiểm tra: ... giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học

- Vị trí: Trước khi học mô đun này cần hoàn thành các môn học cơ sở và các mô-đun chuyên môn, mô đun này nên học cuối cùng trong khóa học, trước khi thực tập xí nghiệp.

- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên môn ngành,

II. Mục tiêu môn học

- Về kiến thức:

- Trình bày được nguyên lý hệ điều khiển lập trình PLC; So sánh các ưu nhược điểm với bộ điều khiển có tiếp điểm và các bộ lập trình cỡ nhỏ khác.

- Phân tích được cấu tạo phần cứng và nguyên tắc hoạt động của phần mềm trong hệ điều khiển lập trình PLC.

- Phương pháp kết nối dây giữa PC - CPU và thiết bị ngoại vi.

- Về kỹ năng:

- Thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.

- Kết nối thành thạo phần cứng của PLC - PC với thiết bị ngoại vi.

- Viết được chương trình, nạp trình để thực hiện được một số bài toán ứng dụng đơn giản trong công nghiệp.

- Phân tích được một số chương trình đơn giản, phát hiện sai lỗi và sửa chữa khắc phục.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên có thái độ nghiêm túc trong học tập

- Phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo, tác phong công nghiệp.

III. Nội dung môn học

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Bài mở đầu Giới thiệu chung về PLC - Vị trí và ứng dụng PLC trong công nghiệp	2	2		
2	Đại cương về điều khiển lập trình.	3	2	1	
3	Các phép toán nhị phân của PLC.	3	2	1	

4	Các phép toán số của PLC.	4	3	1	
5	Xử lý tín hiệu Analog.	4	3	1	
6	PLC của các hãng khác.	4	3	1	
7	Điều khiển các động cơ khởi động và dừng theo trình tự.	5	2	3	
8	Điều khiển động cơ không đồng bộ ba pha quay hai chiều có hãm trước lúc đảo chiều.	5	2	3	
9	Điều khiển đèn giao thông.	5	2	3	
10	Đếm sản phẩm.	5	2	3	
11	Điều khiển máy trộn.	5	2	3	
12	Đo điện áp DC và điều khiển ON/OFF.	5	2	3	
13	Điều khiển nhiệt độ.	5	2	3	
14	Lắp đặt mô hình điều khiển bằng PLC.	5	1	4	
	Tổng	60	30	30	

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính bằng giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết

GIỚI THIỆU CHUNG VỀ PLC - VỊ TRÍ VÀ ỨNG DỤNG PLC TRONG CÔNG NGHIỆP

1. Giới thiệu chung về PLC
2. Bài toán điều khiển và giải quyết bài toán điều khiển.
3. Các bài toán điều khiển động cơ
4. Các bài toán điều khiển quá trình

BÀI 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH

1. Cấu trúc của một PLC.
2. Thiết bị điều khiển lập trình S7-200.
3. Xử lý chương trình.
4. Kết nối dây giữa PLC và các thiết bị ngoại vi.
5. Kiểm tra việc kết nối dây bằng phần mềm.
6. Cài đặt và sử dụng phần mềm STEP 7 - Micro/win 32.

BÀI 2: CÁC PHÉP TOÁN NHỊ PHÂN CỦA PLC

1. Các liên kết logic
2. Các lệnh ghi/xóa giá trị cho tiếp điểm.
3. Timer.
4. Counter (Bộ đếm).
5. Bài tập ứng dụng
6. Lệnh nhảy và lệnh gọi chương trình con.

BÀI 3: CÁC PHÉP TOÁN SỐ CỦA PLC

1. Chức năng truyền dẫn.
2. Chức năng so sánh.
3. Đồng hồ thời gian thực.

BÀI 4: XỬ LÝ TÍN HIỆU ANALOG

1. Tín hiệu Analog.
2. Biểu diễn các giá trị Analog.
3. Kết nối ngõ vào-ra Analog.
4. Hiệu chỉnh tín hiệu Analog.
5. Giới thiệu về module analog PLC S7-200.

BÀI 5: PLC CỦA CÁC HÃNG KHÁC

1. PLC của hãng Omron.
2. PLC của hãng Mitsubishi
3. PLC của hãng Siemens (trung bình và lớn).
4. PLC của hãng Allenbradley.
5. PLC của hãng Telemecanique.

BÀI 6: ĐIỀU KHIỂN CÁC ĐỘNG CƠ KHỞI ĐỘNG VÀ DỪNG THEO TRÌNH TỰ

1. PLC CPM2A.
2. PLC S7-200.
3. PLC S7-300.

BÀI 7: ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA QUAY HAI CHIỀU CÓ Hãm TRƯỚC LÚC Đảo CHIỀU

1. PLC CPM2A.
2. PLC S7-200.
3. PLC S7-300.

BÀI 8: ĐIỀU KHIỂN ĐÈN GIAO THÔNG

1. PLC CPM2A.
2. PLC S7-200.
3. PLC S7-300.

BÀI 9: ĐẾM SẢN PHẨM

1. PLC CPM2A.
2. PLC S7-200.
3. PLC S7-300.

BÀI 10: ĐIỀU KHIỂN MÁY TRỘN

1. PLC CPM2A.
2. PLC S7-200.
3. PLC S7-300.

BÀI 11: ĐO ĐIỆN ÁP DC VÀ ĐIỀU KHIỂN ON/OFF

1. PLC CPM2A.
2. PLC S7-200.
3. PLC S7-300.

BÀI 12: ĐIỀU KHIỂN NHIỆT ĐỘ

1. PLC CPM2A.
2. PLC S7-200.
3. PLC S7-300.

BÀI 13: LẮP ĐẶT MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN BẰNG PLC

1. Giới thiệu.
2. Cách kết nối dây
3. Các mô hình và bài tập ứng dụng.

IV. Điều kiện thực hiện môn học

1. Vật liệu:

- + Máng đi dây.
- + Bàn, giá thực tập.
- + Dây nối.
- + Cấp điều khiển nhiều lõi.
- + Đầu cốt các loại, vòng số thứ tự.

2. Dụng cụ trang thiết bị:

- + Cảm biến các loại.
- + Nút nhấn, công tắc.
- + Khởi động từ.
- + Công tắc hành trình.
- + Động cơ điện 3 pha.
- + Động cơ SERVOMOTOR và bộ điều khiển Servo Driver.
- + Hệ thống băng tải.
- + PLC hãng Siemens PLC S7-200, PLC S7-300 và các khối mở rộng.
- + PLC của hãng OMRON PLC CPM2A + các khối mở rộng.
- + Computer.
- + Mô hình Băng tải.
- + Mô hình thang máy.
- + Mô hình lò nhiệt.
- + Mô hình bình trộn.
- + Màn hình cảm biến (VT-10T).
- + Các thiết bị, mô hình thực tập khác.

3. Nguồn lực khác:

- + PC, phần mềm chuyên dùng.
- + Projector, overhead.
- + Máy chiếu vật thể ba chiều.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

TT	Các chỉ tiêu đánh giá	Phương pháp đánh giá	Ghi chú
<i>Năng lực tự chủ và trách nhiệm</i>			
1	- Tham gia trên lớp - Chuẩn bị bài tốt - Tích cực thảo luận...	Quan sát, điểm danh...	
<i>Kỹ năng</i>			
2	Tự nghiên cứu: Trong quá trình tham dự các bài giảng của giảng viên, sinh viên còn phải tự nghiên cứu thêm các kiến thức liên quan: .	Đánh giá qua bài tập.	
<i>Kiến thức</i>			
3	Các nội dung trọng tâm cần kiểm tra là: - Giải thuật phù hợp đơn giản, ngắn gọn. - Nạp trình thành thạo, kiểm tra sửa chữa lỗi khi nạp trình. - Sử dụng đúng các khối chức năng, các lệnh	Viết hoặc thực hành.	

	cơ bản (các phép toán nhị phân các phép toán số của PLC, xử lý tín hiệu analog). - Sử dụng, khai thác thành thạo phần mềm mô phỏng. Thực hiện kết nối tốt với PC. - Lắp ráp thành thạo mạch động lực đảm bảo kỹ thuật và an toàn.		
<i>Phương pháp đánh giá</i>			
4	Thực hành:	Bài kiểm tra thực hành.	
5	Thi giữa kỳ (nếu có)	không	
6	Thi kết thúc học phần	Viết hoặc thực hành	

Sử dụng thang điểm 10 và thang điểm chữ theo Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo Quyết định số 43/2007/QĐ-BGDĐT ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo và Thông báo số 698 ngày 26/04/2014 của Hiệu trưởng Trường Đại học Quảng Bình.

Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng được mô tả ở bảng sau (*Tỷ lệ trọng số điểm do Bộ môn quyết định theo hướng tăng tỉ trọng điểm kiểm tra thường xuyên theo thông báo số 698/TB-ĐHQB*):

Nội dung	Chuyên cần, thái độ	Kiểm tra thường xuyên	Thi kết thúc học phần
Trọng số (%)	5 %	40 %	55 %

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Mô đun này được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun:

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.
- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.
- Khi giải bài tập, làm các bài thực hành... Giáo viên hướng dẫn, thao tác mẫu và sửa sai tại chỗ cho sinh viên.
- Nên sử dụng mô hình, học cụ mô phỏng để minh họa các bài tập ứng dụng.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Cấu trúc PLC, cấu trúc chương trình...
- Kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi.
- Các phép toán nhị phân các phép toán số của PLC, xử lý tín hiệu analog.
- Thao tác kết nối dây, sử dụng phần mềm viết chương trình, nạp trình vào PLC.

4. Tài liệu cần tham khảo:

Tài liệu chính

- [1] Nguyễn Trọng Thuận, *Điều khiển logic và ứng dụng*, NXB Khoa học kỹ thuật 2006.

[2] Trần Thế San (biên dịch), *Hướng dẫn thiết kế mạch và lập trình PLC*, NXB Đà Nẵng 2005.

[3] Tăng Văn Mùi (biên dịch), *Điều khiển logic lập trình PLC*, NXB Thống kê 2006.

Tài liệu tham khảo:

[4]. Lâm Tăng Đức-Nguyễn Kim Ánh, “*Giáo trình môn học điều khiển logic*”; Đại Học Đà Nẵng-Đại Học Bách Khoa-2005

[5]. Nguyễn Trọng Thuần, “*Điều khiển logic*”; NXB KH&KT-2004

[6]. Nguyễn Trọng Thuần, “*Điều khiển logic và ứng dụng*”; NXB KH&KT-2004

[7]. Nguyễn Doãn Phước & Phan Xuân Minh; “*PLC Step7-200*”

[8]. Nguyễn Doãn Phước & Phan Xuân Minh; “*PLC Step7-300*”

Quảng Bình, ngày tháng năm 2017

HIỆU TRƯỞNG

PGS.TS Hoàng Dương Hùng