**TÊN NGHỀ : ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP**

**CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN**

**Tên mô đun: PLC Nâng Cao**

**Mã sốmô đun: MĐ 27**

*( Ban hành theo Quyết định số :  /QĐ-CĐN ngày tháng năm 201*

*của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng nghề CN Việt- Hàn Bắc Giang)*

**HIỆU TRƯỞNG P. ĐÀO TẠO & HỢP TÁC QUỐC TẾ**

**Nguyễn Công Thông Tạ Tiến Thịnh**

**CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN PLC NÂNG CAO**

Mã số mô đun: MĐ27

Thời gian mô đun: 120 giờ; (Lý thuyết: 40h; Thực hành: 80h)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN

- Vị trí: Mô đun PLC nâng cao học sau các môn học, mô đun: Trang bị điện, Kỹ thuật cảm biến, truyền động điện và PLC cơ bản.

- Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về mạch điện một chiều và xoay chiều về:

- Kiến thức:

+ Trình bày đúng cách thức kết nối PLC với máy tính ;

+ Mô tả đúng phương thức kết nối PLC với thiết bị ngoại vi ;

+ Có khả năng tự nghiên cứu để sử dụng các loại PLC của các hãng khác ;

+ Phân tích đúng yêu cầu công nghệ, đưa ra lưu đồ thuật toán đúng và viết chương trình điều khiển, lựa chọn các câu lệnh phù hợp ;

+ Mô tả đúng ngõ vào ngõ ra của PLC và cách cấp nguồn cho chúng.

- Kỹ năng:

+Vận hành được một hệ thống điều khiển dùng PLC có sẵn ;

+ Lắp được các mạch điện cơ bản, lắp các mô đun điều khiển, ngõ vào ngõ ra theo đúng yêu cầu kỹ thuật ;

+ Viết được các chương trình ứng dụng cỡ nhỏ cho PLC đơn và màn hình cảm biến theo yêu cầu thực tế.

- Thái độ:

+ Hình thành thói quen làm việc nhóm ;

+ Tuân thủ nội quy phòng thực hành và thực hiện 5 S thường xuyên tại phòng học lý thuyết và phòng thực hành ;

+ Rèn luyện tính nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

III. NỘI DUNG MÔN HỌC

1. *Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên các bài trong mô đun** | **Thời gian** | | | |
| **Tổng số** | **Lý thuyết** | **Thực hành (Bài tập)** | **Kiểm tra\***  ***(LT hoặc TH)*** |
| **I** | **Chương 1: Kiểm tra kết nối dây giữa PLC và thiết bị ngoại vi bằng phần mềm** | **12** | **4** | **8** |  |
| 1 | Bài 1: Cách kết nối giữa PLC và máy tính bằng phần mềm. | 6 | 2 | 4 |  |
| 2 | Bài 2: Kiểm tra nối dây giữa PLC với thiết bị ngoại vi bằng phần mềm | 6 | 2 | 4 |  |
| **II** | **Chương 2: Mô hình điều khiển tự động sử dụng PLC** | **93** | **26** | **61** | **6** |
| 1 | Bài 1: Điều khiển các động cơ khởi động và dừng theo trình tự | 12 | 3 | 9 |  |
| 2 | Bài 2: Điều khiển hệ thống đèn tín hiệu giao thông | 12 | 2 | 9 | 1 |
| 3 | Bài 3: Điều khiển dây chuyền sản xuất có thực hiện đếm sản phẩm và đóng gói theo yêu cầu | 12 | 2 | 9 | 1 |
| 4 | Bài 4: Mô hình thang máy nâng hạ | 6 | 3 | 3 |  |
| 5 | Bài 5: Mô hình động cơ Y-∆ | 6 | 2 | 3 | 1 |
| 6 | Bài 6: Mô hình xe chuyển nhiên liệu | 12 | 3 | 7 | 2 |
| 7 | Bài 7: Đo chiều dài và sắp xếp vật liệu | 12 | 3 | 8 | 1 |
| 8 | Bài 8: Thiết bị trộn hóa chất | 6 | 3 | 3 |  |
| 9 | Bài 9: Hệ thống chuông báo giờ học | 12 | 3 | 9 |  |
| 10 | Bài 10: Kết nối PLC với màn hình cảm ứng Touch panel | 3 | 2 | 1 |  |
|  | **Đồ án môn học** | **15** |  | 15 |  |
| **Cộng** | | **120** | **30** | **84** | **6** |

Ghi chú:*Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành.*

*2. Nội dung chi tiết*

**Chương 1: Kiểm tra kết nối dây giữa PLC và thiết** *Thời gian: 12 giờ*

**bị ngoại vi bằng phần mềm**

*Mục tiêu:*

*-Kiến thức:*

+ Trình bày đúng cách thức kết nối PLC với máy tính ;

+ Mô tả đúng phương thức kết nối PLC với thiết bị ngoại vi.

*- Kỹ năng:*

+ Kiểm tra nối dây giữa PLC với thiết bị ngoại vi bằng phần mềm ;

+ Lắp được kết nối ngõ vào, ngõ ra theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

*- Thái độ:*

+ Hình thành thói quen làm việc nhóm ;

+ Tuân thủ nội quy phòng thực hành và thực hiện 5 S thường xuyên tại phòng học lý thuyết và phòng thực hành ;

+ Rèn luyện tính nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| Bài 1: Cách kết nối giữa PLC và máy tính bằng phần mềm | *Thời gian: 6 giờ* |
| 1.1. Kết nối PLC với máy tính | *Thời gian: 3 giờ* |
| 1.2. Kiểm tra kết nối PLC với thiết bị ngoại vi | *Thời gian: 3 giờ* |
| Bài 2: Kiểm tra nối dây giữa PLC với thiết bị ngoại vi bằng phần mềm | *Thời gian: 6 giờ* |
| 2.1. Kết nối PLC với ngõ vào, ngõ ra | *Thờigian: 3 giờ* |
| 2.2. Kiểm tra kết nối PLC với thiết bị ngoại vi | *Thờigian: 3 giờ* |

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Chương 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề/Tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.Số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| Bài 1: Cách kết nối giữa PLC và máy tính bằng phần mềm | 6 | 2 | 4 |  | LT-TH |
| 1. Kết nối PLC với máy tính | 3 | 1 | 2 |  | LT-TH |
| 1.1. Tại sao phải kết nối PLC với máy tính |  |  |  |  |  |
| 1.2. Ý nghĩa của việc kết nối PLC với máy tính |  |  |  |  |  |
| 1.2. Kết nối PLC với máy tính bằng phần mềm | 3 | 1 | 2 |  | LT-TH |
| 1.2.1. Tại sao phải kết nối PLC với máy tính bằng phần mềm |  |  |  |  |  |
| 1.2.2. Ý nghĩa của việc kết nối PLC với máy tính bằng phần mềm |  |  |  |  |  |
| 1.2.3. Thao tác kết nối PLC với máy tính bằng phần mềm |  |  |  |  |  |
| Bài 2: Kiểm tra nối dây giữa PLC với thiết bị ngoại vi bằng phần mềm | 6 | 2 | 4 |  |  |
| 2.1. Kết nối PLC với ngõ vào, ngõ ra | 3 | 1 | 2 |  | LT-TH |
| 2.1.1. Tại sao phải kết nối PLC với ngõ vào, ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 2.1.2. Ý nghĩa của việc kết nối PLC với ngõ vào, ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 2.1.3. Thao tác kết nối PLC với ngõ vào, ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 2.2. Kiểm tra kết nối PLC với thiết bị ngoại vi | 3 | 1 | 2 |  | LT-TH |
| 2.2.1. Tại sao phải kết nối PLC với thiết bị ngoại vi bằng phần mềm |  |  |  |  |  |
| 2.2.2. Ý nghĩa của việc kết nối PLC với thiết bị ngoại vi bằng phần mềm |  |  |  |  |  |
| 2.2.3. Thao tác kết nối PLC với thiết bị ngoại vi bằng phần mềm |  |  |  |  |  |

**Chương 2: Mô hình điều khiển tự động sử dụng PLC** *Thời gian: 93 giờ*

*Mục tiêu:*

*-Kiến thức:*

+ Trình bày đúng cách thức kết nối PLC với máy tính ;

+ Mô tả đúng phương thức kết nối PLC với thiết bị ngoại vi ;

+ Phân tích đúng yêu cầu công nghệ, đưa ra lưu đồ thuật toán đúng và viết chương trình điều khiển, lựa chọn các câu lệnh phù hợp.

*- Kỹ năng:*

+ Lắp được kết nối ngõ vào, ngõ ra theo đúng yêu cầu kỹ thuật ;

+ Viết được các chương trình ứng dụng cỡ nhỏ cho PLC đơn và màn hình cảm biến theo yêu cầu thực tế.

*- Thái độ:*

+ Hình thành thói quen làm việc nhóm ;

+ Tuân thủ nội quy phòng thực hành và thực hiện 5 S thường xuyên tại phòng học lý thuyết và phòng thực hành ;

+ Rèn luyện tính nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| Bài 1: Điều khiển các động cơ khởi động và dừng theo trình tự | *Thời gian: 12 giờ* |
| 1.1. Ý nghĩa khởi động động cơ theo trình tự trong dây chuyền sản xuất | *Thời gian: 1 giờ* |
| 1.2. **Mục đích dừng động cơ theo trình tự trong dây chuyền sản xuất** | *Thờigian: 1 giờ* |
| 1.3. Yêu cầu công nghệ, thuật toán điều khiển | *Thời gian: 1 giờ* |
| 1.4. Viết chương trình điều khiển | *Thời gian: 3 giờ* |
| 1.5. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | *Thời gian: 3 giờ* |
| 1.6. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | *Thời gian: 3 giờ* |
| Bài 2: Điều khiển hệ thống đèn tín hiệu giao thông | *Thờigian: 12 giờ* |
| 2.1. Nguyên lý hoạt động | *Thờigian: 1 giờ* |
| 2.2. **Thuật toán điều khiển** | *Thời gian: 1 giờ* |
| 2.3. Viết chương trình điều khiển | *Thời gian: 3 giờ* |
| 2.4. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | *Thờigian: 3 giờ* |
| 2.5. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | *Thời gian: 3 giờ* |
| 2.6. Kiểm tra kết nối PLC và mô phỏng | *Thời gian: 1 giờ* |
| Bài 3: Điều khiển dây chuyền sản xuất có thực hiện đếm sản phẩm và đóng gói theo yêu cầu | *Thời gian: 12 giờ* |
| 3.1. Ý nghĩa việc thực hiện đếm sản phẩm | *Thời gian: 1 giờ* |
| 3.2**. Thực hiện đếm sản phẩm theo sườn lên của tín hiệu** | *Thời gian: 3 giờ* |
| 3.3. Thực hiện đếm sản phẩm theo sườn xuống của tín hiệu | *Thời gian: 1 giờ* |
| 3.4. Viết chương trình điều khiển | *Thời gian: 1 giờ* |
| 3.5. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | *Thờigian: 2 giờ* |
| 3.6. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | *Thời gian: 3 giờ* |
| 3.6. Kiểm tra 1 tiết | *Thời gian: 1 giờ* |
| Bài 4: Mô hình thang máy nâng hạ | *Thời gian: 6 giờ* |
| 4.1. Nguyên lý hoạt động | *Thời gian: 2 giờ* |
| 4.2. **Thuật toán điều khiển** | *Thời gian: 1 giờ* |
| 4.3. Viết chương trình điều khiển | *Thời gian: 1 giờ* |
| 4.4. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | *Thời gian: 1 giờ* |
| 4.5. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | *Thời gian: 1 giờ* |
| Bài 5: Mô hình động cơ Y-∆ | *Thời gian: 6 giờ* |
| 5.1. Nguyên lý hoạt động | *Thờigian: 1 giờ* |
| 5.2. **Thuật toán điều khiển** | *Thờigian: 1 giờ* |
| 5.3. Viết chương trình điều khiển | *Thờigian: 1 giờ* |
| 5.4. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | *Thờigian: 1 giờ* |
| 5.5. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | *Thờigian: 1 giờ* |
| 5.6. Kiểm tra | *Thờigian: 1 giờ* |
| Bài 6: Mô hình xe chuyển nhiên liệu | *Thờigian: 12 giờ* |
| 6.1. Nguyên lý hoạt động | *Thờigian: 2 giờ* |
| 6.2. **Thuật toán điều khiển** | *Thờigian: 1 giờ* |
| 6.3. Viết chương trình điều khiển | *Thờigian: 1 giờ* |
| 6.4. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | *Thờigian: 3 giờ* |
| 6.5. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | *Thờigian: 3 giờ* |
| 6.6. Kiểm tra viết chương trình điều khiển | *Thờigian: 2 giờ* |
| Bài 7: Đo chiều dài và sắp xếp vật liệu | *Thờigian: 12 giờ* |
| 7.1. Nguyên lý hoạt động | *Thờigian: 1 giờ* |
| 7.2. **Thuật toán điều khiển** | *Thờigian: 2 giờ* |
| 7.3. Viết chương trình điều khiển | *Thờigian: 3 giờ* |
| 7.4. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | *Thờigian: 2 giờ* |
| 7.5. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | *Thờigian: 3 giờ* |
| 7.6. Kiểm tra | *Thờigian: 1 giờ* |
| Bài 8: Thiết bị trộn hóa chất | *Thờigian: 6 giờ* |
| 8.1. Nguyên lý hoạt động | *Thờigian: 1 giờ* |
| 8.2. **Thuật toán điều khiển** | *Thờigian: 1 giờ* |
| 8.3. Viết chương trình điều khiển | *Thờigian: 2 giờ* |
| 8.4. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | *Thờigian: 1 giờ* |
| 8.5. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | *Thờigian: 1 giờ* |
| Bài 9: Hệ thống chuông báo giờ học | *Thờigian:12 giờ* |
| 9.1. Nguyên lý hoạt động | *Thờigian: 1 giờ* |
| 9.2. **Thuật toán điều khiển** | *Thờigian: 1 giờ* |
| 9.3. Viết chương trình điều khiển | *Thờigian: 4 giờ* |
| 9.4. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | *Thờigian: 3 giờ* |
| 9.5. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | *Thờigian: 3 giờ* |
| Bài 10: Kết nối PLC với màn hình cảm ứng Touch panel | *Thờigian: 3 giờ* |
| 10.1. Nguyên lý hoạt động | *Thờigian: 1 giờ* |
| 10.2. **Thuật toán điều khiển** | *Thờigian: 1 giờ* |
| 10.3. Viết chương trình điều khiển | *Thờigian: 1 giờ* |

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Chương 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu đề/Tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| **T.Số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| Bài 1: Điều khiển các động cơ khởi động và dừng theo trình tự | 12 | 3 | 9 |  | LT-TH |
| 1.1. Ý nghĩa khởi động động cơ theo trình tự trong dây chuyền sản xuất | 1 | 1 |  |  | LT |
| 1.1.1. Tại sao phải chú ý đến quá trình mở máy động cơ |  |  |  |  |  |
| 1.1.2. Ý nghĩa của việc khởi động động cơ theo trình tự trong dây chuyền sản xuất |  |  |  |  |  |
| 1.2. **Mục đích dừng động cơ theo trình tự trong dây chuyền sản xuất** | 1 | 1 |  |  | LT |
| 1.3. Yêu cầu công nghệ, thuật toán điều khiển | 1 | 1 |  |  | LT |
| 1.3.1. Yêu cầu công nghệ |  |  |  |  |  |
| 1.3.2. Giản đồ thời gian và thuật toán điều khiển |  |  |  |  |  |
| 1.4. Viết chương trình điều khiển | 3 |  | 3 |  | TH |
| 1.4.1. Xác định ngõ vào, ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 1.4.2. Phân tích các lệnh sẽ được sử dụng bật, tắt ngõ ra. |  |  |  |  |  |
| 1.4.2. Viết chương trình điều khiển |  |  |  |  |  |
| 1.5. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | 3 |  | 3 |  | TH |
| 1.5.1. Thực hiện Compile / build |  |  |  |  |  |
| 1.5.2. Tiến hành Dubug / simulation |  |  |  |  |  |
| 1.5.3. Thực hiện On / off ngõ vào và quan sát ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 1.6. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi  1.6.1. Xác định thiết bị ngoại vi sử dụng điện áp 1 chiều hay điện lưới  1.6.2. Xác định loại ngõ ra PLC (relay, transistor, triac) | 3 |  | 3 |  | TH |
| Bài 2: Điều khiển hệ thống đèn tín hiệu giao thông | 12 | 2 | 9 | *1* | LT-TH |
| 2.1. Nguyên lý hoạt động | 1 | 1 |  |  | LT |
| 2.1.1. Thời gian sáng của đèn xanh, đèn vàng, đèn đỏ |  |  |  |  |  |
| 2.1.2. Hiển thị thời gian sáng của đèn |  |  |  |  |  |
| 2.2. **Thuật toán điều khiển** | 1 | 1 |  |  | LT |
| 2.2.1. **Giản đồ thời gian** |  |  |  |  |  |
| 2.2.2. **Thuật toán điều khiển** |  |  |  |  |  |
| 2.3. Viết chương trình điều khiển | 3 |  | 3 |  | TH |
| 2.3.1. Xác định ngõ vào, ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 2.3.2. Phân tích các lệnh sẽ được sử dụng bật, tắt ngõ ra. |  |  |  |  |  |
| 2.3.2. Viết chương trình điều khiển |  |  |  |  |  |
| 2.4. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | 3 |  | 3 |  | TH |
| 2.4.1. Thực hiện Compile / build |  |  |  |  |  |
| 2.4.2. Tiến hành Dubug / simulation. |  |  |  |  |  |
| 2.4.3. Thực hiện On / off ngõ vào và quan sát ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 2.5. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại v | 3 |  | 3 |  | TH |
| 2.5.1. Xác định thiết bị ngoại vi sử dụng điện áp 1 chiều hay điện lưới |  |  |  |  |  |
| 2.5.2. Xác định loại ngõ ra PLC (relay, transistor, triac) |  |  |  |  |  |
| Bài 3: Điều khiển dây chuyền sản xuất có thực hiện đếm sản phẩm và đóng gói theo yêu cầu | 12 | 2 | 9 | 1 | LT-TH |
| 3.1. Ý nghĩa việc thực hiện đếm sản phẩm | 1 | 1 |  |  | LT |
| 3.2. **Thực hiện đếm sản phẩm theo sườn lên của tín hiệu** | 3 | 1 | 2 |  | LT-TH |
| 3.3. Thực hiện đếm sản phẩm theo sườn xuống của tín hiệu | 1 |  | 1 |  | TH |
| 3.4. Viết chương trình điều khiển | 1 |  | 1 |  | TH |
| 3.4.1. Xác định ngõ vào, ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 3.4.2. Phân tích các lệnh sẽ được sử dụng bật, tắt ngõ ra. |  |  |  |  |  |
| 3.4.2. Viết chương trình điều khiển |  |  |  |  |  |
| 3.5. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | 2 |  | 2 |  | TH |
| 3.5.1. Thực hiện Compile / build |  |  |  |  |  |
| 3.5.2. Tiến hành Dubug / simulation |  |  |  |  |  |
| 3.5.3. Thực hiện On / off ngõ vào và quan sát ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 3.6. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | 3 |  | 3 |  | TH |
| 3.6.1. Xác định thiết bị ngoại vi sử dụng điện áp 1 chiều hay điện lưới |  |  |  |  |  |
| 3.6.2. Xác định loại ngõ ra PLC (relay, transistor, triac) |  |  |  |  |  |
| 3.7. Kiểm tra | 1 |  |  | *1* | TH |
| Bài 4: Mô hình thang máy nâng hạ | 6 | 3 | 3 |  | LT- TH |
| 4.1. Nguyên lý hoạt động | 2 | 2 |  |  | LT |
| 4.1.1. Quá trình vận hành lên xuống |  |  |  |  |  |
| 4.1.2. Hiển thị chế độ làm việc |  |  |  |  |  |
| 4.2. **Thuật toán điều khiển** | 1 | 1 |  |  | LT |
| 4.2.1. **Giản đồ thời gian** |  |  |  |  |  |
| 4.2.2. **Thuật toán điều khiển** |  |  |  |  |  |
| 4.3. Viết chương trình điều khiển | 1 |  | 1 |  | TH |
| 4.3.1. Xác định ngõ vào, ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 4.3.2. Phân tích các lệnh sẽ được sử dụng bật, tắt ngõ ra. |  |  |  |  |  |
| 4.3.2. Viết chương trình điều khiển |  |  |  |  |  |
| 4.4. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | 1 |  | 1 |  | TH |
| 4.4.1. Thực hiện Compile / build |  |  |  |  |  |
| 4.4.2. Tiến hành Dubug / simulation |  |  |  |  |  |
| 4.4.3. Thực hiện On / off ngõ vào và quan sát ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 4.5.Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | 1 |  | 1 |  |  |
| Bài 5: Mô hình động cơ Y-∆ | 6 | 2 | 3 | 1 | LT-TH |
| 5.1. Nguyên lý hoạt động | 1 | 1 |  |  | LT |
| 5.1.1. Ý nghĩa của việc giảm dòng trong khởi động |  |  |  |  |  |
| 5.1.2. Sơ đồ mạch động lực, mạch điều khiển |  |  |  |  |  |
| 5.2. **Thuật toán điều khiển** | 1 | 1 |  |  | LT |
| 5.2.1. **Giản đồ thời gian** |  |  |  |  |  |
| 5.2.2. **Thuật toán điều khiển** |  |  |  |  |  |
| 5.3. Viết chương trình điều khiển | 1 |  | 1 |  | TH |
| 5.3.1. Xác định ngõ vào, ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 5.3.2. Phân tích các lệnh sẽ được sử dụng bật, tắt ngõ ra. |  |  |  |  |  |
| 5.3.2. Viết chương trình điều khiển |  |  |  |  |  |
| 5.4. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | 1 |  | 1 |  | TH |
| 5.4.1. Thực hiện Compile / build |  |  |  |  |  |
| 5.4.2. Tiến hành Dubug / simulation |  |  |  |  |  |
| 5.4.3. Thực hiện On / off ngõ vào và quan sát ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 5.5. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | 1 |  | 1 |  | TH |
| 5.5.1. Xác định thiết bị ngoại vi sử dụng điện áp 1 chiều hay điện lưới |  |  |  |  |  |
| 5.5.2. Xác định loại ngõ ra PLC (relay, transistor, triac) |  |  |  |  |  |
| 5.6. Kiểm tra | 1 |  |  | *1* |  |
| Bài 6: Mô hình xe chuyển nhiên liệu | 12 | 3 | 7 | 2 | LT-TH |
| 6.1. Nguyên lý hoạt động | 2 | 2 |  |  | LT |
| 6.1.1. Ý nghĩa của việc giảm dòng trong khởi động |  |  |  |  |  |
| 6.1.2. Sơ đồ mạch động lực, mạch điều khiển |  |  |  |  |  |
| 6.2. **Thuật toán điều khiển** | 1 | 1 |  |  | LT |
| 6.2.1. **Giản đồ thời gian** |  |  |  |  |  |
| 6.2.2. **Thuật toán điều khiển** |  |  |  |  |  |
| 6.3. Viết chương trình điều khiển | 1 |  | 1 |  | TH |
| 6.3.1. Xác định ngõ vào, ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 6.3.2. Phân tích các lệnh sẽ được sử dụng bật, tắt ngõ ra. |  |  |  |  |  |
| 6.3.2. Viết chương trình điều khiển |  |  |  |  |  |
| 6.4. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | 3 |  | 3 |  | TH |
| 6.4.1. Thực hiện Compile / build |  |  |  |  |  |
| 6.4.2. Tiến hành Dubug / simulation |  |  |  |  |  |
| 6.4.3. Thực hiện On / off ngõ vào và quan sát ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 6.5. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | 3 |  | 3 |  | TH |
| 6.5.1. Xác định thiết bị ngoại vi sử dụng điện áp 1 chiều hay điện lưới |  |  |  |  |  |
| 6.5.2. Xác định loại ngõ ra PLC (relay, transistor, triac) |  |  |  |  |  |
| 6.6. Kiểm tra viết chương điều khiển | 2 |  |  | *2* | TH |
| Bài 7: Đo chiều dài và sắp xếp vật liệu | 12 | 3 | 8 | 1 | LT-TH |
| 7.1. Nguyên lý hoạt động | 1 | 1 |  |  | LT |
| 7.1.1. Ý nghĩa của hệ thống xe chuyên nhiên liệu |  |  |  |  |  |
| 7.1.2. Lưu đồ thuật toán |  |  |  |  |  |
| 7.2. **Thuật toán điều khiển** | 2 | 2 |  |  | LT |
| 7.2.1. **Giản đồ thời gian** |  |  |  |  |  |
| 7.2.2. **Thuật toán điều khiển** |  |  |  |  |  |
| 7.3. Viết chương trình điều khiển | 3 |  | 3 |  | TH |
| 7.3.1. Xác định ngõ vào, ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 7.3.2. Phân tích các lệnh sẽ được sử dụng bật, tắt ngõ ra. |  |  |  |  |  |
| 7.3.2. Viết chương trình điều khiển |  |  |  |  |  |
| 7.4. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | 2 |  | 2 |  | TH |
| 7.4.1. Thực hiện Compile / build |  |  |  |  |  |
| 7.4.2. Tiến hành Dubug / simulation |  |  |  |  |  |
| 7.4.3. Thực hiện On / off ngõ vào và quan sát ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 7.5. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi  7.5.1. Xác định thiết bị ngoại vi sử dụng điện áp 1 chiều hay điện lưới  7.5.2. Xác định loại ngõ ra PLC (relay, transistor, triac) | 3 |  | 3 |  | TH |
| 7.6. Kiểm tra | 1 |  |  | 1 |  |
| Bài 8: Hệ thống trộn hóa chất | 6 | 3 | 3 |  | LT-TH |
| 8.1. Nguyên lý hoạt động | 1 | 1 |  |  | LT |
| 8.1.1. Ý nghĩa của hệ thống trộn hóa chất |  |  |  |  |  |
| 8.1.2. Lưu đồ thuật toán |  |  |  |  |  |
| 8.2. **Thuật toán điều khiển** | 1 | 1 |  |  | LT |
| 8.2.1. **Giản đồ thời gian** |  |  |  |  |  |
| 8.2.2. **Thuật toán điều khiển** |  |  |  |  |  |
| 8.3. Viết chương trình điều khiển | 2 | 1 | 1 |  | LT-TH |
| 8.3.1. Xác định ngõ vào, ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 8.3.2. Phân tích các lệnh sẽ được sử dụng bật, tắt ngõ ra. |  |  |  |  |  |
| 8.3.2. Viết chương trình điều khiển |  |  |  |  |  |
| 8.4. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | 1 |  | 1 |  | TH |
| 8.4.1. Thực hiện Compile / build |  |  |  |  |  |
| 8.4.2. Tiến hành Dubug / simulation |  |  |  |  |  |
| 8.4.3. Thực hiện On / off ngõ vào và quan sát ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 8.5. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | 1 |  | 1 |  | TH |
| 8.5.1. Xác định thiết bị ngoại vi sử dụng điện áp 1 chiều hay điện lưới |  |  |  |  |  |
| 8.5.2. Xác định loại ngõ ra PLC (relay, transistor, triac) |  |  |  |  |  |
| Bài 9: Hệ thống chuông báo giờ học | 12 | 3 | 9 |  | LT-TH |
| 9.1. Nguyên lý hoạt động | 1 | 1 |  |  | LT |
| 9.1.1. Ý nghĩa của hệ thống chuông báo tự động |  |  |  |  |  |
| 9.1.2. Lưu đồ thuật toán |  |  |  |  |  |
| 9.2. **Thuật toán điều khiển** | 1 | 1 |  |  | LT |
| 9.2.1. **Giản đồ thời gian** |  |  |  |  |  |
| 9.2.2. **Thuật toán điều khiển** |  |  |  |  |  |
| 9.3. Viết chương trình điều khiển | 4 | 1 | 3 |  | TH |
| 9.3.1. Xác định ngõ vào, ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 9.3.2. Phân tích các lệnh sẽ được sử |  |  |  |  |  |
| dụng bật, tắt ngõ ra. |  |  |  |  |  |
| 9.4. Mô phỏng chương trình hoạt động trên máy tính | 3 |  | 3 |  | TH |
| 9.4.1. Thực hiện Compile / build |  |  |  |  |  |
| 9.4.2. Tiến hành Dubug / simulation |  |  |  |  |  |
| 9.4.3. Thực hiện On / off ngõ vào và quan sát ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 9.5. Thực hiện kết nối thiết bị ngoại vi | 3 |  | 3 |  | TH |
| 9.5.1. Xác định thiết bị ngoại vi sử dụng điện áp 1 chiều hay điện lưới |  |  |  |  |  |
| 9.5.2. Xác định loại ngõ ra PLC (relay, transistor, triac) |  |  |  |  |  |
| Bài 10: Kết nối PLC với màn hình cảm ứng Touch panel | 3 | 2 | 1 |  | LT-TH |
| 10.1. Kết nối PLC với màn hình cảm ứng | 1 | 1 |  |  | LT |
| 10.1.1. Ý nghĩa của kết nối PLC với màn hình cảm ứng |  |  |  |  |  |
| 10.1.2. Những chú ý khi thực hiện kết nối |  |  |  |  |  |
| 10.2. **Thuật toán điều khiển** | 1 | 1 |  |  | LT |
| 10.2.1. **Giản đồ thời gian** |  |  |  |  |  |
| 10.2.2. **Thuật toán điều khiển** |  |  |  |  |  |
| 10.3. Viết chương trình điều khiển | 1 |  | 1 |  | TH |
| 10.3.1. Xác định ngõ vào, ngõ ra |  |  |  |  |  |
| 10.3.2. Phân tích các lệnh sẽ được sử dụng bật, tắt ngõ ra. |  |  |  |  |  |
| 10.3.2. Viết chương trình điều khiển |  |  |  |  |  |

**Đồ án mô đun** *Thời gian: 15 giờ*

*Mục tiêu:*

*-Kiến thức:*

+ Trình bày đúng nguyên lý hoạt động hệ thống điều khiển tự động cụ thể ;

+ Mô tả đúng phương thức kết nối PLC với thiết bị ngoại vi ;

+ Phân tích đúng yêu cầu công nghệ, đưa ra lưu đồ thuật toán đúng và viết chương trình điều khiển, lựa chọn các câu lệnh phù hợp.

*- Kỹ năng:*

+ Vận hành hệ thống điều khiển tự động theo đúng yêu cầu kỹ thuật ;

+ Viết được chương trình điều khiển hệ thống điều khiển tự động cụ thể ;

+ Thiết kế, gia công mạch điện tử vàkết nối ngõ vào, ngõ ra theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

*- Thái độ:*

+ Hình thành thói quen làm việc nhóm ;

+ Tuân thủ nội quy phòng thực hành và thực hiện 5 S thường xuyên tại phòng học lý thuyết và phòng thực hành ;

+ Rèn luyện tính nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

*Nội dung:*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Nội quy, quy định và công tác an toàn lao động của xưởng, của doanh nghiệp | *Thời gian: 1 giờ* |
| 2. Quy trình vận hành hệ thống điều khiển tự động theo yêu cầu công nghệ cụ thể | *Thời gian: 4 giờ* |
| 3. Lưu đồ t**huật toán điều khiển** | *Thời gian: 2 giờ* |
| 4. Viết chương trình điều khiển | *Thời gian: 3 giờ* |
| 5. Mô phỏng chương trình lập trình điều | *Thời gian: 2 giờ* |
| 6. Viết báo cáo, sản phẩm và bảo vệ theo nhóm sinh viên | *Thời gian: 3 giờ* |

Nội dung chi tiết, phân bổ thời gian và hình thức giảng dạy của Đồ án môn học

| **Tiêu đề/Tiểu tiêu đề** | **Thời gian (giờ)** | | | | **Hình thức giảng dạy** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T.Số** | **Lý thuyết** | **TH/BT** | **KT\*** |
| 1. Nội quy, quy định và công tác an toàn lao động của xưởng, của doanh nghiệp | 1 |  | 1 |  | TH |
| 2. Quy trình vận hành hệ thống điều khiển tự động theo yêu cầu công nghệ cụ thể | 4 |  | 4 |  | TH |
| 3. Lưu đồ t**huật toán điều khiển** | 2 |  | 2 |  | TH |
| 4. Viết chương trình điều khiển | 3 |  | 3 |  | TH |
| 5. Mô phỏng chương trình lập trình điều khiển | 2 |  | 2 |  | TH |
| 6. Viết báo cáo, sản phẩm và bảo vệ theo nhóm sinh viên | 3 |  | 3 |  | TH |

*\** **Kiểm tra kết thúc mô đun** *Thời gian: 6 giờ*

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

1. Phòng học chuyên môn hoá/nhà xưởng

Phòng thực hành G205, G209

2. Trang thiết bị máy móc

* Đồng hồ vạn năng
* PLC Mitsubishi Q02U, PLC Simens S7 – 200 CPU 224 XP CN.
* Module nguồn và kit thực hành PLC, động cơ không đồng bộ 3 pha
* Mô hình băng tải và các khối mở rộng

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

* Đề cương và tài liệu học tập.
* Điện trở, tụ điện, cuộn cảm, biến trở, diode, dây dẫn, đầu cốt.

4. Khác

Máy tính, máy chiếu.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ

1. Nội dung

Được đánh giá bằng hình thức kiểm tra viết, trắc nghiệm theo các yêu cầu sau

* Kiến thức:
* Trình bày được các khái niệm và các thông số ngõ vào, ngõ ra, CPU.
* Liệt kê được các loại nguồn phải cấp cho PLC và ngõ vào, ngõ ra.
* Lựa chọn được các phương pháp giải mạch điện, phương pháp viết chương trình điều khiển phù hợp theo yêu cầu kỹ thuật.
* Kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành theo những yêu cầu sau
* Viết đúng chương trình điều khiển theo yêu cầu công nghệ.
* Phân biệt được các loại mạch điện, ngõ vào, ngõ ra.
* Thái độ: Đánh giá phong cách học tập thể hiện ở: Tỉ mỉ, cẩn thận, chính xác.

2. Phương pháp

Hình thức thi: Bảo vệ đồ án

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1. Phạm vi áp dụng chương trình

* Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng nghề.
* Chương trình có thể dùng để dạy học sinh ngắn hạn ( sơ cấp nghề ) đã qua đào tạo cơ bản hoặc chuyển đổi nghề.
* Chương trình có thể dùng tập huấn cho công nhân đang trực tiếp lao động trong các xí nghiệp công nghiệp phụ trách công tác về điện, điện tử chưa qua đào tạo nghề chính qui

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

Nội dung được biên soạn theo cấu trúc môn học nên cần lưu ý một số điểm chính sau:

* Vật liệu, dụng cụ, trang thiết bị và tài liệu phát tay phải được chuẩn bị đầy đủ trước khi thực hiện bài giảng.
* Thực hiện giảng dạy tốt nhất ở nơi có các bàn thí nghiệm điện, máy tính.
* Học sinh có thể chia nhóm để có thể thảo luận nhóm, làm bài tập, và tham gia xây dựng nội dung bài học.
* Cần kết hợp được các kiến thức ở chương trình phổ thông cơ sở, phổ thông trung học vào bài học để học sinh có thể rút ngắn thời gian trình bày, tập trung đi sâu vào những vấn đề được ứng dụng thiết thực trong lĩnh vực điện, điện tử.
* Các ví dụ, bài tập cần cố gắng rút ra từ nghề điện tử để học sinh vừa học vừa có thể làm quen với nghề.
* Thao tác mẫu đúng trình tự quy định, đảm bảo an toàn lao động
* Căn cứ vào thực tế của nơi đào tạo, giáo viên có thể thay đổi nội dung, nhưng vẫn phải đảm bảo số giờ qui định.

3. Những trọng tâm cần chú ý

- Cấu trúc chương trình, tập lệnh của các họ PLC.

- Phương pháp lập trình, nạp trình các họ PLC.

- Các chương trình ứng dụng điều khiển điện công nghiệp.

4. Tài liệu tham khảo

[1] TS. Lê Văn Hiền, *Thiết bị khả trình PLC*, Tổng cục dạy nghề 2013

[2] Phạm Xuân Khánh, *Thiết bị khả trình PLC*, NXB Giáo dục Việt Nam 2009

[3] Tài liệu hướng dẫn của hãng PLC Mitsubishi (User mannul)

[4] TS Tăng Văn Mùi, *Lập trình PLC*,NXB Thống kê 2006

[5]. KS. Lương Thị Thưởng, KS. Nguyễn Đức Toàn, *giáo trình thực hành điện I*, NXBKHKT 2014.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Bắc Giang, ngày…. Tháng… năm 201* | | |
| **TRƯỞNG KHOA** | **TỔ TRƯỞNG BỘ MÔN** | **GIÁO VIÊN** |