

Đề cương chi tiết học phần

- Tên học phần:** TT Điều khiển lập trình **Mã học phần:** PPLC321346
- Tên Tiếng Anh:** Programmable Logic Controller Lab
- Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (0/6/12) (0 tín chỉ lý thuyết, 2 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)
Phân bố thời gian: 15 tuần (0 tiết lý thuyết + 6 tiết thực hành + 12 tiết tự học/ tuần)
- Các giảng viên phụ trách học phần**
 - 1/ GV phụ trách chính: ThS. Nguyễn Tấn Đồi
 - 2/ Danh sách giảng viên cùng GD:
 - 2.1/ TS. Trương Đình Nhơn
 - 2.2/ ThS. Nguyễn Trần Minh Nguyệt
 - 2.3/ ThS. Nguyễn Thị Yên Tuyết
 - 2.4/ ThS. Tạ Văn Phương
- Điều kiện tham gia học tập học phần**

Môn học trước: TT Điện tử cơ bản, TT Kỹ Thuật Số, Điện cơ bản
Môn học tiên quyết: TT Điện tử cơ bản, TT kỹ thuật số
Khác: Có kiến thức về điều khiển dùng tiếp điểm

6. Mô tả tóm tắt học phần

Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức về cảm biến, PLC, chọn lựa, thiết kế phần cứng và phần mềm cho các ứng dụng cơ bản và một số ứng dụng trong công nghiệp sử dụng PLC.

7. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) (Học phần này trang bị cho sinh viên:)	Chuẩn đầu ra (ELOs)
G1	Giải thích được nguyên lý hoạt động của cảm biến, cơ cấu chấp hành	01 (M)
G2	Khả năng chọn lựa PLC, cảm biến, cơ cấu chấp hành, kiểm tra, kết nối cảm biến, cơ cấu chấp hành với PLC	02 (H)
G3	Khả năng lập trình các ứng dụng trong công nghiệp sử dụng PLC	03 (M)
G4	Khả năng tra cứu thông số các loại cảm biến, cơ cấu chấp hành thông qua datasheet bằng tiếng anh	05 (L)
G5	Khả năng phân tích, thiết kế, lập trình cho hệ thống sử dụng PLC trong công nghiệp	11 (M)

* Ghi chú: High: H; Medium: M; Low: L

8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn đầu ra HP		Mô tả (Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	Chuẩn đầu ra (ELOs)
	G1.1	Trình bày được nguyên lý hoạt động, lĩnh vực ứng dụng của các loại cảm biến trong công nghiệp	01
	G1.2	Trình bày được nguyên lý hoạt động, lĩnh vực ứng dụng của các loại cơ cấu chấp hành trong công nghiệp	01
	G2.1	Chọn lựa cảm biến và cơ cấu chấp hành cho ứng dụng trong công nghiệp	02
	G2.2	Kết nối cảm biến với cơ cấu chấp hành	02
	G2.3	Chọn lựa PLC và các module DI,DO,AI,AO cho các ứng dụng trong công nghiệp	02 07
	G2.4	Kết nối, lập trình cho PLC để điều khiển những ứng dụng cơ bản trong công nghiệp	02 07
	G3.1	Viết lưu đồ giải thuật	03 07
	G3.2	Sử dụng được tập lệnh để viết chương trình trong PLC	03
	G3.3	Sử dụng các phần mềm mô phỏng và lập trình cho PLC	03 07
G4	G4.1	Khả năng đọc, hiểu và giải thích được cấu trúc, nguyên lý hoạt động các module PLC dựa vào datasheet	05
	G5.1	Trình bày các bước thiết kế hệ thống sử dụng PLC và SCADA	11 07
	G5.2	Xác định các thành phần trong hệ thống SCADA	11
	G5.3	Thiết kế phần cứng và phần mềm cho hệ Scada cơ bản trong công nghiệp	11

9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

[1] Ngô Văn Thuyên, *Tài liệu thực hành Điều khiển lập, ĐHSPKT*, 2016

- Sách (TLTK) tham khảo:

[2] Hugh Jack, *Automation Manufacturing Systems with PLCs*, April 14 2005

[3] Phan Minh Xuân, Nguyễn Doãn Phước, *Tự động hóa với SIMATIC S7200, S7300*, Nhà xuất bản nông nghiệp, 1999

[4] LA Bryan, *Programmable Controller*, Industrial Text Company Publication, 1997

10. Đánh giá sinh viên

- Thang điểm: 10

- Kế hoạch đánh giá như sau

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra	Tỉ lệ (%)
KT#1	<ul style="list-style-type: none"> - Chọn lựa cảm biến và cơ cấu chấp hành cho các ứng dụng theo yêu cầu - Vẽ sơ đồ kết nối cảm biến với cơ cấu chấp hành - Chọn lựa cảm biến, cơ cấu chấp hành, các module của plc, vẽ sơ đồ kết nối để điều khiển các ứng dụng cơ bản - Cấu hình và viết chương trình điều khiển cho PLC 	Tuần 5	<ul style="list-style-type: none"> - Bài tập nhóm - Vấn đáp 	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2 G2.3 G2.4 G4.1	30
KT#2	<ul style="list-style-type: none"> - Viết lưu đồ giải thuật và chương trình điều khiển cho các ứng dụng trong công nghiệp 	Tuần 9	<ul style="list-style-type: none"> - Bài tập nhóm - Vấn đáp 	G3.1 G3.2	30
KT#3	<ul style="list-style-type: none"> - Viết lưu đồ giải thuật và chương trình điều khiển cho các ứng dụng trong công nghiệp có xử lý tín hiệu tương tự - Sử dụng phần mềm để mô phỏng và lập trình cho các loại PLC khác nhau 	Tuần 12	<ul style="list-style-type: none"> - Bài tập nhóm - Vấn đáp 	G3.2 G3.3	20
KT#4	<ul style="list-style-type: none"> - Trình bày các bước thiết kế hệ thống điều khiển sử dụng PLC và SCADA - Thiết kế SCADA cho các hệ thống cơ bản 	Tuần 15	<ul style="list-style-type: none"> - Bài tập nhóm - Vấn đáp 	G5.1 G5.2 G5.3	20

11. Nội dung chi tiết học phần.

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
------	----------	-----------------------

1, 2	Bài 1: <CẢM BIẾN, CƠ CẤU CHẤP HÀNH VÀ ỨNG DỤNG> (0 / 12 / 24)	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (12) Nội Dung (ND) GD trên lớp Giới thiệu về cảm biến và ứng dụng của cảm biến có ngõ ra số trong công nghiệp. 1.1 Khảo sát, xác định và kiểm tra thông số của nút nhấn, công tắc, cảm biến quang, tiệm cận, siêu âm, 1.2 Khảo sát, xác định và kiểm tra thông số của cơ cấu chấp hành như: Vavle, Xylanh, role, công tắc tơ, động cơ, biến tần. PPGD chính: + Sử dụng file Power Point trình chiếu. + Sử dụng phần mềm để mô phỏng về cảm biến. + Thảo luận.	G1.1 G1.2 G2.1 G2.2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (24) + Download datasheet của các loại cảm biến và cơ cấu chấp hành. + Đọc và giải thích các thông số của cảm biến và cơ cấu chấp hành. + Xác định phạm vi ứng dụng của cảm biến và cơ cấu chấp hành.	G1.1 G1.2 G4.1
	Bài 2: <CẤU TRÚC PHẦN CỨNG CỦA PLC> (0 / 18 / 36)	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (18) Nội Dung (ND) GD trên lớp Khảo sát, xác định cấu trúc và thông số kỹ thuật của CPU, các module DI, DO, AI, AO và module truyền thông của PLC, cách kết nối cảm biến, cơ cấu chấp hành với các module. 2.1 Khảo sát, xác định cấu trúc và các thông số kỹ thuật của PLC gồm: Nguồn, CPU, Module DI, DO, AI, AO và các module truyền thông. 2.2 Kết nối cảm biến, cơ cấu chấp hành với các module của PLC. 2.3 Lập trình điều khiển các ứng dụng cơ bản. PPGD chính: + Sử dụng file Power Point trình chiếu. + Sử dụng phần mềm để mô phỏng về PLC. + Thảo luận.	G2.3 G2.4 G4.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (36) + Download datasheet của các module, CPU của PLC. + Đọc và giải thích cấu trúc và các thông số của CPU và các module. + Chuẩn bị phần mềm và cài đặt vào máy tính.	G2.1 G2.2 G2.3 G4.1
	Bài 3: <LẬP TRÌNH CHO PLC> (0 / 24 / 48)	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (24) Nội Dung (ND) GD trên lớp	G3.1 G3.2 G3.3

8, 9	<p>Tìm hiểu tập lệnh của PLC, viết lưu đồ giải thuật và chương trình cho các ứng dụng cơ bản trong công nghiệp.</p> <p>3.1 Khảo sát tập lệnh của PLC gồm: Các lệnh về bit, di chuyển dữ liệu, chuyển đổi dữ liệu, so sánh, toán học, Timer, Counter, chương trình con, chương trình ngắt.</p> <p>3.2 Viết lưu đồ giải thuật cho các ứng dụng gồm: Điều khiển khởi động động cơ, đảo chiều động cơ, khởi động tuần tự, chuyển đổi sao-tam giác, điều khiển đóng mở cửa tự động.</p> <p>3.3 Viết chương trình điều khiển dựa vào lưu đồ.</p> <p>3.4 Viết chương trình và mô phỏng hoạt động của các PLC khác nhau.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Sử dụng file Power Point trình chiếu. + Sử dụng phần mềm để mô phỏng về PLC. + Thảo luận. 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (48)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Download manual tập lệnh của PLC. + Đọc và giải thích cấu trúc các lệnh trong manual. + Tìm hiểu các ký hiệu được sử dụng để viết lưu đồ giải thuật. 	G3.1 G3.2 G4.1
	<p>Bài 4: <XỬ LÝ TÍN HIỆU ANALOG TRONG PLC> (0 / 18 / 36)</p> <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (18)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <p>Tìm hiểu và kết các loại cảm biến có ngõ ra tương tự với PLC, viết lưu đồ, giải thuật để điều khiển các ứng trong công nghiệp.</p> <p>4.1 Khảo các cảm biến có ngõ ra tương tự gồm: Cảm biến nhiệt độ, cảm biến áp suất, cảm biến siêu âm.</p> <p>4.2 Kết nối, viết lưu đồ giải thuật và chương trình điều khiển các ứng dụng sau: Điều khiển ổn định nhiệt độ, ổn định áp suất, ổn định mức chất lỏng.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Sử dụng file Power Point trình chiếu. + Sử dụng phần mềm để mô phỏng về PLC. + Thảo luận. 	G3.2 G3.3
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (36)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Download manual các cảm biến có ngõ ra tương tự. + Đọc và giải thích sơ đồ kết nối và các thông số của cảm biến. + Viết lưu đồ điều khiển hệ thống. 	G3.2 G3.3 G4.1
	<p>Bài 5: <SCADA CHO HỆ THỐNG> (0 / 18 / 36)</p> <p>A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (18)</p> <p>Nội Dung (ND) GD trên lớp</p> <p>Tìm hiểu phần mềm SCADA, cách giao tiếp, điều khiển, giám sát hoạt động của PLC sử dụng phần mềm SCADA.</p>	G5.1 G5.2 G5.3

<p>5.1 Tìm hiểu các phần mềm SCADA gồm: Wincc, Intouch, Labview, Factory Talk.</p> <p>5.2 Các thiết bị phần cứng trong hệ thống SCADA như: Cảm biến, cơ cấu chấp hành, PLC, HMI, Network, PC.</p> <p>5.3 Giao tiếp giữa phần mềm và phần cứng trong hệ thống SCADA.</p> <p>5.4 Thiết kế SCADA cho hệ thống cơ bản.</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Sử dụng file Power Point trình chiếu. + Chạy demo các phần mềm SCADA. + Thảo luận. 	
<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (36)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Cài đặt phần mềm SCADA vào máy tính. + Download manual hướng dẫn sử dụng phần mềm SCADA. + Thiết kế giao diện điều khiển cho hệ thống lò nhiệt, điều khiển mức nước và áp suất. 	<p>G5.1</p> <p>G5.2</p> <p>G4.1</p>

12. Đạo đức khoa học:

Các bài tập ở nhà và dự án phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá 0 điểm quá trình và cuối kỳ.

13. Ngày phê duyệt lần đầu:

14. Cấp phê duyệt:

Trưởng khoa

Trưởng BM

Nhóm biên soạn

15. Tiến trình cập nhật ĐCCT

<p>Lần 1: Nội dung cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm</p>	<p>Người cập nhật ký và ghi rõ họ tên</p> <p>Tổ trưởng Bộ môn:</p>
---	--