

Đề cương chi tiết học phần

1. Tên học phần: Điều khiển lập trình

Mã học phần: PLCS 330846

2. Tên Tiếng Anh: Programmable Logic Controller

3. Số tín chỉ: 3 tín chỉ (3/0/6) (3 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 15 tuần (3 tiết lý thuyết + 0*2 tiết thực hành + 6 tiết tự học/ tuần)

4. Các giảng viên phụ trách học phần:

1/ GV phụ trách chính: TS. Ngô Văn Thuyên, TS Trương Đình Nhơn, ThS. Tạ Văn Phương

2/ Danh sách giảng viên cùng GD: TS. Nguyễn Minh Tâm, ThS. Trần Vi Đô

5. Điều kiện tham gia học tập học phần

Môn học tiên quyết: Kỹ thuật số, Điện cơ bản, Trang bị điện

Môn học trước: Điện tử cơ bản, kỹ thuật số, Điện cơ bản

6. Mô tả học phần (Course Description)

Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức về cảm biến, cơ cấu chấp hành, cấu trúc phần cứng ngõ vào, ngõ ra của bộ điều khiển lập trình(PLC), cấu trúc bộ nhớ và tập lệnh của PLC, ngôn ngữ lập trình và các cách lập trình thường được sử dụng trong PLC. Ngoài ra, sinh viên còn được trang bị kiến thức để thiết kế phần cứng và lập trình cho một số ứng dụng trong công nghiệp.

7. Mục tiêu học phần (Course Goals)

Mục tiêu (Goals)	Mô tả (Goal description) <i>(Học phần này trang bị cho sinh viên:)</i>	Chuẩn đầu ra CTĐT
G1	Lựa chọn cảm biến phù hợp cho hệ thống điều khiển tự động dùng PLC	1.2
G2	Lựa chọn và thiết kế trang bị điện cho hệ thống tự động dùng PLC	2.1,2.2, 2.5
G3	Thiết kế phần mềm điều khiển cho hệ thống tự động dùng PLC	3.1,3.2, 3.3
G4	Sử dụng các chức năng nâng cao của PLC	4.1

8. Chuẩn đầu ra của học phần

Chuẩn	Mô tả	Chuẩn
-------	-------	-------

đầu ra HP		(Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)	đầu ra CDIO
G1	G1.1	Phân tích, chọn lựa loại cảm biến phù hợp cho hệ thống tự động dùng PLC	1.2
	G1.2		
G2	G2.1	Trình bày và phân tích được cấu trúc phần cứng của PLC	2.1
	G2.2	Thiết kế trang bị điện cho hệ thống điều khiển tự động dùng PLC	2.2, 2.5
G3	G3.1	Phân tích cấu trúc vùng nhớ, các loại ngôn ngữ lập trình, cách lập trình được sử dụng trong PLC	3.1
	G3.2	Thiết kế phần mềm cho hệ thống điều khiển tự động dùng PLC	3.2, 3.3
G4	G4.1	Sử dụng Các chức năng nâng cao trong PLC	4.1
	G4.2		4.1

9. Tài liệu học tập

- Sách, giáo trình chính:

Phan Minh Xuân, Nguyễn Doãn Phước, **Tự động hóa với SIMATIC S7 200**, Nhà xuất bản nông nghiệp 1999.

Bài giảng của giảng viên

Tài liệu từ Internet

- Sách (TLTK) tham khảo:

1. Hugh Jack, Automation Manufacturing Systems with PLCs, April 14 2005.

10. Đánh giá sinh viên:

- Thang điểm: **10**

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

Hình thức KT	Nội dung	Thời điểm	Công cụ KT	Chuẩn đầu ra KT	Tỉ lệ (%)
Kiểm tra quá trình					20
	Chọn lựa cảm biến cho hệ thống điều khiển tự động dùng PLC	Tuần 4	Thi tự luận	G1.1	
Kiểm tra quá trình					30
	Thiết kế trang bị điện cho hệ thống điều khiển tự động dùng PLC	Tuần 9	Thi tự luận	G1.1 G2.1,G2.2	
Thi cuối kỳ					50
	- Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học.		Thi tự luận	G1.1 G2.1,G2.2	

	- Thời gian làm bài 90 phút.			G3.1,G3.2 G4.1	
--	------------------------------	--	--	-------------------	--

11. Nội dung chi tiết học phần:

Tuần	Nội dung	Chuẩn đầu ra học phần
1,2,3	Chương 1: Cảm biến và chọn lựa cảm biến	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Trình bày cấu trúc, nguyên lý hoạt động, ngõ ra của các loại cảm biến có ngõ số: Cảm biến quang, tiệm cận, siêu âm. 1.2 Trình bày cấu trúc, nguyên lý hoạt động, ngõ ra của các loại cảm biến có ngõ ra tương tự: Cảm siêu âm, RTD, Loadcell, TC, Cảm biến áp suất. 1.3 Chọn lựa cảm biến cho hệ thống điều khiển tự động. PPGD chính: <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Thảo luận nhóm: Vẽ sơ đồ kết nối cảm biến với tải, viết phương trình quan hệ giữa đại lượng vật lý và đại lượng điện của các loại cảm biến có ngõ ra tương tự. + Trình chiếu 	G1.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (18) 1.4 Mạch phân cực BJT, Optor, Khuếch đại dùng OPAM, Các cổng logic, SCR, Diac, Triac	
4	Chương 2: Giới thiệu về PLC	
	A/ Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Sự phát triển của kỹ thuật điều khiển 2.2 Điều khiển dùng Relay Logic 2.3 Sự ra đời của PLC 2.4 Ưu điểm của PLC so với điều khiển dùng Relay Logic 2.5 Hoạt động của PLC PPGD chính: <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm: Trình bày những ưu nhược điểm của điều khiển dùng PLC so với điều khiển dùng Relay Logic 	G2.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) 2.6 Giải thích nguyên lý các mạch điều khiển dùng Relay Logic	
5,6	Chương 3: Cấu trúc phần cứng và bộ nhớ của PLC	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Cấu trúc mạch ngõ vào, ngõ ra số và tương tự của PLC. 3.2 Kết nối các loại cảm biến, cơ cấu chấp hành với PLC 	G2.2

	<p>3.3 Cấu trúc bộ nhớ, cách truy xuất dữ liệu của PLC</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm: Sinh viên thảo luận và vẽ sơ đồ kết nối cảm biến có ngõ ra số và ngõ ra tương tự với PLC, sơ đồ kết nối các loại cơ cấu chấp hành với PLC 	
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</p> <p>Cảm biến có ngõ ra số, tương tự, cách kết nối với tải</p> <p>Các loại cơ cấu chấp hành trong công nghiệp, mạch công suất điều khiển</p>	
	<p>Chương 4: Lập Trình cho PLC</p>	
7,8,9	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>4.1 Ngôn ngữ lập trình: Instruction List, Structured Text, Function Block</p> <p>4.2 Lập trình dựa vào cấu trúc (Structured Logic Design)</p> <p>4.3 Lập trình dựa vào lưu đồ (Flowchart Based Design)</p> <p>4.4 Lập trình dựa vào trạng thái (State Based Design)</p> <p>4.5 Tập lệnh của PLC</p> <p>4.6 Lập trình điều khiển hệ thống dựa vào các loại ngôn ngữ và kiểu lập trình khác nhau</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm: Vẽ sơ đồ điều khiển cho hệ thống bơm nước vào bể theo cấu trúc, lưu đồ và sơ đồ trạng thái. Chuyển đổi các sơ đồ này sang chương trình plc dùng các loại ngôn ngữ khác nhau 	<p>G3.1</p> <p>G3.2</p>
	<p>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12)</p> <p>4.7 Các loại ngôn ngữ lập trình Ladder, Statment List, FBD, Structured Text.</p>	
	<p>Chương 5: Xử lý tín hiệu Analog trong PLC</p>	
10,11	<p>A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3)</p> <p>Nội dung GD lý thuyết:</p> <p>5.1 Module ADC, DAC trong PLC</p> <p>5.2 Thông số của module ADC, DAC</p> <p>5.3 Kết nối cảm biến, cơ cấu chấp hành với module ADC, DAC</p> <p>5.4 Chọn tín hiệu đo, tầm đo và giá trị số chuyển đổi</p> <p>5.5 Ứng dụng module analog trong điều khiển áp suất, nhiệt độ, mức nước, định lượng</p> <p>PPGD chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm: Vẽ sơ đồ kết nối cảm biến, cơ cấu chấp hành với module ADC, DAC, xác định công thức quan hệ giữa tín hiệu vật 	<p>G3.1</p>

	lý và giá trị số chuyển đổi của ADC	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (12) 4.5 Bộ chuyển đổi ADC, DAC, độ phân giải và các thông số ảnh hưởng đến độ chính xác, chất lượng của ADC	
12	Chương 6: Xử lý ngắt trong PLC	
	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 6.1 Khái niệm ngắt, ưu tiên ngắt 6.2 Các sự kiện gây ra ngắt 6.3 Các loại ngắt: Ngắt định thời, ngắt sự kiện 6.4 Lập trình xử lý ngắt 6.5 Ứng dụng ngắt trong hệ thống PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm: Trình bày những ứng dụng có sử dụng ngắt định thời, ngắt ngõ vào, vẽ sơ đồ kết nối phân cứng và viết chương trình ngắt tương ứng	G4.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) 6.6 Khái niệm ngắt	
	Chương 7: Bộ đếm tốc độ cao, Bộ phát xung tốc độ cao.	
13,14	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 7.1 Khái niệm về HSC, PTO trong PLC và ứng dụng trong công nghiệp 7.2 Các module đếm tốc độ cao HSC và phát xung PTO 7.3 Kết nối, lập trình đếm xung tốc độ cao dùng HSC 7.4 Kết nối, lập trình phát xung tốc độ cao dùng PTO 7.5 Ứng dụng HSC để đo và điều khiển tốc độ động cơ 7.6 Ứng dụng PTO để điều khiển Servo motor và Step Motor PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm: Trình bày những ứng dụng của HSC để đo tốc độ động cơ, ứng dụng PTO để điều khiển động cơ bước, vẽ sơ kết nối phân cứng tương ứng	G4.1
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) 4.5 Khái niệm về HSC, PTO	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6) Chuẩn giao tiếp RS232, RS485	

	Chương 8: Truyền thông trong PLC.	
15	A/ Các nội dung và PPGD chính trên lớp: (3) Nội dung GD lý thuyết: 8.1 Chuẩn truyền thông RS232, RS485 8.2 Truyền thông giữa PLC với PC và các PLC khác 8.3 Truyền thông giữa PLC và HMI PPGD chính: + Thuyết giảng + Trình chiếu + Thảo luận nhóm: Cách giao tiếp giữa PC và PLC	4.1

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** (không) 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

Lần 1: Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm	<người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)>
	Tổ trưởng Bộ môn: