

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH PLC**

Số tín chỉ: 03

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

Năm 2018

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa

1. Tên học phần: Điều khiển lập trình PLC

2. Mã học phần: KTDK 421

3. Số tín chỉ: 3(2,1)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 3

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành.

- Tự học: 90 giờ.

6. Điều kiện tiên quyết: Đã học xong các học phần: Điện tử số; Mạch điện tử tương tự.

7. Giảng viên:

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	ThS. Lê Thị Mai	0986371196	lethimaidhsd@gmail.com
2.	ThS. Nguyễn Thị Phương Oanh	0972002580	oanhdhthcn@gmail.com
3.	ThS. Đặng Văn Tuệ	0989543597	Tuedv1977@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần Điều khiển lập trình PLC đề cập đến các vấn đề: Đại cương về điều khiển lập trình; Cấu trúc và phương thức hoạt động của PLC; Bộ điều khiển PLC-CPM1A; Bộ điều khiển PLC S7 200; Bộ điều khiển PLC S7 300.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần:

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Có kiến thức cơ bản về điện, điện tử, lập trình, mô phỏng để phân tích, thiết kế hệ thống điều khiển tự động và dây chuyền sản xuất.	4	[1.2.1.1a]
MT1.2	Có kiến thức chuyên sâu về PLC để phân tích các bài toán mạch trình tự và mạch tổ hợp, cách thiết kế hệ thống	4	[1.2.1.2b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	điều khiển tự động bằng PLC.		
MT1.3	Có kiến thức chung về quản lý và điều hành hoạt động sản xuất	3	[1.2.1.2c]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Có kỹ năng thiết kế mạch, lập trình, mô phỏng, đấu nối được thiết bị.	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Sử dụng thành thạo phần mềm lập trình và mô phỏng hệ thống điều khiển.	3	[1.2.2.2]
MT2.3	Có khả năng phân tích, đánh giá hoạt động của mạch điện sử dụng PLC.	4	[1.2.2.3]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Làm việc tích cực, chủ động, sáng tạo, hợp tác, chia sẻ khi làm việc nhóm.	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có khả năng định hướng, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ.	4	[1.2.3.2]

9.2. Chuẩn đầu ra của học phần

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Có trình độ công nghệ thông tin đáp ứng việc lập trình, mô phỏng các hệ thống điều khiển tự động trong công nghiệp trên máy tính.	3	[2.1.2]
CĐR1.2	Phân tích được quy trình thiết kế, lập trình điều khiển, mô phỏng và vận hành các hệ thống điều khiển tự động sử dụng PLC.	4	[2.1.4]
CĐR1.3	Vận dụng các kiến thức để lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các hoạt động trong lĩnh vực liên quan đến PLC.	3	[2.1.5]
CĐR1.4	Có kiến thức để quản lý, điều hành hoạt động sản xuất tại các doanh nghiệp liên quan đến kỹ thuật điều khiển và tự động hoá.	3	[2.1.6]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Lắp đặt, vận hành, kiểm tra được mạch điện sử dụng PLC	3	[2.2.1]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CĐR2.2	Thiết kế được hệ thống điều khiển sử dụng PLC	3	[2.2.2]
CĐR2.3	Sử dụng thành thạo phần mềm lập trình và mô phỏng hệ thống	3	[2.2.3]
CĐR2.4	Phân tích được chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm	4	[2.2.6]
CĐR2.5	Truyền đạt được vấn đề và giải pháp về PLC tới người khác	4	[2.2.7]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Làm việc tích cực, chủ động, sáng tạo, hợp tác, chia sẻ khi làm việc nhóm.	4	[2.3.1]
CĐR3.2	Có khả năng hướng dẫn, giám sát SV khác cùng thực hiện nhiệm vụ.	4	[2.3.2]
CĐR3.3	Tự định hướng, bảo vệ quan điểm cá nhân.	4	[2.3.3]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần											
		CDR1				CDR2					CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1.	<p>Chương 1: Đại cương về điều khiển lập trình</p> <p>1.1. Khái niệm về điều khiển lập trình</p> <p>1.2. Lịch sử phát triển của PLC</p> <p>1.3. Các hệ thống điều khiển công nghiệp</p> <p>1.4. Ưu nhược điểm của PLC</p> <p>1.5. Phạm vi ứng dụng PLC</p> <p>Thực hành:</p> <p>Cài đặt các phần mềm trên máy tính: Phần mềm CX-ONE, STEP 7 MicroWIN, STEP 7 SIMATIC Manager</p>	x									x		
2.	<p>Chương 2: Cấu trúc và phương thức hoạt động của PLC</p> <p>2.1. Cấu trúc của một PLC</p> <p>2.2. Các khối của PLC</p> <p>2.2.1. Đơn vị xử lý trung tâm</p> <p>2.2.2. Hệ thống bus</p> <p>2.2.3. Bộ nhớ</p> <p>2.2.4. Các ngõ vào ra I/O</p> <p>2.2.5. Bộ cung cấp nguồn</p> <p>2.3. Các ngõ vào ra</p> <p>2.4. Xử lý chương trình</p> <p>2.4.1. Nhập dữ liệu vào</p> <p>2.4.2. Thực hiện chương trình</p>	x	x				x	x			x	x	

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần											
		CDR1				CDR2					CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	2.4.3. Truyền thông và kiểm tra lỗi 2.4.4. Chuyển dữ liệu ra ngoài 2.5. Phương pháp lập trình PLC 2.5.1. Phương pháp LAD 2.5.2. Phương pháp liệt kê lệnh (STL) 2.5.3. Phương pháp khối hàm (FBD) 2.6. Một số ví dụ ứng dụng Thực hành: - Xây dựng trình tự các bước lập trình PLC - Xác định các ngõ vào/ra và cách kết nối nguồn cung cấp, kết nối các ngõ vào ra với ngoại vi trên bàn thực hành PLC - Sử dụng phần mềm CX - ONE												
3.	Chương 3: Bộ điều khiển PLC - CPM1A 3.1. Cấu hình cứng 3.1.1. Cấu tạo 3.1.2. Các thông số kỹ thuật 3.1.3. Cấu trúc bộ nhớ 3.2. Ghép nối 3.2.1. Kết nối với thiết bị cầm tay 3.2.2. Kết nối với thiết bị lập trình chuyên dụng 3.2.3. Kết nối với nhiều PLC và máy tính 3.3. Ngôn ngữ lập trình	x	x			x	x	x			x	x	x

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần											
		CDR1				CDR2					CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	Thực hành: - Đấu nối nguồn, đấu nối các ngõ vào ra với thiết bị ngoại vi trên bàn thực hành PLC hãng OMRON - Kết nối PLC với máy tính - Sử dụng phần mềm CX - ONE - Sử dụng phần mềm CX - ONE lập trình theo các ngôn ngữ STL, LAD các bài tập 1,2,3, 4,5 chương 3 - Mô phỏng hoạt động của chương trình												
4.	Chương 4: Bộ điều khiển PLC S7 - 200 4.1. Cấu hình cứng 4.1.1. Cấu tạo 4.1.2. Các thông số kỹ thuật 4.1.3. Các module mở rộng 4.2. Cấu trúc bộ nhớ 4.3. Chương trình của S7-200 4.3.1. Cấu trúc bộ nhớ 4.3.2. Một số lệnh cơ bản 4.3.3. Một số ví dụ ứng dụng Thực hành: - Đấu nối nguồn, đấu nối các ngõ vào ra với thiết bị ngoại vi trên bàn thực hành PLC S7- 200 - Kết nối PLC với máy tính. - Sử dụng phần mềm STEP 7 MicroWIN lập trình	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần											
		CDR1				CDR2					CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
	các lệnh, các ví dụ, bài tập trong chương 4 - Mô phỏng hoạt động của chương trình												
5.	Chương 5: Bộ điều khiển PLC S7 -300 5.1. Cấu hình cứng 5.1.1. Cấu tạo 5.1.2. Các kiểu module 5.2. Vùng đối tượng 5.2.1. Cấu trúc chương trình 5.2.2. Nhập các hằng số 5.3. Ngôn ngữ lập trình 5.3.1. Cấu trúc chương trình 5.3.2. Một số lệnh cơ bản 5.4. Một số ví dụ ứng dụng Thực hành: - Đấu nối nguồn, đấu nối các ngõ vào ra với thiết bị ngoại vi trên bàn thực hành PLC S7- 300 - Kết nối PLC với máy tính - Sử dụng phần mềm STEP 7 SIMATIC Manager lập trình các lệnh, các ví dụ, bài tập trong chương 5. - Mô phỏng hoạt động.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

11. Đánh giá học phần:

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CĐR1	Bài tập thực hành, bài tập, kiểm tra giữa học phần
CĐR2	Bài tập thực hành, thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần.
CĐR3	Bài tập thực hành, thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần và thi kết thúc học phần.

11.2. Cách tính điểm học phần: Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên	02 điểm đánh giá trở lên	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên được đánh giá thông qua ý thức học tập, tỉ lệ hiện diện, tinh thần tác phong xây dựng bài, thực hiện nhiệm vụ tự học.

- Kiểm tra giữa học phần diễn ra vào tuần số 8 theo hình thức thực hành.
- Thi kết thúc học phần theo hình thức thực hành.

12. Phương pháp dạy và học:

- Giảng viên sử dụng các phương pháp giảng dạy: Thuyết trình, làm việc nhóm, mô phỏng, phương pháp động não.

- Sinh viên thực hiện làm việc nhóm, tích cực luyện tập thực hành trên máy tính và bàn thí nghiệm PLC, trình bày quan điểm, các ý tưởng mới.

13. Yêu cầu học phần:

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc thêm các tài liệu về lập trình điều khiển PLC: PLC CP1E; PLC S7-1200; PLC S7-1500; PLC FX...

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ học tập trước khi đến lớp. Tích cực thực hiện các yêu cầu được giao.

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo yêu cầu.

- Yêu cầu thi kết thúc học kỳ: Thực hiện theo quy chế quản lý các hoạt động đào tạo của trường Đại học Sao Đỏ.

14. Tài liệu phục vụ học phần:

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1]. Đại học Sao Đỏ (2016), *Giáo trình Điều khiển lập trình PLC*, Hệ Đại học.

- **Tài liệu tham khảo:**

[2]. Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh (2007), *Tự động hoá với Simatic S7-300*, NXB Khoa học và kỹ thuật.

15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1.	<p>Chương 1: Đại cương về điều khiển lập trình</p> <p>Mục tiêu chương: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về điều khiển lập trình; Lịch sử phát triển cũng như các hệ thống điều khiển công nghiệp; ưu, nhược điểm và phạm vi ứng dụng của PLC</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Khái niệm về điều khiển lập trình</p> <p>1.2. Lịch sử phát triển của PLC</p> <p>1.3. Các hệ thống điều khiển công nghiệp</p> <p>1.4. Ưu nhược điểm của PLC</p> <p>1.5. Phạm vi ứng dụng PLC</p> <p>Thực hành: Cài đặt các phần mềm trên máy tính: Phần mềm CX- ONE, STEP 7 MicroWIN, STEP 7 SIMATIC Manager</p>	2	2	[1]	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị trước giáo trình và các dụng cụ học tập. - Đọc tài liệu tham khảo: Chương 1/mục 1.1÷1.5 [1] - Cài được phần mềm trên máy tính, khởi động và làm quen với các phần mềm. - Nghiên cứu trước bài học hôm sau.
2.	<p>Chương 2: Cấu trúc và phương thức hoạt động của PLC</p> <p>Mục tiêu chương: Cung cấp kiến thức cho sinh viên về cấu trúc phần cứng cũng như phương thức làm việc của PLC.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Cấu trúc của một PLC</p> <p>2.2. Các khối của PLC</p> <p>2.2.1. Đơn vị xử lý trung tâm</p> <p>2.2.2. Hệ thống bus</p> <p>2.2.3. Bộ nhớ</p> <p>2.2.4. Các ngõ vào ra I/O</p> <p>2.2.5. Bộ cung cấp nguồn</p>	2	2	[1]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu tham khảo: Chương 2/mục 2.1÷2.6 [1] - Xây dựng được trình tự các bước lập trình PLC. - Xác định đúng các ngõ vào/ra và cách kết nối nguồn cung cấp, kết nối các ngõ vào ra với ngoại vi trên bàn thực hành PLC. - Nghiên cứu trước bài học hôm sau.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>2.3. Các ngõ vào ra và cách kết nối</p> <p>2.4. Xử lý chương trình</p> <p>2.4.1. Nhập dữ liệu vào</p> <p>2.4.2. Thực hiện chương trình</p> <p>2.4.3. Truyền thông và kiểm tra lỗi</p> <p>2.4.4. Chuyển dữ liệu ra ngoài</p> <p>2.5. Phương pháp lập trình PLC</p> <p>2.5.1. Phương pháp LAD</p> <p>2.5.2. Phương pháp liệt kê lệnh (STL)</p> <p>2.5.3. Phương pháp khối hàm (FBD)</p> <p>2.6. Một số ví dụ ứng dụng</p> <p>Thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng trình tự các bước lập trình PLC - Xác định các ngõ vào/ra và cách kết nối nguồn cung cấp, kết nối các ngõ vào ra với ngoại vi trên bàn thực hành PLC - Sử dụng phần mềm CX - ONE 				
3.	<p>Chương 3: Bộ điều khiển PLC CPM1A</p> <p>Mục tiêu chương: Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về cấu hình cứng, cách thức ghép nối PLC với thiết bị ngoại vi cũng như ngôn ngữ lập trình cho PLC CPM1A</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Cấu hình cứng</p> <p>3.1.1. Cấu tạo</p> <p>3.1.2. Các thông số kỹ thuật</p> <p>3.1.3. Cấu trúc bộ nhớ</p> <p>3.2. Ghép nối</p> <p>3.2.1. Kết nối với thiết bị cầm tay</p> <p>3.2.2. Kết nối với thiết bị lập trình chuyên dụng</p> <p>3.2.3. Kết nối với nhiều PLC và máy tính</p> <p>Thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đấu nối nguồn, đấu nối các ngõ 	2	2	[1]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu tham khảo: Chương 3/mục 3.1, 3.2 [1] - Đấu nối được nguồn, các ngõ vào ra với thiết bị ngoại vi, kết nối được PLC với máy tính. - Nghiên cứu trước bài học hôm sau.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	vào ra với thiết bị ngoại vi trên bàn thực hành PLC hãng OMRON - Kết nối PLC với máy tính - Sử dụng phần mềm CX - ONE				
4.	3.3. Ngôn ngữ lập trình Thực hành: - Sử dụng phần mềm CX - ONE lập trình theo các ngôn ngữ STL, LAD các bài tập 1,2,3 chương 3 - Mô phỏng hoạt động của chương trình	2	2	[1]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 3/mục 3.3[1] - Lập trình được các bài tập chương 3 theo ngôn ngữ STL, LAD trên máy tính
5.	3.3. Ngôn ngữ lập trình (tiếp theo) Thực hành: - Sử dụng phần mềm CX - ONE lập trình theo các ngôn ngữ STL, LAD các bài tập 4,5 chương 3 - Mô phỏng hoạt động của chương trình	2	2	[1]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 3/mục 3.3 [1]. - Lập trình, mô phỏng được các bài tập chương 3 theo ngôn ngữ STL, LAD trên máy tính - Nghiên cứu trước bài học hôm sau
6.	Chương 4: Bộ điều khiển PLC S7 - 200 Mục tiêu chương: Trang bị cho sinh viên kiến thức về cấu hình cứng, cách đấu nối với module mở rộng, cách lập trình PLC S7- 200. Nội dung cụ thể: 4.1. Cấu hình cứng 4.1.1. Cấu tạo 4.1.2. Các thông số kỹ thuật 4.1.3. Các module mở rộng 4.2. Cấu trúc bộ nhớ 4.3. Chương trình của S7- 200 4.3.1. Cấu trúc bộ nhớ Thực hành: - Đấu nối nguồn, đấu nối các ngõ vào ra với thiết bị ngoại vi trên bàn thực hành PLC S7- 200 - Kết nối PLC với máy tính.	2	2	[1]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 4/mục 4.1, 4.2, 4.3 [1] - Đấu nối được nguồn, các ngõ vào ra với thiết bị ngoại vi, kết nối được PLC S7-200 với máy tính. - Sử dụng được phần mềm STEP 7 MicroWIN. - Nghiên cứu trước bài học hôm sau.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	- Sử dụng phần mềm STEP 7 MicroWIN.				
7.	4.3.2. Một số lệnh cơ bản Thực hành: - Sử dụng phần mềm STEP 7 MicroWIN lập trình các lệnh, các ví dụ trong chương 4 - Mô phỏng hoạt động của chương trình	2	2	[1]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 4/mục 4.3[1]. - Viết, mô phỏng được hoạt động của chương trình điều khiển trên máy tính - Nghiên cứu trước bài học hôm sau.
8.	Kiểm tra giữa học phần Thực hành (tiếp theo) - Sử dụng phần mềm STEP 7 MicroWIN lập trình các lệnh, các ví dụ trong chương 4 - Mô phỏng hoạt động của chương trình	2	2		- Làm bài kiểm tra giữa học phần. - Viết, mô phỏng được hoạt động của chương trình điều khiển trên máy tính - Nghiên cứu trước bài học hôm sau.
9.	4.3.3. Một số ví dụ ứng dụng Thực hành: - Sử dụng phần mềm STEP 7 MicroWIN lập trình theo các ngôn ngữ STL, LAD các bài tập chương 4. - Mô phỏng hoạt động của chương trình.	2	2	[1]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 4/mục 4.3[1]. Chương 4, chương 5, [2] - Lập trình, mô phỏng được các bài tập chương 4 theo ngôn ngữ STL, LAD trên máy tính.
10.	4.3.3. Một số ví dụ ứng dụng Thực hành: - Sử dụng phần mềm STEP 7 MicroWIN lập trình các bài tập chương 4, các bài tập nâng cao theo yêu cầu. - Mô phỏng hoạt động của chương trình.	2	2	[1]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 4/mục 4.3[1]. - Làm bài tập theo yêu cầu.
11.	Chương 5: Bộ điều khiển PLC S7- 300 Mục tiêu chương: Trang bị cho sinh viên kiến thức về cấu hình cứng, cách lập trình PLC S7- 300.	2	2	[1] [2]	- Đọc tài liệu tham khảo: Chương 5/mục 5.1, 5.2[1] Chương 1+2 [2] - Đấu nối được

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Cấu hình cứng</p> <p>5.1.1. Cấu tạo</p> <p>5.1.2. Các kiểu module</p> <p>5.2. Vùng đối tượng</p> <p>5.2.1. Cấu trúc chương trình</p> <p>5.2.2. Nhập các hằng số</p> <p>Thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đấu nối nguồn, đấu nối các ngõ vào ra với thiết bị ngoại vi trên bàn thực hành PLC S7- 300 - Kết nối PLC với máy tính - Sử dụng phần mềm STEP 7 SIMATIC Manager 				<p>nguồn, các ngõ vào ra với thiết bị ngoại vi, kết nối được PLC S7 - 300 với máy tính.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng được phần mềm STEP 7 SIMATIC Manager. - Nghiên cứu bài học hôm sau.
12.	<p>5.3. Ngôn ngữ lập trình</p> <p>5.3.1. Cấu trúc chương trình</p> <p>5.3.2. Một số lệnh cơ bản</p> <p>Thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng phần mềm STEP 7 SIMATIC Manager lập trình các lệnh, các ví dụ trong chương 5. - Mô phỏng hoạt động. 	2	2	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu tham khảo: Chương 5/ mục 5.3 [1] Chương 3 [2] - Viết, mô phỏng được hoạt động của chương trình điều khiển trên máy tính
13.	<p>5.4. Một số ví dụ ứng dụng</p> <p>Thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng phần mềm STEP 7 SIMATIC Manager lập trình các bài tập chương 5. - Mô phỏng hoạt động của chương trình. 	2	2	[1]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu tham khảo: Chương 5/mục 5.4[1] - Viết, mô phỏng được hoạt động của chương trình điều khiển trên máy tính.
14.	<p>5.4. Một số ví dụ ứng dụng (tiếp theo)</p> <p>Thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng phần mềm STEP 7 SIMATIC Manager lập trình các bài tập chương 5. - Mô phỏng hoạt động của chương trình 	2	2	[1]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu tham khảo: Chương 5/mục 5.4[1] - Làm bài tập và chạy mô phỏng trên phần mềm
15.	<p>5.4. Một số ví dụ ứng dụng (tiếp theo)</p> <p>Thực hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng phần mềm STEP 7 	2	2	[1]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu tham khảo: Chương 5/mục 5.4[1] - Làm bài tập và chạy mô

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	SIMATIC Manager lập trình các bài tập nâng cao theo yêu cầu. - Mô phỏng hoạt động của chương trình				phỏng trên phần mềm

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Trọng Các

TRƯỞNG BỘ MÔN

Nguyễn Thị Phương Oanh