

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ**  
**\*\*\*\*\***

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**PLC**

**Số tín chỉ: 3**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông**

**Năm 2018**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông**

**1. Tên học phần: PLC**

**2. Mã học phần: DTU332**

**3. Số tín chỉ: 4 (2,2)**

**4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ ba**

**5. Phân bổ thời gian**

- Lý thuyết: 30 tiết

- Thực hành: 60 tiết

- Tự học: 120 giờ

**6. Điều kiện tiên quyết:** Mạch điện tử tương tự 2, Thực hành điện tử cơ bản.

**7. Giảng viên**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Trần Duy Khánh	0989.201.244	khanhtranduy1978@gmail.com
2	ThS. Nguyễn Văn Tiến	0964.653.992	prochipcompany@gmail.com

**8. Mô tả nội dung của học phần**

- Học phần giới thiệu chung về bộ điều khiển PLC: Phần cứng, cấu trúc, các bộ điều khiển PLC điển hình. Giới thiệu các thiết bị vào/ra cho PLC, kết nối PLC với máy tính và thiết bị ngoại vi.

- Học phần cung cấp các kiến thức về phương pháp lập trình cho PLC, ngôn ngữ lập trình cho PLC, các lệnh lập trình cơ bản của PLC và ứng dụng vào lập trình các bài toán ứng dụng cụ thể.

**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 bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Hiểu cấu trúc cơ bản, nguyên lý làm việc, ngôn ngữ lập trình cho bộ điều khiển PLC.	3	[1.2.1.2a]
MT1.2	Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, chức năng, đặc tính PLC cũng như cấu trúc, ý nghĩa một số lệnh cơ bản trong PLC OMRON CPM1L, PLC SIEMEN S7-1200.	3	[1.2.1.2b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Sử dụng PLC ngoài khả năng lập trình được mà còn kết hợp chúng với nhau để tạo ra mạng truyền thông. SV sẽ tự phân tích, thiết kế và lắp đặt một hệ thống có sử dụng PLC.	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Có kỹ năng phân tích, đánh giá nguyên lý hoạt động của các hệ thống.	4	[1.2.2.1]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có thái độ làm việc tích cực, độc lập. Thái độ hợp tác, chia sẻ khi làm việc nhóm.	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Hình thành tư duy thiết kế, vận hành, hệ thống tự động sản xuất.	4	[1.2.3.2]

### 9.2. Chuẩn đầu ra

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
<b>CĐR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CĐR1.1	Vận dụng kiến thức phân tích cấu trúc, nguyên lý làm việc và lập trình cho các loại PLC	3	[2.1.4]
CĐR1.2	Vận dụng các lệnh lập trình vào lập trình cho PLC giải quyết các bài toán ứng dụng cụ thể.	3	[2.1.4]
<b>CĐR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CĐR2.1	Lắp đặt, vận hành, kiểm tra, sửa chữa các hệ thống sử dụng PLC.	3	[2.2.1]
CĐR2.2	Thiết kế, lắp đặt, lập trình, triển khai các hệ thống có sử dụng PLC	4	[2.2.2]
CĐR2.3	Cải tiến hệ thống sản xuất công nghiệp.	5	[2.2.5]
<b>CĐR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CĐR3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm trong việc vận hành, sử dụng PLC.	3	[2.3.1]
CĐR3.2	Có năng lực hướng dẫn, giám sát người khác cùng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn liên quan đến PLC	4	[2.3.2]
CĐR3.3	Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và bảo vệ được quan điểm cá nhân khi tính toán, lựa chọn PLC.	5	[2.3.3]
CĐR3.4	Có khả năng đánh giá, cải thiện hiệu quả việc sử	6	[2.3.4]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
	dùng PLC trong điều khiển tự động hóa.		

**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 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3	CDR 3.4	
1	<p><b>Chương 1. Giới thiệu chung về PLC</b></p> <p>1.1. Tổng quát về PLC</p> <p>1.2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của PLC</p> <p>1.3. Chức năng và đặc tính của PLC.</p> <p>1.4. Lập trình PLC</p> <p>1.5. Nối ghép giữa PLC và thiết bị ngoại vi</p> <p>Bài thực hành số 1: Lắp đặt, kết nối PLC CP1L. Cài đặt sử dụng phần mềm CX-One</p> <p>Bài thực hành số 2: Thực hành lấy và sử dụng các lệnh lập trình trong PLC CP1L.</p>	x	x	x				x	x		
2	<p><b>Chương 2. PLC OMRON CP1L</b></p> <p>2.1. Đặc tính kỹ thuật của PLC OMRON CP1L</p> <p>2.2. Các địa chỉ bộ nhớ và các vùng nhớ trong CP1L</p> <p>2.3. Các lệnh cơ bản khi lập trình PLC Omron CP1L</p> <p>Bài thực hành số 2 (tiếp) ÷ Bài thực hành số 7</p> <p>Kiểm tra giữa học phần.</p>	x	x	x	x			x	x	x	x
3	<p><b>Chương 3. PLC Siemens S7-1200</b></p> <p>3.1. Cấu trúc phần cứng của S7-1200 CPU 1212.</p> <p>3.2. Cấu trúc bộ nhớ S7-1200 CPU 1212.</p> <p>3.3. Phương pháp lập trình.</p> <p>3.4. Một số lệnh cơ bản khi lập trình PLC S7-1200.</p> <p>Bài thực hành số 7 (tiếp) ÷ Bài thực hành số 12.</p>	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	Kiểm tra thường xuyên
CĐR2	Thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần
CĐR3	Các chủ đề làm việc theo nhóm khi thực hành PLC

**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.	01 điểm	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	

### 11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên, điểm thảo luận nhóm, điểm đánh giá về chủ đề tự học: được đánh giá bởi tinh thần tác phong xây dựng bài, nhận thức và thái độ thảo luận nhóm, thực hiện các hoạt động nhóm trong chủ đề tự học, quá trình thực hiện nội quy xưởng thực hành

- Điểm kiểm tra giữa học phần là bài kiểm tra thực hành đánh giá tổng hợp kiến thức. Điểm thi kết thúc học phần là điểm thi đánh giá năng lực thực hiện của sinh viên.

## 12. Phương pháp dạy và học

- Giảng viên kết hợp các phương pháp dạy học nhằm phát huy tính tích cực của sinh viên để nâng cao chất lượng giảng dạy như:

- Trực quan, thuyết trình, hướng dẫn hoạt động nhóm khi giảng dạy lý thuyết giúp sinh viên tiếp thu tốt nội dung kiến thức.

- Trong hướng dẫn đầu ca thực hành: Giảng viên sử dụng phương pháp trực quan, thuyết trình, giảng giải, đàm thoại để sinh viên hiểu rõ nội dung thực hành làm cơ sở cho việc thực hiện của cá nhân.

- Hướng dẫn thường xuyên: Giảng viên quan tâm tới việc hình thành và phát triển kỹ năng phân tích, ứng dụng PLC, lập trình PLC giải quyết các yêu cầu công nghệ.

- Hướng dẫn kết thúc: Giảng viên thực hiện tốt công tác đánh giá kết thúc, rút kinh nghiệm và giao nhiệm vụ tự học cho các nhóm sinh viên nhằm phát huy tính chủ động, sáng tạo của sinh viên, đồng thời giảng viên đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của sinh viên liên quan đến nội dung bài thực hành.

- Sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng đọc phân tích nguyên lý thiết bị, ứng dụng thiết bị, lập trình sử dụng thiết bị.

## 13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu như mục 14.

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm bài tập lớn và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu

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

#### 14. Tài liệu phục vụ học tập

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1]. Giáo trình PLC - Trường Đại học Sao Đỏ

- **Tài liệu tham khảo:**

[2]. *Điều khiển logic & PLC* - Trường Đại học Sao Đỏ (2016).

[3]. Phan Xuân Minh và Nguyễn Doãn Phước (2008) - *Tự động hóa với Simatic S7-300*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.

#### 15. Nội dung chi tiết học phần

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<p><b>Chương 1. Giới thiệu chung về PLC</b></p> <p><b>Mục tiêu của chương:</b> Hiểu về cấu trúc PLC, chức năng và đặc tính PLC, các phương pháp lập trình PLC; kết nối PLC với thiết bị ngoại vi.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b> 1.1. Tổng quát về PLC 1.2. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của PLC 1.3. Chức năng và đặc tính của PLC. Bài thực hành số 1: Lắp đặt, kết nối PLC CP1L. Cài đặt sử dụng phần mềm CX-One</p>	02	04	[1] [2] [3]	<p>- Nghiên cứu mục tiêu, chương trình, kế hoạch dạy học học phần</p> <p>- Chuẩn bị các học liệu và phương tiện học tập cần thiết.</p> <p>- Đọc tài liệu [1] - mục: 1.1, 1.2, 1.3.</p> <p>- Đọc tài liệu [3] – mục: 1.3.</p> <p>- Đọc nội dung bài thực hành số 1.</p>
2	<p>1.4. Lập trình PLC 1.5. Nối ghép giữa PLC và thiết bị ngoại vi Bài thực hành số 2: Thực hành lấy và sử dụng các lệnh lập trình trong PLC CP1L.</p>	02	04	[1] [2] [3]	<p>- Đọc tài liệu [1] - mục: 1.4, 1.5.</p> <p>- Đọc tài liệu [3] – mục: 1.2.</p> <p>- Đọc nội dung bài thực hành số 2.</p>
3	<p><b>Chương 2. PLC OMRON CP1L</b></p> <p><b>Mục tiêu của chương:</b> Hiểu rõ cấu trúc bộ nhớ PLC Omron CP1L, các lệnh cơ bản khi lập trình. Sử dụng các lệnh</p>	02	04	[1] [2] [3]	<p>- Đọc tài liệu [1]- mục: 2.1, 2.2.</p> <p>- Đọc nội dung bài thực hành số 2.</p>

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>lập trình giải quyết các bài toán điều khiển.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Đặc tính kỹ thuật của PLC OMRON CP1L</p> <p>2.2. Các địa chỉ bộ nhớ và các vùng nhớ trong CP1L</p> <p>2.2.1. Các địa chỉ bộ nhớ và các vùng nhớ trong CP1L</p> <p>2.2.2. Các vùng nhớ trong CP1L.</p> <p>Bài thực hành số 2: Thực hành lấy và sử dụng các lệnh lập trình trong PLC CP1L (tiếp).</p>				
4	<p>2.3. Các lệnh cơ bản khi lập trình PLC Omron CP1L</p> <p>2.3.1. Lệnh LD; LD NOT</p> <p>2.3.2. Lệnh AND; ANDNOT.</p> <p>2.3.3. Lệnh OR; ORNOT</p> <p>2.3.4. Lệnh OUT, OUTNOT</p> <p>2.3.5. Lệnh ANDLD; ORLD</p> <p>Bài thực hành số 3: Lập trình, kết nối PLC CP1L điều khiển modul đèn giao thông</p>	02	04	[1] [2] [3]	<p>- Đọc tài liệu [1] - mục: 2.3.</p> <p>- Đọc tài liệu tham khảo [2], [3].</p> <p>- Đọc nội dung bài thực hành số 3.</p>
5	<p>2.3.6. Lệnh SET; RESET; KEEP</p> <p>2.3.7. Lệnh DIFU; DIFD</p> <p>2.3.8. Lệnh MOVE</p> <p>Bài thực hành số 4: Lập trình, kết nối PLC CP1L điều khiển: Modul cấp nước tự động; modul băng tải xếp sản phẩm</p>	02	04	[1] [2] [3]	<p>- Đọc tài liệu [1] - mục: 2.3.</p> <p>- Đọc tài liệu tham khảo [2], [3].</p> <p>- Đọc nội dung bài thực hành số 4.</p>
6	<p>2.3.9. Lệnh TIMER</p> <p>2.3.10. Lệnh CNT</p> <p>Bài thực hành số 5: Lập trình, kết nối PLC CP1L điều khiển modul cấp và cân nhiên liệu; modul trộn dung dịch hóa chất.</p>	02	04	[1] [2] [3]	<p>- Đọc tài liệu [1] - mục: 2.3.</p> <p>- Đọc tài liệu tham khảo [2], [3].</p> <p>- Đọc nội dung bài thực hành số 5.</p>
7	<p>2.3.11. Hàm ++B; --B.</p> <p>2.3.12. Lệnh CMP</p> <p>Bài thực hành số 6: Lập trình,</p>	02	04	[1]	<p>- Đọc tài liệu [1] - mục: 2.3.</p> <p>- Đọc tài liệu tham khảo [2], [3].</p>

TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	kết nối PLC CPIL điều khiển modul thang máy				Đọc nội dung bài thực hành số 6.
8	2.3.13. Thanh ghi dịch –SFT Kiểm tra giữa học phần	02	04	[1] [2] [3]	- Đọc tài liệu [1] - mục: 2.3. - Đọc tài liệu tham khảo [2], [3].
9	2.3.14. Chức năng thời gian thực Bài thực hành số 7: Lắp đặt, kết nối PLC S7-1200. Cài đặt sử dụng phần mềm TIA PORTAN	02	04	[1] [2]	- Đọc tài liệu [1] - mục: 2.3. - Đọc tài liệu tham khảo [2]. - Đọc nội dung bài thực hành số 7.
10	<b>Chương 3: PLC Siemen S7-1200</b> <b>Mục tiêu của chương:</b> Hiểu rõ cấu trúc bộ nhớ PLC Siemen S7-1200, các lệnh cơ bản khi lập trình. Sử dụng các lệnh lập trình giải quyết các bài toán điều khiển. <b>Nội dung cụ thể:</b> 3.1. Cấu trúc phần cứng của S7-1200 CPU 1212. 3.2. Cấu trúc bộ nhớ S7-1200 CPU 1212. 3.3. Phương pháp lập trình. Bài thực hành số 7: Lắp đặt, kết nối PLC S7-1200. Cài đặt sử dụng phần mềm TIA PORTAN (tiếp)	02	04	[1] [2] [3]	- Đọc tài liệu [1] - mục: 3.1; 3.2; 3.3. - Đọc tài liệu tham khảo [2], [3]. - Đọc nội dung bài thực hành số 7.
11	3.4. Một số lệnh cơ bản khi lập trình PLC S7-1200. Bài thực hành số 8: Thực hành lấy và sử dụng các lệnh lập trình trong PLC S7-1200	02	04	[1] [2] [3]	- Đọc tài liệu [1] - mục: 3.4 - Đọc tài liệu tham khảo [2], [3]. - Đọc nội dung bài thực hành số 8.
12	3.4. Một số lệnh cơ bản khi lập trình PLC S7-1200 (tiếp). Bài thực hành số 9: : Lập trình, kết nối PLC S7-1200 điều khiển modul đèn giao thông.	02	04	[1] [2] [3]	- Đọc tài liệu [1] - mục: 3.4 - Đọc tài liệu tham khảo [2], [3]. - Đọc nội dung bài thực hành số 9.



TT	Nội dung	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
13	3.4. Một số lệnh cơ bản khi lập trình PLC S7-1200. (tiếp) Bài thực hành số 10: Lập trình, kết nối PLC S7-1200 điều khiển: Modul cấp nước tự động; modul băng tải xếp sản phẩm	02	04	[1] [2] [3]	- Đọc tài liệu [1] - mục: 3.4 - Đọc tài liệu tham khảo [2], [3]. - Đọc nội dung bài thực hành số 10.
14	3.4. Một số lệnh cơ bản khi lập trình PLC S7-1200. (tiếp) Bài thực hành số 11: Lập trình, kết nối PLC S7-1200 điều khiển modul cấp và cân nhiên liệu; modul trộn dung dịch hóa chất.	02	04	[1] [2] [3]	- Đọc tài liệu [1] - mục: 3.4 - Đọc tài liệu tham khảo [2], [3]. - Đọc nội dung bài thực hành số 11.
15	3.4. Một số lệnh cơ bản khi lập trình PLC S7-1200. Bài thực hành số 12: Lập trình, kết nối PLC S7-1200 điều khiển modul thang máy	02	04	[1] [2] [3]	- Đọc tài liệu [1] - mục: 3.4 - Đọc tài liệu tham khảo [2], [3]. - Đọc nội dung bài thực hành số 12.
16	Ôn tập học phần			[1]	Sinh viên nghiên cứu đề cương ôn tập kết thúc học phần.

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG  
  
TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

TRƯỞNG KHOA



Trần Duy Khánh

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Tiến Phúc