

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

1. Thông tin về môn học:

- [1] Tên môn học: **Lập trình PLC**
Tên tiếng Anh: Programming PLC
Mã môn học: [EE43301]

- [2] Môn học thuộc khối kiến thức:

Kiến thức giáo dục đại cương				Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			
Khoa học tự nhiên		Khoa học xã hội		Cơ sở ngành		Chuyên ngành	
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

- [3] Đối tượng sinh viên: (trình độ/ngành/năm học/học kỳ)
+ Trình độ: Đại học Cao đẳng Liên thông đại học
+ Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử Khóa học: Áp dụng từ khóa 2018
+ Học kỳ (HK): 6 Năm học: 3

- [4] Số tín chỉ: 3[2.1.6]
Phân bổ thời gian:
+ Lý thuyết trên lớp (15 tiết/tín chỉ): ----- 30 tiết
+ Bài tập trên lớp (15 tiết/tín chỉ): ----- 15 tiết
+ Tự học, tự nghiên cứu: ----- 90 tiết

- [5] Yêu cầu của môn học về phòng học, trang thiết bị cần thiết để giảng dạy:
+ Phòng học: Phòng học lý thuyết
+ Phòng thi: Phòng thi lý thuyết
+ Tổ chức thi: Phòng Đào tạo tổ chức Khoa/Ban tổ chức
+ Trang thiết bị cần thiết: Bảng, máy chiếu, micro
+ Yêu cầu đặc biệt khác: Không

- [6] Các môn học liên quan (nếu có):
+ Môn học tiên quyết: Không
+ Môn học trước: Vi xử lý [EE23211]
+ Môn học song hành: Không
+ Môn học sau:

2. Thông tin về đơn vị phụ trách chuyên môn, giảng viên giảng dạy:

- [1] Khoa/Ban: Khoa Điện - Điện tử
Tổ bộ môn:

- [2] Giảng viên biên soạn đề cương:
+ Họ tên: Nguyễn Đức Thành
+ Học hàm – Học vị: Giảng viên chính – Tiến sĩ
+ Địa chỉ cơ quan: 180 Cao Lỗ, Phường 4, Quận 8, TP. Hồ Chí Minh
+ Điện thoại liên hệ: 08 38505520
+ Hộp thư điện tử: thanh.nguyenduc@stu.edu.vn

- [3] Giảng viên phụ trách giảng dạy: -----
+ Học hàm – Học vị: -----
+ Địa chỉ cơ quan: -----
+ Điện thoại liên hệ: -----
+ Hộp thư điện tử (email): -----

- + Thời gian và địa điểm làm việc: -----
- [4] Giảng viên trợ giảng: -----
- + Học hàm – Học vị: -----
- + Địa chỉ cơ quan: -----
- + Điện thoại liên hệ: -----
- + Hộp thư điện tử (email): -----
- + Thời gian và địa điểm làm việc: -----
- [5] Cách liên lạc với giảng viên: Văn phòng Khoa Điện - Điện tử, Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn

3. Mô tả tóm tắt nội dung môn học:

Môn học giới thiệu cấu trúc PLC, tập trung vào PLC họ Siemens S7-300 và S7-1200. Các phương pháp lập trình và tập lệnh PLC sử dụng phần mềm TIA Portal. Giới thiệu sơ lược về WinCC lập trình SCADA và HMI. Sinh viên tự cài đặt phần mềm TIA Portal để làm bài tập và mô phỏng.

4. Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)

[1] Mục tiêu của môn học:

- + Cung cấp kiến thức tổng quát về PLC và vai trò PLC trong hệ thống tự động.
- + Cung cấp kiến thức lập trình PLC Siemens và áp dụng trong các hệ thống tự động.
- + Cung cấp kiến thức về phần mềm TIA Portal

[2] Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):

- + CĐRa1: Có khả năng lập trình PLC Siemens và áp dụng trong thực tế
- + CĐRa2: Có khả năng thiết kế hệ thống tự động hóa dùng PLC Siemens
- + CĐRa3: Có khả năng lập trình HMI giao tiếp PLC Siemens
- + CĐRa4: Có hiểu biết về PLC và vai trò PLC trong hệ thống tự động.
- + CĐRb1: Có khả năng phân tích hệ thống tự động dùng PLC dựa vào kiến thức đã học
- + CĐRb2: Có khả năng thiết kế hệ thống tự động dùng PLC dựa vào kiến thức đã học
- + CĐRc1: Chuyên cần: Tham dự lớp đầy đủ, hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp, tích cực tham gia các hoạt động trên lớp
- + CĐRc2: Nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, có ý thức tự phát triển kỹ năng và nâng cao kiến thức nghề nghiệp

5. Quan hệ giữa chuẩn đầu ra môn học (CĐR môn học) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CĐR CTĐT):

- [1] Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo	Chuẩn đầu ra môn học							
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRa4	CĐRb1	CĐRb2	CĐRc1	CĐRc2
CĐR_A.01								
CĐR_A.02								
CĐR_A.03								
CĐR_A.04								
CĐR_A.05	X	X	X	X				
CĐR_B.01					X	X		
CĐR_B.02					X	X		
CĐR_B.03					X	X		
CĐR_B.04								
CĐR_B.05					X	X		
CĐR_B.06					X	X		
CĐR_C.01							X	X
CĐR_C.02								
CĐR_C.03							X	X

[2] Quan hệ giữa CDR môn học và CDR CTĐT:

CDR môn học	Các hoạt động dạy và học (theo từng phần, chương, ...)	Phương pháp kiểm tra đánh giá (quá trình, giữa kỳ, cuối kỳ)		CDR CTĐT
		Phương pháp	Tỷ trọng	
CĐRa1	- Các chương	- Tự luận	10%	CĐR_A.05
CĐRa2	- Các chương	- Tự luận	10%	CĐR_A.05
CĐRa3	- Các chương	- Tự luận	20%	CĐR_A.05
CĐRa4	- Các chương	- Tự luận	20%	CĐR_A.05
CĐRb1	- Các chương	- Tự luận	10%	CĐR_B.01 CĐR_B.02 CĐR_B.03 CĐR_B.05 CĐR_B.06
CĐRb2	- Các chương	- Tự luận	10%	CĐR_B.01 CĐR_B.02 CĐR_B.03 CĐR_B.05 CĐR_B.06
CĐRc1	- Các chương	- Tự luận	10%	CĐR_C.01 CĐR_C.03
CĐRc3	- Các chương	- Tự luận	10%	CĐR_C.01 CĐR_C.03

6. **Giáo trình và tư liệu:**

Tài liệu tham khảo chính:

[1] Nguyễn Đức Thành, Bài giảng lập trình PLC, Đại học STU, 2017

Tài liệu tham khảo phụ:

[1] Trần Văn Hiếu, Tự động hóa PLC S7-1200 với TIA Portal, NXB KHKT, 2016

[2] Hans Berger, Automating with Simatic S7-1200, Verlag, 2013

7. **Phương thức đánh giá môn học:**

[1] Yêu cầu chung của môn học theo quy chế:

- + Sinh viên tham dự lớp học đầy đủ, tham gia thảo luận xây dựng bài trên lớp và chuẩn bị bài tập kỹ năng ở nhà để tự củng cố kiến thức cho bản thân;
- + Sinh viên nghiêm túc thực hiện các yêu cầu của giảng viên đối với môn học;
- + Sinh viên nghiêm túc thực hiện bài kiểm tra giữa kỳ và bài thi kết thúc môn học;
- + Sinh viên vi phạm quy chế thi sẽ bị xử lý theo quy định.

[2] Để hoàn tất môn học, sinh viên phải “đạt”:

- + Điểm tổng kết môn học $\geq 5,0$ (năm) điểm theo thang điểm 10,0 (mười);
- + Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá môn học theo trọng số (%) của các điểm thành phần như sau:
 - Điểm quá trình: ----- chiếm 30 % (a)
 - Điểm kiểm tra giữa kỳ: ----- chiếm 20 % (b)
 - Điểm thi cuối kỳ: ----- chiếm 50 % (c)
 - Điểm tổng kết môn học: ----- (a) + (b) + (c) = 100%
- + Xếp loại đánh giá của môn học: Theo thang điểm 10,0 điểm

Xếp loại	Thang điểm 10,0 điểm		Đáp ứng chuẩn đầu ra môn học
	Từ	Đến	
Loại đạt			<i>Đạt CDR môn học theo cấp độ</i>
- Xuất sắc	09,0	10,0	
- Giỏi	08,0	< 09,0	
- Khá	07,0	< 08,0	
- Trung bình	06,0	< 07,0	
	05,5	< 06,0	
- Trung bình kém	05,0	< 05,5	
Loại không đạt			<i>Chưa đạt CDR môn học, phải học lại</i>
- Yếu	04,0	< 05,0	
- Kém	03,0	< 04,0	
	00,0	< 03,0	

[3] Hình thức, nội dung, thời lượng và tiêu chí chấm điểm của các bài thi:

- + Bài kiểm tra giữa kỳ:
 - Hình thức kiểm tra: ----- Tự luận
 - Thời lượng: ----- 60 phút

Nội dung môn học	Câu hỏi/Nội dung đánh giá	Mức độ đạt của nội dung đánh giá			Điểm
		Bài tập cơ sở	Bài tập vận dụng	Bài tập nâng cao	
		Câu hỏi	Câu hỏi	Câu hỏi	
Chương 1	Vai trò của PLC, các loại dữ liệu, quy định địa chỉ, cấu hình S7-1200, ghép nối PLC với ngoại vi	1			20%
Chương 2	Các lệnh bit, lập trình LAD, STL lệnh bit		1		30%
Chương 3	Lập trình Timer, counter, so sánh, giải bài toán cụ thể			1	40%
Chương 5	Tính toán số học			1	10%

- + Bài thi cuối kỳ:
 - Hình thức thi cuối kỳ: ----- Tự luận
 - Thời lượng: ----- 90 phút

Nội dung môn học	Câu hỏi/Nội dung đánh giá	Mức độ đạt của nội dung đánh giá			Điểm
		Bài tập cơ sở	Bài tập vận dụng	Bài tập nâng cao	
		Câu hỏi	Câu hỏi	Câu hỏi	
Chương 1 đến 6	Sử dụng các kiến thức chương 1..6	1			20%
Chương 7	Lệnh điều khiển chương trình, vòng lặp	1	1		30%
Chương 8	Lập trình hàm FB, FC, lập trình ngắt		1		30%
Chương 12	Bài toán tổng hợp			1	20%

[4] Tiêu chí đánh giá/chấm điểm cụ thể:

+ Tiêu chí chấm điểm đối với phần bài tập trên lớp, thảo luận, bài tập về nhà:

- Giải bài tập theo nhóm/thảo luận, phần câu hỏi mà nhóm phụ trách (thường nằm trong một chương)
- Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá phần bài tập nhóm theo trọng số của các điểm thành phần như sau:
 - o Giải bài tập chi tiết/thảo luận: ----- 50%
 - o Giải đáp thắc mắc của nhóm khác: ----- 25%
 - o Nộp bài đúng hạn: ----- 25%

+ Tiêu chí chấm điểm đối với một câu hỏi thi viết:

Tiêu chí chấm điểm một câu hỏi	Kết quả	Trọng số
- Chất lượng phần lập luận: Phân tích được ý nghĩa, cơ sở phù hợp, chính xác	Khả năng đưa ra các lập luận và biểu thức, phương trình hợp lý đối với các nội dung phân tích.	30%
- Khả năng ứng dụng phần lý thuyết để giải quyết tình huống cụ thể	Cơ sở lý thuyết xác đáng, ứng dụng để giải quyết vấn đề cụ thể hợp lý, các tính toán hợp lý, đúng đơn vị.	40%
- Tính sáng tạo	Giải quyết vấn đề đặt ra với giải pháp đơn giản, thể hiện ý tưởng riêng của sinh viên trong phần trả lời.	10%
- Cấu trúc và hình thức trình bày	Các nội dung trả lời có cấu trúc hợp lý, trình bày rõ ràng, mạch lạc	20%
		100%

8. Nội dung môn học (đề cương chi tiết của môn học):

Chương 1: Tổng quan về PLC (6 tiết)

- 1.1. Cấu trúc PLC và vai trò PLC trong tự động hóa
- 1.2. Giới thiệu các họ PLC thông dụng
- 1.3. Cấu hình PLC Siemens S7 và LOGO
- 1.4. Ngõ vào ra và các thiết bị liên kết với PLC trong tự động hóa
- 1.5. Các loại dữ liệu của PLC
- 1.6. Ngôn ngữ lập trình PLC (LAD, STL, SCL, GRAPH, FBD)
- 1.7. Giới thiệu phần mềm TIA Portal

Chương 2: Các lệnh logic bit (3 tiết)

- 2.1. Quy định địa chỉ
- 2.2. Lệnh bit Ladder
- 2.3. Lệnh bit STL
- 2.4. Các ví dụ ứng dụng

Chương 3: Lệnh Timer Counter (6 tiết)

- 3.1. Lệnh di chuyển và so sánh
- 3.2. Lệnh đồng hồ
- 3.3. Timer Simatic
- 3.4. Timer IEC
- 3.5. Counter Simatic
- 3.6. Counter IEC
- 3.7. Các ví dụ ứng dụng

Chương 4: WinCC và HMI (3 tiết, KHÔNG THI)

- 4.1. Phần mềm WinCC
- 4.2. Cơ bản về lập trình WinCC giao tiếp PLC
- 4.3. Cơ bản về lập trình HMI giao tiếp PLC

Chương 5: Lệnh chuyển đổi, di chuyển và toán học (6 tiết)

- 5.1. Lệnh chuyển đổi loại số
- 5.2. Lệnh di chuyển
- 5.3. Lệnh tính toán số học
- 5.4. Các ví dụ ứng dụng

Chương 6: Lệnh Logic Word, quay, dờn (3 tiết)

- 6.1. Lệnh logic word
- 6.2. Lệnh quay
- 6.3. Lệnh dờn
- 6.4. Các ví dụ ứng dụng

Chương 7: Lệnh điều khiển chương trình (6 tiết)

- 7.1. Con trỏ và địa chỉ gián tiếp
- 7.2. Lệnh LAD
- 7.3. Lệnh STL
- 7.4. Các ví dụ ứng dụng

Chương 8: Lập trình cấu trúc (6 tiết)

- 8.1. Lập trình tuyến tính và cấu trúc
- 8.2. Lập trình ngắt
- 8.3. Lập trình FC
- 8.4. Lập trình FB
- 8.5. Các ví dụ ứng dụng

Chương 9: Lập trình SCL và GRAPH (tự đọc, không thi)

- 9.1. Các lệnh cơ bản SCL
- 9.2. Các lệnh điều khiển chương trình SCL
- 9.3. Lập trình Graph
- 9.4. Các ví dụ ứng dụng

Chương 10: Hàm công nghệ (tự đọc, không thi)

- 10.1. Điều khiển PID
- 10.2. Đếm vận tốc cao HSC
- 10.3. Phát xung điều rộng PWM
- 10.4. Phát xung PTO
- 10.5. Điều khiển chuyển động
- 10.6. Giới thiệu phần mềm StartDrive điều khiển biến tần

Chương 11: Hàm truyền thông (tự đọc, không thi)

- 11.1. Các giao thức truyền thông
- 11.2. Truyền thông S7 GET PUT
- 11.3. Các hàm truyền thông qua Ethernet TCON, TSEND, TRCV
- 11.4. Truyền thông MODBUS
- 11.5. Truyền thông USS
- 11.6. Truyền thông PtP
- 11.7. Web Server

Chương 12: Một số ứng dụng (6 tiết)

- 12.1. Điều khiển tuần tự
- 12.2. Điều khiển băng chuyền
- 12.3. Điều khiển thang máy

12.4. Điều khiển nhiệt độ

12.5. Điều khiển biến tần

9. Hình thức tổ chức dạy học:

[1] Hình thức tổ chức giảng dạy môn học:

Nội dung	Hình thức tổ chức giảng dạy môn học					Tổng cộng
	Giờ lên lớp			Thực hành	Tự học/ nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
Chương 1	4	2			8	
Chương 2	2	1			4	
Chương 3	4	2			8	
Chương 4	3	0			6	
Chương 5	4	2			4	
Chương 6	2	1			4	
Chương 7	4	2			8	
Chương 8	4	2			8	
Chương 9	0	0			Tự đọc (10)	
Chương 10						
Chương 11						
Chương 12	4	2			8	
Chương 13						
Tổng	31	14			68	113

[2] Kế hoạch giảng dạy và học tập cụ thể:

Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
Tuần 1	3	- Chương 1	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]
Tuần 2	3	- Chương 1	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]
Tuần 3	3	- Chương 2	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]
Tuần 4	3	- Chương 3	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]
Tuần 5	3	- Chương 3	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]
Tuần 6	3	- Chương 4	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]

Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
Tuần 7	3	- Chương 5	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]
Tuần 8	3	- Chương 5	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]
Tuần 9	3	- Chương 6	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]
Tuần 10	3	- Chương 7	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]
Tuần 11	3	- Chương 7	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]
Tuần 12	3	- Chương 8	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]
Tuần 13	3	- Chương 8	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]
Tuần 14	3	- Chương 12	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]
Tuần 15	3	- Chương 12	- Đọc trước tài liệu, làm bài tập về nhà, giải bài tập trong lớp	- Giảng, bài tập trong lớp, bài tập về nhà - Bài tập nhóm	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1], [2]

10. Đề cương được biên soạn và cập nhật ngày:-----16/07/2018

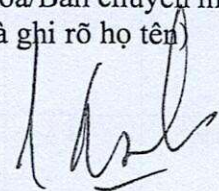
11. Đề cương được thẩm định và thông qua ngày:-----07/08/2018

Giảng viên biên soạn
(Ký và ghi rõ họ tên)



TS. Nguyễn Đức Thành

Trưởng Khoa/Ban chuyên môn
(Ký và ghi rõ họ tên)



TS. Tăng Văn Tơ