

**1. THÔNG TIN CHUNG**

<b>Tên học phần:</b>	Điều khiển Logic và PLC ( <i>Logic Control and PLC</i> )
<b>Mã số học phần:</b>	EE4220
<b>Khối lượng:</b>	3(3-0-1-6) - Lý thuyết/Bài tập: 45 tiết - Thí nghiệm: 15 tiết
<b>Học phần tiên quyết:</b>	Không
<b>Học phần học trước:</b>	EE2130 Thiết kế hệ thống số EE3480 Vi xử lý
<b>Học phần song hành:</b>	Không

**2. MÔ TẢ HỌC PHẦN**

Môn học Điều khiển logic và PLC cung cấp cho sinh viên có một cái nhìn khái quát về điều khiển logic, đặc biệt là điều khiển logic trong công nghiệp, và trang bị cho sinh viên một số công cụ phân tích và thiết kế điều khiển một công nghệ tự động hóa có tính chất là các sự kiện rời rạc. Thêm vào đó, môn học cũng cung cấp các kiến thức về cấu trúc, hoạt động, lập trình của PLC, một thiết bị điều khiển logic điển hình, cũng như giới thiệu các thiết bị chấp hành trong hệ thống tự động hóa và ghép nối, giao tiếp với PLC.

Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng:

- Hiểu biết khái quát về điều khiển các sự kiện rời rạc và điều khiển logic
- Phân tích một hệ thống tự động hóa có tính chất rời rạc
- Thiết kế điều khiển các bài toán có tính chất rời rạc trong công nghiệp
- Lập trình, ghép nối PLC với các thiết bị trong hệ thống tự động hóa
- Thiết kế một hệ thống tự động hóa theo yêu cầu công nghệ đặt ra, từ xây dựng thuật toán điều khiển đến tính toán lựa chọn thiết bị và ghép nối, xây dựng tài liệu kỹ thuật

**3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN**

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
<b>M1</b>	<b>Hiểu biết khái quát về điều khiển các sự kiện rời rạc/điều khiển logic</b>	[1.1; 1.2]
M1.1	Có khái niệm về hệ các sự kiện rời rạc và phân biệt được sự khác nhau giữa hệ liên tục và hệ các sự kiện rời rạc.	[1.1; 1.2] (I)
M1.2	Có khái niệm về một số phương pháp mô tả cơ bản hệ các sự kiện rời rạc	[1.1; 1.2] (I)

<b>Mục tiêu/CDR</b>	<b>Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần</b>	<b>CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)</b>
<b>M2</b>	<b>Có khả năng thiết kế, tổng hợp các bài toán điều khiển logic</b>	[1.1; 1.2; 1.3; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3]
M2.1	Có khái niệm hệ logic tổ hợp và hệ logic tuần tự	[1.1; 1.2; 2.1; 2.3] (I)
M2.2	Có khả năng thiết kế hệ logic tổ hợp theo yêu cầu công nghệ	[1.3; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3] (TU)
M2.3	Có khả năng thiết kế hệ logic tuần tự theo yêu cầu công nghệ	[1.3; 2.1; 2.2; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3] (TU)
<b>M3</b>	<b>Có khả năng sử dụng cơ bản PLC</b>	[1.3; 2.4; 2.5; 3.2; 3.3; 4.3; 4.4; 4.5]
M3.1	Xác định được vai trò, chức năng, nhiệm vụ của PLC trong hệ thống công nghiệp	[1.3; 2.4; 2.5; 4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5] (I)
M3.2	Có khả năng ghép nối PLC với các thiết bị vào/ra cơ bản	[3.2; 3.3; 4.3; 4.4; 4.5] (TU)
M3.3	Có khái niệm về chuẩn IEC61131 và có khả năng sử dụng ít nhất hai ngôn ngữ lập trình LAD và SFC ở mức cơ bản	[1.3; 2.4; 2.5; 3.2; 3.3; 4.3; 4.4; 4.5] (TU)
M3.4	Có khả năng lập trình điều khiển cho PLC theo các thiết kế logic cơ bản	[4.3; 4.4; 4.5] (TU)

#### 4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

##### Giáo trình

- [1] Bài giảng Điều khiển Logic và PLC.

##### Sách tham khảo

- [1] Nguyễn Trọng Thuận (2000), “*Điều khiển Logic và Ứng dụng*”, NXB Khoa học Kỹ thuật.
- [2] Dag H. Hanssen (2015), “*Programmable Logic Controllers: A Practical Approach to IEC 61131-3 using CoDeSys*”, Wiley.
- [3] Karl-Heinz John, and Michael Tiegelkamp (2010), “*IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems*”, 2nd Edition Springer.
- [4] J. R. Hackworth, Frederick D. Hackworth, Jr (2003), “*Programmable Logic Controllers: Programming Methods and Applications*”, Prentice Hall
- [5] W. Bolton (2009), “*Programmable Logic Controllers*”, Fifth Edition, Elsevier.

#### 5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CDR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
<b>A1. Điểm quá trình (*)</b>	<b>Đánh giá quá trình</b>			<b>30%</b>
	A1.1. Thảo luận trên lớp	Thuyết trình	M1.1; M1.2; M2.1; M3.1	0%
	A1.2. Bài tập về nhà	Báo cáo	M2.2; M2.3; M3.2; M3.3; M3.4	0%
	A.1.3 Làm thí nghiệm	Báo cáo + Thuyết trình	M3.3; M3.4	15%
	A.1.4 Bài kiểm tra giữa kỳ	Tự luận/trắc nghiệm	M2.2; M2.3	15%
<b>A2. Điểm cuối kỳ</b>	<b>A2.1. Thi cuối kỳ</b>	Tự luận/trắc nghiệm	M2.3; M3.2; M3.3; M3.4	<b>70%</b>

*\* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.*

## 6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1-2	Chương 1. Khái niệm chung về điều khiển logic 1.1 Khái niệm về điều khiển logic 1.2 Mô hình hóa các hệ thống rời rạc 1.3 Tổng quan về chuẩn IEC 61131 Chương 2. Mạch logic tổ hợp. 2.1 Cơ sở toán học về đại số logic 2.2 Định nghĩa 2.3 Tổng hợp mạch logic tổ hợp – Phương pháp bảng đại số – Phương pháp bảng Các nô	M1.1 M1.2 M2.1 M2.2	Giảng bài lý thuyết + thảo luận	A1.1 A1.2 A1.4
3-4	– Phương pháp bảng Các nô (tiếp) – Phương pháp Quine Mc Clusky	M2.2	Giảng bài lý thuyết + thảo luận + bài tập	A1.1 A1.2 A1.4
5	Chương 3. Mạch logic tuần tự 3.1 Khái niệm cơ bản về mạch logic tuần tự 3.2 Tổng hợp mạch logic tuần tự – Phương pháp ma trận trạng thái	M2.1 M2.3	Giảng bài lý thuyết + thảo luận	A1.1 A1.2 A1.4

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung</b>	<b>CDR học phần</b>	<b>Hoạt động dạy và học</b>	<b>Bài đánh giá</b>
<b>[1]</b>	<b>[2]</b>	<b>[3]</b>	<b>[4]</b>	<b>[5]</b>
6	– Phương pháp ma trận trạng thái (tiếp)	M2.3	Giảng bài lý thuyết + thảo luận + bài tập	A1.1 A1.2 A1.4
7-8	– Phương pháp Grafcet	M2.3	Giảng bài lý thuyết + thảo luận + bài tập	A1.1 A1.2 A2.1
9	Kiểm tra giữa kỳ			
10-11	Chương 4. Tổng quan về PLC 4.1 Giới thiệu về PLC 4.2 Cấu trúc phần cứng PLC 4.3 Tổ chức bộ nhớ 4.4 Ghép nối vào ra với PLC 4.5 Giới thiệu chung về chuẩn IEC61131-3 cho lập trình PLC	M3.1 M3.2 M3.3	Giảng bài lý thuyết + thảo luận	A1.1 A1.2 A1.3
12	Chương 5. Kỹ thuật lập trình PLC 5.1 Chu trình thiết kế chương trình PLC 5.2 Tổng quan về các ngôn ngữ lập trình 5.3 Các lệnh lập trình cơ bản về bit	M3.3 M3.4	Giảng bài lý thuyết + thảo luận + bài tập	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
13	5.4 Timer/Counter 5.5 Một số lệnh toán học	M3.3 M3.4	Giảng bài lý thuyết + thảo luận + bài tập	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
14	5.6 Viết chương trình cho PLC dựa trên Grafcet	M3.3 M3.4	Giảng bài lý thuyết + thảo luận + bài tập	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
15	5.7 Viết chương trình cho PLC điều khiển các bài toán có tính chất rời rạc trong công nghiệp	M3.3 M3.4	Giảng bài lý thuyết + thảo luận + bài tập	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
16	Ôn tập - Tổng hợp kiến thức	M3.3 M3.4	Thảo luận + bài tập	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
10-16	TN1: Làm quen phần mềm và phần cứng - Cài đặt và sử dụng phần mềm - Giới thiệu phần cứng và ghép nối vào ra	M3.3 M3.4	Sinh viên đọc trước tài liệu thí nghiệm và chuẩn bị bài thí	A1.1 A1.2 A1.3

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung</b>	<b>CDR học phần</b>	<b>Hoạt động dạy và học</b>	<b>Bài đánh giá</b>
<b>[1]</b>	<b>[2]</b>	<b>[3]</b>	<b>[4]</b>	<b>[5]</b>
	<p>TN2: Làm quen với một số lệnh cơ bản về Bit, Timer, Counter (điều khiển đèn giao thông, đóng hộp sản phẩm...)</p> <p>TN3: Lập trình với các lệnh toán hoặc (cộng trừ): bài toán tính tuổi thọ dao cắt.</p> <p>TN4: Lập trình điều khiển robot vận chuyển sản phẩm sử dụng phương pháp Grafcet.</p> <p>TN5: Lập trình điều khiển bài toán khoan 2 lỗ sử dụng phương pháp Grafcet và ma trận trạng thái.</p> <p>TN6: Lập trình điều khiển trạm trộn bê tông.</p>		<p>nghiệm đầy đủ/Cán bộ kỹ thuật hướng dẫn sử dụng thiết bị/phần mềm, cho sinh viên thực hành, kiểm tra kết quả và đặt các câu hỏi liên quan.</p>	

## 7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

Không có quy định riêng

## 8. NGÀY PHÊ DUYỆT:

**Chủ tịch Hội đồng**

**Nhóm xây dựng đề cương**

TS. Dương Minh Đức

TS. Đỗ Trọng Hiếu

TS. Đào Quý Thịnh

## 9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

<b>Lần cập nhật</b>	<b>Nội dung điều chỉnh</b>	<b>Ngày tháng được phê duyệt</b>	<b>Áp dụng từ kỳ/khóa</b>	<b>Ghi chú</b>
1	.....			
2	.....			