



### 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:** Thực hành kỹ thuật điều khiển và tự động hóa 2

**2. Mã học phần:** KTĐK 006

**3. Số tín chỉ:** 5(0,5)

**4. Trình độ cho sinh viên:** Sinh viên năm thứ 4

**5. Phân bổ thời gian**

- Lên lớp: 0 tiết lý thuyết, 150 tiết thực hành

- Tự học: 150 giờ

**6. Điều kiện tiên quyết**

Sinh viên học xong các học phần: Vi xử lý – vi điều khiển; Tự động hóa khí nén; Điều khiển lập trình PLC; Thực hành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa 1.

**7. Giảng viên**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Phạm Văn Tuấn	0912298923	ptuandhsd@gmail.com
2	ThS. Đặng Văn Tuệ	0989543597	Tuedv1977@gmail.com
3	ThS. Nguyễn Trọng Quỳnh	0986836399	Trongquynhk36ib@gmail.com

**8. Mô tả nội dung của học phần**

Trong học phần này, sinh viên thực hiện các công việc: Mô tả được cấu hình cứng, trình bày được cấu trúc ngôn ngữ lập trình của PLC, biến tần và màn hình công nghiệp. Tính toán, lựa chọn được các thiết bị phù hợp. Trình bày được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành một số mạch điện ứng dụng bộ điều khiển PLC, biến tần, màn hình công nghiệp và thiết bị khí nén. Sử dụng và bảo quản tốt các loại dụng cụ đo lường, kiểm tra. Lắp đặt, lập trình, kiểm tra, sửa chữa, vận hành thành thạo một số mạch điện ứng dụng bộ điều khiển PLC, biến tần, màn hình công nghiệp và thiết bị khí nén.

## 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
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Có kiến thức cơ bản về phần mềm OMRON, Siemen để hoàn thành nội dung yêu cầu của các bài tập.	3	[1.2.1.1.b]
MT1.2	Trình bày được cấu trúc ngôn ngữ lập trình cho PLC, biến tần và màn hình công nghiệp.	2	[1.2.1.2.a]
MT1.3	Có khả năng phân tích quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành một số mạch điện ứng dụng bộ điều khiển PLC, biến tần, màn hình công nghiệp và thiết bị khí nén.	4	[1.2.1.2.b]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Có kỹ năng lắp đặt, lập trình, kiểm tra, sửa chữa, vận hành một số mạch điện ứng dụng bộ điều khiển PLC, biến tần, màn hình công nghiệp và thiết bị khí nén.	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Có kỹ năng sử dụng một số phần mềm tin học chuyên ngành liên quan để giải quyết yêu cầu của các bài tập.	3	[1.2.2.1]
MT2.3	Đánh giá được chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.	5	[1.2.2.2]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi.	3	[1.2.3.1]
MT3.2	Có khả năng hướng dẫn người khác cùng thực hiện nhiệm vụ bài tập.	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:

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bố CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Biết cách sử dụng công nghệ thông tin cơ bản để hoàn thành nội dung yêu cầu của các bài tập.	3	[2.1.3]
CDR1.2	Phân tích được cấu trúc ngôn ngữ lập trình cho PLC, biến tần và màn hình công nghiệp.	4	[2.1.4]
CDR1.3	Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành một số mạch điện ứng dụng bộ điều khiển PLC, biến tần, màn hình công nghiệp và thiết bị khí nén.	4	[2.1.4]
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Lắp đặt, lập trình, kiểm tra, sửa chữa, vận hành thành thạo một số mạch điện ứng dụng bộ điều khiển PLC, biến tần, màn hình công nghiệp và thiết bị khí nén.	4	[2.2.1]
CDR2.2	Vận dụng kiến thức chuyên môn để phản biện và cải tiến nội dung các bài tập thực hành.	4	[2.2.2]
CDR2.3	Sử dụng thành thạo các phần mềm tin học chuyên ngành liên quan để lập trình, thiết kế các chương trình điều khiển và giám sát các hệ thống điều khiển tự động.	4	[2.2.3]
CDR2.4	Đánh giá được chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.	5	[2.2.4]
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện luyện tập việc thay đổi.	3	[2.3.1]
CDR3.2	Có khả năng hướng dẫn người khác cùng thực hiện nội dung bài tập.	4	[2.3.2]
CDR3.3	Tự định hướng, đưa ra kết luận và bảo vệ quan điểm cá nhân.	5	[2.3.3]

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

Bài tập	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần									
		CDR1			CDR2				CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	Bài số 1. Lập trình, vận hành mạch điều khiển đèn giao thông ngã 4 bằng PLC	x			x				x		
2	Bài số 2. Lập trình, vận hành mạch điều khiển cầu trục bốc xếp hàng bằng PLC	x			x				x		
3	Bài số 3. Lập trình, vận hành mạch điều khiển máy khoan bằng PLC và khí nén	x			x	x			x	x	
4	Bài số 4. Lập trình, vận hành mạch điều khiển máy phay bằng PLC và khí nén	x	x		x	x			x	x	
5	Bài số 5. Lập trình, vận hành hệ thống sản xuất sản phẩm bằng gia công áp lực	x	x		x	x			x	x	
6	Bài số 6. Giao tiếp PLC và biến tần điều khiển động cơ điện xoay chiều 3 pha	x			x				x		
7	Bài số 7. Lập trình, vận hành điều khiển hệ thống phân loại sản phẩm theo màu sắc bằng PLC	x	x	x	x	x	x		x	x	
8	Bài số 8. Lập trình, điều khiển chuông báo giờ lớp học theo thời gian thực	x	x		x	x		x	x	x	x
9	Bài số 9. Ứng dụng phần mềm CX – Super visor thiết kế giao diện điều khiển, giám sát quá trình	x	x		x				x		

Bài tập	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần									
		CDR1			CDR2				CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
10	Bài số 10. Giao tiếp PLC và màn hình công nghiệp điều khiển hệ thống phân loại sản phẩm, cánh tay robot và khoan	x	x		x	x			x	x	x
11	Bài số 11. lập trình điều khiển hệ thống cân bằng định lượng bằng PLC	x	x		x	x			x	x	

## 11. Đánh giá học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Điểm thường xuyên	01 điểm	20%	Đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên, tỉ lệ hiện diện của sinh viên trên lớp, tinh thần tác phong xây dựng bài, tự học, hoạt động nhóm	Bài tập cá nhân, bài tập nhóm, kiểm tra thường xuyên.			Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Kiểm tra định kỳ	05 điểm	80%	Làm bài kiểm tra cá nhân và theo nhóm hình thức thực hành, nội dung theo bài tập trong giáo trình hoặc theo chủ đề. Thời gian làm bài kiểm tra là 100 phút.	Hiểu, phân tích được mạch điện, lựa chọn vật tư thiết bị...	Bài kiểm tra làm việc cá nhân, nhóm. Đánh giá kỹ năng lắp đặt, đấu nối, vận hành.	Tổ chức thực hiện công việc, nhận xét, đánh giá các tình huống.	

## 12. Yêu cầu học phần

- 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 nghiên cứu tài liệu: Nghiên cứu các tài liệu về điều khiển, lập trình PLC; Cảm biến và ứng dụng; Tự động hóa khí nén.

- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập, các chủ đề tự học và làm việc theo nhóm. Đọc tài liệu trước khi lên lớp.

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên phải tham gia đầy đủ các tiết học (*tối thiểu 80% số tiết học trên lớp*) dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

- Có đầy đủ điểm thường xuyên, điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận, làm bài tập ở nhà.

- Có đủ 5 bài kiểm tra định kỳ.

### 13. Tài liệu phục vụ học phần

**- Tài liệu chính:**

[1]- Trường Đại học Sao Đỏ (2022), Giáo trình *Thực hành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa 2*.

**- Tài liệu tham khảo:**

[2]- Trần Văn Hiếu (2015), *Tự động hóa PLC S7-1200 với TIA PORTAL*, NXB khoa học và kỹ thuật – TP. Hồ Chí Minh.

[3]- Nguyễn Văn Khang (2009), *Bộ điều khiển logic khả trình PLC và ứng dụng*, NXB Bách Khoa – Hà Nội.

[4]- Phạm Văn Khảo (2007), *Truyền động tự động khí nén*, NXB khoa học và kỹ thuật – Hà Nội.

### 14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
1	<p><b>Bài số 1. Lập trình, vận hành mạch điều khiển đèn giao thông ngã 4 bằng PLC</b></p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p> <p>1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm</p> <p>2. Công việc chuẩn bị</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p>	<p>12</p> <p>(0LT, 12TH, 0KT)</p>	<p><b>Tổ chức dạy học theo phương pháp:</b></p> <p>Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p><b>* Giảng viên</b></p> <p>+ Xây dựng “vấn đề” có liên quan đến nội dung dạy học.</p> <p>+ Tổ chức lớp học theo</p>	<p>CĐR1.1,</p> <p>CĐR2.1,</p> <p>CĐR3.1.</p>



TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	2.2. Dụng cụ đo kiểm 2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Vật liệu 2.5. Thiết bị 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Sơ đồ khối và giản đồ thời gian 3.2. Yêu cầu công nghệ 3.3. Phân định và gán địa chỉ đầu vào, đầu ra 3.4. Chương trình điều khiển (Sơ đồ LAD) 3.5. Các bước lập trình trên máy tính 3.6. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi 3.7. Vận hành mạch điện		nhóm và chuẩn bị các nhiệm vụ học tập. <b>* Sinh viên</b> + Đọc trước tài liệu: [1]. Bài số 1. [3]. Chương 4, mục III. + Sinh viên tiếp nhận giải quyết “vấn đề” trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm. + Mỗi nhóm nhận một nhiệm vụ học tập và cùng hợp tác để thực hiện.	
2	<b>Bài số 2. Lập trình, vận hành mạch điều khiển cầu trục bốc xếp hàng bằng PLC</b> 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng 1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm 2. Công việc chuẩn bị 2.1. Dụng cụ tháo lắp 2.2. Dụng cụ đo kiểm 2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Vật liệu 2.5. Thiết bị 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Yêu cầu công nghệ 3.2. Phân định và gán địa chỉ	12 (OLT, 10TH, 2KT)	<b>Tổ chức dạy học theo phương pháp:</b> Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm. <b>* Giảng viên</b> + Xây dựng “vấn đề” có liên quan đến nội dung dạy học. + Tổ chức lớp học theo nhóm và chuẩn bị các nhiệm vụ học tập. <b>* Sinh viên</b> + Đọc trước tài liệu: [1]. Bài số 2. [2]. Trang 50÷60. + Sinh viên tiếp nhận giải	CDR1.1, CDR2.1, CDR3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	đầu vào, đầu ra 3.3. Chương trình điều khiển (sơ đồ LAD) 3.4. Các bước lập trình trên máy tính 3.5. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi 3.6. Vận hành mạch điện * Kiểm tra		quyết “vấn đề” trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm. + Mỗi nhóm nhận một nhiệm vụ học tập và cùng hợp tác để thực hiện. + Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 2.	
3	<b>Bài số 3. Lập trình, vận hành mạch điều khiển máy khoan bằng PLC và khí nén</b> 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng 1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm 2. Công việc chuẩn bị 2.1. Dụng cụ tháo lắp 2.2. Dụng cụ đo kiểm 2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Vật liệu 2.5. Thiết bị 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Yêu cầu công nghệ 3.2. Sơ đồ nguyên lý mạch điện 3.3. Phân định và gán địa chỉ đầu vào, đầu ra 3.4. Chương trình điều khiển (sơ đồ LAD) 3.5. Các bước lập trình trên máy tính 3.6. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi	12 (0LT, 12TH, 0KT)	<b>Tổ chức dạy học theo phương pháp:</b> Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm. <b>* Giảng viên</b> + Xây dựng “vấn đề” có liên quan đến nội dung dạy học. + Tổ chức lớp học theo nhóm và chuẩn bị các nhiệm vụ học tập. <b>* Sinh viên</b> + Đọc trước tài liệu: [1]. Bài số 3. [4]. Chương 5. + Sinh viên tiếp nhận giải quyết “vấn đề” trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm. + Mỗi nhóm nhận một nhiệm vụ học tập và cùng hợp tác để thực hiện.	CDR1.1, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.1, CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	3.7. Vận hành mạch điện			
4	<p><b>Bài số 4. Lập trình, vận hành mạch điều khiển máy phay bằng PLC và khí nén</b></p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p> <p>1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm</p> <p>2. Công việc chuẩn bị</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p> <p>2.2. Dụng cụ đo kiểm</p> <p>2.3. Phương tiện hỗ trợ khác</p> <p>2.4. Vật liệu</p> <p>2.5. Thiết bị</p> <p>3. Kiến thức chuyên môn</p> <p>3.1. Yêu cầu công nghệ</p> <p>3.2. Sơ đồ nguyên lý mạch điện</p> <p>3.3. Phân định và gán địa chỉ đầu vào, đầu ra</p> <p>3.4. Chương trình điều khiển (<i>sơ đồ LAD</i>)</p> <p>3.5. Các bước lập trình trên máy tính</p> <p>3.6. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi</p> <p>3.7. Vận hành mạch điện</p> <p>* Kiểm tra</p>	12 (0LT, 10TH, 2KT)	<p><b>Tổ chức dạy học theo phương pháp:</b> Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p><b>* Giảng viên</b></p> <p>+ Xây dựng “vấn đề” có liên quan đến nội dung dạy học.</p> <p>+ Tổ chức lớp học theo nhóm và chuẩn bị các nhiệm vụ học tập.</p> <p><b>* Sinh viên</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]. Bài số 4. [4]. Chương 5.</p> <p>+ Sinh viên tiếp nhận giải quyết “vấn đề” trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm.</p> <p>+ Mỗi nhóm nhận một nhiệm vụ học tập và cùng hợp tác để thực hiện.</p> <p>+ Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 4.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.1, CDR3.2.
5	<p><b>Bài số 5. Lập trình, vận hành hệ thống sản xuất sản phẩm bằng gia công áp lực</b></p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p>	12 (0LT, 12TH, 0KT)	<p><b>Tổ chức dạy học theo phương pháp:</b> Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p><b>* Giảng viên</b></p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.1, CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm 2. Công việc chuẩn bị 2.1. Dụng cụ tháo lắp 2.2. Dụng cụ đo kiểm 2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Vật liệu 2.5. Thiết bị 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Yêu cầu công nghệ 3.2. Phân định và gán địa chỉ đầu vào, đầu ra 3.3. Chương trình điều khiển ( <i>sơ đồ LAD</i> ) 3.4. Các bước lập trình trên máy tính 3.5. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi 3.6. Vận hành mạch điện		+ Xây dựng “vấn đề” có liên quan đến nội dung dạy học. + Tổ chức lớp học theo nhóm và chuẩn bị các nhiệm vụ học tập. <b>* Sinh viên</b> + Đọc trước tài liệu: [1]. Bài số 5. [2]. Trang 50÷60. [4]. Chương 5. + Sinh viên tiếp nhận giải quyết “vấn đề” trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm. + Mỗi nhóm nhận một nhiệm vụ học tập và cùng hợp tác để thực hiện.	
6	<b>Bài số 6. Giao tiếp PLC và biến tần điều khiển động cơ điện xoay chiều 3 pha</b> 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng 1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm 2. Công việc chuẩn bị 2.1. Dụng cụ tháo lắp 2.2. Dụng cụ đo kiểm 2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Vật liệu 2.5. Thiết bị 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Giới thiệu chung 3.2. Phương pháp ghép nối PLC và biến tần 4. Trình tự thực hiện	18 (OLT, 16TH, 2KT)	<b>Tổ chức dạy học theo phương pháp:</b> Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm. <b>* Giảng viên</b> + Xây dựng “vấn đề” có liên quan đến nội dung dạy học. + Tổ chức lớp học theo nhóm và chuẩn bị các nhiệm vụ học tập. <b>* Sinh viên</b> + Đọc trước tài liệu: [1]. Bài số 6. [3]. Chương 4, mục III. + Sinh viên tiếp nhận giải quyết “vấn đề” trên cơ sở	CDR1.1, CDR2.1, CDR3.1,

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	4.1. Soạn thảo chương trình điều khiển PLC 4.2. Cài đặt các thông số của biến tần 4.3. Đấu nối đầu vào, đầu ra cho PLC và biến tần 4.4. Vận hành mạch điện * Kiểm tra		cá nhân hoặc nhóm. + Mỗi nhóm nhận một nhiệm vụ học tập và cùng hợp tác để thực hiện. + Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 6.	
7	<b>Bài số 7. Lập trình, vận hành điều khiển hệ thống phân loại sản phẩm theo màu sắc bằng PLC</b> 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng 1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm 2. Công việc chuẩn bị 2.1. Dụng cụ tháo lắp 2.2. Dụng cụ đo kiểm 2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Vật liệu 2.5. Thiết bị 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Yêu cầu công nghệ 3.2. Sơ đồ nguyên lý mạch điện 3.3. Phân định và gán địa chỉ đầu vào, đầu ra 3.4. Chương trình điều khiển (sơ đồ LAD) 3.5. Các bước lập trình trên máy tính 3.6. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi	12 (OLT, 12TH, OKT)	<b>Tổ chức dạy học theo phương pháp:</b> Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm. <b>* Giảng viên</b> + Xây dựng “vấn đề” có liên quan đến nội dung dạy học. + Tổ chức lớp học theo nhóm và chuẩn bị các nhiệm vụ học tập. <b>* Sinh viên</b> + Đọc trước tài liệu: [1]. Bài số 7. [3]. Chương 4, mục III. [4]. Chương 5. + Sinh viên tiếp nhận giải quyết “vấn đề” trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm. + Mỗi nhóm nhận một nhiệm vụ học tập và cùng hợp tác để thực hiện.	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.3, CDR3.1, CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	3.7. Vận hành mạch điện			
8	<p><b>Bài số 8. Lập trình, điều khiển chuông báo giờ lớp học theo thời gian thực</b></p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p> <p>1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm</p> <p>2. Công việc chuẩn bị</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p> <p>2.2. Dụng cụ đo kiểm</p> <p>2.3. Phương tiện hỗ trợ khác</p> <p>2.4. Vật liệu</p> <p>2.5. Thiết bị</p> <p>3. Kiến thức chuyên môn</p> <p>3.1. Yêu cầu công nghệ</p> <p>3.2. Phân định và gán địa chỉ đầu vào, đầu ra</p> <p>3.3. Chương trình điều khiển (<i>sơ đồ LAD</i>)</p> <p>3.4. Các bước lập trình trên máy tính</p> <p>3.5. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi</p> <p>3.6. Vận hành mạch điện</p>	12 (0LT, 12TH, 0KT)	<p><b>Tổ chức dạy học theo phương pháp:</b> Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p><b>* Giảng viên</b> + Xây dựng “vấn đề” có liên quan đến nội dung dạy học. + Tổ chức lớp học theo nhóm và chuẩn bị các nhiệm vụ học tập.</p> <p><b>* Sinh viên</b> + Đọc trước tài liệu: [1]. Bài số 8. [3]. Chương 4, mục III. + Sinh viên tiếp nhận giải quyết “vấn đề” trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm. + Mỗi nhóm nhận một nhiệm vụ học tập và cùng hợp tác để thực hiện.</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2, CDR2.4, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.
9	<p><b>Bài số 9. Ứng dụng phần mềm CX – Supervisor thiết kế giao diện điều khiển, giám sát quá trình</b></p> <p>1. Mục tiêu bài học</p> <p>1.1. Kiến thức</p> <p>1.2. Kỹ năng</p> <p>1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm</p> <p>2. Công việc chuẩn bị</p> <p>2.1. Dụng cụ tháo lắp</p>	12 (0LT, 10TH, 2KT)	<p><b>Tổ chức dạy học theo phương pháp:</b> Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.</p> <p><b>* Giảng viên</b> + Xây dựng “vấn đề” có liên quan đến nội dung dạy học. + Tổ chức lớp học theo nhóm và chuẩn bị các</p>	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR3.1.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	2.2. Dụng cụ đo kiểm 2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Vật liệu 2.5. Thiết bị 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Yêu cầu công nghệ 3.2. Sử dụng phần mềm CX-Supervisor 3.3. Phân định và gán địa chỉ đầu vào, đầu ra 3.4. Chương trình điều khiển (sơ đồ LAD) 3.5. Cài đặt biến tần INVT 3.6. Cài đặt đồng hồ nhiệt E5CC 4. Trình tự thiết kế giao diện điều khiển * Kiểm tra		nhiệm vụ học tập. * <b>Sinh viên</b> + Đọc trước tài liệu: [1]. Bài số 9. [3]. Chương 4, mục III. + Sinh viên tiếp nhận giải quyết “vấn đề” trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm. + Mỗi nhóm nhận một nhiệm vụ học tập và cùng hợp tác để thực hiện. + Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 9.	
10	<b>Bài số 10. Giao tiếp PLC và màn hình công nghiệp điều khiển hệ thống phân loại sản phẩm, cánh tay robot và khoan</b> 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng 1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm 2. Công việc chuẩn bị 2.1. Dụng cụ tháo lắp 2.2. Dụng cụ đo kiểm 2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Vật liệu 2.5. Thiết bị 3. Kiến thức chuyên môn	18 (OLT, 18TH, OKT)	<b>Tổ chức dạy học theo phương pháp:</b> Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm. * <b>Giảng viên</b> + Xây dựng “vấn đề” có liên quan đến nội dung dạy học. + Tổ chức lớp học theo nhóm và chuẩn bị các nhiệm vụ học tập. * <b>Sinh viên</b> + Đọc trước tài liệu: [1]. Bài số 10. [3]. Chương 4, mục	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.1, CDR3.2, CDR3.3.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	3.1. Cấu trúc hệ thống 3.2. Phân định và gán địa chỉ đầu vào/đầu ra 3.3. Chương trình điều khiển (sơ đồ LAD) 3.3.1. Chương trình cho Section “ROBOT” 3.3.2. Chương trình cho Section “CAP_PHAN_LOAI” 3.3.3. Chương trình cho Section “GIA_CONG” 3.4. Trình tự thiết kế giao diện điều khiển 3.4.1. Yêu cầu thiết kế 3.4.2. Giao diện thiết kế 3.4.3. Trình tự các bước thực hiện		III. + Sinh viên tiếp nhận giải quyết “vấn đề” trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm. + Mỗi nhóm nhận một nhiệm vụ học tập và cùng hợp tác để thực hiện.	
11	<b>Bài số 11. Lập trình điều khiển hệ thống cân bằng định lượng bằng PLC</b> 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng 1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm 2. Công việc chuẩn bị 2.1. Dụng cụ tháo lắp 2.2. Dụng cụ đo kiểm 2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Vật liệu 2.5. Thiết bị 3. Kiến thức chuyên môn 3.1. Yêu cầu công nghệ 3.2. Sơ đồ đấu nối 3.3. Phân định và gán địa chỉ đầu vào, đầu ra	18 (OLT, 16TH, 2KT)	<b>Tổ chức dạy học theo phương pháp:</b> Dạy học dựa trên vấn đề; Tổ chức học theo nhóm.  <b>* Giảng viên</b> + Xây dựng “vấn đề” có liên quan đến nội dung dạy học. + Tổ chức lớp học theo nhóm và chuẩn bị các nhiệm vụ học tập. <b>* Sinh viên</b> + Đọc trước tài liệu: [1]. Bài số 11. [3]. Chương 4, mục III.	CDR1.1, CDR1.2, CDR2.1, CDR2.2, CDR3.1, CDR3.2.



TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	3.4. Chương trình điều khiển (sơ đồ LAD) 3.5. Cài đặt đồng hồ cân K3HB-VLC 3.6. Các bước lập trình trên máy tính 3.7. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi 3.8. Vận hành mạch điện * Kiểm tra		+ Sinh viên tiếp nhận giải quyết “vấn đề” trên cơ sở cá nhân hoặc nhóm. + Mỗi nhóm nhận một nhiệm vụ học tập và cùng hợp tác để thực hiện. + Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 11.	

Hải Dương, ngày 09 tháng 08 năm 2022

**KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



**TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên**

**P.TRƯỞNG KHOA**

**Phạm Công Tảo**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**Lê Ngọc Hòa**