

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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC HÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN
VÀ TỰ ĐỘNG HOÁ 2**

Số tín chỉ: 06

Trình độ đào tạo: Đại học

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

Năm 2018

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: 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: KTDK 447

3. Số tín chỉ: 6(0,6)

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

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 0 tiết lý thuyết, 180 tiết thực hành

- Tự học: 180 giờ

6. Điều kiện tiên quyết:

Sinh viên học xong học phần: Vi xử lý – Vi điều khiển; Tự động hóa khí nén; 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

8. Mô tả nội dung của học phần:

Trong học phần này, sinh viên phải thực hiện được 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
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Có kiến thức cơ bản về sử dụng công nghệ thông tin để hoàn thành nội dung yêu cầu của các bài tập.	3	[1.2.1.1.c]
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]
MT2	Kỹ năng		
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 và ngoại ngữ để giải quyết yêu cầu của các bài tập.	3	[1.2.2.2]
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	[1.2.2.3]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
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	Tự định hướng, đưa ra kết luận và bảo vệ quan điểm cá nhân.	5	[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 bố CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản để hoàn thành nội dung yêu cầu của các bài tập.	3	[2.1.2]
CĐR1.2	Phân tích được cấu trúc ngôn ngữ lập trình cho PLC, biến tần và màn hình công nghiệp.	4	[2.1.4]
CĐR1.3	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]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	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]
CĐR2.2	Sử dụng thành thạo một số phần mềm tin học chuyên ngành liên quan để giải quyết yêu cầu của các bài tập.	4	[2.2.3]
CĐR2.3	Đánh giá được chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.	5	[2.2.6]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	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	[2.3.1]
CĐR3.2	Có năng lực hướng dẫn người khác cùng thực hiện nội dung bài tập	4	[2.3.2]
CĐR3.3	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 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	Bài số 1: Lập trình, vận hành mạch điện điều khiển động cơ làm việc theo trình tự bằng PLC.	X			X			X		
2	Bài số 2: Lập trình, vận hành mạch điều khiển đèn giao thông ngã 4 bằng PLC.	X	X		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		
4	Bài số 4: Lập trình, vận hành mạch điều khiển máy phay bằng PLC và khí nén	X	X		X		X	X		
5	Bài số 5: Giao tiếp PLC và biến tần điều khiển động cơ điện xoay chiều 3 pha	X	X		X	X		X		
6	Bài số 6: Lập trình, vận hành điều khiển hệ thống phân loại sản phẩm theo màu sắc bằng PLC	X		X	X	X		X	X	
7	Bài số 7: Lập trình, điều khiển cánh tay robot bằng PLC	X	X		X	X		X		
8	Bài số 8: Lập trình, điều khiển thang máy nhà 4 tầng bằng PLC	X	X		X	X	X	X		
9	Bài số 9: Lập trình, điều khiển động cơ Servo bằng PLC	X	X		X			X		
10	Bài số 10: Ứng dụng phần mềm CX – Super visor thiết kế giao diện điều khiển, giám sát quá trình	X	X		X			X		
11	Bài số 11: 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. 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, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ
CĐR2	Bài tập thực hành, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ
CĐR3	Bài tập thực hành, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ

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 kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần bài tập; điểm chuyên cần	01 điểm	20%	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm kiểm tra định kỳ	6 bài kiểm tra thực hành trên lớp	80%	

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần bài tập; điểm chuyên cần: Phương pháp quan sát, vấn đáp, tự luận.

- Điểm kiểm tra định kỳ: Phương pháp kiểm tra thực hành (kiểm tra 6 bài thực hành trong đề cương, thời gian làm bài: 100 phút).

12. Phương pháp dạy và học

Đề rèn luyện năng lực xác định và đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề, phản biện, sáng tạo, tiếp nhận kỹ thuật mới thông qua kỹ thuật cũ. Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, lãnh đạo.

- Đối với giảng viên

- + 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.

- Đối với sinh viên

- + 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.

13. 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.

- 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.

- Đọc tài liệu trước khi lên lớp.

- 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 6 bài kiểm tra định kỳ.

14. Tài liệu phục vụ học tập

- ***Tài liệu bắt buộc:***

[1]- Trường Đại học Sao Đỏ (2018), Giáo trình *Thực hành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa 2*.

- ***Tài liệu tham khảo:***

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

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

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>Bài số 1: Lập trình, vận hành mạch điện điều khiển động cơ làm việc theo trình tự bằng PLC</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. Sơ đồ nguyên lý mạch điện</p> <p>3.2. Yêu cầu công nghệ</p> <p>3.3. Phân định và gán giá trị đầu vào, đầu ra</p> <p>3.4. Chương trình điều khiển (Sơ đồ LAD)</p> <p>3.5. Các bước lập trình trên máy tính</p> <p>3.6. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi</p>	0	12	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 1(trang 1 ÷19) [1]; Chương 4, mục III (trang 79 ÷ 81) [2].</p> <p>+ Hiểu được yêu cầu công nghệ mạch điện</p> <p>+ Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành mạch điện điều khiển điều khiển động cơ làm việc theo trình tự bằng PLC.</p> <p>+ Soạn thảo được chương trình điều khiển mạch điện trên máy tính.</p> <p>+ Đấu nối được PLC với các thiết bị ngoại vi.</p>
2	<p>Bài số 1: Lập trình, vận hành mạch điện điều khiển động cơ làm việc theo trình tự bằng PLC (Tiếp)</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>	0	3	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 1(trang 1 ÷ 19) [1]; Chương 4, mục III (trang 79 ÷ 81) [2].</p> <p>+ Đấu nối được PLC với các thiết bị ngoại vi.</p> <p>+ Vận hành mạch điện</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	2.3. Phương tiện hỗ trợ khác 2.4. Vật liệu 2.5. Thiết bị 3. Kiến thức chuyên môn 3.6. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi 3.7. Vận hành mạch điện Bài số 2: Lập trình, vận hành mạch điều khiển đèn giao thông ngã 4 bằng PLC 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. Sơ đồ khối và giản đồ thời gian 3.2. Yêu cầu công nghệ 3.3. Phân định và gán giá trị đầu vào, đầu ra 3.4. Chương trình điều khiển (sơ đồ LAD) 3.5. Các bước lập trình trên máy tính	0	9	[1] [2]	đảm bảo yêu cầu. + Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2. + Đọc trước tài liệu: Bài số 2 (từ trang 20 đến 23)[1]; Chương 4, mục III (từ trang 79 đến 81) [2]. + Nắm vững yêu cầu công nghệ hệ thống đèn giao thông tại các ngã 4. + Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành mạch điện điều khiển hệ thống giao thông tại ngã 4 + Soạn thảo được chương trình điều khiển mạch điện trên máy tính.
3	Bài số 2: Lập trình, vận hành mạch điều khiển đèn giao thông ngã 4 bằng PLC (Tiếp) 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng 1.3. Mức tự chủ và trách nhiệm	0	4	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH. + Đọc trước tài liệu: Bài số 2 (trang 20 ÷ 23)[1]; Chương 4, mục III (trang 79 ÷ 81) [2].

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	<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>3.6. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi</p> <p>3.7. Vận hành mạch điện</p> <p><i>Kiểm tra:</i></p> <p><u>Bài số 3:</u> Lập trình, vận hành mạch điều khiển máy khoan bằng PLC và khí nén</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 (sơ đồ LAD)</p> <p>3.5. Các bước lập trình trên máy tính</p>	0	2 6	[1] [3]	<p>+ Đấu nối được PLC với thiết bị ngoại vi.</p> <p>+ Vận hành mạch điện đảm bảo yêu cầu.</p> <p>+ Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 2.</p> <p>+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 3 (<i>trang 24 ÷ 28</i>) [1]; Chương 5 (<i>trang 201 ÷ 236</i>) [3].</p> <p>+ Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành mạch điện.</p> <p>+ Viết được chương trình điều khiển cho PLC.</p>
4	<p><u>Bài số 3:</u> Lập trình, vận hành mạch điều khiển máy khoan bằng PLC và khí nén (Tiếp)</p>	0	9	[1] [3]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	<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>3.6. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi</p> <p>3.7. Vận hành mạch điện</p> <p><u>Bài số 4:</u> Lập trình, vận hành mạch điều khiển máy phay bằng PLC và khí nén</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 (sơ đồ LAD)</p>	0	3	[1] [3]	<p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 3(trang 24 ÷ 28) [1]; Chương 5 (trang 201 ÷ 236) [3].</p> <p>+ Đấu nối đúng PLC với các thiết bị ngoại vi.</p> <p>+ Phân tích, đánh giá được tình trạng mạch điện.</p> <p>+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 4(trang 29 ÷ 34) [1]; Chương 5 (trang 201 ÷ 236) [3].</p> <p>+ Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành mạch điện.</p> <p>+ Viết được chương trình điều khiển cho PLC.</p>
5	<u>Bài số 4:</u> Lập trình, vận hành mạch điều khiển máy phay bằng	0	10	[1]	+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	PLC và khí nén (Tiếp) 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 3.5. Các bước lập trình trên máy tính 3.6. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi 3.7. Vận hành mạch điện <i>Kiểm tra:</i>		2	[3]	KTĐK&TĐH. + Đọc trước tài liệu: Bài số 4 (<i>trang 29 ÷ trang 34</i>) [1]; Chương 5 (<i>trang 201÷236</i>) [3]. + Viết được chương trình điều khiển cho PLC, đấu nối đúng PLC với các thiết bị ngoại vi. + Phân tích, đánh giá được tình trạng mạch điện. + Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 4.
6	<u>Bài số 5:</u> Giao tiếp PLC và biến tần điều khiển động cơ điện xoay chiều 3 pha 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	0	12	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2. + Đọc trước tài liệu: Bài số 5(<i>trang 35 ÷ 38</i>)[1]; Chương 4, mục III (<i>trang 79 ÷ 81</i>) [2]. + Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành mạch giao tiếp PLC và biến tần điều khiển động cơ điện xoay chiều 3 pha. + Viết được chương trình điều khiển cho PLC, cài đặt được cho

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	<p>và biến tần</p> <p>4. Trình tự thực hiện</p> <p>4.1. Soạn thảo chương trình điều khiển PLC</p> <p>4.1.1. Yêu cầu công nghệ</p> <p>4.1.2. Chương trình điều khiển</p> <p>4.2. Cài đặt các thông số của biến tần</p>				biến tần 3G3JX điều khiển ngoài động cơ.
7	<p>Bài số 5: Giao tiếp PLC và biến tần điều khiển động cơ điện xoay chiều 3 pha (Tiếp)</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>4. Trình tự thực hiện</p> <p>4.3. Đấu nối đầu vào, đầu ra cho PLC và biến tần</p> <p>4.4. Vận hành mạch điện</p>	0	3	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giờ giảng thực hành KTĐK&TĐH 2.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 5(trang 35 ÷ 38)[1]; Chương 4, mục III (trang 79 ÷ 81) [2].</p> <p>+ Đấu nối được đầu vào, ra cho PLC và biến tần.</p> <p>+ Phân tích, đánh giá được tình trạng mạch điện.</p>
	<p>Bài số 6: Lập trình, vận hành điều khiển hệ thống phân loại sản phẩm theo màu sắc bằng PLC</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>	0	9	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giờ giảng thực hành KTĐK&TĐH 2.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 6(trang 39 ÷ 44)[1]; Chương 4, mục III (trang 79 ÷ 81)[2].</p> <p>+ Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình,</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	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				vận hành mạch điện. + Viết được chương trình điều khiển cho PLC.
8	<u>Bài số 6:</u> Lập trình, vận hành điều khiển hệ thống phân loại sản phẩm theo màu sắc bằng PLC (Tiếp) 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 3.6. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi 3.7. Vận hành mạch điện <i>Kiểm tra:</i>	0	4	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2. + Đọc trước tài liệu: Bài số 6 (từ trang 39 đến 44) [1]; Chương 4, mục III (từ trang 79 đến 81) [2]. + Đấu nối đúng PLC với các thiết bị ngoại vi. + Phân tích, đánh giá được tình trạng mạch điện.
	<u>Bài số 7:</u> Lập trình, điều khiển cánh tay robot bằng PLC 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức	0	6	[1] [2]	+ Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 6. + Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2. + Đọc trước tài liệu:

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	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. Các phần tử trong hệ thống 3.3. Phân định và gán địa chỉ đầu vào, đầu ra 3.4. Chương trình điều khiển (sơ đồ LAD)				Bài số 7(trang 45 ÷ 48)[1]; Chương 4, mục III (trang 79 ÷ 81)[2]. + Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành mạch điện. + Viết được chương trình điều khiển cho PLC.
9	<u>Bài số 7:</u> Lập trình, điều khiển cánh tay robot bằng PLC (Tiếp) 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 3.5. Các bước lập trình trên máy tính 3.6. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi	0	12	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2. + Đọc trước tài liệu: Bài số 7(trang 45 ÷ 48)[1]; Chương 4, mục III (trang 79 ÷ 81)[2]. + Đấu nối đúng PLC với các thiết bị ngoại vi.
10	<u>Bài số 7:</u> Lập trình, điều khiển cánh tay robot bằng PLC (Tiếp) 1. Mục tiêu bài học 1.1. Kiến thức 1.2. Kỹ năng	0	4	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2. + Đọc trước tài liệu: Bài số 7(trang 45 ÷

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	<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>3.6. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi</p> <p>3.7. Vận hành mạch điện</p> <p><i>Kiểm tra:</i></p> <p>Bài số 8: Lập trình, điều khiển thang máy nhà 4 tầng bằng PLC</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. Các phần tử trong hệ thống</p> <p>3.3. Phân định và gán địa chỉ đầu vào, đầu ra</p> <p>3.4. Chương trình điều khiển (sơ đồ LAD)</p> <p>3.5. Các bước lập trình trên máy tính</p>	0	2 6	[1] [2]	<p>48)[1]; Chương 4, mục III (<i>trang 79 ÷ 81</i>)[2].</p> <p>+ Đấu nối đúng PLC với các thiết bị ngoại vi.</p> <p>+ Phân tích, đánh giá được tình trạng mạch điện.</p> <p>+ Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 7.</p> <p>+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 8(<i>trang 49 ÷ 53</i>)[1]; Chương 4, mục III (<i>trang 79 ÷ 81</i>)[2].</p> <p>+ Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành mạch điện.</p> <p>+ Viết được chương trình điều khiển cho PLC.</p>
11	Bài số 8: Lập trình, điều khiển thang máy nhà 4 tầng bằng	0	12	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	PLC (Tiếp) 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 3.5. Các bước lập trình trên máy tính 3.6. Đấu nối PLC với thiết bị ngoại vi 3.7. Vận hành mạch điện				KTĐK&TĐH 2. + Đọc trước tài liệu: Bài số 8(trang 49 ÷ trang 53)[1]; Chương 4, mục III (trang 79 ÷ 81)[2]. + Viết được chương trình điều khiển cho PLC, đấu nối đúng PLC với các thiết bị ngoại vi. + Phân tích, đánh giá được tình trạng mạch điện.
12	<u>Bài số 9:</u> Lập trình, điều khiển động cơ Servo bằng PLC 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. Hướng dẫn lập trình điều khiển động cơ servo (sơ đồ LAD)	0	12	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2. + Đọc trước tài liệu: Bài số 9(trang 54 ÷ 63)[1]; Chương 4, mục III (trang 79 ÷ 81)[2]. + Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành mạch điện. + Viết được chương trình điều khiển cho PLC.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
13	<p>Bài số 9: Lập trình, điều khiển động cơ Servo bằng PLC (Tiếp)</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>3.4. Hướng dẫn lập trình điều khiển động cơ servo (sơ đồ LAD)</p> <p>3.5. Vận hành mạch điện</p> <p><i>Kiểm tra:</i></p>	0	4	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 9 (trang 54 ÷ 63)[1]; Chương 4, mục III (trang 79 ÷ 81)[2].</p> <p>+ Đấu nối đúng PLC với các thiết bị ngoại vi.</p> <p>+ Phân tích, đánh giá được tình trạng mạch điện.</p>
	<p>Bài số 10: Ứng dụng phần mềm CX – Super visor thiết kế giao diện điều khiển, giám sát quá trình</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>2.1. Chuẩn bị phần cứng</p> <p>2.2. Chuẩn bị phần mềm</p> <p>3. Kiến thức chuyên môn</p>	0	6	[1] [2]	<p>+ Làm bài kiểm tra theo nội dung bài số 9.</p> <p>+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 10 (trang 64 ÷ 78)[1]; Chương 4, mục III (trang 79 ÷ 81)[2].</p> <p>+ Sử dụng được phần mềm CX – Super visor mô phỏng một số mạch điện đơn giản như: Mạch khởi động từ đơn, kép....</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	3.1. Yêu cầu công nghệ 3.2. Sử dụng phần mềm CX-Supervisor 3.3. Bảng địa chỉ vào/ra PLC 3.4. Chương trình điều khiển hệ thống (Sơ đồ LAD) 3.5. Cài đặt biến tần INVT 3.6. Cài đặt đồng hồ nhiệt E5CC				
14	<p>Bài số 10: Ứng dụng phần mềm CX – Super visor thiết kế giao diện điều khiển, giám sát quá trình (Tiếp)</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>2.1. Chuẩn bị phần cứng</p> <p>2.2. Chuẩn bị phần mềm</p> <p>3. Kiến thức chuyên môn</p> <p>4. Trình tự thiết kế giao diện điều khiển</p> <p>Bài số 11: Giao tiếp PLC và màn hình công nghiệp điều khiển hệ thống phân loại sản phẩm, cánh tay robot và khoan</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>	0	9	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 10 (trang 64 ÷ 78)[1]; Chương 4, mục III (trang 79 ÷ 81) [2].</p> <p>+ Sử dụng được phần mềm CX – Super visor mô phỏng một số mạch điện đơn giản như: Mạch khởi động từ đơn, kép....</p> <p>+ Phân tích được trình tự các bước lập trình.</p> <p>+ Thiết kế được giao diện giám sát quá trình.</p>
	<p>Bài số 11: Giao tiếp PLC và màn hình công nghiệp điều khiển hệ thống phân loại sản phẩm, cánh tay robot và khoan</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>	0	3	[1] [2]	<p>+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2.</p> <p>+ Đọc trước tài liệu: Bài số 11 (trang 79 ÷ 110)[1]; Chương 4, mục III (trang 79 ÷ 81) [2].</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	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. Cấu trúc hệ thống 3.2. C hương trình điều khiển hệ thống viết trên phần mềm CX-Programmer 3.2.1. Bảng địa chỉ symbol 3.2.2. Chương trình cho Section “ROBOT” 3.2.3. Chương trình cho Section “CAP_PHAN_LOAI 3.2.4. Chương trình cho Section “GIA_CONG ”				+ Hiểu được yêu cầu công nghệ mạch điện + Viết được chương trình điều khiển cho PLC. + Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành mạch điện điều khiển dây chuyền phân loại sản phẩm, cánh tay robot và khoan
15	<u>Bài số 11:</u> Giao tiếp PLC và màn hình công nghiệp điều khiển hệ thống phân loại sản phẩm, cánh tay robot và khoan (Tiếp) 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 3.3. Trình tự thiết kế giao diện điều khiển	0	10	[1] [2]	+ Chuẩn bị trước giáo trình thực hành KTĐK&TĐH 2. + Đọc trước tài liệu: Bài số 11 (<i>trang 79 ÷ 110</i>)[1]; Chương 4, mục III (<i>trang 79 ÷ 81</i>) [2]. + Hiểu được yêu cầu công nghệ mạch điện + Thiết kế được giao diện điều khiển đảm bảo kỹ thuật, mỹ thuật + Phân tích được quy trình lắp đặt, lập trình, vận hành mạch điện điều khiển dây chuyền phân loại sản phẩm,

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của Sinh viên
	3.3.1. Yêu cầu thiết kế 3.3.2. Giao diện thiết kế 3.3.3. Trình tự các bước thực hiện <i>Kiểm tra:</i>		2		cánh tay robot và khoan. + Làm bài kiểm tra theo nội dung bài 11.

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA



TS. Nguyễn Trọng Các

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Lê Ngọc Hòa