

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: TT CƠ ĐIỆN TỬ

Mã học phần: DDT120

Thời gian thực hiện học phần: 60 giờ; (Thực hành: 60 giờ; Kiểm tra: 0 giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

– Vị trí:

Cơ Điện Tử Công là học phần chuyên ngành của ngành cơ điện tử Điện Tử, học sau các môn Điện Tử Cơ Bản, Kỹ thuật Số, Điện tử Công Suất, Đo Lường Cảm Biến, TT vi xử lý, TT PLC.

– Tính chất:

Học phần thực tập cơ điện tử giúp sinh viên hiểu được các chế độ làm việc của các linh kiện điện tử công suất. Lắp ráp được các mạch chỉnh lưu, điều áp, biến tần. Vận hành được máy công cụ CNC. Sửa chữa được các hư hỏng đơn giản hệ thống cơ điện tử

II. Mục tiêu học phần:

– Kiến thức:

- + Xác định được các bước cần thiết để thực hiện các công việc lắp đặt, đấu nối cho một hệ thống cơ điện tử điều khiển bằng PLC..
- + Giải thích được nguyên lý làm việc của mạch chỉnh lưu, điều áp, biến tần, điều khiển động cơ bước, điều khiển động cơ servo.
- + Giải thích được hoạt động của máy tiện CNC.

– Kỹ năng:

- + Tháo lắp bộ cảm biến và bộ phận/phần tử trong hệ thống cơ điện tử, thay thế và hiệu chỉnh các phần tử.
- + Lắp ráp công tắc tơ và động cơ cho các ứng dụng điều khiển bởi PLC.
- + Lắp ráp và đấu nối cho PLC trong hệ thống cơ điện tử theo tiêu chuẩn công nghiệp sử dụng các bộ kết nối.
- + Nạp các chương trình PLC và thử nghiệm, vận hành hệ thống cơ điện tử.
- + Nhận biết và mô tả cấu trúc cũng như ứng dụng hệ thống bus và mạng.
- + Lắp ráp và vận hành mạng công nghiệp trong hệ thống cơ điện tử.
- + Khắc phục các lỗi của các phần tử cơ khí, điện và phần mềm của hệ thống cơ điện tử.

- + Tổ chức nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp và đúng các biện pháp an toàn.
 - + Có tư thế tác phong công nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật, khả năng làm việc độc lập cũng như khả năng phối hợp làm việc nhóm trong quá trình học tập và sản xuất.
 - Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
- Người học đưa ra các giải pháp thực hiện và hoàn thành với tinh thần trách nhiệm

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Lập trình sử dụng ngôn ngữ SFC	5		5	
2	Lắp ráp trạm 1 trên hệ thống cơ điện tử	10		10	
3	Lắp ráp một trạm trong hệ thống cơ điện tử có ứng dụng cảm biến	5		5	
4	Lắp ráp một trạm trên hệ thống cơ điện tử: Trạm tay máy	10		10	
5	Lắp ráp một trạm trên hệ thống cơ điện tử: Trạm sản xuất	10		10	
6	Lắp ráp một hệ thống vận chuyển: băng tải	5		5	
7	Ứng dụng bus trường trong hệ thống cơ điện tử.	10		10	
8	Vận hành, giám sát và điều khiển qua hình ảnh.	5		5	
Tổng cộng		60		60	

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Lập trình sử dụng ngôn ngữ SFC

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích được các chức năng hoạt động, đặc biệt là chu trình làm việc và các điều kiện logic trong các quy trình tự động hóa
- Xây dựng giản đồ chức năng của chu trình tự động.
- Sử dụng được các công cụ lập trình, các loại PLC và các thiết bị ngoại vi công nghiệp
- Thiết lập cấu hình cứng của PLC
- Sử dụng được các thông tin trên mạng và tài liệu theo chuẩn IEC 1131-3 và Grafcet
- Viết chương trình sử dụng ngôn ngữ Graph 7
- Nạp các chương trình vào PLC và thử nghiệm, vận hành hệ thống cơ điện tử
- Tìm và sửa lỗi sử dụng chức năng giám sát trực tuyến của chương trình viết bằng ngôn ngữ SFC.
- Tổ chức nơi làm việc gọn gàng, ngăn nắp và đúng các biện pháp an toàn.
- Có tư thế tác phong công nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật, khả năng làm việc độc lập cũng như khả năng phối hợp làm việc nhóm trong quá trình học tập và sản xuất.

1.1 Trạm phân phối – Trình tự chuyển động.

1.2 Trạm nâng và phân loại-rẽ nhánh

Bài 2: Lắp ráp trạm 1 trên hệ thống cơ điện tử

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Mô tả được cấu trúc nguyên lý hoạt động của một hệ thống cơ điện tử sử dụng các phần tử thủy lực, khí nén và các động cơ điện.
- Tìm kiếm được thông tin từ các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ, internet và áp dụng vào công việc.
- Phân tích được các chức năng hoạt động, đặc biệt là chu trình làm việc và các điều kiện logic trong các quy trình tự động hóa.

- Xây dựng được giải pháp cho các vấn đề liên quan đến các quá trình tự động hóa và vẽ các sơ đồ theo tiêu chuẩn.

- Đọc, hiểu phân tích và vẽ được biểu đồ bước hành trình, các loại sơ đồ mạch (mạch điện, thủy lực, khí nén,...) của hệ thống cơ điện tử.

- Sử dụng được các công cụ lập trình, các loại PLC và các thiết bị ngoại vi công nghiệp.

- Thiết lập cấu hình cứng của PLC.

- Hiểu được chương trình điều khiển ứng dụng được soạn thảo với các ngôn ngữ lập trình PLC theo tiêu chuẩn IEC 1131-3. Có khả năng can thiệp, chỉnh sửa và soạn thảo những chương trình đơn giản bằng ít nhất một ngôn ngữ lập trình.

- Xác định được các bước cần thiết để thực hiện các công việc lắp đặt, đấu nối cho một hệ thống cơ điện tử điều khiển bằng PLC.

- Tháo lắp bộ cảm biến và bộ phận/phần tử trong hệ thống cơ điện tử, thay thế và hiệu chỉnh các phần tử.

- Tháo, lắp các cụm đế van, các phần tử điện.

- Nạp các chương trình PLC và thử nghiệm, vận hành hệ thống cơ điện tử.

- Chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong học tập và sản xuất.

- | | |
|-----|--|
| 2.1 | Lập kế hoạch lắp ráp các phần tử |
| 2.2 | Lắp ráp phần cơ khí |
| 2.3 | Lắp ráp và kiểm tra hoạt động của các cụm van. |
| 2.4 | Lắp ráp và kết nối các phần tử điện. |
| 2.5 | Nạp chương trình PLC (có sẵn) |
| 2.6 | Vận hành và kiểm tra hoạt động |
| 2.7 | Viết chương trình theo phương pháp lập trình tuần tự |
| 2.8 | Tìm và sửa lỗi cho trạm 1 |

Bài 3: Lắp ráp một trạm trong hệ thống cơ điện tử có sử dụng cảm biến

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Mô tả được cấu trúc nguyên lý hoạt động của một hệ thống cơ điện tử sử dụng các phần tử thủy lực, khí nén và các động cơ điện.
- Tìm kiếm được thông tin từ các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ, internet và áp dụng vào công việc.
- Phân tích được các chức năng hoạt động, đặc biệt là chu trình làm việc và các điều kiện logic trong các quy trình tự động hóa.
- Xây dựng được giải pháp cho các vấn đề liên quan đến các quá trình tự động hóa và vẽ các sơ đồ theo tiêu chuẩn.
- Đọc, hiểu phân tích và vẽ được biểu đồ bước hành trình, các loại sơ đồ mạch (mạch điện, thủy lực, khí nén,...) của hệ thống cơ điện tử.
- Sử dụng được các công cụ lập trình, các loại PLC và các thiết bị ngoại vi công nghiệp.
- Phân tích được chương trình điều khiển ứng dụng được soạn thảo với các ngôn ngữ lập trình PLC theo tiêu chuẩn IEC 1131-3. Có khả năng can thiệp, chỉnh sửa và soạn thảo những chương trình đơn giản bằng ít nhất một ngôn ngữ lập trình.
- Xác định được các bước cần thiết để thực hiện các công việc lắp đặt, đấu nối cho một hệ thống cơ điện tử điều khiển bằng PLC.
- Tháo lắp bộ cảm biến và bộ phận/phần tử trong hệ thống cơ điện tử, thay thế và hiệu chỉnh các phần tử.
- Tháo, lắp các đế van và các phần tử điện.
- Nạp chương trình PLC và thử nghiệm, vận hành hệ thống cơ điện tử.
- Chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong học tập và sản xuất.

- | | |
|-----|--|
| 3.1 | Lựa chọn cảm biến |
| 3.2 | Thiết kế và chế tạo một số bộ phận để lắp ráp cảm biến |
| 3.3 | Hiệu chỉnh sơ đồ mạch (có thể dùng máy tính) |
| 3.4 | Hiệu chỉnh chương trình |
| 3.5 | Lắp ráp và hiệu chỉnh vị trí cảm biến |
| 3.6 | Lắp đặt phần điện sử dụng công vào ra |
| 3.7 | Vận hành và kiểm tra |
| 3.8 | Tìm và sửa lỗi |

Bài 4: Lắp ráp một trạm trong hệ thống cơ điện tử: Trạm tay máy

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Mô tả được cấu trúc nguyên lý hoạt động của một hệ thống tay máy sử dụng các phần tử khí nén mới
- Tìm kiếm được thông tin từ các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ, internet và áp dụng vào công việc.
- Phân tích được các chức năng hoạt động, đặc biệt là chu trình làm việc và các điều kiện logic trong các quy trình tự động hóa.
- Xây dựng được giải pháp cho các vấn đề liên quan đến các quá trình tự động hóa tay máy và vẽ các sơ đồ theo tiêu chuẩn (giản đồ trạng thái, biểu đồ chức năng).
- Đọc, hiểu phân tích và vẽ các loại sơ đồ mạch (mạch điện, thủy lực, khí nén,...) của hệ thống tay máy
- Viết các chương trình bằng ngôn ngữ SCL
- Tháo lắp bộ phận/phần tử trong hệ thống trạm tay máy, thay thế hiệu chỉnh các phần tử.
- Lắp ráp các phần tử điện.
- Nạp chương trình PLC và thử nghiệm, vận hành hệ thống cơ điện tử.
- Khắc phục các lỗi của các phần tử cơ khí, điện và phần mềm của hệ thống cơ điện tử.
- Chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong học tập và sản xuất.

- | | |
|-----|---|
| 4.1 | Yêu cầu công nghệ cho trạm tay máy |
| 4.2 | Các thông tin về phần tử mới (cơ cấu chấp hành) |
| 4.3 | Thiết kế và chế tạo một số bộ phận cơ khí |
| 4.4 | Lập kế hoạch lắp ráp |
| 4.5 | Lắp ráp các phần tử cơ khí và cảm biến |
| 4.6 | Hiệu chỉnh sơ đồ mạch (có thể dùng máy tính) |
| 4.7 | Lắp đặt phần điện sử dụng cổng vào/ra |

- | | |
|------|-------------------------------------|
| 4.8 | Viết chương trình theo ngôn ngữ SCL |
| 4.9 | Vận hành và kiểm tra |
| 4.10 | Tìm và sửa lỗi |

Bài 5: Lắp ráp một trạm trên hệ thống cơ điện tử: Trạm sản xuất

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Mô tả được cấu trúc nguyên lý hoạt động của một hệ thống sản xuất sử dụng các phần tử khí nén.
- Tìm kiếm được thông tin từ các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ, internet và áp dụng vào công việc.
- Phân tích được các chức năng hoạt động, đặc biệt là chu trình làm việc và các điều kiện logic trong các quy trình tự động hóa.
- Vẽ được các bản vẽ cơ khí cho các phần tử
- Lựa chọn được động cơ truyền động
- Xây dựng được giải pháp cho các vấn đề liên quan đến các quá trình tự động hóa sản xuất và vẽ các sơ đồ theo tiêu chuẩn (giản đồ trạng thái, biểu đồ chức năng).
- Đọc, hiểu phân tích và vẽ các loại sơ đồ mạch (mạch điện, thủy lực, khí nén,...) của hệ thống sản xuất
- Viết các chương trình bằng ngôn ngữ SCL
- Xác định được các bước cần thiết để thực hiện các công việc lắp đặt, đấu nối cho một hệ thống cơ điện tử điều khiển bằng PLC.
- Tháo lắp bộ phận/phần tử trong hệ thống trạm sản xuất, thay thế hiệu chỉnh các phần tử.
- Lắp ráp các phần tử điện.
- Nạp chương trình PLC và thử nghiệm, vận hành hệ thống cơ điện tử.
- Khắc phục các lỗi của các phần tử cơ khí, điện và phần mềm của hệ thống cơ điện tử.
- Chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong học tập và sản xuất.

- ## 5.1 Yêu cầu công nghệ cho sản xuất

- 5.2 Các thông tin về phần tử mới (cơ cấu chấp hành và động cơ)
- 5.3 Thiết kế và chế tạo một số bộ phận cơ khí
- 5.4 Lập kế hoạch lắp ráp
- 5.5 Lắp ráp các phần tử cơ khí và cảm biến
- 5.6 Hiệu chỉnh sơ đồ mạch (có thể dùng máy tính)
- 5.7 Lắp đặt phần điện sử dụng công vào/ra
- 5.8 Viết chương trình theo ngôn ngữ SCL
- 5.9 Vận hành và kiểm tra
- 5.10 Tìm và sửa lỗi

Bài 6: Lắp ráp một hệ thống vận chuyển: Băng tải

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Mô tả được cấu trúc nguyên lý hoạt động một hệ thống vận chuyển sử dụng các phần tử chuyển động khí nén và điện.
- Lập kế hoạch lắp ráp và vận hành.
- Lựa chọn các phần tử điện/điện tử, các dụng cụ lắp ráp, thiết bị đo vật tư phù hợp
- Lắp bộ phận/phần tử cơ khí và khí nén.
- Lắp ráp/đấu nối các phần tử điện.
- Nối các phần tử khí nén
- Viết và nạp các chương trình vào PLC
- Thử nghiệm, vận hành và kiểm tra hệ thống vận chuyển
- Khắc phục các lỗi của phần tử cơ khí, điện và phần mềm của hệ thống cơ điện tử.
- Chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong học tập và sản xuất.

- 6.1. Phân tích yêu cầu công nghệ cho quá trình vận chuyển
- 6.2. Lập kế hoạch lắp đặt
- 6.3. Lắp đặt phần cơ khí
- 6.4. Lắp đặt các phần tử khí nén,
- 6.5. Lắp đặt cảm biến
- 6.6. Lắp đặt nguồn cung cấp

- 6.7. Lắp đặt mạch điều khiển
- 6.8. Nạp chương trình mẫu (sẵn có)
- 6.9. Viết chương trình
- 6.10. Vận hành và kiểm tra
- 6.11. Tìm và sửa lỗi
- 6.12. Đánh giá

Bài 7: Ứng dụng Bus trường trong hệ thống cơ điện tử

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích được các kết nối trong hệ thống
- Mô tả được cấu trúc nguyên lý hoạt động và ứng dụng các phần tử chuyển động khí nén và điện sử dụng trong hệ thống.
- Xác định được các thông số cần trao đổi
- Kết nối các trạm cơ điện tử sử dụng cable nối
- Mô tả được hoạt động các loại mạng (AS-I, Profibus, Ethernet, CAN)
- Lắp ráp được một trong các loại mạng trên
- Lập trình điều khiển hệ thống cơ điện tử sử dụng một trong các loại mạng trên
- Cài đặt mạng cho trạm cơ điện tử
- Nạp chương trình có sẵn vào PLC và chạy thử
- Khắc phục các lỗi của các phần tử cơ khí, điện và phần mềm của hệ thống cơ điện tử
- Chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong học tập và sản xuất.

- 7.1 Kết hợp các trạm thành hệ thống
- 7.2 Yêu cầu trao đổi thông tin giữa các trạm
- 7.3 Truyền thông I/O
- 7.4 Nguyên lý cơ bản của fieldbus
- 7.5 Lắp ráp một ví dụ về trạm fieldbus
- 7.6 Lập trình cho một trạm ví dụ về mạng fieldbus
- 7.7 Thiết kế và xây dựng hệ thống mạng

- 7.8 Vận hành hệ thống mạng với chương trình có sẵn
- 7.9 Vận hành và sửa lỗi trên hệ thống.

**Bài 8: Vận hành, giám sát và điều khiển
qua hình ảnh**

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Phân tích được các chức năng hoạt động, đặc biệt là chu trình làm việc và các điều kiện logic trong các quy trình tự động hóa
- Vẽ biểu đồ chu trình hoạt động
- Vận hành phần mềm giám sát hình ảnh
- Khắc phục các lỗi trên hệ thống cơ điện tử có sử dụng trợ giúp từ phần mềm giám sát hình ảnh
- Chủ động, sáng tạo, nghiêm túc trong học tập và sản xuất.

- 8.1 Phân tích quá trình hoạt động hệ thống cơ điện tử
- 8.2 Vẽ biểu đồ chu trình hoạt động
- 8.3 Minh họa quá trình giám sát hình ảnh
- 8.4 Vận hành hệ thống có giám sát hình ảnh
- 8.5 Sửa lỗi trên hệ thống có sự trợ giúp giám sát hình ảnh

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:

Phòng thực hành cơ điện tử

6.2 Trang thiết bị máy móc:

Máy tiện CNC

Tủ điều khiển máy CNC

6.3 Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Một hệ thống cơ điện tử đầy đủ bao gồm nhiều trạm đơn lẻ bao gồm:
 - + Trạm cơ điện tử lắp trên mặt giá nhôm.
 - + Bàn đẩy chuyên dùng có bánh xe.
 - + Mô đun PLC công nghiệp và các phụ kiện.
 - + Bảng điều khiển.
- Máy dao động ký

- Palme điện tử
- Phôi nhựa

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức

Mô tả được cấu trúc nguyên lý hoạt động của một hệ thống cơ điện tử sử dụng các phần tử thủy lực, khí nén động cơ điện cảm biến, bộ điều khiển và giao tiếp.

- + Phân tích được các chức năng hoạt động, đặc biệt là chu trình làm việc và các điều kiện logic trong các quy trình tự động hóa.
- + Sử dụng được các công cụ lập trình, các loại PLC và các thiết bị ngoại vi công nghiệp.
- + Thiết lập cấu hình cứng của PLC.
- + Hiểu được chương trình điều khiển ứng dụng được soạn thảo với các ngôn ngữ lập trình PLC theo tiêu chuẩn IEC 1131-3. Có khả năng can thiệp, chỉnh sửa và soạn thảo những chương trình đơn giản bằng ít nhất một ngôn ngữ lập trình.
- + Xác định được các bước cần thiết để thực hiện các công việc lắp đặt, đấu nối cho một hệ thống cơ điện tử điều khiển bằng PLC.

- Kỹ năng:

- + Tháo, lắp bộ phận/ phần tử trong hệ thống cơ điện tử thay thế và hiệu chỉnh các phần tử.
- + Tháo, lắp các van, các phần tử điện
- + Nạp chương trình vào PLC và thử nghiệm, vận hành hệ thống cơ điện tử.
- + Khắc phục các lỗi của các phần tử cơ khí, điện và phần mềm của hệ thống cơ điện tử
- + Phân tích, giải thích được các hư hỏng

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Cẩn thận, nghiêm túc khi tháo, lắp, vận hành

- + Tuân thủ các qui định về an toàn
- + Biểu lộ tinh thần trách nhiệm và hợp tác trong quá trình làm việc.

2. Phương pháp: Thuyết trình, làm việc nhóm

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: khoa công nghệ Điện- Điện Tử

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

Trước khi thực hiện mô đun này, giáo viên và đội ngũ cán bộ cần chuẩn bị tất cả các điều kiện cần thiết dựa trên nội dung để đảm bảo chất lượng giảng dạy.

Giáo viên cần hướng dẫn học sinh tự lập kế hoạch, thực hiện và hiệu chỉnh công việc

Hướng dẫn người học đọc tài liệu, giải thích nguyên lý hoạt động các thiết bị. Hoạt động nhóm

- Đối với người học:

Trong môn học này, các nhóm học sinh sẽ làm việc trên các trạm khác nhau theo trình tự quay vòng

Có ý thức tự học tốt, tích cực luyện tập bài tập

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Hoạt động của động cơ Servo

PMC

4. Tài liệu tham khảo:

- **Sách, giáo trình chính:**

Giáo trình TT **Cơ Điện tử công nghiệp**, Khoa CN điện – điện tử, Trường CĐ Lý Tự Trọng.

- **Sách, tài liệu tham khảo:**

- Tài liệu của các trạm trên hệ thống cơ điện tử
- FESTO-DIDACTIC: Fieldbus AS-Interface-workbook No. 534272.
- FESTO-DIDACTIC: Fieldbus Profibus DP –workbook No.534273.
- Modern control technology - Christopher T. Kilian - West Publishing Company 1996
- FANUC Series Oi model D Maintenance Manual B-64305EN /03
- Modern industrial electronics – Timothy J.maloney
- Inverter 3G3JV User's manual - Omron
- Inverter FR-D700 instruction manual – Mitsubishi

5. Ghi chú và giải thích (nếu có):