

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Cảm biến và điều khiển ứng dụng trong nông nghiệp (Sensors and control applications for agriculture)

- Mã số học phần: NS404

- Số tín chỉ học phần: 02 tín chỉ

- Số tiết học phần: 20 tiết lý thuyết, 20 tiết đồ án và 20 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Khoa: Tự động hóa

- Trường: Bách khoa

3. Điều kiện tiên quyết:

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	Ứng dụng kiến thức cơ bản về tự động hóa để giải quyết các bài toán về nông nghiệp công nghệ cao	2.1.2b; 2.1.3d
4.2	Tư duy độc lập sáng tạo để phát hiện và giải quyết các vấn đề thực tế trong nông nghiệp công nghệ cao	2.2.1c
4.3	Có khả năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong lĩnh vực chuyên môn	2.2.2a
4.4	Có ý thức tự học và học tập ở mức độ cao hơn	2.3e

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Phân biệt sơ đồ điều khiển hệ vòng hở và vòng kín	4.2	2.2.1c
CO2	Phân tích các thành phần cơ bản của hệ điều khiển vòng kín	4.2	2.2.1c
CO3	Dánh giá sự kết hợp giữa phần cứng và phần mềm điều khiển	4.2;4.4	2.2.1c;2.3e
	Kỹ năng		
CO4	Thiết lập các kết nối giữa cảm biến (ngõ vào), thiết bị chấp hành (ngõ ra), truyền nhận dữ liệu (truyền thông)	4.3	2.2.1.a
CO5	Vận dụng phần mềm mô phỏng và/hoặc phần mềm lập trình điều khiển để giải quyết bài toán thực tế trong nông	4.1	2.1.2b; 2.1.3d

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	nghiệp		

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần này nhằm trang bị cho người học kiến thức cơ bản về một hệ thống điều khiển cơ bản. Một hệ thống điều khiển gồm các thành phần nào. Các thành phần có mối quan hệ như thế nào. Đặc biệt, người học được trang bị kiến thức để có thể vận dụng vào việc giải bài toán điều khiển trong lĩnh vực nông nghiệp. Ngoài ra, học phần còn trang bị cho người học kỹ năng thiết kế hệ thống điều khiển; chủ động sáng tạo, nghiên cứu độc lập hay làm việc nhóm hiệu quả.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Chương 1.	Giới thiệu	2	CO1;CO3
1.1.	Lịch sử phát triển về lý thuyết điều khiển		
1.2.	Các thành phần cơ bản của hệ thống điều khiển		
1.3.	Cảm biến là gì?		
1.4.	Cơ cấu chấp hành là gì?		
1.5.	Bộ điều khiển là gì?		
Chương 2.	Các loại cảm biến thông dụng trong nông nghiệp	3	CO2;CO4
2.1.	Cảm biến nhiệt độ		
2.2.	Cảm biến áp suất		
2.3.	Cảm biến độ ẩm		
2.4.	Cảm biến nồng độ oxy hòa tan		
2.5.	Cảm biến quang		
2.6.	Cảm biến độ mặn		
2.7.	Cảm biến lực		
2.8.	Encoder		
Chương 3.	Các cơ cấu chấp hành cơ bản	5	CO1-CO3
3.1.	Động cơ điện 1 chiều		
3.2.	Động cơ điện xoay chiều 1 pha		
3.3.	Động cơ điện xoay chiều 3 pha		
3.4.	Động cơ bơm		
3.5.	Valve khí		
Chương 4.	Bộ điều khiển	5	CO1-CO2
4.1.	Vi xử lý/vi điều khiển		
4.2.	Bộ điều khiển logic khả trình (PLC)		
4.3.	Ngôn ngữ lập trình cho vi điều khiển		
4.4.	Ngôn ngữ lập trình cho PLC		
4.5.	Phần mềm lập trình cho vi điều khiển		
4.6.	Phần mềm lập trình cho PLC		
Chương 5.	Lập trình ứng dụng trong nông nghiệp dùng	5	CO3-CO5

	PLC		
7.1.	Các bước lập trình cho PLC		
7.2.	Lập trình điều khiển đèn giao thông		
	Lập trình điều khiển hệ thống tưới tự động		
7.3.	Lập trình điều khiển đóng gói sản phẩm		
7.4.	Lập trình điều khiển lắp sản phẩm		
7.5.	Lập trình điều khiển phân loại sản phẩm		
7.7.	Lập trình điều khiển quản lý cấp nước tòa nhà cao tầng		

7.2. Đồ án

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Bài 1.	Lập trình điều khiển đèn giao thông	4	CO3-CO5
Bài 2.	Lập trình điều khiển đóng gói sản phẩm	4	CO3-CO5
Bài 3.	Lập trình điều khiển lắp sản phẩm	4	CO3-CO5
Bài 4.	Lập trình điều khiển phân loại sản phẩm	4	CO3-CO5
Bài 5.	Lập trình điều khiển hệ thống tưới tự động	4	CO3-CO5

8. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết giảng
- Thực hiện đồ án trên thiết bị
- Báo cáo kết quả mô phỏng trên lớp

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ đồ án và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học, kể cả vào phòng thí nghiệm để thực hiện đồ án.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CĐR HP
1	Đồ án	Nộp báo cáo bản in	40%	CO3-CO5
2	Thuyết trình	Trình bày báo cáo	60%	CO3-CO5

10.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 100 (từ 0 đến 100), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng.

11. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1]. Trần Thanh Hùng và Nguyễn Hoàng Dũng. Giáo trình: PLC ứng dụng trong tự động hóa quá trình sản xuất, Đại học Cần Thơ, 2012	MOL.068854, MOL.068958, MOL.068959, MOL.068960, MOL.068961, MOL.068962, MOL.068963, MOL.068964, MON.044982, MON.044983
[2]. Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh, Vũ Văn Hà, Tự động hóa với Simatic S7-300, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2006.	MOL.002919
[3]. W. Bolton, Programmable logic controllers An introduction, Oxford, Eng: Newnes, 2003.	CNTT000479
[4]. Batten George, Programmable controllers: Hardware, software, and applications, New York: McGraw-Hill, 1994	MON.057815
[5]. Ngô Văn Thuyên, Lập trình với PLC S7 1200 và S7 1500, Hà Nội: Thanh niên, 2017	PTNT.001423
[6]. Nguyễn Văn Mướt, Lý Thanh Phương, Nguyễn Văn Chương và Phó Hoàng Linh, Ứng dụng mạng truyền thông Profibus trong điều khiển mô hình dây chuyền tự động tại phòng thí nghiệm Cơ điện tử, Tạp chí khoa học Trường đại học Cần Thơ, Tập 26(13): 71-79, 2013.	
[7]. Petruzella Frank D., Programmable logic controller, Boston: McGraw-Hill Higher Education, 2005	MOL.068605, MON.045143
[8]. Nguyễn Chí Hiếu và Nguyễn Hoàng Dũng. Một giải pháp tưới và phun thuốc trừ sâu tự động cho vườn cây ăn trái, Tạp chí khoa học và công nghệ nông nghiệp, Tập 2(3): 903-914, 2018.	

12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên

1	Chương 1: Giới thiệu	2	0	<ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu về: Lịch sử phát triển của PLC, vai trò và các ứng dụng của nó [1,2]. - Mạng PLC [6].
2-3	Chương 2: Các loại cảm biến thông dụng trong nông nghiệp	3	0	<ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu về cảm biến [1,3]
3-6	Chương 3: Các cơ cấu chấp hành cơ bản	5	0	<ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu các thiết bị chấp hành [1,3] - Tìm hiểu về khái niệm các tín hiệu và cách chuyển đổi các dạng số [1,2,3]. - Tìm hiểu cách kết nối PLC với các thiết bị ngoại vi [1,4] - Đọc và ghi tín hiệu tương tự và tín hiệu số [1,3,4].
7-12	Chương 4: Bộ điều khiển	5		<ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu về nguyên lý hoạt động của PLC [1,4,7] - Tìm hiểu về các dạng ngôn ngữ lập trình của PLC [1,3,4,5].
13-15	Chương 5: Lập trình ứng dụng trong nông nghiệp dùng PLC	5	0	<ul style="list-style-type: none"> - Ôn tập chương 2-4, tìm hiểu thêm về các phương pháp lập trình [1,5] và lập trình ứng dụng trong nông nghiệp [8]



Cần Thơ, ngày 5 tháng 4 năm 2023

TRƯỞNG KHOA

Trần Văn Dũng