

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Thu thập, điều khiển giám sát và ứng dụng dữ liệu lớn trong nông nghiệp (Supervisory control and big data acquisition in agriculture)

- Mã số học phần: NS406
- Số tín chỉ học phần: 02 tín chỉ
- Số tiết học phần: 20 tiết lý thuyết, 20 tiết đồ án và 30 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Khoa: Khoa học Đất
- Trường: Nông nghiệp

3. Điều kiện:

- Điều kiện tiên quyết:
- Điều kiện song hành:

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 các thành phần cơ bản của hệ SCADA	4.2	2.2.1c
CO2	Giải thích được kiến trúc phần cứng và phần mềm sử dụng trong hệ SCADA	4.2	2.2.1c
	Kỹ năng		
CO3	Thiết kế hệ thống SCADA cơ bản ứng dụng trong nông nghiệp	4.1	2.1.2b; 2.1.3d

CDR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CDR CTĐT
	Kiến thức		
	Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO4	Trình bày một báo cáo liên quan đến kỹ thuật SCADA	4.3	2.2.2a
CO5	Lập kế hoạch để tự học hoặc học ở trình độ cao hơn	4.4	2.3e

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về việc điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu từ xa (SCADA). Trên cơ sở đó giúp người học có thể phân tích, thiết kế một hệ SCADA đơn giản được ứng dụng trong nông nghiệp: giao diện người dùng, kết nối tag giữa bộ điều khiển và phần mềm giao diện SCADA thông qua OPC server, báo cáo sự kiện, cảnh báo giới hạn, truy xuất cơ sở dữ liệu,...

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CDR HP
Chương 1.	Giới thiệu hệ thống SCADA		CO1; CO2
1.1.	Lịch sử phát triển	0.5	
1.2.	Khái niệm về SCADA	0.5	
1.3.	Các thành phần và chức năng cơ bản của hệ SCADA	1.0	
1.4.	Cấu trúc của hệ SCADA	0.5	
1.5.	Các ứng dụng tiêu biểu của hệ SCADA trong công nghiệp	0.5	
Chương 2.	Mạng và thiết bị thu thập dữ liệu		CO2
2.1.	Card thu thập dữ liệu và thiết bị hỗ trợ	1.0	
2.2.	Bộ điều khiển logic khả trình (PLC), thiết bị đầu cuối (RTU), giao diện người máy (HMI)	1.0	
2.3.	Cấu hình kết nối điều khiển và thu thập dữ liệu	1.0	
2.4.	Mạng cơ bản hỗ trợ hệ DCS và hệ SCADA	1.0	
Chương 3.	Ngôn ngữ lập trình cho hệ SCADA		CO2-CO5
3.1.	Giới thiệu về ngôn ngữ lập trình	1.0	
3.2.	Lập trình giao diện và điều khiển dựa trên ngôn ngữ VB (visual basic)	1.0	
3.3.	Lập trình giao diện và điều khiển dựa trên ngôn ngữ C	1.0	
3.4.	Lập trình giao diện và điều khiển dựa trên ngôn ngữ Javascript và HTML	0.5	
Chương 4.	Lập trình webserver cho hệ SCADA		CO2-CO5
4.1.	Khái niệm về webserver	1.0	
4.2.	Thiết lập giao thức giữa PLC và web	1.0	
4.3.	Phân cấp điều khiển thông qua web	1.0	
4.4.	Lập trình điều khiển thông qua web	1.0	
Chương 5.	Phân tích, xử lý, lưu trữ và sử dụng dữ liệu		CO3

	Nội dung	Số tiết	CDR HP
	lớn trong nông nghiệp		
5.1.	Khái niệm về dữ liệu lớn	0.5	
5.2.	Kiến trúc dữ liệu lớn	1.0	
5.3.	Phân tích dữ liệu lớn	1.0	
5.4.	Xử lý dữ liệu lớn	1.0	
5.5.	Lưu trữ dữ liệu lớn	1.0	
5.6.	Sử dụng dữ liệu lớn trong nông nghiệp	1.0	

7.2. Đồ án

	Nội dung	Số tiết	CDR HP
Bài 1.	Tạo dự án mới, mở một dự án đang có và lưu dự án hiện tại	2.5	CO1; CO2
Bài 2.	Thiết lập tag giữa bộ điều khiển và SCADA	2.5	CO1; CO2
Bài 3.	Thiết lập các thuộc tính và gán tag cho đối tượng	2.5	CO3; CO4; CO5
Bài 4.	Hệ SCADA dựa trên màn hình HMI	2.5	CO3; CO4; CO5
Bài 5.	Hệ SCADA dựa trên máy tính	2.5	CO3; CO4; CO5
Bài 6.	Mô phỏng bộ điều khiển và hệ SCADA	2.5	CO3; CO4; CO5
Bài 7.	Phân tích và xử lý dữ liệu lớn trong nông nghiệp	2.5	CO3
Bài 8.	Lưu trữ và sử dụng dữ liệu lớn trong nông nghiệp	2.5	CO3

8. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết giảng
- Nêu vấn đề và giải quyết vấn đề

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 báo cáo đồ án.
 - Tham dự 100% giờ 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	CDR HP
1	Chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	CO1; CO2
2	Đồ án	Báo cáo đồ án được giao	40%	CO3; CO4; CO5
3	Thuyết trình	Trình bày báo cáo	50%	CO3; CO4; CO5

10.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), 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. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

11. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1]. Petruzella Frank D., Programmable logic controller, Boston: McGraw-Hill Higher Education, 2005	MOL.068605, MON.045143
[2]. Batten George, Programmable controllers: Hardware, software, and applications, New York: McGraw-Hill, 1994	MON.057815
[3] Phạm Văn Hòa, Hệ thống điều khiển giám sát và thu nhập dữ liệu SCADA trong hệ thống điện: (Supervisory control and data acquisition), Hà Nội: Bách khoa Hà Nội, 2010	MOL.067531, MOL.067532, MOL.068335, MOL.068336, MON.044326, MON.044339
[4] Nguyễn Văn Mượt, Ứng dụng mô hình dây chuyền sản xuất linh hoạt sử dụng mạng PLC - S7 300, Trường Đại học Cần Thơ, 2012	SRR.000566
[5] Gordon Clarke, Practical modern SCADA protocols DNP3, 60870.5 and related systems, Amsterdam: Newnes, 2004	CNTT.000754
[6]. D. Bailey, Practical SCADA for industry, The Netherlands, 2003.	CNTT000459
[7]. Ngô Văn Thuyên, Lập trình với PLC S7 1200 và S7 1500, Hà Nội: Thanh niên, 2017	PTNT.001423
[8]. M. Nicola, C.-I. Nicola, M. Duță, D. Sacerdotianu. SCADA Systems Architecture Based on OPC and Web Servers and Integration of Applications for Industrial Process Control, International Journal of Control Science and Engineering, 8(1): 13-21, 2018 (doi:10.5923/j.control.20180801.02).	
[9]. 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.	
[10]. Nguyễn Văn Mướn, 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.	

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 hệ thống SCADA 1.1. Lịch sử phát triển 1.2. Khái niệm về SCADA 1.3. Các thành phần và chức năng cơ bản của hệ SCADA 1.4. Cấu trúc của hệ SCADA 1.5. Các ứng dụng tiêu biểu của hệ SCADA trong nông nghiệp	5	0	- Tìm hiểu về lịch sử phát triển, định nghĩa, các thành phần cơ bản của hệ SCADA và ứng dụng của nó [3], [5], [6], [9].
2	Chương 2: Mạng và thiết bị thu thập dữ liệu 2.1. Card thu thập dữ liệu và thiết bị hỗ trợ 2.2. Bộ điều khiển logic khả trình (PLC), thiết bị đầu cuối (RTU), giao diện người máy (HMI) 2.3. Cấu hình kết nối điều khiển và thu thập dữ liệu 2.4. Mạng cơ bản hỗ trợ hệ DCS và hệ SCADA	5	0	- Tìm hiểu về card thu thập dữ liệu ADC/DAC [1], [3]. - Tìm hiểu về bộ điều khiển logic khả trình [1], [2], [5]. - Tìm hiểu về thiết bị đầu cuối [5],[10].
3	Chương 3: Ngôn ngữ lập trình cho hệ SCADA 6.1. Giới thiệu về ngôn ngữ lập trình 6.2. Lập trình giao diện và điều khiển dựa trên ngôn ngữ VB (visual basic) 6.3. Lập trình giao diện và	5	0	- Tìm hiểu về ngôn ngữ VB và C để lập trình giao diện và điều khiển cho hệ SCADA [4], [7]

	điều khiển dựa trên ngôn ngữ C 6.4. Lập trình giao diện và điều khiển dựa trên ngôn ngữ Javascript và HTML			
4	Chương 4: Lập trình webserver cho hệ SCADA 7.1. Khái niệm về webserver 7.2. Thiết lập giao thức giữa PLC và web 7.3. Phân cấp điều khiển thông qua web 7.4. Lập trình điều khiển thông qua web	5	0	- Tìm hiểu về lập trình webserver cho hệ SCADA [7]
5	Chương 5: Mô phỏng bộ điều khiển và hệ SCADA 8.1. Giới thiệu về phần mềm mô phỏng 8.2. Lập trình bộ điều khiển 8.3. Thiết kế giao diện SCADA 8.4. Thực thi mô phỏng PLC kết nối với hệ SCADA	10	0	- Tìm hiểu về lập trình và mô phỏng HMI và hệ SCADA [7], [8].



Lê Văn Vàng

Cần Thơ, ngày 5 tháng 5 năm 2023

TRƯỜNG KHOA

Trần Văn Dũng