

### ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

**1. Tên học phần:** **Ứng dụng công nghệ cao trong quản lý nước cho cây trồng**  
(Application of high technologies for irrigation water management in crops)

- **Mã số học phần:** NS405
- **Số tín chỉ học phần:** 2 tín chỉ
- **Số tiết học phần:** 20 tiết lý thuyết, 20 tiết thực hành.

**2. Đơn vị phụ trách học phần:**

- **Khoa:** Khoa học đất
- **Trường:** Nông Nghiệp

**3. Điều kiện:**

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

**4. Mục tiêu của học phần:**

Hoàn thành học phần này, sinh viên có thể:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	Hiểu được tác động của các hình thức tưới tự động đến cây trồng.	2.1.2c, 2.1.3a
4.2	Hiểu được kiến trúc và vai trò của một hệ thống IoT phục vụ quản lý nước và tưới.	2.1.2c, 2.1.3a
4.3	Hiểu được các thành phần phần cứng, phần mềm, cảm biến và các mô hình hỗ trợ quyết định trong hệ thống IoT quản lý nước cho cây trồng.	2.1.2c, 2.1.3a
4.4	Thiết kế bản mẫu (prototype) để thu thập, xử lý và ra quyết định trong quản lý nước cho cây trồng.	2.1.2c, 2.1.3a, 2.2.1b
4.5	Có ý thức về áp dụng công nghệ cao vào quản lý nước cho cây trồng.	2.3

**5. Chuẩn đầu ra của học phần:**

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	<b>Kiến thức</b>		
CO1	Hiểu được tác động của các hình thức tưới tự động đến cây trồng.	4.1	2.1.2c, 2.1.3a
CO2	Hiểu được kiến trúc của một hệ thống IoT phục vụ cho	4.2	2.1.2c,

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	<b>Kiến thức</b>		
	nông nghiệp.		2.1.3a
CO3	Hiểu được các thành phần phần cứng, phần mềm, cảm biến và hệ hỗ trợ quyết định để xây dựng một hệ thống IoT phục vụ cho quản lý nước cho cây trồng.	4.3	2.1.2c, 2.1.3a
CO4	Hiểu được các bước để thiết kế một hệ thống IoT phục vụ cho quản lý nước cho cây trồng.	4.4	2.1.2c, 2.1.3a
CO5	Hiểu được các bước để thi công một hệ thống IoT phục vụ cho quản lý nước cho cây trồng.	4.4	2.1.2c, 2.1.3a
	<b>Kỹ năng</b>		
CO6	Thiết kế mô hình hệ hỗ trợ quyết định cung cấp nước cho cây trồng	4.4	2.2.1b, 2.2.2a, 2.2.2b
CO7	Thiết kế bản mẫu để thu thập, xử lý và ra quyết định trong quản lý nước cho cây trồng.	4.4	2.2.1b, 2.2.2a, 2.2.2b
CO8	Làm việc nhóm.	4.4	2.2.2b
	<b>Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm</b>		
CO9	Có ý thức về áp dụng công nghệ cao vào quản lý nước cho cây trồng.	4.5	2.3

## 6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần nhằm cung cấp cho người học các kiến thức, hiểu biết về các hình thức tưới tự động khác nhau, vai trò và kiến trúc của IoT trong quản lý nước cho cây trồng, các thành phần phần cứng, phần mềm, cảm biến và các mô hình hỗ trợ quyết định trong các hệ thống IoT quản lý nước cho cây trồng.

Học phần cũng cung cấp cho người học kỹ năng thiết kế một bản mẫu một hệ thống IoT để thu thập, xử lý và ra quyết định trong quản lý nước cho cây trồng.

## 7. Cấu trúc nội dung học phần:

### 7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
<b>Chương 1.</b>	<b>Các kỹ thuật quản lý nước trong nông nghiệp: thách thức và cơ hội</b>	2	<b>CO1</b>
<b>Chương 2.</b>	<b>Ứng dụng IoT trong mô hình tưới tự động cho cây trồng</b>	2	<b>CO2, CO3</b>
<b>Chương 3.</b>	<b>Hệ thống tưới tự động</b>	2	<b>CO4</b>
<b>Chương 4.</b>	<b>Xây dựng một hệ thống tưới tự động</b>	2	<b>CO5</b>

### 7.2. Bài tập/Thực hành

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
<b>Bài 1.</b>	<b>Xây dựng mô hình hệ hỗ trợ quyết định cung cấp nước cho cây trồng</b>	<b>5</b>	<b>CO6, CO8, CO9</b>
1.1.	Định nghĩa bài toán	2	
1.2.	Đề xuất mô hình hệ hỗ trợ quyết định cung cấp nước cho cây trồng	3	
<b>Bài 2.</b>	<b>Xây dựng mô hình hệ thống IoT quản lý nước cho cây trồng</b>	<b>5</b>	<b>CO7, CO8, CO9</b>
2.1.	Định nghĩa bài toán	2	
2.2.	Đề xuất mô hình hệ thống IoT quản lý nước cho cây trồng	3	

### 8. Phương pháp giảng dạy:

- Lý thuyết: Giảng viên thuyết trình, đặt vấn đề trao đổi với SV, các sinh viên có thể tạo nhóm để thảo luận ngay trên lớp.
- Bài tập được sinh viên thực hiện theo nhóm trên lớp;
- Định hướng các nghiên cứu nâng cao.

### 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 thực hành và có báo cáo kết quả.
- Tham dự thi thực hành.
- Tham dự thi lý thuyết (giữa học kỳ và cuối học kỳ).
- Tham gia làm dự án theo nhóm.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

### 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	Mục tiêu
1	Điểm chuyên cần	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tham dự 100% số giờ thực hành.</li> <li>- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.</li> </ul>	10%	C08
2	Điểm thực hành – Bài tập nhóm	Bắt buộc nộp đủ bài thực hành	40%	Tất cả các CĐR HP
3	Điểm thi cuối kỳ	Bắt buộc dự thi lý thuyết	50%	Tất cả các CĐR HP

#### 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] UPADHYAYA, A., 2015. Water management technologies in agriculture: Challenges and opportunities. Journal of AgriSearch, 2(1)..	
[2] Loubna H. and Bouchaib N. Integration of Irrigation System with Wireless Sensor Networks: Prototype and Conception of Intelligent Irrigation System. WCECS 2018, October 23-25, 2018, San Francisco, USA.	
[3] Kamienski, C., Soininen, J.-P., Taumberger, M., Dantas, R., Toscano, A., Salmon Cinotti, T., Filev Maia, R., Torre Neto, A. Smart Water Management Platform: IoT-Based Precision Irrigation for Agriculture. Sensors 2019, 19, 276.	
[4] Flores C. I., Holzapfel E. A., Lagos O. A dynamic decision support system for farm water management in surface irrigation: model development and application. Chilean journal of agricultural research 70 (2), 278-286, 2010.	
[5] Kamienski, C., Soininen, J.P., Taumberger, M., Dantas, R., Toscano, A., Salmon Cinotti, T., Filev Maia, R. and Torre Neto, A., 2019. Smart water management platform: IoT-based precision irrigation for agriculture. Sensors, 19(2), p.276	

## 12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

TT	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<b>Chương 1</b>	4		- Đọc tài liệu [1][2].
2	<b>Chương 2</b>	4	5	- Đọc tài liệu [2][3].
3	<b>Chương 3</b>	4	5	- Đọc tài liệu [3][4][5].
4	<b>Chương 4</b>	4	5	- Đọc tài liệu [3][4][5].
5	<b>Chương 5</b>	4	5	- Đọc tài liệu [3][4][5].



Lê Văn Vàng

Cần Thơ, ngày 7 tháng 4 năm 2023

TRƯỞNG KHOA

Trần Văn Dũng