

Kit de Monitoreo del Desarrollo Vegetal

Biología
Electrónica
IoT
Básico a Experto

\$89.000 \$105.910 (IVA)

DURATION: 12 meses
 AGE: 12+ años
 MODULES: 15

1 FEATURES

- ▶ Programación en C++ (Arduino)
- ▶ Electrónica básica
- ▶ Sensores y actuadores
- ▶ Control automático
- ▶ IoT
- ▶ Comunicación WiFi
- ▶ Biología vegetal
- ▶ Gestión de datos

2 GENERAL DESCRIPTION

Este kit transforma una maceta común en un laboratorio vivo de ciencia y tecnología. Los estudiantes aprenden a medir humedad del suelo, temperatura ambiente, controlar bombas de riego automatizadas, activar alarmas visuales y sonoras, y finalmente construir un portal web offline (hotspot WiFi cautivo) para monitorear y controlar su planta desde cualquier dispositivo.

3 BILL OF MATERIALS (17 items)

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| Placa ESP32 | Sensor de humedad de suelo |
| Sensor ultrasónico HC-SR04 | Sensor DHT22 |
| Bomba de agua sumergible | Módulo relé 1 canal |
| Servomotor SG90 | LED RGB |
| Buzzer activo | Minisemáforo LED |
| Protoboard 400 pts | Cables jumper |
| Cable USB-Micro | Fuente de poder 5V |
| Manguera y conectores | Maceta inteligente |
| Sustrato y semillas | |

4 CURRICULUM CONNECTIONS

Ciencias Naturales: Fotosíntesis y crecimiento vegetal Matemática: Estadística descriptiva Tecnología: Programación y electrónica

Biología: Ciclo del agua y nutrición vegetal

5 SPECIFICATIONS

| | | | |
|---------------|------------------|-------------|------------|
| 15 MODULES | 17 COMPONENTS | 8 SKILLS | 4 AREAS |
|---------------|------------------|-------------|------------|

6 PROGRESSION TABLE (15 modules · 12 meses)

| # | MODULE | DUR. | DESCRIPTION & DETAIL |
|----|-------------------------|-------|--|
| 1 | Sensor Ultrasónico | 1 sem | Medición de distancia con el sensor HC-SR04. Conceptos de ondas, ecolocalización y calibración de sensores. — <i>Tus estudiantes descubrirán cómo los murciélagos "ven" con sonido al medir distancias con el sensor ultrasónico. Cada medición los conectará con la física de ondas.</i> Electrónica básica Cinemática |
| 2 | Control con Relé | 1 sem | Activación de un relé usando el sensor ultrasónico como disparador. Introducción al control ON/OFF. — <i>Cuando los estudiantes logren que un sensor encienda y apague dispositivos por sí solo, entenderán el corazón de la automatización.</i> Control binario Actuadores |
| 3 | Sensor de Suelo | 1 sem | Lectura de humedad del suelo con sensor capacitivo. Conceptos de resistencia, conductividad. — <i>Tus alumnos aprenderán a escuchar lo que la tierra tiene que decir. Conectarán la física de la conductividad con la biología de las raíces.</i> Señales analógicas Bio-sensores |
| 4 | Lógica de Control | 1 sem | Implementación de umbrales de humedad con histéresis. Lógica de control proporcional. — <i>Programarán la inteligencia detrás del riego inteligente. Es la misma lógica de los termostatos inteligentes.</i> Lógica difusa Sistemas de control |
| 5 | Riego Automatizado | 2 sem | Integración de bomba de agua con control automático basado en humedad del suelo. — <i>Ver el sistema completo — sensor que mide, cerebro que decide, bomba que ejecuta — es una experiencia transformadora.</i> Automatización Sistemas embebidos |
| 6 | Indicador Visual | 1 sem | Construcción de un indicador mecánico tipo bandera para mostrar estado de la planta. — <i>Llevar la información digital al mundo físico con un mecanismo que se mueve es pura magia.</i> Mecanismos Indicación visual |
| 7 | Optimización | 1 sem | Refinamiento del mecanismo de bandera con servomotor para respuesta más suave. — <i>Aprenderán que lo bueno se puede hacer mejor, aplicando principios de optimización robótica.</i> Optimización Servomotores |
| 8 | Interfaz de Usuario | 1 sem | Agregar botones de interacción para control manual del sistema. — <i>Diseñarán cómo las personas interactúan con su sistema — experiencia de usuario (UX) puro.</i> UX Interrupción por botón |
| 9 | Funciones de Usuario | 1 sem | Programación de funciones modulares para las distintas operaciones. — <i>Organizar el código en funciones bien definidas. Aprenderán a escribir código limpio y modular.</i> Programación estructurada Modularidad |
| 10 | Funciones Avanzadas II | 1 sem | Ampliación de funciones con parámetros y valores de retorno. — <i>El salto de "usuario de tecnología" a "creador de tecnología".</i> Funciones paramétricas Abstracción |
| 11 | Funciones Avanzadas III | 1 sem | Manejo de múltiples sensores y actuadores con funciones especializadas. — <i>Múltiples sensores, un solo cerebro coordinándolo todo. Ingeniería de sistemas embebidos real.</i> Integración Sistemas complejos |
| 12 | POO I | 2 sem | Introducción a clases y objetos. Encapsulamiento en C++. — <i>La programación orientada a objetos es el lenguaje de la industria moderna. Darán el salto a diseñar arquitecturas.</i> POO Encapsulamiento |
| 13 | POO II | 2 sem | Herencia, polimorfismo y composición. Arquitectura de software embebido. — <i>Herencia, polimorfismo, composición — conceptos que dominarán construyendo su sistema de monitoreo.</i> Herencia Polimorfismo |
| 14 | POO III | 2 sem | Controlador LED con efectos fade y blink usando clases. — <i>Crear efectos de luz con PWM usando clases. Resultados visuales espectaculares.</i> Patrones de diseño PWM Efectos |
| 15 | Hotspot IoT | 4 sem | Hotspot WiFi con ESP32 con dashboard web en tiempo real. — <i>El gran final: portal web funcional. Habrán construido un sistema IoT completo.</i> IoT Servidores web WiFi Captive portal |