

Curso:

Sensores y pantallas con ESP32: desarrollo básico en Visual Studio Code y ESP-IDF

Unidad 1: Introducción al entorno de desarrollo profesional

Arquitectura general del ESP32: CPU, memoria, periféricos y bloques funcionales

Diferencias entre Arduino y ESP-IDF

Instalación y configuración del entorno:

- Visual Studio Code

- Extensión ESP-IDF

- Drivers y configuración de puerto serie.

Estructura de un proyecto ESP-IDF: componentes, CMakeLists y sdkconfig

Compilación, carga y monitoreo en tiempo real (serial monitor)

Unidad 2: Manejo de GPIO e interrupciones

Configuración de pines de entrada y salida digital

Control de LED y lectura de pulsadores

Concepto de *debounce* por software

Uso de interrupciones externas (GPIO ISR)

Ejemplo práctico: contador de eventos con interrupción y visualización serial

Unidad 3: Comunicación serie con periféricos (UART, I2C y SPI)

Revisión de buses de comunicación digital

Configuración de la UART: transmisión y recepción de datos

Interfaz I2C: conexión de sensores y displays
Interfaz SPI: conceptos y diferencias con I2C
Ejemplo práctico: lectura de sensor de temperatura y presión BMP280 (I2C).

Unidad 4: Sensores inerciales y adquisición de datos

Lectura de registros mediante I2C. Presentación del sensor MPU6050:
acelerómetro y giróscopo
Procesamiento básico de datos: conversión a unidades físicas
Ejemplo práctico: adquisición de aceleración y velocidad angular
Envío de datos por UART hacia el monitor serial.

Unidad 5: Visualización en pantallas OLED

Introducción al display OLED SSD1306 (I2C)
Inicialización y control básico desde ESP-IDF
Diseño de interfaces simples: texto, gráficos y variables
Ejemplo práctico: visualización en tiempo real de los datos del BMP280 o MPU6050.

Unidad 6: Proyecto integrador y cierre

Integración de sensores y pantalla en una misma aplicación
Estructuración del código y tareas periódicas (timers o FreeRTOS tasks básicas)
Generación de mensajes de estado y comunicación serial.
Prueba final: "Mini estación de monitoreo ambiental e inercial"
Recomendaciones para continuar el aprendizaje (BLE, WiFi, FreeRTOS avanzado).