

## LABORATORIO DIDATTICO – MICROCONTROLLORI E CODING



L'immagine è a solo scopo illustrativo e non rappresenta il laboratorio reale

### INTRODUZIONE AL LABORATORIO DIDATTICO

Il Laboratorio Microcontrollori e Coding è stato progettato per offrire agli studenti un ambiente di apprendimento avanzato e interattivo, dove possono acquisire competenze teoriche e pratiche nella programmazione e nello sviluppo di sistemi embedded. Grazie alla presenza di microcontrollori, schede di sviluppo e strumenti di simulazione, il laboratorio rappresenta un ponte tra la teoria e le applicazioni pratiche dell'elettronica e del coding.

### OBIETTIVI E FINALITÀ DIDATTICHE

#### **Obiettivi Didattici**

- Comprendere i principi fondamentali dei microcontrollori e delle loro applicazioni.
- Sviluppare competenze pratiche nella programmazione di schede di sviluppo.
- Integrare componenti hardware e software in progetti reali.
- Sperimentare la gestione di input e output tramite sensori, display e attuatori.
- Migliorare la capacità di diagnosi e debug di sistemi embedded.

#### **Finalità didattiche**

- Formare studenti e professionisti nel campo dello sviluppo di sistemi embedded.
- Integrare la teoria della programmazione con progetti pratici e applicazioni reali.
- Promuovere la creatività e l'innovazione attraverso la progettazione di dispositivi elettronici.
- Sensibilizzare all'importanza dell'ottimizzazione del codice per dispositivi a basso consumo.

## DESCRIZIONE APPROFONDATA DELLE TECNOLOGIE

Il laboratorio è dotato di strumenti e attrezzature avanzate per garantire un apprendimento completo e pratico:

- **Set Sistema di Sviluppo per Scheda PDIP Arduino UNO R3:**
  - Scheda di sviluppo con microcontrollore a 16 MHz e 32 KB di memoria flash.
  - Programmabile tramite porta micro USB e compatibile con Arduino IDE e Flowcode.
  - Include un pannello prototipo per la realizzazione di circuiti personalizzati, con otto linee dati, alimentazioni multiple (3.3V, 5V, GND) e breadboard adesiva.
- **Combo-board:**
  - Comprende 16 punti di I/O ciascuno con LED e pulsanti.
  - Display LCD alfanumerico 20x4 e quattro display a 7 segmenti.
  - Potenzimetro, fotosensore e uscita audio per esperimenti avanzati.
- **Flowcode per Arduino:**
  - Software di sviluppo per la programmazione visuale senza sintassi complessa.
  - Simulazione, test e debug integrati con possibilità di porting tra dispositivi.
  - Supporto per la conversione del codice in C e funzioni drag and drop per le librerie.
- **Schede di Espansione:**
  - **Espansione LED:** Per esperimenti con segnali visivi.
  - **Scheda di Commutazione:** Per gestire ingressi e uscite digitali.
  - **Espansione LCD Alfanumerica e Grafica:** Per la visualizzazione di informazioni.
  - **Scheda SD:** Per il salvataggio e la gestione dei dati.
- **Banco di Supporto:**
  - Piano in conglomerato ligneo spessore mm 25 con spigoli arrotondati secondo le norme antinfortunistiche.
  - Dimensioni: 160x80x74 cm.
- **Poltroncina con Schienale:**
  - Ergonomico, con base a 5 razze e regolazione del sedile.
- **Notebook:**
  - Processore Intel Core i5, 8 GB di RAM e SSD da 512 GB.
  - Display da 15,6" con sistema operativo Windows 11 e connettività Wi-Fi.

## ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

- **Introduzione alla Programmazione con Arduino:**
  - Configurazione della scheda Arduino e primo progetto di blinking LED.
  - Comprensione dei concetti di input/output digitali e analogici.
- **Integrazione di Sensori e Attuatori:**
  - Utilizzo di potenziometri, fotosensori e sensori di temperatura.
  - Controllo di motori e dispositivi esterni tramite comandi programmati.
- **Progettazione di Sistemi Embedded Complessi:**
  - Creazione di sistemi interattivi utilizzando display LCD e LED.
  - Implementazione di logiche di controllo avanzate con temporizzatori e contatori.
- **Utilizzo del Flowcode per la Programmazione Visuale:**
  - Progettazione e simulazione di progetti senza la necessità di codifica manuale.
  - Debug e test di programmi su hardware reale.
- **Gestione dei Dati tramite Scheda SD:**
  - Salvataggio di dati acquisiti da sensori su memoria esterna.

- Creazione di sistemi di monitoraggio dati in tempo reale.

## TECNOLOGIE E CONSULENZA

- **Tecnologie Utilizzate:**

Il laboratorio utilizza tecnologie di ultima generazione per lo sviluppo e la programmazione embedded:

- **Sistemi di sviluppo Arduino e schede di espansione** per esperimenti pratici.
- **Software Flowcode** per progettazione, simulazione e debug.
- **Notebook ad alte prestazioni** per supportare lo sviluppo e il controllo dei dispositivi.
- **Banchi di lavoro ergonomici e attrezzature modulari** per un apprendimento interattivo.

- **Consulenza**

Per garantire il massimo rendimento delle attrezzature, il laboratorio offre servizi di supporto:

- Installazione e configurazione delle apparecchiature da parte di tecnici specializzati.
- Formazione per docenti con corsi dedicati all'uso ottimale delle tecnologie.