

# LABORATORIO DIDATTICO MICROCONTROLLORI E CODING

## INTRODUZIONE

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:**
  - Tavolo robusto con struttura in acciaio e formica antigraffio, in grado di supportare fino a 1000 kg.
  - Dimensioni: 160x80x85 cm.
- **Sgabello 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.