

Laboratorio Didattico di Microcontrollori e Coding

Il Laboratorio Didattico di Microcontrollori e Coding è progettato per offrire agli studenti un ambiente di apprendimento avanzato, interattivo e orientato alle applicazioni reali, nel quale acquisire competenze teoriche e pratiche nella programmazione, nello sviluppo di sistemi embedded e nell'integrazione hardware–software.

Grazie all'utilizzo di microcontrollori, schede di sviluppo e strumenti di simulazione, il laboratorio rappresenta un collegamento concreto tra la teoria dell'elettronica e le moderne applicazioni del coding.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi Didattici

Il laboratorio consente di:

- Comprendere i principi fondamentali dei microcontrollori e dei sistemi embedded.
- Sviluppare competenze operative nella programmazione di schede di sviluppo.
- Integrare componenti hardware e software nella realizzazione di progetti funzionali.
- Gestire input e output attraverso sensori, display e attuatori.
- Migliorare le capacità di diagnosi, test e debug dei sistemi embedded.

FINALITÀ DIDATTICHE

Le attività formative sono orientate a:

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

DESCRIZIONE APPROFONDIRITA DELLE TECNOLOGIE

Il laboratorio è dotato di strumentazione avanzata e modulare per garantire un apprendimento completo, pratico e progressivo.

Sistema di Sviluppo con Scheda Arduino UNO R3 (PDIP)

- Microcontrollore a 16 MHz con 32 KB di memoria Flash.
- Programmazione tramite porta micro USB, compatibile con Arduino IDE e Flowcode.
- Pannello prototipo integrato per la realizzazione di circuiti personalizzati.
- Otto linee dati e alimentazioni multiple (3.3 V, 5 V, GND).
- Breadboard adesiva per la prototipazione rapida.

Combo Board

- 16 punti di ingresso/uscita con LED e pulsanti integrati.
- Display LCD alfanumerico 20×4 e quattro display a 7 segmenti.
- Potenziometro, fotosensore e uscita audio per esperimenti avanzati.

Flowcode per Arduino

- Ambiente di sviluppo per la programmazione visuale senza sintassi complessa.
- Funzioni di simulazione, test e debug integrate.
- Conversione automatica del progetto in codice C.
- Librerie drag & drop per una progettazione rapida ed efficace.

Schede di Espansione

- Espansione LED per esperimenti visivi e segnalazione.
- Scheda di commutazione per la gestione degli ingressi e delle uscite digitali.
- Espansioni LCD alfanumeriche e grafiche per la visualizzazione dei dati.
- Scheda SD per il salvataggio e la gestione delle informazioni.

Banco di Supporto

- Tavolo professionale con struttura in acciaio e piano in formica antigraffio.
- Portata fino a 1000 kg.
- Dimensioni: 160 x 80 x 85 cm.

Sgabello Ergonomico

- Struttura con base a cinque razze.
- Sedile regolabile e schienale per un utilizzo confortevole durante le attività di laboratorio.

Notebook

- Processore Intel Core i5.
- 8 GB di RAM e SSD da 512 GB.
- Display da 15,6", sistema operativo Windows 11 e connettività Wi-Fi.

TECNOLOGIE UTILIZZATE

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

- Sistemi di sviluppo Arduino e schede di espansione modulari.
- Software Flowcode per progettazione, simulazione e debug.
- Notebook ad alte prestazioni per la gestione e il controllo dei dispositivi.
- Banchi di lavoro ergonomici per un apprendimento interattivo e collaborativo.

SERVIZI DI CONSULENZA

Per garantire il massimo rendimento delle attrezzature, sono disponibili:

- Installazione e configurazione delle apparecchiature da parte di tecnici specializzati.
- Formazione dedicata per docenti, con corsi specifici sull'utilizzo ottimale delle tecnologie di programmazione e sistemi embedded.

ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

Introduzione alla Programmazione con Arduino

- Configurazione della scheda Arduino e realizzazione del primo progetto (blinking LED). Comprensione dei concetti di input e 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 con display LCD e LED. Implementazione di logiche di controllo avanzate tramite temporizzatori e contatori.

Programmazione Visuale con Flowcode

- Progettazione e simulazione di applicazioni senza scrittura manuale del codice. Debug e test dei programmi su hardware reale.

Gestione dei Dati tramite Scheda SD

- Salvataggio dei dati acquisiti dai sensori su memoria esterna. Realizzazione di sistemi di monitoraggio e logging in tempo reale.