

LABORATORIO DIDATTICO – AUTOMAZIONE INDUSTRIALE SOLUZIONE INDUSTRIA 5.0



INTRODUZIONE

Il laboratorio didattico Meclab 15.0 per l'automazione industriale offre una piattaforma formativa completa e avanzata, progettata per integrare teoria e pratica. Grazie a moduli dedicati come magazzino, trasporto e manipolazione, il laboratorio consente agli studenti di acquisire competenze operative in un ambiente realistico, simulando i processi industriali automatizzati.

Tutte le apparecchiature e i moduli sono forniti da **FESTO**, azienda leader nel settore dell'automazione industriale, e il robot collaborativo è fornito da **KUKA**, sinonimo di eccellenza e innovazione tecnologica nel campo della robotica.

OBIETTIVI E FINALITÀ DIDATTICHE

- **Obiettivi Principali:**
 - Introdurre gli studenti ai principi fondamentali dell'automazione industriale e robotica.
 - Sviluppare competenze pratiche nell'utilizzo di PLC, sensori, attuatori e robot collaborativi KUKA.
 - Favorire la capacità di analizzare e risolvere problemi complessi nei processi produttivi.
- **Finalità Didattiche:**
 - Integrare teoria e pratica attraverso l'utilizzo di sistemi modulari e simulazioni realistiche.
 - Preparare gli studenti a ruoli professionali nei settori dell'ingegneria, della produzione industriale e della robotica.
 - Promuovere la consapevolezza dell'efficienza energetica e della sostenibilità nei processi automatizzati

- Preparare alle sfide del futuro: Fornire una formazione orientata alle esigenze del lavoro in ambito industriale 4.0 e 5.0.

DESCRIZIONE APPROFONDATA DELLE ATTREZZATURE

Il laboratorio è composto da moduli e componenti progettati per offrire una simulazione realistica dei processi industriali:

- **Modulo Magazzino:** simula l'immagazzinamento e l'alimentazione ordinata dei componenti. Comprende:
 - Modulo magazzino con funzioni di montaggio a pressione.
 - Controllo elettro-pneumatico con cilindri e valvole.
 - Sensori magnetici e sistema di separazione dei componenti.
 - Alimentazione elettrica a 24Vdc e pneumatica a 6 bar.
- **Modulo Trasporto:** simula un sistema industriale di trasporto mediante nastro trasportatore bidirezionale. Include:
 - Motore DC per il nastro.
 - Sensori induttivi e barriere ottiche per il controllo della qualità.
 - Struttura robusta in alluminio profilato.
- **Modulo Manipolazione:** Dotato di due gradi di libertà, consente il trasporto e l'assemblaggio di componenti. Include:
 - Pinza pneumatica per il bloccaggio dei componenti.
 - Controllo tramite elettrovalvole e finecorsa magnetici.
 - Alimentazione pneumatica e sistema di interfaccia intuitivo.
- **Robot Collaborativo KUKA** con le seguenti caratteristiche:
 - Tipo di cinematica: braccio articolato con 6 assi.
 - Raggio massimo: 760 mm; Carico nominale: 3 kg.
 - Ripetibilità di posizionamento: $\pm 0,1$ mm.
 - Accessori inclusi: pinza elettrica, flangia ISO per fissaggio, fotocellula e regolatori di pressione.
- **Altri Componenti del Sistema**
 - PLC Industriali: Modelli Siemens CPU 1215C con porte Profinet.
 - Software di Simulazione: FluidSim e altre interfacce per la gestione e l'analisi dei processi.
 - Interfacce di Comunicazione: Profinet, I/O Link e connessioni Ethernet per l'integrazione tra i moduli.
 - Compressore Portatile: Per l'alimentazione pneumatica dei cilindri.
 - Banco di Supporto: Struttura robusta per il montaggio dei moduli e degli strumenti.
 - PC All-in-One: Processore Intel Core i5, RAM 8GB e SSD 512GB per gestire il software e le simulazioni.

ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

- **Simulazione del ciclo produttivo:**
 - Utilizzo del modulo magazzino per alimentare e separare componenti.
 - Programmazione e controllo del nastro trasportatore.
- **Programmazione del robot KUKA:**
 - Sviluppo di traiettorie per l'assemblaggio di componenti.
 - Integrazione con sensori e moduli del laboratorio.
- **Gestione delle variabili di processo**
 - Programmare il robot KUKA per svolgere operazioni di precisione come assemblaggio e manipolazione.
- **Progettazione di Sistemi Complessi**
 - Monitoraggio e regolazione di parametri come pressione e velocità.

- **Test di integrazione:**
 - Configurazione e sincronizzazione di tutte le unità per simulare una linea produttiva completa.

TECNOLOGIE E CONSULENZA

- **Tecnologie Utilizzate:**
 - Sistemi modulari Festo per automazione industriale.
 - Robot collaborativo KUKA con controllo avanzato.
 - PLC Siemens e software dedicati per la gestione dei processi produttivi.
- **Servizi di Consulenza:**
 - Supporto per l'installazione e l'avvio del laboratorio.
 - Formazione per docenti sull'uso delle apparecchiature e dei software associati.

