

## Laboratorio Didattico di Pneumatica ed Elettropneumatica

Il Laboratorio Didattico di Pneumatica ed Elettropneumatica è progettato per offrire agli studenti un'esperienza formativa completa e altamente pratica nello studio delle tecnologie pneumatiche applicate all'automazione industriale. Attraverso l'utilizzo di apparecchiature professionali FESTO, il laboratorio consente di sviluppare competenze teoriche e operative nella progettazione, realizzazione, installazione e manutenzione di sistemi pneumatici ed elettropneumatici, ampiamente utilizzati nei moderni contesti industriali. L'approccio didattico è orientato all'apprendimento esperienziale, favorendo la comprensione dei principi di funzionamento e l'applicazione pratica delle soluzioni di automazione.

### OBIETTIVI FORMATIVI

- Comprendere i principi di funzionamento dei circuiti pneumatici ed elettropneumatici.
- Acquisire competenze pratiche nella progettazione e realizzazione di sistemi di controllo pneumatici.
- Analizzare le applicazioni dell'automazione pneumatica in ambito industriale.
- Sviluppare capacità di diagnosi, ricerca guasti e risoluzione dei problemi nei sistemi pneumatici ed elettropneumatici.

### FINALITÀ DIDATTICHE

- Preparare gli studenti all'inserimento in contesti industriali legati all'automazione e ai sistemi di controllo.
- Integrare efficacemente la teoria con la pratica mediante esercitazioni su sistemi reali.
- Promuovere la capacità di progettare, ottimizzare e validare sistemi elettropneumatici complessi.

### DESCRIZIONE DELLE TECNOLOGIE E DELLE ATTREZZATURE

Il laboratorio è composto da una gamma completa di moduli e attrezzature per l'apprendimento progressivo delle tecnologie pneumatiche ed elettropneumatiche.

#### Kit di Pneumatica di Base

- Valvole pneumatiche a 3/2 e 5/2 vie.
- Cilindri a semplice e doppio effetto.
- Regolatori di pressione, manometri e tubazioni.
- Realizzazione di circuiti pneumatici fondamentali per il controllo del movimento.

#### Kit di Elettropneumatica di Base

- Moduli di comando elettrico con pulsanti, interruttori e relè.
- Sensori di prossimità ed elettrovalvole.
- Cilindri pneumatici e gruppo FRL (filtro, regolatore, lubrificatore).

## **Kit di Pneumatica Avanzata**

- Timer pneumatici e valvole di regolazione del flusso.
- Valvole di mandata e valvole logiche (AND, OR).
- Implementazione di circuiti pneumatici complessi e sequenziali.

## **Kit di Elettropneumatica Avanzata**

- Moduli con relè temporizzati e contatori.
- Dispositivi di sicurezza, inclusi pulsanti di arresto di emergenza.
- Elettrovalvole pilotate e moduli per il controllo sequenziale.

## **Controllore Modulare (PLC Siemens S7-1200)**

- PLC compatto per la simulazione e il controllo di processi automatizzati.
- Programmazione e acquisizione dati tramite software TIA Portal.
- Integrazione tra controllo pneumatico ed elettropneumatico.

## **Software di Simulazione**

- Ambiente interattivo per la progettazione e simulazione di circuiti pneumatici ed elettropneumatici.
- Calcolo degli stati di commutazione e analisi dei cicli di lavoro.
- Libreria di componenti e generazione di diagrammi GRAFCET.

## **Attrezzature di supporto**

- Compressore da laboratorio silenziato, lubrificato a olio, idoneo ad ambienti didattici.
- Alimentatore da pannello a 24 V DC, protetto da sovraccarico e cortocircuito, con segnalazione LED.
- Banco di supporto con struttura in acciaio e piano ad alta resistenza.
- Pannello profilato inclinato per il montaggio dei moduli di comando e segnalazione.

## ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

- Progettazione e realizzazione di circuiti pneumatici di base con cilindri e valvole.
- Regolazione della pressione e del flusso per l'ottimizzazione delle prestazioni.
- Implementazione di circuiti elettropneumatici con sensori ed elettrovalvole.
- Simulazione di sequenze di lavoro mediante temporizzatori e contatori.
- Programmazione di sequenze di controllo tramite PLC per attuatori pneumatici.
- Diagnosi e risoluzione di guasti nei circuiti pneumatici ed elettropneumatici.
- Creazione e implementazione di diagrammi GRAFCET su sistemi reali.
- Simulazione di processi industriali automatizzati complessi.

## TECNOLOGIE UTILIZZATE

- Componenti pneumatici ed elettropneumatici professionali FESTO.
- Controllori logici programmabili (PLC) per la gestione dei processi automatizzati.
- Software di simulazione per il collaudo e l'ottimizzazione dei circuiti.
- Compressori silenziosi e banchi ergonomici per garantire sicurezza e comfort operativi.

## SERVIZI DI CONSULENZA E SUPPORTO

- Installazione e configurazione delle apparecchiature da parte di tecnici specializzati.
- Formazione dedicata ai docenti per l'utilizzo ottimale delle tecnologie e dei sistemi didattici.

## TECNOLOGIE UTILIZZATE

- PLC Siemens S7-1200 per la gestione avanzata dei processi.
- Simulatori didattici per la riproduzione di scenari industriali realistici.
- Interfacce HMI touchscreen per il controllo e il monitoraggio.
- Software professionali di simulazione e programmazione per l'automazione industriale.

## SERVIZI DI CONSULENZA E SUPPORTO

- Installazione e configurazione delle apparecchiature da parte di tecnici specializzati.
- Formazione dedicata al personale docente sull'utilizzo e sulla gestione dei sistemi di automazione.

