

## LABORATORIO DIDATTICO DI ELETTRONICA DI POTENZA



Nota: l'immagine è a scopo illustrativo e non rappresenta il laboratorio reale.

### INTRODUZIONE AL LABORATORIO DIDATTICO

Il Laboratorio di Elettronica di Potenza Base è progettato per fornire agli studenti una formazione completa sulle tecniche di conversione, controllo e gestione dell'energia elettrica attraverso dispositivi di potenza. Grazie all'ampia gamma di moduli, gli studenti possono sviluppare competenze nella progettazione e nell'analisi di circuiti di potenza, esplorando applicazioni pratiche sia in sistemi a bassa che ad alta potenza.

I prodotti forniti nel laboratorio sono progettati e realizzati da **DE LORENZO**, un'azienda leader nel settore dell'educazione tecnica e professionale, sinonimo di qualità e affidabilità.

### OBIETTIVI E FINALITÀ DIDATTICHE

#### **Obiettivi Principali:**

- Studiare i principi di funzionamento dei dispositivi elettronici di potenza (tiristori, TRIAC, SCR, MOSFET e IGBT).
- Comprendere le tecniche di controllo e regolazione dei dispositivi di potenza.
- Sviluppare competenze pratiche nella progettazione di circuiti di controllo per motori, inverter e raddrizzatori.
- Effettuare esperimenti su sistemi di controllo ad anello aperto e chiuso.

#### **Finalità Didattiche:**

- Preparare tecnici e ingegneri elettrici per l'industria dell'energia e dell'automazione.
- Integrare teoria e pratica attraverso esperimenti su moduli reali.
- Promuovere una maggiore consapevolezza delle applicazioni industriali dei dispositivi di potenza.

## DESCRIZIONE APPROFONDATA DEL SISTEMA

Il laboratorio è dotato delle seguenti apparecchiature e moduli didattici:

- **Pannello di Potenza e Controllo:**
  - Studio dei dispositivi di potenza (tiristori, TRIAC) in configurazioni tipiche.
  - Circuiti di controllo per regolazione on-off, proporzionale e a controllo di fase.
  - Configurazioni di sistemi a ponte monofase, semi e totalmente controllati.
  - Alimentazione: -24 V CA, 1A, 50/60 Hz.
- **Pannello Controllo Luce e Temperatura:**
  - Due sezioni indipendenti per il controllo della luce (lampada da 24 V) e della temperatura (elemento riscaldante).
  - Controllo ad anello aperto e chiuso con trasduttori e amplificatori di errore.
  - Alimentazione:  $\pm 15$  V CC, 100 mA.
- **Pannello Controllo Velocità e Posizione:**
  - Sistemi di controllo per velocità e posizione con trasduttori e attuatori.
  - Applicazioni pratiche su motori e carichi meccanici simulati.
  - Alimentazione:  $\pm 15$  V CC, 100 mA.
- **Modulo per lo Studio dell'Elettronica di Potenza:**
  - Comprende sezioni per la simulazione di circuiti e componenti come SCR, MOSFET, TRIAC, BJT e IGBT.
  - Alimentazione da rete elettrica con display LCD per il monitoraggio delle operazioni.
  - Include simulazione di guasti per esercitazioni pratiche.
- **Modulo per lo Studio del Motore:**
  - Sistema di controllo universale con display a quattro quadranti.
  - Motore principale 12 V, 3000 giri/min, con encoder a doppio canale.
  - Controllo tramite ponte H lineare e amplificatore a quattro quadranti.
- **SCR e TRIAC per il Controllo di Potenza:**
  - Studio del controllo di potenza a onda completa e mezza onda.
  - Applicazioni su motori e carichi resistivi, capacitivi e induttivi.
- **Unità di Alimentazione TIME con Interfaccia USB per PC:**
  - Alimentazioni protette contro sovratensioni e cortocircuiti.
  - Tensioni disponibili: 0/+15 V, 0/-15 V,  $\pm 5$  V, e 6-0-6 V CA.
- **Multimetro Portatile Digitale Calibrato ISO:**
  - Misurazione di tensione, corrente, resistenza e frequenza.
  - Connessione Bluetooth per acquisizione dati e analisi.

## ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

- **Controllo della Potenza in Circuiti con Tiristori e TRIAC:**
  - Implementazione di circuiti a controllo di fase.
  - Misura della potenza trasferita a diversi carichi resistivi e induttivi.
- **Controllo della Velocità di un Motore con Ponte H:**
  - Configurazione del sistema di controllo universale.
  - Variazione della velocità e monitoraggio delle prestazioni dinamiche.
- **Studio delle Tecniche di Raddrizzamento:**
  - Implementazione di raddrizzatori monofase e trifase.
  - Analisi delle correnti e delle tensioni di uscita.
- **Controllo del Sistema di Illuminazione e Riscaldamento:**
  - Simulazione di sistemi di regolazione ad anello aperto e chiuso.
  - Monitoraggio dei parametri tramite sensori e amplificatori di errore.
- **Simulazione di Guasti nei Circuiti di Potenza:**
  - Identificazione e diagnosi dei guasti utilizzando il simulatore integrato.

- Studio delle tecniche di protezione e riparazione.

### TECNOLOGIE E CONSULENZA

- **Tecnologie Utilizzate:**

Il laboratorio integra tecnologie all'avanguardia per la formazione sui sistemi di potenza:

- **Moduli didattici avanzati** per lo studio dei dispositivi di potenza e dei circuiti di controllo.
- **Simulatori di guasti** per la pratica della diagnosi e della risoluzione dei problemi.
- **Banchi di lavoro ergonomici** per un apprendimento pratico e confortevole.
- **Software di supervisione e monitoraggio** per l'analisi dei risultati.

- **Servizi di 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** sull'uso delle tecnologie di potenza.

