

Laboratorio Didattico Macchine Elettriche BASE

Il Laboratorio per lo Studio delle Macchine Elettriche offre un ambiente di apprendimento innovativo, progettato per rendere tangibili i principi dell'elettromeccanica. Grazie a una peculiare configurazione "aperta", il sistema permette l'osservazione diretta dei componenti interni — come rotor, statori e spazzole — eliminando l'astrazione e facilitando la comprensione immediata dei fenomeni fisici in movimento.

L'integrazione di strumenti di misurazione digitale e software di simulazione garantisce un'esperienza formativa che unisce l'ispezione visiva al rigore dell'analisi dei dati.

OBIETTIVI FORMATIVI

Sviluppo di Competenze Tecniche

- **Analisi Funzionale:** Esplorare l'architettura interna delle macchine elettriche e il ruolo di ogni componente meccanico ed elettrico.
- **Studio dell'Elettromagnetismo:** Verificare i principi di induzione e il comportamento dei campi magnetici in scenari reali.
- **Abilità Operative:** Sviluppare competenze pratiche di assemblaggio, cablaggio di circuiti di potenza e tecniche di misurazione.
- **Modularità Sperimentale:** Testare e confrontare diverse configurazioni di motori e generatori su un'unica piattaforma.

FINALITÀ DIDATTICHE

Visione Formativa

- **Metodo Diagnostico:** Allenare gli studenti all'analisi critica e alla ricerca guasti su macchinari industriali.
- **Passaggio Teorico-Pratico:** Trasformare le equazioni dell'elettrotecnica in evidenze sperimentali misurabili.
- **Sicurezza e Standard:** Educare all'uso corretto della strumentazione in conformità con le normative di settore.

DESCRIZIONE TECNICA

Il laboratorio si basa su una struttura modulare flessibile che comprende:

1. Set di Macchine Elettriche Open-Face

- **Statori e Rotori Intercambiabili:** Unità a magneti permanenti e avvolgimenti per lo studio di macchine in corrente continua (CC) e alternata (CA).
- **Visibilità Totale:** Design ottimizzato per osservare il commutatore, le spazzole e l'interazione magnetica durante la rotazione.

2. Moduli di Misura e Controllo

- **Power & Torque Analyzer:** Modulo per la rilevazione in tempo reale di tensione, corrente, potenza meccanica e coppia.
- **Freno Elettromagnetico:** Sistema per la simulazione di carichi variabili, fondamentale per i test di efficienza e le curve caratteristiche.
- **Multimetri True RMS:** Strumentazione professionale per misurazioni precise di resistenza, capacità e parametri AC/DC.

3. Integrazione Digitale e Simulazione

- **Software di Acquisizione Dati:** Strumento avanzato per la registrazione dei parametri elettromeccanici e la generazione automatica di report tecnici.
- **Modulo di Simulazione Virtuale:** Software progettato per replicare digitalmente il funzionamento delle macchine, permettendo il confronto diretto tra dati teorici e risultati sperimentali.

4. Infrastruttura di Supporto

- **Banco di Lavoro Ergonomico:** Struttura robusta in acciaio, progettata per garantire la massima stabilità durante le prove dinamiche e un'organizzazione ordinata dei moduli.

INNOVAZIONE E CONSULENZA SPECIALISTICA

Tecnologie Didattiche

Il laboratorio integra soluzioni moderne che trasformano la classe in un centro di ricerca tecnica, fornendo strumenti che rispondono alle reali esigenze del mercato manifatturiero e dell'automazione.

Servizi di Supporto Integrati

Per assicurare la massima efficienza didattica, l'offerta include:

- **Installazione Certificata:** Configurazione hardware e software a cura di tecnici specializzati.
- **Training per Docenti:** Workshop dedicati per massimizzare il potenziale educativo del sistema e delle simulazioni.
- **Manutenzione Programmata:** Supporto continuo per l'aggiornamento dei software e il controllo periodico della strumentazione.

ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

Il percorso didattico accompagna lo studente attraverso esperimenti guidati:

- **Mappatura del Campo Magnetico:** Analisi delle linee di forza e degli effetti dell'induzione nei diversi tipi di statori.
- **Configurazioni in Corrente Continua:** Test su motori a eccitazione serie, derivata e composta per comprenderne le differenti curve di coppia.
- **Macchine a Induzione e Sincrone:** Studio dei collegamenti Dahlander per il controllo della velocità e analisi dei motori trifase/monofase.
- **Validazione Digitale:** Utilizzo dei software di simulazione per prevedere il comportamento della macchina e verifica sperimentale sul banco prova.