

LABORATORIO DIDATTICO - ENERGIA SOLARE ED EOLICA ON-GRID



INTRODUZIONE AL LABORATORIO DIDATTICO

Il Laboratorio Energia Solare-Eolica On Grid è progettato per fornire agli studenti una conoscenza approfondita dei sistemi di generazione di energia rinnovabile con connessione alla rete elettrica. Il laboratorio permette di studiare l'integrazione di impianti solari fotovoltaici ed eolici con la rete, analizzandone le prestazioni, la regolazione e l'immissione dell'energia prodotta

OBIETTIVI E FINALITÀ DIDATTICHE

Obiettivi Didattici

- Comprendere il funzionamento dei sistemi di generazione energetica solare ed eolica connessi alla rete.
- Analizzare le prestazioni e l'efficienza delle fonti rinnovabili in diversi scenari operativi.
- Studiare i sistemi di regolazione e immissione dell'energia in rete.
- Sviluppare competenze pratiche nell'installazione e configurazione degli impianti.

Finalità Didattiche

- Formare gli studenti sui principi della produzione energetica sostenibile e della distribuzione in rete.
- Integrare la teoria con attività pratiche su impianti reali.
- Promuovere la consapevolezza sulle tecnologie rinnovabili per un futuro energetico sostenibile.

DESCRIZIONE APPROFONDATA DELLE TECNOLOGIE

Il laboratorio è dotato di strumenti e moduli per lo studio dell'integrazione delle fonti rinnovabili con la rete elettrica:

- **Trainer per lo Studio dell'Energia Solare con Collegamento alla Rete:**

- Pannello fotovoltaico inclinabile da 90W, 12V, con sensori di irradiazione e temperatura.
- Moduli di controllo, carico e regolazione elettronica.
- Convertitore di rete per l'immissione dell'energia prodotta.
- Moduli di misura per tensione, corrente, potenza attiva e energia generata.
- Software per l'acquisizione e analisi dei dati.
- **Trainer per lo Studio dell'Energia Eolica con Allacciamento alla Rete:**
 - Generatore eolico con motore brushless e regolatore di carica.
 - Modulo di controllo per la gestione della produzione energetica.
 - Moduli di misura per il monitoraggio delle prestazioni del sistema eolico.
 - Carico resistivo monofase o trifase per testare la conversione di energia.
- **Trainer per lo Studio dell'Energia Solare Termica:**
 - Simulatore di collettore solare per la produzione di acqua calda.
 - Moduli di misura della temperatura e dell'irraggiamento solare.
 - Termoconvettore per lo studio dell'applicazione dell'acqua calda sanitaria.
- **Banco da Lavoro:** Struttura robusta con piano in legno bilaminato per il supporto delle apparecchiature.
- **Personal Computer All-in-One:** Utilizzato per l'analisi dei dati e il controllo dei sistemi di misura.

ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

- **Produzione di Energia Solare Fotovoltaica e Immissione in Rete**
 - Installazione e configurazione del modulo fotovoltaico.
 - Misurazione della potenza generata e confronto con i dati teorici.
 - Analisi dell'efficienza dell'inverter per la conversione della corrente continua in alternata.
- **Analisi delle Prestazioni di una Turbina Eolica con Connessione alla Rete**
 - Simulazione della produzione energetica in base alla velocità del vento.
 - Monitoraggio dei parametri elettrici e delle variazioni di tensione e potenza.
 - Studio della regolazione della potenza immessa in rete.
- **Gestione dell'Immissione di Energia in Rete**
 - Configurazione del sistema per il monitoraggio dell'energia generata e consumata.
 - Simulazione di scenari con carichi variabili e analisi dell'impatto sulla rete.
 - Test delle strategie di ottimizzazione dell'immissione energetica.
- **Applicazioni dell'Energia Solare Termica**
 - Simulazione della produzione di acqua calda sanitaria.
 - Analisi dell'efficienza del sistema di scambio termico.
 - Studio dell'integrazione con impianti di riscaldamento e climatizzazione.
- **Simulazione di un Impianto On Grid Completo**
 - Integrazione di sistemi solari ed eolici con la rete elettrica.
 - Monitoraggio dei flussi energetici tra produzione, consumo e immissione.
 - Valutazione dell'efficienza dell'impianto e analisi economica dell'autoconsumo.

TECNOLOGIE E CONSULENZA

Tecnologie Utilizzate:

Il laboratorio utilizza tecnologie avanzate per la formazione sulle energie rinnovabili:

- **Pannelli fotovoltaici inclinabili** per il monitoraggio delle prestazioni in condizioni variabili.
- **Generatori eolici con motore brushless** per la simulazione pratica.
- **Sistemi di regolazione della potenza** per l'immissione dell'energia nella rete.
- **Software di acquisizione dati** per l'analisi e l'ottimizzazione dei sistemi.

Consulenza

Per garantire il massimo rendimento delle attrezzature, il laboratorio include servizi di supporto:

- **Installazione e configurazione** delle apparecchiature da parte di tecnici specializzati.
- **Formazione per docenti** su utilizzo e gestione degli impianti.