

Laboratorio Didattico Energie Rinnovabili: Sistemi Solari ed Eolici On-Grid

Il Laboratorio di Energia Solare-Eolica On-Grid è un centro formativo d'avanguardia progettato per offrire una comprensione tecnica e pratica dei sistemi di generazione energetica connessi alla rete elettrica. Attraverso un approccio multidisciplinare, il percorso permette di analizzare l'integrazione delle fonti fotovoltaiche ed eoliche con la rete nazionale, approfondendo i processi di regolazione, immissione e ottimizzazione delle prestazioni energetiche.

OBIETTIVI FORMATIVI

Competenze Tecniche

- Funzionamento On-Grid: Comprendere le dinamiche dei sistemi di generazione solare ed eolica interfacciati con la rete elettrica locale.
- Analisi dell'Efficienza: Valutare le performance delle fonti rinnovabili in diversi scenari ambientali e operativi.
- Gestione dell'Energia: Studiare i protocolli di regolazione e le tecnologie di immissione in rete.
- Know-how Operativo: Sviluppare abilità pratiche nella configurazione, cablaggio e manutenzione degli impianti.

FINALITÀ DIDATTICHE

Visione Formativa

- Sostenibilità: Sensibilizzare gli studenti verso i principi della produzione energetica a basso impatto ambientale.
- Apprendimento Esperienziale: Integrare le basi teoriche con attività laboratoriali su strumentazione industriale reale.
- Orientamento al Futuro: Fornire gli strumenti necessari per operare in un mercato energetico in continua evoluzione.

DESCRIZIONE DELLE TECNOLOGIE E MODULI DIDATTICI

Il laboratorio si avvale di strumentazioni professionali progettate per simulare scenari reali di smart grid e microgrid:

1. Trainer per l'Energia Solare Fotovoltaica

- Pannello Fotovoltaico (90W - 12V): Struttura inclinabile con sensori integrati di irradiazione e temperatura.
- Inverter di Rete (Grid-Tie): Sistema di conversione per l'immissione sicura dell'energia in rete.
- Moduli di Misura: Strumentazione dedicata al monitoraggio di tensione, corrente, potenza attiva ed energia generata.
- Software Analitico: Piattaforma per l'acquisizione dati e l'analisi statistica delle prestazioni.

2. Trainer per l'Energia Eolica

- Generatore Eolico: Sistema con motore brushless e regolatore di carica intelligente.
- Gestione Carichi: Moduli di controllo con carichi resistivi (monofase/trifase) per test di conversione e stabilità.
- Monitoraggio di Sistema: Moduli specifici per la diagnostica dei parametri elettromeccanici.

3. Modulo per l'Energia Solare Termica

- Simulatore di Collettore: Studio dei processi di produzione di acqua calda sanitaria (ACS).
- Scambio Termico: Analisi dell'efficienza tramite termoconvettori e sensori di temperatura ambiente/liquido.

4. Infrastruttura di Supporto

- Workstation Professionale: PC All-in-One dedicato al controllo dei sistemi e all'elaborazione dei dati.
- Banco da Lavoro: Struttura tecnica in legno bilaminato ad alta resistenza, studiata per il supporto sicuro delle apparecchiature.

TECNOLOGIE UTILIZZATE

Eccellenza Tecnologica

Il laboratorio implementa soluzioni hardware e software di ultima generazione, dai motori brushless ai sistemi di regolazione smart, garantendo un'esperienza formativa allineata agli standard industriali contemporanei.

SERVIZI DI CONSULENZA

Per valorizzare l'investimento didattico, sono previsti servizi integrati di:

- Installazione: Messa in opera e collaudo a cura di personale tecnico specializzato.
- Formazione Docenti: Sessioni di trasferimento tecnologico per l'uso ottimale degli impianti e la gestione delle esercitazioni.

ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

Il percorso formativo prevede una serie di moduli applicativi per consolidare le competenze:

- **Configurazione Fotovoltaica:** Installazione dei moduli, misurazione dei dati reali e confronto con i parametri teorici di efficienza.
- **Diagnostica Eolica:** Simulazione della produzione in funzione della velocità del vento e studio della stabilità di tensione.
- **Gestione Flussi Energetici:** Monitoraggio dell'interazione tra energia autoprodotta e consumi della rete, con analisi degli impatti sui carichi variabili.
- **Integrazione Multisorgente:** Simulazione di un impianto On-Grid completo che combina solare ed eolico, finalizzata all'analisi economica dell'autoconsumo.