

## Laboratorio Didattico Energie Rinnovabili

Il Laboratorio Didattico Energie Rinnovabili è progettato per fornire agli studenti una conoscenza completa e approfondita delle principali fonti di energia sostenibile.

Attraverso l'integrazione di sistemi fotovoltaici, eolici, a idrogeno, biocarburanti ed energia termica, il laboratorio consente di sperimentare in modo pratico le tecnologie per la produzione, la gestione e il consumo di energia pulita. L'ambiente didattico favorisce l'apprendimento esperienziale e permette di comprendere i principi di funzionamento dei sistemi energetici rinnovabili, con particolare attenzione all'efficienza, alla sostenibilità ambientale e all'innovazione tecnologica.

### OBIETTIVI FORMATIVI

#### Obiettivi Principali

Il laboratorio consente di:

- Studiare le diverse fonti di energia rinnovabile e il loro impatto ambientale.
- Sviluppare competenze pratiche nell'installazione, gestione e monitoraggio di sistemi energetici sostenibili.
- Analizzare le prestazioni di impianti solari, eolici, a idrogeno e a biocarburanti.
- Integrare la teoria con la pratica attraverso esperimenti reali e simulazioni applicative.

### FINALITÀ DIDATTICHE

#### Le attività formative sono finalizzate a:

- Formare studenti e futuri professionisti nel settore delle energie rinnovabili.
- Sensibilizzare all'uso responsabile ed efficiente delle risorse energetiche.
- Promuovere l'innovazione e la ricerca sulle nuove tecnologie sostenibili.

### DESCRIZIONE APPROFONDIRITA DELLE TECNOLOGIE

Il laboratorio è equipaggiato con una vasta gamma di strumenti e sistemi per lo studio delle diverse fonti di energia rinnovabile.

#### Kit per lo Studio dell'Energia Solare Fotovoltaica

- Pannelli solari di diversa potenza e configurazione.
- Moduli di regolazione della potenza e gestione del carico.
- Sensori per il monitoraggio dell'irraggiamento solare e della temperatura.

#### Kit per lo Studio dell'Energia Eolica

- Generatorieolici con rotori intercambiabili (2, 3, 4 pale e tipo Savonius).
- Moduli di carico e strumenti per la misura delle prestazioni.
- Simulazione degli effetti della velocità e della direzione del vento sulla produzione energetica.

#### Kit per lo Studio dell'Idrogeno

- Moduli elettrolizzatori e celle a combustibile PEM.
- Sistemi di stoccaggio del gas e conversione dell'energia.
- Esperimenti pratici sulla produzione e sull'utilizzo dell'idrogeno come vettore energetico.

### **Kit per lo Studio dei Biocarburanti**

- Sistemi per la produzione di bioetanolo e biodiesel.
- Processi di fermentazione e distillazione.
- Conversione dell'energia chimica in energia elettrica mediante celle a etanolo.

### **Kit per lo Studio dell'Energia Termica**

- Simulazione di collettori solari per il riscaldamento dell'acqua.
- Scambiatori di calore e sistemi di accumulo termico.
- Analisi della conversione dell'energia solare in calore per applicazioni pratiche.

### **Trainer Integrato Solare – Eolico – Celle a Combustibile**

- Sistemi combinati per l'integrazione di più fonti energetiche rinnovabili.
- Monitoraggio e acquisizione dei dati tramite software dedicato.
- Moduli per la gestione e l'utilizzo dell'energia prodotta in applicazioni reali.

### **Banco di Lavoro e Supporti Tecnici**

- Strutture robuste per l'alloggiamento delle attrezzature.
- Personal computer per l'analisi dei dati e la gestione dei sistemi energetici.
- Supporti mobili per l'organizzazione dei cavi e dei componenti elettronici.

## **TECNOLOGIE UTILIZZATE**

Il laboratorio utilizza tecnologie all'avanguardia per la formazione nel settore delle energie rinnovabili:

- Sistemi fotovoltaici e generatori eolici per la sperimentazione pratica.
- Elettrolizzatori e celle a combustibile per lo studio dell'idrogeno.
- Sistemi di produzione di biocarburanti per l'analisi delle energie alternative.

## **SERVIZI DI CONSULENZA**

Per garantire un utilizzo ottimale delle attrezzature, il laboratorio offre:

- Installazione e configurazione delle apparecchiature da parte di tecnici specializzati.
- Formazione dedicata per docenti sull'uso e la gestione dei sistemi energetici.

## ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

### Analisi della Produzione Energetica Fotovoltaica

- Installazione e configurazione dei moduli solari.
- Misurazione dell'efficienza in funzione dell'irraggiamento.
- Simulazione di scenari con diverse angolazioni e condizioni atmosferiche.

### Studio delle Prestazioni di una Turbina Eolica

- Analisi dell'effetto della velocità e della direzione del vento.
- Test con diversi tipi di pale e rotor.
- Monitoraggio delle prestazioni tramite strumenti di misura.

### Produzione e Utilizzo dell'Idrogeno

- Elettrolisi dell'acqua per la generazione di idrogeno.
- Conversione dell'idrogeno in energia elettrica tramite celle a combustibile.
- Analisi dell'efficienza del processo energetico.

### Produzione di Biocarburanti e Conversione Energetica

- Produzione di bioetanolo e biodiesel.
- Processi di distillazione e purificazione.
- Utilizzo dei biocarburanti per alimentare generatori e sistemi di conversione.

### Applicazioni dell'Energia Termica

- Simulazione della produzione di acqua calda sanitaria.
- Studio dell'efficienza degli scambiatori di calore.
- Integrazione con sistemi di accumulo e distribuzione termica.

### Simulazione di un Impianto Energetico Integrato

- Integrazione di fonti solari, eoliche e a idrogeno.
- Monitoraggio delle prestazioni complessive del sistema.
- Analisi delle strategie di gestione per l'ottimizzazione del rendimento.