

Laboratorio Didattico Energia a Idrogeno

Il Laboratorio Didattico Energia a Idrogeno è progettato per offrire agli studenti un'esperienza pratica e altamente formativa sull'utilizzo dell'idrogeno come fonte di energia sostenibile.

Attraverso l'integrazione di celle a combustibile, elettrolizzatori e sistemi di generazione e stoccaggio dell'idrogeno, il laboratorio consente di studiare in modo approfondito i principi fondamentali della produzione, conversione e utilizzo dell'idrogeno in ambito energetico e industriale.

Il laboratorio rappresenta uno strumento didattico avanzato per comprendere il ruolo dell'idrogeno nella transizione energetica e nelle applicazioni future a basse emissioni.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi Principali

Il laboratorio consente di:

- Comprendere il funzionamento delle celle a combustibile e dei processi di elettrolisi dell'acqua.
- Studiare le tecniche di produzione, stoccaggio e utilizzo dell'idrogeno.
- Analizzare il rendimento energetico e le prestazioni dei sistemi a idrogeno.
- Sviluppare competenze pratiche nella gestione, nel controllo e nella sicurezza dei sistemi a idrogeno.

FINALITÀ DIDATTICHE

Le attività formative sono finalizzate a:

- Formare studenti e professionisti sulle tecnologie emergenti per la produzione di energia pulita.
- Favorire l'integrazione delle tecnologie a idrogeno nei percorsi di formazione scientifica e tecnica.
- Promuovere la consapevolezza dell'idrogeno come valida alternativa ai combustibili fossili.

DESCRIZIONE APPROFONDIRITA DELLE TECNOLOGIE

Il laboratorio include una gamma completa di attrezzature e tecnologie dedicate allo studio dell'energia a idrogeno.

Trainer per Sistemi a Celle a Combustibile

Sistema didattico per lo studio delle celle a combustibile PEM (Proton Exchange Membrane), che consente di eseguire test pratici sulle prestazioni del sistema:

- Cella a combustibile PEM da 100 W.
- Convertitore DC/DC per la stabilizzazione dell'uscita elettrica.
- Carichi elettrici variabili per l'analisi delle prestazioni.
- Software per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati sperimentali.

Kit per lo Studio dell'Idrogeno

Modulo didattico completo per la sperimentazione dei processi di produzione e utilizzo dell'idrogeno:

- Elettrolizzatore per la produzione di idrogeno.
- Celle a combustibile PEM per la conversione energetica.
- Modulo di stoccaggio del gas.
- Sensori per il monitoraggio della produzione e del consumo di idrogeno.

Banco di Lavoro e Postazione Informatica

- Banco da lavoro robusto con piano in legno bilaminato per il supporto delle attrezzature.
- Personal computer All-in-One per il controllo del sistema e l'analisi dei dati sperimentali.

TECNOLOGIE UTILIZZATE

Il laboratorio utilizza tecnologie di ultima generazione per lo studio dell'idrogeno come fonte energetica:

- Celle a combustibile PEM per la conversione dell'idrogeno in energia elettrica.
- Generatore di idrogeno ad alta purezza per una produzione sicura e controllata.
- Sistemi di acquisizione dati e software per l'analisi delle prestazioni.
- Postazioni di lavoro e banchi attrezzati per l'organizzazione delle attività didattiche.

SERVIZI DI CONSULENZA

Per garantire il massimo rendimento delle attrezzature, il laboratorio offre:

- Installazione e configurazione delle apparecchiature da parte di tecnici specializzati.
- Formazione dedicata per docenti su utilizzo, sicurezza e gestione dei sistemi a idrogeno.

ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

Produzione di Idrogeno mediante Elettrolisi

- Configurazione e avviamento dell'elettrolizzatore.
- Misura del volume e della purezza dell'idrogeno prodotto.
- Analisi dell'efficienza del processo elettrolitico.

Analisi delle Prestazioni delle Celle a Combustibile

- Caratterizzazione delle curve tensione-corrente-potenza.
- Valutazione dell'efficienza e del rendimento energetico.
- Simulazione di applicazioni reali con carichi elettrici variabili.

Sicurezza e Controllo dei Sistemi a Idrogeno

- Verifica delle procedure di sicurezza nella manipolazione dell'idrogeno.
- Test di tenuta, pressione e flusso del sistema di generazione.
- Implementazione di misure di sicurezza nei sistemi di produzione e utilizzo.

Applicazioni dell'Idrogeno nell'Automazione Energetica

- Integrazione delle celle a combustibile in sistemi di alimentazione.
- Analisi della risposta del sistema a diverse condizioni di carico.
- Progettazione di un impianto energetico a idrogeno per piccole applicazioni industriali.