

Informazioni generali

- Anno di corso: 1°
- Semestre: 1°
- CFU: 6
- Insegnamento tenuto in lingua INGLESE

Docente responsabile

[Lorenzo BARTOLUCCI](#)

Obiettivi formativi

L'insegnamento si prefigge l'obiettivo di fornire agli allievi una formazione scientifica riguardo gli aspetti teorico/pratici della sperimentazione in laboratorio con particolare riguardo agli aspetti energetici. A tal fine gli allievi svilupperanno conoscenze approfondite delle principali strumentazioni adottate in tipici esperimenti riguardanti i temi dell'energia nonché competenze pratiche riguardo il loro utilizzo, dalla calibrazione all'analisi dei dati. Particolare attenzione sarà anche posta sulla reportistica inerente, dall'analisi dei dati ottenuti alla produzione di elaborati scientifici.

Programma del corso

Presentazione dei principali strumenti di misura in ambito energetico. Termocoppie, flussimetri, anelli amperometri, ed altri.

Introduzione ai sistemi di acquisizione dati tramite PC, componenti, configurazione e software.

Richiami su elementi di sistemi di misura, validità di una misura, definizione di errore, calibrazione degli strumenti, misure dinamiche. Analisi statistica dei dati sperimentali, concetti generali e definizioni, probabilità, stima dei parametri, correlazione di dati sperimentali. Propagazione dell'incertezza di misura.

Linee guida per la pianificazione e la documentazione degli esperimenti.

Applicazioni nel settore dell'energia. Specifiche esperienze di laboratorio saranno sviluppate durante il corso al fine di consolidare gli aspetti teorici applicandoli a due applicazioni di interesse nel settore energetico. Le applicazioni spazieranno dall'impiego delle biomasse nei processi di conversione termochimica allo sviluppo di powertrain ibridi fuel cell – batteria, dall'utilizzo e il test di sistemi fotovoltaici innovativi al test di materiali innovativi per l'energia in celle a combustibile o batterie a redox flow. Nell'ambito di tali esperimenti saranno applicate le nozioni richiamate durante le lezioni teoriche per la valutazione rigorosa delle performance energetiche dei sistemi oggetti di studio e relativa incertezza sperimentale.

Eventuali propedeuticità

Non sono richieste conoscenze preliminari, anche se nozioni relative alla trattazione dei dati sperimentali, misura, errore possono facilitare la fruizione dell'insegnamento. Le nozioni necessarie al superamento dell'esame saranno in ogni caso sufficientemente trattate nell'ambito dell'insegnamento stesso.

Testi di riferimento

- Materiale distribuito a lezione. Appunti tratti dalle lezioni.
- Testi per consultazione:
 - J.P. Holman, Experimental Methods for Engineers, McGrawHill
 - T. Agami Reddy, Applied Data Analysis and Modeling for Energy Engineers and Scientists, Springer
 - Wheeler A.J, Gandji A.R., Introduction to Engineering Experimentation, Editore: Prentice Hall

- Testo facoltativo ma di utile riferimento:
 - Measurement Systems: application and design - Doebelin E. O. - MCGraw-Hill

Modalità d'esame

L'esame di Laboratorio per l'energia prevede una duplice modalità di verifica dell'apprendimento attraverso la stesura di un report riguardante una delle attività di laboratorio effettuata durante il corso (obbligatorio per accedere alla prova orale) e una prova orale in cui verrà presentata una seconda attività tra le rimanenti, contestualmente alla presentazione saranno effettuate delle domande teoriche per completare la valutazione dell'apprendimento delle nozioni acquisite

durante il corso.

I parametri di valutazione spazieranno dalla capacità di organizzare discorsivamente la conoscenza acquisita, la capacità di analizzare criticamente i risultati ottenuti durante le prove di laboratorio, la qualità dell'esposizione nel testo scritto e nella presentazione orale, la verifica dell'acquisizione delle competenze acquisite durante l'insegnamento e la propositività dello studente nel proporre soluzioni personalizzate nell'affrontare i temi trattati. La relazione scritta sarà valutata attraverso un giudizio di merito espresso in lettere da A (eccellente) a D (appena sufficiente) – valore necessario per accedere alla prova orale. Il voto finale dell'insegnamento sarà poi il risultato di sintesi dei parametri di valutazione e sarà espresso in trentesimi.

Scheda d'insegnamento



[Scheda insegnamento Energy Laboratory \(97 kB\)](#)