

Informazioni generali

- Anno di corso: 2
- Semestre: 2
- CFU: 6

Docente responsabile

- [Michela VELLINI](#)

Obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire una panoramica sui più avanzati sistemi di conversione dell'energia a ridottissimo impatto ambientale.

Vengono analizzati gli impianti alimentati dalle tradizionali fonti fossili (gas naturale e carbone) equipaggiati e/o configurati per minimizzare l'impatto ambientale in termini di emissioni di CO₂.

Vengono poi analizzati gli impianti di potenza ad emissioni nulle di CO₂ e cioè impianti alimentati da fonti rinnovabili che sono basati su cicli termodinamici innovativi realizzati da fluidi non convenzionali.

Programma

Sistemi energetici a ridottissime emissioni di CO₂ alimentati da combustibili fossili

Tecnologie per la riduzione delle emissioni di CO₂ dalle centrali termoelettriche: aspetti generali; cattura con rimozione dai gas combust; cattura con ossi-combustione; cattura pre-combustione. Risultati ottenibili e confronti.

Sistemi di decarbonizzazione dei combustibili fossili: analisi delle tecnologie di decarbonizzazione e dell'integrazione tra ciclo termodinamico e sistema di produzione e depurazione del syngas (idrogeno). Bilanci energetici e prestazioni.

Sistemi energetici ad emissioni nulle di CO2

Cicli di conversione per la generazione di piccola taglia alimentati da recuperi di calore e/o da fonti rinnovabili

Scelta e dimensionamento di turbomacchine operanti con fluidi non convenzionali per i nuovi sistemi energetici decarbonizzati

Concentrating Solar Power (CSP): la concentrazione dell'energia solare, accumulo termico, tecnologie di conversione per impianti CSP. Esperienze nazionali ed internazionali.

Eventuali propedeuticità

Laurea nella classe di Ingegneria Industriale. Lo studente deve avere buone basi nel settore della termodinamica e dello scambio termico e buone conoscenze delle macchine a fluido e delle apparecchiature di scambio termico in condizioni di design e di off-design.

Testi di riferimento

Materiale fornito dal docente.

Modalità d'esame

L'esame di Sistemi Energetici Avanzati si articola in una prova orale. Durante la prova orale si può discutere lo svolgimento e la soluzione di prove pratiche assegnate. La prova orale ha lo scopo di verificare l'apprendimento dei concetti teorici del corso; la discussione delle prove pratiche ha lo scopo di verificare le capacità di calcolo critico dello studente su argomenti energetici.

La prova di esame valuta la preparazione complessiva dello studente: dalla capacità di integrazione delle conoscenze dei contenuti del corso alla capacità di analisi degli argomenti

fino all'elaborazione di giudizi autonomi sulle tematiche del corso. Inoltre vengono valutate la proprietà di linguaggio e la chiarezza espositiva, in aderenza con i descrittori di Dublino (1. Conoscenza e capacità di comprensione - knowledge and understanding; 2. Capacità di applicare la conoscenza e comprensione - applying knowledge and understanding; 3. Autonomia di giudizio - making judgements; 4. Capacità di apprendimento - learning skills; 5: Abilità di comunicazione - communication skills).

Il voto finale terrà conto per il 70% della completezza delle conoscenze acquisite e per il 30% delle capacità espressive e di giudizio autonomo dimostrate dallo studente.

La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri:

Non idoneo: importanti carenze nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni e limitate capacità critiche e di giudizio, argomenti esposti in modo non coerente e con linguaggio inappropriato

18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili generalizzazioni e imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti, argomenti esposti in modo frequentemente poco coerente e con un linguaggio poco appropriato

21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti poco più che sufficiente; capacità di analisi e di sintesi sufficientemente approfondite e linguaggio appropriato

24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi esposte in modo rigoroso, linguaggio non sempre appropriato

27-29: Conoscenza e comprensione degli argomenti profonda; notevoli capacità di analisi e sintesi. Buona autonomia di giudizio. Argomenti esposti in modo rigoroso e con linguaggio appropriato

30-30L: Livello di conoscenza e comprensione degli argomenti ottimi. Ottime capacità di analisi, di sintesi e di autonomia di giudizio. Esposizione originale e con linguaggio appropriato.

Scheda insegnamento

 [Scheda insegnamento Sistemi Energetici Avanzati \(105 kB\)](#)