



UNIVERSITÀ DI PISA

COMPONENTI PER SISTEMI ENERGETICI

UMBERTO DESIDERI

Anno accademico	2020/21
CdS	INGEGNERIA ENERGETICA
Codice	694II
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
COMPONENTI PER SISTEMI ENERGETICI	ING-IND/09	LEZIONI	60	ANDREA BACCIOLI UMBERTO DESIDERI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

L'insegnamento si propone di fare acquisire all'allievo una conoscenza più approfondita dei componenti che caratterizzano i sistemi energetici tradizionali, dei motori a combustione interna e di alcuni sistemi energetici speciali (sistemi innovativi di conversione del calore ad alta e bassa temperatura, sistemi di desalinizzazione dell'acqua marina, sistemi di accumulo e sistemi criogenici).

Modalità di verifica delle conoscenze

Gli studenti verranno coinvolti dal docente nella risoluzione di tipici esercizi, che integreranno e gli argomenti trattati durante il corso. Gli esercizi serviranno al docente come verifica delle conoscenze degli allievi.

Capacità

Al termine del corso lo studente sarà in grado di riconoscere i principali accessori degli impianti vapore, le principali criticità dei motori a combustione interna (soprattutto quelli per applicazioni stazionarie) e sarà in grado di analizzare sistemi energetici complessi. Gli studenti acquisiranno la capacità di ottimizzare cicli per recupero di calore e criogenici, nonché sistemi di dissalazione dell'acqua marina.

Modalità di verifica delle capacità

Gli studenti verranno coinvolti dal docente nella risoluzione di tipici esercizi che richiederanno capacità di analisi dei sistemi energetici.

Comportamenti

Gli studenti potranno acquisire sensibilità alle problematiche relative agli impianti, ai motori a combustione interna e ai sistemi energetici innovativi.

Modalità di verifica dei comportamenti

Le esercitazioni numeriche saranno di ausilio al docente per la verifica delle sensibilità di analisi acquisite dagli studenti.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Macchine, fisica tecnica

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali con l'ausilio di slides ed esercitazioni tramite l'utilizzo di codici (Microsoft Excel) e software di processo (Aspen Hysys).

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Analisi dei componenti di sicurezza, protezione, osservazione, regolazione e alimentazione che caratterizzano tutti i tipi di sistemi energetici. Motori a combustione interna, dal ciclo ideale al ciclo limite e al ciclo indicato. Parametri e organi fondamentali dei motori a combustione interna. Aspirazione dell'aria e sistemi di iniezione, combustione e formazione degli inquinanti.

Sistemi di recupero di conversione del calore a bassa e alta temperatura: Cicli ORC, Cicli sCO₂, ciclo Brayton invertito, sistemi OTEC. Sistemi di dissalazione dell'acqua di mare, sia di tipo meccanico che di tipo termodinamico. Cicli criogenici, con particolare attenzione alle applicazioni legate alla liquefazione del gas naturale.



UNIVERSITÀ DI PISA

Bibliografia e materiale didattico

Materiale didattico fornito a lezione in PDF dal docente.

Informazioni aggiuntive sui libri:

"Fundamentals of salt-water desalination" H.T. El-Dessouky H.M. Ettouney, Elsevier

"Handbook of Liquefied Natural Gas" Saeid Mokhatab John Mak Jaleel Valappil David Wood, Elsevier

Indicazioni per non frequentanti

I non frequentanti possono contattare il docente per ottenere il materiale didattico e possono richiedere appuntamento per il ricevimento.

Modalità d'esame

Prova orale della durata approssimativa di trenta minuti, volta alla verifica delle conoscenze teoriche e delle capacità acquisite.

Ultimo aggiornamento 19/02/2021 10:55