UNIVERSITÀ DI PISA

METODI PER LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA

ALESSANDRO FRANCO

Anno accademico	2023/24
CdS	INGEGNERIA DELL'ENERGIA
Codice	969II
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
METODI PER LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA	ING-IND/10	LEZIONI	60	ALESSANDRO FRANCO MICHELE ROCCA DANIELE TESTI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Lo studente avrà acquisito conoscenze sui metodi e le tecnologie per la sostenibilità energetica.

Modalità di verifica delle conoscenze
Le conoscenze impartite nel corso saranno valutate durante l'esame orale.

Capacità
Lo studente sarà in grado di sfruttare i concetti acquisiti sulla sostenibilià per applicarli a problemi ingegneristici.

Modalità di verifica delle capacità
Durante l'esame orale, lo studente dovrà dimostrare di saper applicare i metodi illustrati nel corso per risolvere alcuni casi studio.

Comportamenti
Lo studente acquisirà maggiore consapevolezza sulle problematiche relative alla sostenibilità nell'ambito dell'ingegneria dell'energia.

Modalità di verifica dei comportamenti
Durante l'esame orale, si verificherà l'autonomia dello studente nella modellazione e nell'illustrazione dei casi studio.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Conoscenze acquisite negli insegnamenti dei corsi dei primi due anni di Ingegneria dell'Energia, con particolare riferimento a quanto impartito negli insegnamenti di Chimica e Processi Chimici, Fisica Tecnica, Principi di Ingegneria Elettrica ed Energetica Generale.

Programma (contenuti dell'insegnamento)
-CONCETTI INTRODUTTIVI-
Il concetto di sostenibilità in ambito energetico. La sostenibilità e il concetto di filiera "corta". Le conseguenze della visione di "secondo principio": il concetto di efficienza energetica e le diverse declinazioni. Legame tra sostenibilità e ottimizzazione multiobiettivo.
Fonti sostenibili di energia. Il passaggio da sistemi integralmente basati su fonti fossili a sistemi basati su un crescente penetrazione di fonti rinnovabili: problemi e prospettive. Sistemi totalmente basati sulle fonti rinnovabili e sistemi "ibridi". Sistemi utilizzatori e flessibilità negli usi energetici.
-TECNOLOGIE E METODI CONVENZIONALI-
L'energia solare e le prospettive di allargamento dell'utilizzazione. Usi della potenza solare per produzione termica civile e industriale: casi studio, problemi e prospettive.
Il ruolo dei sistemi di accumulo termico dell'energia e integrazione con i sistemi di produzione e utilizzo.
Metodi per la sostenibilità energetica: integrazione tra ambito termico ed elettrico. Le pompe di calore e lo spostamento della produzione di energia termica dai combustibili fossili alle fonti rinnovabili.
Tecnologie per la sostenibilità energetica: impianti per la produzione combinata di più effetti utili: impianti cogenerativi e poligenerativi.
Sostenibilità energetica e tecniche di analisi dati energetici dinamici.
Materiali e tecnologie per l'edilizia e per la sostenibilità energetica. Materiali naturali e tecniche costruttive specifiche. Sistemi di controllo e di diagnosi.

Metodi di progettazione e dimensionamento di impianti di climatizzazione e ventilazione.
Inquadramento del concetto di sostenibilità energetica in un quadro più generale: il metodo dell'analisi dei cicli di vita, Life Cycle Assessment (LCA). Prospettive e limiti nell'applicazione ai sistemi aperti e una possibile visone ingegneristica al problema della "chiusura del sistema".
-NUOVI SCENARI E TECNICHE PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA-
Sistemi energetici rinnovabili non convenzionali e nuove tecnologie.
Biomasse, biocombustibili e bioenergie: il mantenimento del territorio e l'integrazione tra energia e agricoltura. Impianti e problematiche connesse con l'utilizzazione sostenibile delle bioenergie. Nuovi combustibili sostenibili.

Bibliografia e materiale didattico

Materiale didattico suggerito durante le lezioni.

Modalità d'esame

L'esame finale si svolge in modalità orale. La durata è di circa un'ora per candidato. La commissione d'esame tipicamente fa presentare allo studente alcuni casi studio e lo valuta, oltre che sugli argomenti dell'insegnamento, sulla capacità di applicare le conoscenze acquisite a questi casi.

Altri riferimenti web

Registro delle lezioni: https://unimap.unipi.it/registri/dettregistriNEW.php?re=10336711::::&ri=011203

Ultimo aggiornamento 16/09/2023 12:00