UNIVERSITÀ DI PISA

RISPARMIO ENERGETICO

LORENZO FERRARI

Academic year	2023/24
Course	INGEGNERIA ENERGETICA
Code	339II
Credits	12

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
RISPARMIO ENERGETICO INDUSTRIALE	ING-IND/09	LEZIONI	60	LORENZO FERRARI
RISPARMIO ENERGETICO IN EDILIZIA	ING-IND/11	LEZIONI	60	PAOLO CONTI EVA SCHITO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

- Lo studente avrà acquisito conoscenze in merito agli strumenti, tecniche e tecnologie per il risparmio energetico applicato all'edilizia e ai sistemi industriali e alle principali normative tecniche del settore.

Modalità di verifica delle conoscenze

- La verifica delle conoscenze sarà oggetto di valutazione durante l'esame orale.

Capacità

- Lo studente sarà in grado di:
  - Per il modulo di risparmio energetico industriale: determinare e valutare con senso critico le esigenze energetiche di un impianto industriale, individuare le potenziali criticità energetiche di un processo produttivo industriale, effettuare la scelta di possibili interventi di riduzione dei consumi ed analizzare la fattibilità degli stessi;
  - Per il modulo di risparmio energetico in edilizia: saper calcolare i fabbisogni e i consumi energetici di un edificio, per i servizi di riscaldamento, raffrescamento, deumidificazione e ventilazione; effettuare una diagnosi energetica individuare le strategie migliori per la riduzione delle richieste energetiche, anche in ottica di analisi costi-benefici.

Modalità di verifica delle capacità

- Durante l'esame orale, lo studente dovrà individuare le soluzioni di risparmio energetico migliori per i casi studio in analisi, dimostrando di saper conoscere e applicare contenuti e metodologie fornite nel corso.

Comportamenti

- Lo studente acquisirà maggiore sensibilità alle problematiche energetiche nel campo industriale e degli edifici.

Modalità di verifica dei comportamenti

- Durante l'esame orale, si verificherà l'autonomia dello studente nell'individuare problematiche e possibili soluzioni per l'efficientamento energetico di semplici casi studio.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

- Conoscenze di fisica tecnica, energetica generale, macchine, sistemi energetici, termo-energetica dell'edificio.

UNIVERSITÀ DI PISA

Indicazioni metodologiche

- Lezioni frontali, esercitazioni, partecipazione a seminari, studio individuale e di gruppo, ricevimenti, uso di materiale didattico

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Il corso verte sui metodi per la valutazione ed il miglioramento dell'efficienza energetica nei sistemi industriali e nell'edilizia.
  - Nel modulo di risparmio energetico industriale sono affrontati i temi della valutazione delle prestazioni energetiche di impianti industriali e dei loro componenti (considerando sia sistemi diretti che inversi). Sarà data, inoltre, una panoramica delle principali soluzioni di contenimento delle perdite e di risparmio energetico. I temi della cogenerazione, della regolazione delle macchine e degli impianti e della fattibilità tecnica ed economica degli interventi saranno affrontati in dettaglio. Esempi applicativi di casi industriali saranno discussi con gli studenti.
  - Nel modulo di risparmio energetico in edilizia, vengono discusse le varie metodologie per il calcolo dei fabbisognii e consumi energetici degli edifici per i servizi di riscaldamento, raffrescamento (metodo quasi-stazionario, metodo dinamico), deumidificazione e ventilazione. Viene descritta la metodologia tipica una diagnosi energetica e analizzati alcuni tra i principali strumenti attivi e passivi per ridurre i consumi energetici non rinnovabili degli edifici (schermi solari, pompe di calore, sistemi integrati con fonti tradizionali e rinnovabili). Verrà illustrata l'analisi costi-benefici come metodologia per la scelta delle soluzioni da implementare.

Bibliografia e materiale didattico

- Giovanni Petrecca "Energy Conversion and Management - Principles and Applications" - Springer
- Steve Doty, Wayne C. Turner; "Energy Management Handbook", The Fairmont Press Inc.
- Barney L. Capehart, Wayne C. Turner, William J. Kennedy; "Guide to Energy Management" Fairmont Press
- Albert Thumann; "Plant Engineers and Managers Guide to Energy Conservation" - Fairmont Press
- John A. Duffie and William A. Beckman, "Solar Engineering of Thermal Processes", Wiley, 2013
- G. F. Hundy, A.R. Trott, T.C. Welch, "Refrigeration, air conditioning and heat pumps", Elsevier

Indicazioni per non frequentanti

--

Modalità d'esame

- Esame orale finale

Altri riferimenti web

--

Note

--

Ultimo aggiornamento 21/08/2023 17:59