

Programma del corso di

TECNICA DEL FREDDO (6 CFU)

I semestre II anno della Laurea Magistrale in
INGEGNERIA MECCANICA

Docente: Prof. ing. Giuseppe Starace.

Obiettivi del corso

Fornire le conoscenze necessarie per la progettazione degli impianti frigoriferi dal punto di vista della produzione del freddo con sistemi a compressione di vapore, come da quello delle esigenze delle diverse applicazioni e del risparmio energetico.

Risultati di apprendimento; dopo il corso lo studente sarà in grado di:

Trattare le possibili configurazioni di impianto frigorifero bistadio

Comprendere e prevedere le prestazioni di un impianto frigorifero nel suo insieme, dei suoi singoli componenti principali e dei fluidi frigoriferi

Scegliere i componenti dai cataloghi dei produttori e integrarli in un impianto

Riconoscere un frigorifero ad assorbimento e calcolarne le prestazioni

Analizzare i parametri maggiormente influenti sul comportamento dei sistemi al variare delle condizioni operative

Programma del corso

Dopo una introduzione per richiamare criticamente le conoscenze relative ai cicli frigoriferi, alla psicrometria e allo scambio termico il corso prevede che vengano illustrati e spiegati i seguenti argomenti

- Cicli bistadio con particolare attenzione a
 - espansione frazionata
 - compressione interrefrigerata
 - presenza di più livelli di temperatura
 - schemi di impianto
 - ricevitori/separatori
- • Compressori per la refrigerazione e più in particolare
 - Compressori frigoriferi alternativi
 - Compressori frigoriferi a vite
 - Variazione delle prestazioni dei compressori al variare delle condizioni operative
 - Scelta a catalogo
- • Gli evaporatori per la refrigerazione industriale
 - Fenomenologia dei flussi bifase evaporanti
 - Tipologie costruttive e prestazioni.
 - Scelta a catalogo
 - Prestazioni.
 - Condizioni dell'aria umida nella batteria evaporante.
- • I condensatori per la refrigerazione industriale
 - Fenomenologia dei flussi bifase condensanti
 - Tipologie costruttive e prestazioni.
 - Torri evaporative e condensatori evaporativi
 - Scelta a catalogo
 - Prestazioni
- Altri dispositivi delle macchine e degli impianti di refrigerazione
 - Valvole di espansione
 - Tubazioni
 - Serbatoi
 - Valvole
 - Sistemi per la lubrificazione
- • Strutture frigorifere
 - Tipologie e accorgimenti costruttivi
- Risparmio energetico nella refrigerazione

- I refrigeranti
 - Proprietà fisiche e problematiche di scelta
- • Frigoriferi ad assorbimento ore: 3

Al termine del corso sono previste visite in aziende del settore della refrigerazione o di settori affini

Conoscenze preliminari: Sono necessarie le nozioni acquisite nel corso di Fisica tecnica.

Modalità di verifica delle conoscenze acquisite: prova orale tesa a

- 1) valutare la capacità dello studente di applicare i corretti strumenti di analisi ed effettuare le scelte più razionali relativamente ai problemi della refrigerazione industriale;
- 2) valutare la conoscenza dei contenuti del corso.

Orario di ricevimento: Previo appuntamento da concordare per email.

Testi di riferimento

Manuale della refrigerazione industriale - Stoecker - traduzione a cura di Stefanutti - Ed. Tecniche nuove

G. Starace, L. De Pascalis - Refrigerazione ad assorbimento - Collana AICARR, vol.14 – Editoriale Delfino, 2011

Prof. ing. Giuseppe Starace

Laureato in Ingegneria meccanica,

PhD in Sistemi Energetici ed Ambiente

Nato a Bari nel 1971, il prof. Giuseppe Starace è ingegnere meccanico, PhD in Sistemi Energetici ed Ambiente, Professore aggregato di Fisica Tecnica e di Tecnica del Freddo presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione dell'Università del Salento.

La sua formazione è ricca di esperienze universitarie, aziendali, di attività libero-professionale, consulenziale, di valutazione e di conduzione di progetti complessi.

Ha trascorso periodi negli Stati Uniti (a Madison presso l'Università del Wisconsin) e in Germania (a Stoccarda presso gli stabilimento Bosch GmbH) dedicati ad attività di ricerca, sviluppo e progettazione.

I principali temi di ricerca su cui è attualmente impegnato sono la produzione e la gestione dell'energia prodotta da fonti tradizionali e rinnovabili, lo scambio termico, i condensatori evaporativi, la refrigerazione ad assorbimento e le pompe di calore geotermiche.

È autore di oltre 80 lavori di ricerca, di due libri tecnici e di un capitolo di un libro internazionale; ha preso parte a vario titolo a più di 20 progetti di ricerca e sviluppo anche svolti da estese compagini pubblico-private.

Attualmente svolge attività libero-professionale nella ricerca applicata e negli impianti a fluido, sia come consulente, sia come progettista per diverse PMI italiane.

E' incaricato a livello regionale per la stesura di avvisi per l'efficientamento energetico dei siti industriali nonché per il monitoraggio di progetti di ricerca e sviluppo, di investimento in attivi materiali e in innovazione delle PMI.

È Presidente del Comitato tecnico scientifico del Distretto produttivo regionale per l'efficienza energetica e la produzione da fonte rinnovabile "La Nuova Energia".

Per la Arrigoni Spa di Uggiate Trevano (CO) e per tutte le sue controllate ricopre il ruolo di Research Manager, affiancando la Direzione aziendale nelle scelte riguardanti nuovi prodotti e processi nel campo del tessile tecnico, nonché nella stesura e conduzione dei progetti di ricerca e sviluppo finanziati, in stretta collaborazione con università, organismi, laboratori e centri di ricerca. Per la Sachim srl di Putignano (BA), media azienda certificata secondo le norme ISO 9001, ISO 14001 ed il Regolamento EMAS III è responsabile del Sistema Integrato Qualità e Ambiente.

Informazioni più dettagliate sono reperibili sul sito: <http://www.ingegneriatarace.it>