Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	PAOLO
Cognome	COPPA

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	TERMOTECNICA 2
Inglese	THERMOTECHNIQUE 2

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2019/20
	○ L ◉ LM ○ LM CU
CdS	LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA E INGENGERIA ENERGETICA
Codice	8037660
Canale	
CFU	6
Lingua	ITALIANO

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Il corso si propone di fornire allo studente da un lato i principi di base e i modelli, dall’altro le tecnologie e gli strumenti per la progettazione avanzata degli impianti termotecnici, in particolare per quanto riguarda gli impianti di produzione del freddo (condizionamento, regrigerazione industraile, impianti criogenici). CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Gli studenti dovranno avere compreso le tipologie e il funzionamento dei componenti degli impianti di generazione del freddo, in particolare i compressori, le valvole di espansione, i sistemi di regolazione degli impianti. Da tali conoscenze deriva la capacità di progettare, dimensionare e/o verificare tali componenti e impianti. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Gli studenti dovranno essere in grado di progettare gli impianti termotecnici argomento del corso, ed in particolare di dimensionare i componenti in base alle specifiche di progetto, di effettuare i calcoli relativi,
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The course aims to provide students on one side with the basic principles and models, and on the other with the technologies and tools for the advanced design of thermo-technical systems, mainly about cold production plants (air conditioning, industrial control, cryogenic plants). KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Students will have to understand types and working of the components of the cold generation plants, above all compressors, expansion valves, system control strategies. From this knowledge derives the ability of designing, sizing and verifying these components and systems. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Students must be able to design the thermo-technical systems dealt during the course, and specifically to size the components according to the design requirements, to perform the relative calculations, and also to verify projects written by other subjects. They will have to be able to deal with complex problems

Prerequisiti

Italiano	Conoscenza delle nozioni base dal corso di Fisica Tecnica Industriale 1 (per i meccanici) e di Fisica Tecnica e Termotecnica (per gli energetici): termodinamica, trasmissione del calore, termofluidodinamica, impianti termotecnici. Si consiglia di aver superato, o almeno seguito, il corso di Fisica Tecnica Industriale 2 della laurea magistrale.
Inglese	Knowledge of the basics from the course of Industrial Technical Physics 1 (for mechanic engineers) and of Technical Physics and Thermotechniques (for energy engineers): thermodynamics, heat transfer, thermo-fluid dynamics, thermo-technical plants. It is recommended to have overcome or at least followed, the course of Industrial Technical Physics 2 of the master degree.

Programma

Italiano	Trasmissione del Calore: - soluzioni analitiche di particolari problemi di conduzione termica: -- parete finita lungo x e semiinfinita lungo y: caso stazionario -- barra infinita di sezione rettangolare con temperatura imposta sulle parete esterne: caso stazionario -- Lastra infinita in regime transitorio con temperatura imposta sulla superficie -- Lastra infinita in transitorio con convezione sulle superfici -- Semispazio infinito con regime periodico stabilizzato sulla superficie - metodi numerici per la soluzione di problemi di trasmissione del calore: -- differenze finite: metodo esplicito, metodo implicito, metodo di Krank Nicolson
Inglese	Heat transfer: - analytical solutions to some thermal conduction problems: --finite wall along x and semi-infinite along y: steady state -- infinite bar with rectangular section with temperature set on the external walls: steady state -- infinite plate in transient regime with temperature set on the surface -- infinite slab in transient regime with convection on surfaces -- Infinite half-space with periodic regime stabilized on the surface - numerical methods for solving heat transfer problems: -- finite differences: explicit method, implicit method, Krank Nicolson method

Modalità di valutazione

- ☐ Prova scritta
- ☒ Prova orale
- ☐ Valutazione in itinere
- ☒ Valutazione di progetto
- ☐ Valutazione di tirocinio
- ☐ Prova pratica
- ☐ Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	La verifica dell'apprendimento è finalizzata a verificare l'acquisizione delle competenze teoriche, tecniche e progettative. L'esame finale, puramente orale, prevede tre domande, la prima su una delle tre esercitazioni, la seconda di tipo teorico/analitico, la terza di tipo pratico sul dimensionamento o verifica di un componente o di un sistema. In particolare per quanto concerne la domanda sull'esercitazione, lo studente deve illustrare il progetto/calcolo effettuato, illustrandone le caratteristiche, le peculiarità e descrivendone i componenti ed il loro funzionamento.
Inglese	The learning assessment aims to verify the acquisition of theoretical, technical and design skills reached by the student. The final exam, only oral, is made of three questions, the first about one of the three exercises, the second about a theoretical or analytical calculation, the third on a practical sizing or verification of a component or a system. Particularly, for what the question on the exercise concerns, the student must illustrate the design or calculation carried out, explain its characteristics and peculiarities, and describe the components and their working.

Testi adottati

Italiano	Materiale distribuito dal docente
Inglese	Notes of the teacher

Bibliografia di riferimento

Italiano	1 - L. Borel, Thermodinamique et energetique, vol. I, 2° tomo, cap. 10 e 11, Presses Politechique Romande, 1987 2 - - G. Guglielmini, C. Pisoni, Elementi di trasmissione del calore, editoriale Veschi (Milano), 1990 Or alternatively -F. Kreith, Principi di trasmissione del calore, Liguori (Napoli), 1975
Inglese	1 - L. Borel, Thermodinamique et energetique, vol. I, 2° tomo, cap. 10 e 11, Presses Politechique Romande, 1987 2 - - G. Guglielmini, C. Pisoni, Elementi di trasmissione del calore, editoriale Veschi (Milano), 1990 Or alternatively -F. Kreith, Principi di trasmissione del calore, Liguori (Napoli), 1975

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Le lezioni vengono tenute in aula, con l'ausilio di lavagna luminosa e slide. Le esercitazioni, assegnate a gruppi di 4-6 studenti, vengono spiegate in aula e svolte dai gruppi di studenti per conto loro. All'esame finale lo studente deve riportare i risultati dell'esercitazione, nello stesso modo in cui, da professionista conseguita la laurea, relazionerà sull'attività svolta al committente della stessa.
Inglese	Lecturers are held in class, using also projector and slides. Exercises are assigned to groups of 4-6 students, are explained in class and carried out by groups of students on their own. During the final exam the student must report the results of the exercise, in the same way as, when graduated, he will report the activity carried out to the customer.

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	Lezioni frontali in aula. Esercitazioni in aula Esercitazioni svolte in gruppi di 4-6 studenti per conto loro. La frequenza, pur non essendo obbligatoria, è fortemente consigliata per poter usufruire delle spiegazioni ai dubbi che emergono durante la spiegazione degli argomenti, delle leggi e durante l'illustrazione dei componenti e degli impianti oggetto del corso
Inglese	Front lectures in class. Explanation of exercises in class. Group work by the students groups (4-6 students) by their own. Attendance, although not compulsory, is strongly recommended in order to take advantage of the explanations of the doubts arising during the explanation of the topics, the laws and during the illustration of the components and systems covered by the course.