



ANNO ACCADEMICO: 2018/19

INSEGNAMENTO/MODULO: FISICA TECNICA.

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Base

DOCENTE: Rocco Mario DI TOMMASO

e-mail: rocco.ditommaso@unibas.it

sito web:

telefono: 0971 205145

cell. di servizio (facoltativo):

Lingua di insegnamento: Italiano

n. CFU: 9

n. ore: 54 lezione – 36
esercitazione – 90 Totali

Sede: Potenza
Dipartimento/Scuola: Scuola di
Ingegneria
CdS: 233 - Laurea in Ingegneria
Civile e Ambientale

Semestre: Annuale

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Il corso di Fisica Tecnica si rivolge agli allievi del corso di Ingegneria Civile ed Ambientale con l'obiettivo di fornire i principali concetti della termodinamica classica guidandoli nella comprensione dei fenomeni di interazione energetica tra sistemi ed ambiente circostante. In particolare lo studio partendo dall'equilibrio termodinamico di sistemi fluidi (gas e vapori) si evolverà nello studio delle trasformazioni termodinamiche per la realizzazione di cicli termodinamici diretti ed inversi. Lo scambio di energia verrà affrontato sia dal punto di vista dello scambio di lavoro meccanico che dal punto di vista dello scambio di energia termica.

Conoscenza e capacità di comprensione: Al termine del corso lo studente sarà in grado conoscere e comprendere l'interazione tra sistema ed ambiente e la loro evoluzione tra differenti stati di equilibrio termodinamico

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di disegnare cicli termodinamici diretti ed inversi quantizzando gli scambi energetici e le efficienze realizzate; di quantificare gli scambi termici tra più corpi e di dimensionare semplici impianti termici.

Autonomia di giudizio: lo studente dovrà essere in grado di approfondire autonomamente quanto imparato e di proporre autonome variazioni ai processi riguardanti lo scambio di energia sia meccanica che termica.

Abilità comunicative: Lo studente dovrà avere la capacità di spiegare in modo semplice, anche a persone non esperte, utilizzando un corretto linguaggio scientifico, lo scambio energetico sia meccanico e sia termico.

Capacità di apprendimento: Lo studente dovrà dimostrare di avere le basi di conoscenza tali da consentirgli un aggiornamento continuo tramite la consultazione di testi e pubblicazioni inerenti le problematiche trattate durante il corso di Fisica Tecnica

PREREQUISITI

- È necessario avere acquisito elementi di analisi matematica e di fisica. In pratica si suggerisce agli studenti di aver sostenuto gli esami di Analisi 1 e di Fisica 1, o di averne studiato i contenuti, per poter acquisire, con maggiore facilità e profitto, i contenuti del corso di Fisica Tecnica.
-

CONTENUTI DEL CORSO

Termodinamica Applicata: Definizioni fondamentali. Equilibrio e stato termodinamico. Grandezze di scambio. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. 1° e 2° Principio della Termodinamica. Entropia, ciclo di Carnot diretto ed inverso. Sostanze pure reali. Regola delle fasi. Gas ideali : equazione di stato, energia interna ed entalpia, calori specifici, entropia, trasformazioni politropiche. Cicli diretti e motori termici a gas. Passaggi di stato. Cicli diretti e impianti termici a vapore (saturo, surriscaldato e risurriscaldato, cicli rigenerativi). Cicli inversi a compressione di vapore. Proprietà dell'aria umida. Cicli di condizionamento estivo ed invernale senza e con ricircolo. Equazione generale della conduzione in coordinate cartesiane, cilindriche e sferiche. Conduzione in pareti piane e cilindriche mono e multistrato. Sistemi in condizioni non stazionarie a capacità termica concentrata. Irraggiamento. Leggi del corpo nero, corpi grigi e reali. Scambio radiativi mutuo tra corpi. Convezione termica: strato limite su una piastra e in un condotto circolare. Analisi dimensionale per convezione forzata e naturale. Scambiatori di calore. Bilancio



energetico di un edificio. Resistenze al moto per fluidi in pressione. Dimensionamento delle tubazioni e calcolo degli elementi di un impianto a radiatori.

METODI DIDATTICI

- Il corso prevede 90 ore di didattica tra lezioni ed esercitazioni. In particolare sono previste circa 54 ore di lezione in aula e circa 36 ore di esercitazioni numeriche in aula. .
-

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati.

L'esame è diviso in una prova scritta, composta da quattro esercizi da svolgere nel tempo di due ore, ed una prova orale. La prova orale prevede la discussione degli eventuali problemi riscontrati nello svolgimento della prova scritta e di approfondimenti sulle principali tematiche della termodinamica applicata e sulla trasmissione del calore.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

- V. Betta, G. Alfano; Fisica Tecnica, Liguori Editore.
 - Cavallini, L. Mattarolo; Termodinamica applicata, Cleup.
 - Principi di trasmissione del calore. F. Kreith. LIGUORI.
 - Elementi di trasmissione del calore. G. Guglielmini, C. Pisoni. MASSON.
 - Trasmissione del calore. C. Bonacina, A. Cavallini, L. Mattarolo. CLEUP
 - Appunti dalle lezioni
-

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso verranno descritti gli obiettivi, il programma ed il metodo di verifica. Verrà fornito l'indirizzo e-mail e le modalità per contattare il docente..

Orario di ricevimento: il martedì dalle 11:30 alle 13:30 presso il proprio studio.

Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile, per chiarimenti, al termine di ogni lezione.

DATE DI ESAME PREVISTE¹

13/09/2018; 18/10/2018; 22/11/2018; 17/01/2019; 14/02/2019; 21/03/2019; 18/04/2019; 16/05/2019; 20/06/2019; 18/07/2019

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI

¹ Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti