



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2017/2018
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2017/2018
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA ELETTRICA
INSEGNAMENTO	FISICA TECNICA
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	10657-Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	03318
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-IND/11
DOCENTE RESPONSABILE	CARDONA FABIO Ricercatore a tempo determinato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	48
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	CARDONA FABIO Lunedì 10:00 12:00 Stanza del Docente n. 1019 - edificio 9 - piano primo - Dipartimento di Ingegneria

DOCENTE: Prof. FABIO CARDONA

PREREQUISITI	E' assolutamente consigliata la conoscenza di base della fisica e della analisi matematica
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione Lo studente al termine del corso avra' acquisito conoscenze e tecniche di analisi relative alla qualita' delle varie forme di energia, di applicazione dei principi della termodinamica e di soluzione di problemi riguardanti le varie forme di trasmissione del calore. Capacita' di applicare conoscenze e comprensione Lo studente avra' acquisito conoscenze e capacita' di comprensione per analizzare e risolvere problemi riconducibili alla verifica delle prestazioni energetiche dei cicli termodinamici e del dimensionamento dei componenti termici, per risolvere semplici problemi di trasmissione del calore e per il dimensionamento di scambiatori di calore. Autonomia di giudizio Lo studente avra' acquisito una metodologia di analisi per valutare la qualita' energetica dei processi di trasformazione dell'energia e dell'efficacia di possibili interventi migliorativi e una capacita' valutativa delle tecniche di isolamento termico e smaltimento del calore Abilita' comunicative Lo studente acquisira' la capacita' di esporre con linguaggio adeguato le leggi fisiche riguardanti l'utilizzazione di energia termica, ai fini della produzione di energia meccanica, e la trasmissione del calore; sara' in grado di esporre le tecniche di isolamento e di smaltimento del calore. Capacita' d'apprendimento Lo studente avra' acquisito capacita' per affrontare, anche in modo autonomo, problematiche relative alla utilizzazione pratica delle leggi della termodinamica e della trasmissione del calore
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova orale - Valutazione dell'apprendimento L'esame consiste in una prova orale da svolgersi negli appelli successivi alla conclusione del semestre in cui si svolge il corso, nella quale lo studente dovra' rispondere ad un minimo di tre domande poste oralmente sugli argomenti del programma del corso. La valutazione della prova orale viene espressa in trentesimi. La soglia della sufficienza (18/30) sara' raggiunta quando lo studente mostri di conoscere e comprendere gli argomenti almeno nelle linee generali e di possedere sufficienti competenze applicative in ordine alla risoluzione di casi concreti e chiarezza di esposizione e argomentazione tale da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Al di sotto di tale soglia, l'esito dell'esame sara' insufficiente. La valutazione puo' aumentare, fino al massimo di 30/30 e lode, in funzione delle capacita' argomentative ed espositive (piu' che sufficienti, discrete, buone, piu' che buone, eccellenti) con cui l'esaminando interagisce con l'esaminatore, del grado di conoscenze e capacita' applicative (piu' che sufficienti, discrete, buone, piu' che buone, eccellenti) della disciplina oggetto di verifica mostrate dall'esaminando durante la prova, nonche, per i valori massimi di valutazione (da 29/30 a 30/30 e lode) della proprieta' di linguaggio nella esposizione.
OBIETTIVI FORMATIVI	Obiettivo del corso e' l'acquisizione delle conoscenze di quelle parti della fisica generale, che sono alla base della gestione e della trasformazione dell'energia termica, in particolare in energia meccanica, e del trasferimento di calore con acquisizione delle tecniche per accrescere o ridurre gli scambi termici.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali; esercitazioni in aula
TESTI CONSIGLIATI	Yunus A. Cengel "Termodinamica e trasmissione del calore" McGraw-Hill G. Rodono' - R. Volpes "Termodinamica e trasmissione del calore" 1° Vol.e 2° Vol. Flaccovio Editore

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Presentazione dell'insegnamento, degli argomenti trattati e degli obiettivi
3	Concetti fondamentali della termodinamica, grandezze ed unita' di misura
3	Proprieta' delle sostanze pure; cambiamenti di fase; equazioni di stato; diagrammi p,v - v,T - T, s
3	Primo principio della termodinamica: i sistemi chiusi. Energia interna
3	Primo principio della termodinamica: volumi di controllo. Valvole di laminazione, turbine e turbocompressori, ugelli e diffusori
3	Secondo principio della termodinamica. Ciclo di Carnot. Rendimento termodinamico
3	Diseguaglianza di Clausius . Entropia; diagramma T,s

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Cicli diretti e cicli inversi: Ciclo Otto, Ciclo Diesel, Ciclo Rankine, macchine frigorifere e pompa di calore, proprieta' dei fluidi refrigeranti
3	Trasmissione di calore per irraggiamento termico. Corpo nero; fattori di vista. Irraggiamento tra superfici grigie e diffondenti
4	Convezione naturale e forzata; conduzione in regime stazionario; postulato di Fourier. Trasmissione attraverso strati piani, attraverso strati cilindrici e sferici; isolamento; raggio critico di isolamento.
3	Il problema della sbarra; metodi di smaltimento del calore: superfici alettate
3	Scambiatori di calore; circolazione semplice e circolazione doppia diretta ed inversa
ORE	Esercitazioni
2	Esercizi sui gas perfetti
4	Esercizi sulle trasformazioni relative al vapore d'acqua. Riscaldamento per miscela
6	Esercizi sulla trasmissione del calore, strati piani, strati cilindrici; scambiatori