



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2022/2023		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024		
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA GESTIONALE		
INSEGNAMENTO	FISICA TECNICA		
TIPO DI ATTIVITA'	C		
AMBITO	10657-Attività formative affini o integrative		
CODICE INSEGNAMENTO	03318		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-IND/10		
DOCENTE RESPONSABILE	CARDONA FABIO	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	6		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	54		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	CARDONA FABIO Lunedì 09:00 13:00 Dipartimento di Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici - stanza t205		

PREREQUISITI	E' necessario, per la buona comprensione delle lezioni, conoscere i concetti fondamentali studiati nei Corsi di Analisi Matematica e Fisica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacità di comprensione.</p> <p>Lo studente al termine del Corso avrà conoscenza delle tematiche di base inerenti la termodinamica, la trasmissione del calore e la meccanica dei fluidi. Per il raggiungimento di questo obiettivo il corso comprende: lezioni frontali; analisi e discussione di casi di studio. Per la verifica di questo obiettivo l'esame comprende una prova orale sugli argomenti del programma. Capacità di applicare conoscenza e comprensione.</p> <p>Lo studente sarà in grado di applicare concretamente ad alcune problematiche reali, sia di verifica che di progetto, le nozioni apprese durante il Corso. Per il raggiungimento di questo obiettivo il corso comprende lezioni frontali ed esercitazioni guidate. Per la verifica di questo obiettivo parte della prova orale d'esame è dedicata alla soluzione di semplici esercizi.</p> <p>Autonomia di giudizio.</p> <p>Lo studente sarà in grado di riconoscere e classificare i fenomeni fisici oggetto del Corso per una corretta gestione degli stessi nella prassi lavorativa. Per il raggiungimento di questo obiettivo il corso comprende lezioni frontali ed esercitazioni guidate. Per la verifica di questo obiettivo parte della prova orale d'esame è dedicata alla soluzione di semplici esercizi.</p> <p>Abilità comunicative.</p> <p>Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere i concetti inerenti la disciplina. Sarà in grado di sostenere conversazioni e redigere documenti basilari inerenti a termodinamica, la trasmissione del calore e la meccanica dei fluidi. Per il raggiungimento di questo obiettivo il corso comprende lezioni frontali ed esercitazioni guidate. Per la verifica di questo obiettivo parte della prova orale d'esame è dedicata alla soluzione di semplici esercizi.</p> <p>Capacità di apprendimento.</p> <p>Lo studente avrà appreso le nozioni di base che gli consentiranno di proseguire gli studi di ingegneria attinenti alla disciplina con maggiore profitto. Per il raggiungimento di questo obiettivo il corso comprende lezioni frontali ed esercitazioni guidate. Per la verifica di questo obiettivo parte della prova orale d'esame è dedicata alla soluzione di semplici esercizi.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>La valutazione avviene tramite una prova orale finale. L'esaminando dovrà rispondere a minimo quattro domande poste oralmente, su tutte le parti oggetto del programma, con riferimento ai testi consigliati. La verifica finale mira a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti, abbia acquisito competenza interpretativa e autonomia di giudizio di casi concreti. La soglia della sufficienza sarà raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e abbia competenze applicative minime in ordine alla risoluzione di casi concreti; dovrà ugualmente possedere capacità espositive e argomentative tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Al di sotto di tale soglia, l'esame risulterà insufficiente. Quanto più, invece, l'esaminando con le sue capacità argomentative ed espositive riesce a interagire con l'esaminatore, e quanto più le sue conoscenze e capacità applicative vanno nel dettaglio della disciplina oggetto di verifica, tanto più la valutazione sarà positiva. La valutazione avviene in trentesimi secondo il seguente prospetto.</p> <p>Valutazione Voto Esito</p> <p>Eccellente 30 - 30 e lode Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti.</p> <p>Molto buono 26 - 29 Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti.</p> <p>Buono 24 - 25 Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti.</p> <p>Soddisfacente 21 - 23 Non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p> <p>Sufficiente 18 - 20 Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p> <p>Insufficiente Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	Vengono poste le basi per le applicazioni di: Termodinamica, Trasmissione del Calore e Meccanica dei Fluidi. Scopo del corso, oltre allo studio della teoria, è l'acquisizione di una certa familiarità con le più comuni e semplici tecniche di calcolo. A ciò tendono le esercitazioni, alle quali si raccomanda di aggiungere lo

	svolgimento di esercizi anche con l'aiuto dei testi consigliati. Materie propedeutiche: Analisi Matematica, Fisica I e II.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni ed esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	"Elementi di Fisica Tecnica", Y.A. Cengel, J.M. Cimbala, R.H. Turner. McGraw Hill Education, 2017. Materiale integrativo (slides e tabelle) fornite dal docente.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Le proprietà termodinamiche delle sostanze pure – passaggi di stato-trasformazioni sui vapori.
6	Il Primo Principio della Termodinamica: i sistemi chiusi e aperti.
5	Il Secondo Principio della Termodinamica: enunciati di Kelvin-Planck e Clausius- Equivalenza dei due enunciati – Ciclo di Carnot, reversibilità ed irreversibilità delle trasformazioni - Teoremi di Carnot.
3	Disuguaglianza di Clausius, Entropia e bilanci entropici.
3	Cicli diretti: il ciclo Rankine.
3	Cicli inversi: macchine frigorifere e pompe di calore.
5	Introduzione alla trasmissione di calore. La conduzione termica in regime stazionario.
5	La convezione forzata e naturale.
3	La trasmissione del calore per irraggiamento.
3	Elementi di statica e dinamica dei fluidi.

ORE	Esercitazioni
2	Applicazioni numeriche sulle proprietà termodinamiche delle sostanze pure.
5	Il Primo Principio della Termodinamica: applicazioni numeriche a sistemi chiusi e a volumi di controllo.
1	Applicazioni numeriche sul II Principio della Termodinamica ed Entropia.
2	Ciclo Rankine: calcolo dell'efficienza.
1	Cicli Frigoriferi operanti con R134a: calcolo del Coefficiente di Prestazione.
3	La conduzione termica in regime stazionario: applicazioni su pareti multi-strato e geometria cilindrica.
1	Applicazioni numeriche sulla convezione forzata.