

<b>FACOLTÀ</b>	INGEGNERIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Ingegneria Elettrica (sede di Caltanissetta)
<b>INSEGNAMENTO</b>	FISICA TECNICA
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affine
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	INGEGNERIA INDUSTRIALE
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03318
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-IND/11
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	ANTONINO D'ORSO RICERCATORE UNIVERSITA' DI PALERMO
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna.
<b>ANNO DI CORSO</b>	PRIMO
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito del corso di laurea: <a href="http://portale.unipa.it/CdLIngegneriaElettricaCL">http://portale.unipa.it/CdLIngegneriaElettricaCL</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali; Esercitazioni in aula.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa.
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi.
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito del corso di laurea: <a href="http://portale.unipa.it/CdLIngegneriaElettricaCL">http://portale.unipa.it/CdLIngegneriaElettricaCL</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì 14:00-15:00; 19:00-19:30

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente avrà acquisito conoscenze e metodologie per affrontare e risolvere le problematiche relative alla qualità delle varie forme di energia ed ai problemi del trasferimento del calore

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente avrà acquisito conoscenze e metodologie per analizzare e risolvere problemi tipici dell'analisi delle prestazioni energetiche dei cicli termodinamici e del dimensionamento dei componenti termici, per impostare e risolvere semplici problemi di trasmissione del calore e per dimensionare scambiatori di calore.

### **Autonomia di giudizio**

Lo studente avrà acquisito una metodologia di analisi della qualità energetica dei processi di trasformazione dell'energia e dell'efficacia dei possibili interventi migliorativi, una capacità valutativa delle tecniche di isolamento termico e di smaltimento del calore.

### **Abilità comunicative**

Lo studente sarà in grado di comunicare con proprietà di linguaggio specifico sulle leggi fisiche

riguardanti l'utilizzazione dell'energia termica ai fini della produzione di energia meccanica, la trasmissione del calore; sarà in grado di esporre con proprietà di linguaggio specifico le tecniche di isolamento e di smaltimento del calore.

### **Capacità d'apprendimento**

Lo studente sarà in grado di affrontare in autonomia più di una problematica complessa relativa alla utilizzazione pratica delle leggi della termodinamica e del trasferimento di calore.

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Obiettivo del corso è l'acquisizione delle conoscenze di quelle parti della fisica generale, che sono alla base della gestione e della trasformazione dell'energia termica, ossia la termodinamica e il trasferimento di calore.

L'approccio allo studio della termodinamica è di tipo prevalentemente energetico e mira all'ottimizzazione della trasformabilità dell'energia termica in energia meccanica. Dopo avere acquisito i concetti generali riguardanti la valutazione dello stato termodinamico delle sostanze ideali e reali, ed avere affrontato gli aspetti quantitativi e qualitativi inerenti l'energia (primo e secondo principio della termodinamica), vengono studiati i cicli termo motori con particolare riguardo al ciclo a vapore.

Vengono, quindi, affrontati gli aspetti relativi alla trasmissione del calore e delle tecniche per accrescere o ridurre gli scambi termici tra le superfici in disequilibrio di temperatura.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Presentazione dell'insegnamento, delle discipline trattate e degli obiettivi
3	Concetti fondamentali della termodinamica, grandezze ed unità di misura
4	Proprietà delle sostanze pure; cambiamenti di fase; equazioni di stato; diagrammi di stato
4	Primo principio della termodinamica: i sistemi chiusi. Energia interna.
4	Primo principio della termodinamica: i volumi di controllo. Valvole di laminazione, turbine e turbocompressori; ugelli e diffusori.
4	Secondo principio della termodinamica. Ciclo di Carnot. Rendimento termodinamico.
4	Diseguaglianza di Clausius. Entropia; diagramma T-S
4	Cicli diretti e cicli inversi; Ciclo Otto; Ciclo Diesel; Ciclo Rankine; macchine frigorifere e pompe di calore; proprietà dei refrigeranti
3	Modalità di trasmissione del calore. Trasmissione del calore per irraggiamento; corpo nero. Fattori di vista. Irraggiamento tra superfici grigie e diffondenti.
4	Convenzione naturale e forzata; conduzione in regime stazionario; postulato di Fourier; trasmissione attraverso strati piani, attraverso strati cilindrici e sferici; isolanti; tecniche di 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 inversa
	<b>ESERCITAZIONI</b>
3	Esercizi sulle trasformazioni relative a gas perfetti.
5	Esercizi sulle trasformazioni relative a vapor d'acqua; uso dei diagrammi, calcolo dell'entalpia e dell'entropia, calore di vaporizzazione, riscaldamento dell'acqua per miscelazione
8	Esercizi sulla trasmissione del calore; strati piani, strati cilindrici, camera d'aria; scambiatori.

<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Çengel- Termodinamica e Trasmissione del calore- McGraw Hill</li><li>• G. Rodonò, R. Volpes Termodinamica e trasmissione del calore 2 voll. Dario Flaccovio Ed. Palermo</li></ul>