

<b>Insegnamento: Fisica Tecnica Industriale</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli):</b>	
<b>CFU: 9</b>	<b>SSD: ING-IND/10</b>
<b>Ore di lezione: 50</b>	<b>Ore di esercitazione: 30</b>
<b>Anno di corso: II (Laurea)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso fornisce agli allievi i fondamenti metodologici e applicativi della termodinamica per ingegneri. Al termine del corso, l'allievo deve essere capace di comprendere, interpretare e utilizzare i modelli termodinamici necessari all'identificazione, alla formulazione e alla soluzione di problemi relativi a sistemi e processi caratterizzati da interazioni energetiche con l'ambiente esterno. In particolare, l'allievo deve essere in grado di analizzare impianti termici motori ed operatori e loro componenti, di identificarne le principali caratteristiche e di operare una scelta tra differenti opzioni e sistemi.	
<b>Contenuti:</b> <u>Termodinamica</u> - Concetti e definizioni di base, sistemi e proprietà termodinamiche, equilibrio termodinamico, trasformazioni. Prima e seconda legge della termodinamica; bilanci di massa, energia, ed entropia per sistemi chiusi ed aperti. Alcune conseguenze della prima e della seconda legge della termodinamica: equazioni di Gibbs; lavoro di variazione di volume nei sistemi chiusi; equazione dell'energia meccanica; calori specifici; irreversibilità; macchine termiche a ciclo diretto ed inverso. Termodinamica degli stati: introduzione; superficie caratteristica; piani termodinamici (p, T), (p, v), (T, s), (h, s), (p, h); gas ideali; vapori surriscaldati; liquidi; miscele bifasiche liquido-aeriforme; solidi. Componenti di sistemi termodinamici: introduzione; generalità sulle macchine a fluido dinamiche; turbine a vapore; turbine a gas; pompe; compressori; scambiatori di calore; valvole di laminazione, condotti. Impianti termici motori ed operatori e relativi cicli termodinamici di riferimento; impianti con turbina a vapore, impianti con turbina a gas, motori alternativi; impianti frigoriferi e pompe di calore a compressione di vapore. Aria umida: legge di Dalton; entalpia specifica dell'aria secca e del vapore acqueo; umidità specifica e relativa; temperatura di rugiada; entalpia; volume specifico; temperatura di saturazione adiabatica; temperatura di bulbo asciutto e bulbo bagnato; diagramma psicrometrico; semplice riscaldamento e raffreddamento; mescolamento adiabatico; raffreddamento e deumidificazione; riscaldamento e umidificazione; umidificazione adiabatica. <u>Trasmissione del calore</u> - Concetti introduttivi: meccanismi di scambio termico; enunciati delle leggi particolari. Irraggiamento termico: generalità; definizioni di base; modello del corpo nero; caratteristiche radiative delle superfici; fattore di configurazione geometrica; scambio termico radiativo in cavità costituite da due superfici grigie. Convezione: generalità; flusso laminare e turbolento; viscosità; concetto di strato limite; gruppi adimensionali per la convezione forzata (definizione, significato fisico); gruppi adimensionali per la convezione naturale (definizione, significato fisico); uso delle correlazioni per la valutazione della conduttanza convettiva unitaria media, in condizioni di regime stazionario. Conduzione: legge di Fourier; scambio termico per conduzione in regime stazionario monodimensionale (simmetria piana e cilindrica); transitorio termico (regime non stazionario) per sistemi a Biot $< 0,10$ . Meccanismi combinati: esercizi su problemi di scambio termico in condizioni di regime stazionario in presenza di convezione, irraggiamento e conduzione.	
<b>Docente:</b> Assunta Andreozzi	
<b>Codice:</b> 26900	<b>Semestre:</b> I
<b>Prerequisiti / Propedeuticità:</b> <i>Analisi matematica I, Fisica generale.</i>	
<b>Metodo didattico:</b> <i>lezioni, esercitazioni numeriche.</i>	
<b>Materiale didattico:</b> 1. A. Cesarano, P. Mazzei. <i>Elementi di termodinamica applicata, Liguori, Napoli, 1989.</i> 2. R. Mastrullo, P. Mazzei, R. Vanoli. <i>Termodinamica per ingegneri - Applicazioni, Liguori editore, Napoli, 1996.</i> 3. R. Mastrullo. <i>Elementi di trasmissione del calore (appunti messi a disposizione dai docenti).</i> 4. <i>Appunti integrativi messi a disposizione dai docenti.</i>	
<b>Modalità di esame:</b> <i>prova scritta e colloquio; per gli studenti che frequentano il corso, sono previste due prove infracorso che permettono l'esenzione dalla prova scritta di esame.</i>	

**Specificare in questo riquadro tutte le nozioni dei corsi precedenti che si ritengono indispensabili**

Equazioni e disequazioni. Calcolo differenziale per funzioni reali di una variabile reale. Integrazione indefinita: primitive e regole di integrazione indefinita. Calcolo integrale per le funzioni continue in un intervallo compatto, calcolo di integrali definiti. Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili.