

A.A.	Nome	Settore	CFU	Corso di Studi	Periodo	Ore	Moduli	Mutuato
2013/14	Fisica Tecnica Ambientale	ING-IND/11	6	Ingegneria Civile e Ambientale	Secondo semestre	48	1	SI
N° Moduli	Nome Modulo	Tipologia	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
1		Attività didattica frontale ed esercitazioni	48	Antonio Messineo	ING-IND/11	RD	Si	Istituzionale

Obiettivi: Gli obiettivi formativi del Corso di Fisica Tecnica Ambientale sono quelli di fornire allo studente le nozioni di base per arrivare ad analizzare le problematiche della conversione tra le diverse forme dell'energia con riguardo particolare alla presenza della forma termica. Descrivere i sistemi termodinamici e le trasformazioni più significative utilizzate nella realizzazione applicativa dei sopraccitati processi. Fornire le basi per l'analisi dei principali meccanismi della trasmissione del calore al fine di risolvere alcuni semplici casi di scambio termico. Valutare gli aspetti generali che riguardano il comfort acustico ed il benessere termoigrometrico e visivo.

Programma:

Unità di misura

Sistema SI di unità di misura; uso degli altri sistemi di misura.

Termodinamica

Concetti fondamentali: sistema termodinamico, le trasformazioni e i cicli termodinamici. Energia, trasferimento di energia e analisi energetica generale. Il primo principio della Termodinamica. Proprietà delle sostanze pure. I diagrammi di stato per trasformazioni con cambiamento di fase. L'equazione di stato dei gas perfetti. Fattore di compressibilità. Equazioni di stato dei gas reali. Analisi energetica dei sistemi chiusi. Calori specifici. Energia interna. Analisi dei volumi di controllo. Il principio di conservazione delle masse. Bilancio di massa per i processi a flusso stazionario ed a flusso non stazionario. Il secondo principio della Termodinamica. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Il ciclo di Carnot. Scala termodinamica delle temperature. Entropia. La variazione di entropia dei gas perfetti. La variazione di entropia di un sistema termodinamico. Cicli termodinamici diretti e inversi. Macchine frigorifere e pompe di calore. Le miscele di gas. Le miscele di gas e vapore: aria umida. Diagramma psicrometrico. Benessere termoigrometrico e condizionamento dell'aria.

Trasmissione del calore

Conduzione, convezione, irraggiamento. Postulato di Fourier per la conduzione. La conduzione termica in regime stazionario. Pareti piane multistrato. Resistenza termica. Conduzione attraverso lo stato cilindrico e lo strato sferico. Superfici alettate. Convezione forzata. Convezione naturale. Numeri adimensionali. Trasmissione del calore per irraggiamento. Le proprietà radiative. I coefficienti di assorbimento, riflessione e trasmissione. La legge di Kirchhoff. Corpo nero. Fattore di vista.

Meccanica dei fluidi

Equilibrio idrostatico. Equazioni del moto dei fluidi. Applicazioni dell'equazione di Bernoulli. Fluidi reali. Equazione di Bernoulli generalizzata. Resistenze. Diagramma di Moody. Condotte chiuse.

Illuminotecnica

La percezione della luce, grandezze fotometriche, prestazione visiva. L'illuminazione naturale. Le sorgenti luminose artificiali, lampade a incandescenza e a scarica. L'illuminazione artificiale.

Acustica

Grandezze acustiche fondamentali e nozioni di psicoacustica. La propagazione del suono all'aperto. La propagazione del suono in ambienti confinati. Proprietà acustiche dei materiali e degli edifici.

Testi consigliati:

- Yunus A. Cengel, *“Termodinamica e Trasmissione del Calore”*, McGraw-Hill Terza Edizione.
- Paola Ricciardi, *“Elementi di acustica e illuminotecnica”*, McGraw-Hill.
- Appunti del corso forniti dal Docente.

Modalità di esame:

Prova scritta in itinere consistente nella risoluzione di esercizi inerenti la prima parte del corso relativa alla Termodinamica, con particolare riferimento alla risoluzione di problemi riguardanti i cicli diretti ed inversi. Il superamento della prova da diritto a sostenere la prova orale sulla restante parte del programma. Tale prova consiste nella esposizione e risoluzione delle problematiche connesse alla progettazione di impianti termo-tecnici, nonché alle

diverse modalità di trasmissione del calore. L'allievo/a dovrà, inoltre, rispondere su tematiche inerenti l'illuminotecnica e l'acustica.

Argomenti o insegnamenti propedeutici:

Nessuno.

Note:

Nessuna.

