



Università degli Studi di Enna “Kore”
Facoltà di Ingegneria ed Architettura
Corso di Laurea
Ingegneria Aerospaziale e delle Infrastrutture Aeronautiche

Programma di Fisica Tecnica e Energetica

Prof. Antonio Messineo

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 stato 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.

Tecnologia delle principali fonti energetiche

Fonti primarie. Analisi dei fabbisogni energetici mondiali, nazionali. Combustibili solidi, liquidi, gassosi. Cenni ai processi di combustione e all'impatto ambientale legato alla combustione ed al tipo di combustibile. Processi di Termovalorizzazione. Processi di rigassificazione. Fonti energetiche alternative. Cenni sull'Energia Nucleare; Energia Solare; Energia Idraulica; Eolica e Geotermica.

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 adottati

- 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.

Testi consigliati per la consultazione

- Rodonò G., Volpes R., *Fisica Tecnica vol. 1-2*, Flaccovio Editore.
- Kirillin V. A., *Termodinamica tecnica*, Editori Riuniti.
- Kreith F. *Principi di trasmissione del calore*, Liguori Editore.