

# **CORSO DI LAUREA:** Ingegneria Informatica

## **INSEGNAMENTO:** Fisica tecnica

**NOME DOCENTE:** Dott. Ing. Vitale Christian

---

### **OBIETTIVI DEL CORSO:**

- 1) L'allievo ingegnere informatico deve conoscere a livello qualitativo i principi che sono alla base della termodinamica applicata per poterli applicare ai sistemi pratici per la conversione di energia quali cicli a vapore e cicli a gas
- 2) L'allievo ingegnere informatico deve conoscere le leggi che sono alla base dello scambio termico e saperli applicare a casi pratici quali il calcolo della potenza termica in semplici configurazioni
- 3) L'allievo ingegnere informatico deve conoscere le leggi che sono alla base dell'acustica applicata e saper valutare il comfort acustico di diverse tipologie di ambienti
- 4) L'allievo ingegnere informatico deve conoscere le leggi che sono alla base dell'illuminotecnica e saper valutare il comfort visivo di diverse tipologie di ambienti

---

### **CONTENUTI DEL CORSO:**

#### *TERMODINAMICA APPLICATA*

Sistemi chimicamente omogenei - Diagramma termodinamico (p,v). Proprietà termodinamiche del liquido. Proprietà termodinamiche del vapore. Gas perfetti. Proprietà termodinamiche e trasformazioni dei gas perfetti.

Generalità e primo principio - Il primo principio della termodinamica per sistemi chiusi. Calore specifico ed entalpia.

Sistemi aperti - Bilancio delle masse. Il primo principio della termodinamica per sistemi aperti. Osservazioni ed applicazioni. Il bilancio dell'energia meccanica.

Il secondo principio della termodinamica. Reversibilità. Il teorema di Carnot. Temperatura termodinamica. Entropia.

Diagrammi termodinamici - Diagramma entropico (T,s); entalpico (h,s); pressione entalpia (p,h); temperatura entalpia (T,h).

Cicli termodinamici - Ciclo di Rankine. Ciclo di Brayton-Joule. Ciclo inverso a compressione di vapore

#### *TRASMISSIONE DEL CALORE*

La conduzione in regime stazionario - La legge di Fourier. Analogia elettrica. Proprietà termofisiche. Pareti multistrato

La conduzione in regime non stazionario – Sistema a parametri concentrati. Adimensionalizzazione del problema. Soluzione approssimata. Diagrammi di Heisler

La convezione - Generalità. Viscosità. Equazioni fondamentali. Il problema della convezione. Convezione forzata in regime laminare. Numeri adimensionali per la convezione. Convezione naturale. Numeri adimensionali e correlazioni empiriche

Meccanismi di scambio termico combinato – l'analogia elettrica. La trasmittanza delle pareti

L'irraggiamento - Generalità. Definizioni. Le leggi dell'irraggiamento. Scambi di energia tra superfici infinite. Scambi di energia tra superfici finite.

Controllo termico dei dispositivi elettronici – Fattore di guasto. Contributo della conduzione. Contributo della convezione. Esercitazioni numeriche

### *ACUSTICA APPLICATA*

Acustica fisica - Il fenomeno sonoro. Lunghezza d'onda, frequenza, velocità di propagazione. Pressione sonora. Potenza sonora. Intensità e densità sonora. Fenomeni di riflessione, assorbimento, trasmissione. Livelli in decibel. Analisi in frequenza.

Acustica psicofisica - L'orecchio umano. Audiogramma. Livello sonoro pesato "A" , "B" , "C" , "D".

Acustica degli spazi chiusi - Il fenomeno delle riflessioni multiple in un ambiente chiuso. Campi acustici riverberanti e semiriverberanti. Il tempo di riverberazione.

Il controllo della rumorosità - Generalità. L'isolamento acustico. L'assorbimento acustico. Tecniche di misura.

### *ILLUMINOTECNICA*

Il fenomeno visivo - Il fenomeno luminoso. Grandezze fotometriche. Sorgenti luminose. Illuminazione naturale ed artificiale di ambienti. Apparecchiature fotometriche. Normativa e legislazione. Il progetto di illuminazione artificiale: interni, strade e gallerie. Valutazione dell'impatto acustico di una strada su un edificio

---

### **MODALITA' DI SVOLGIMENTO ESAME:**

L'esame consiste in una prova orale nella quale verranno somministrate domande sui contenuti del corso

---

### **BIBLIOGRAFIA CONSIGLIATA:**

#### **Elenco Supporti Didattici**

- 1) Libro di testo: Yunus A. Cengel (1° edizione Ottobre 1998) - Termodinamica e trasmissione del calore - McGraw-Hill 1998

2) Libro consigliato: G. Moncada Lo Giudice - L. De Santoli - Fisica tecnica ambientale (volume III) – 2003

