



[145033] Fisica generale I (secondo modulo)

Informazioni generali

Corso di studi	MATEMATICA
Percorso	standard
Tipo di corso	Corso di Laurea
Anno di offerta	2023/2024
Tipo Attività Formativa	Affine/Integrativa
Ambito	Attività formative affini o integrative
Lingua di erogazione	ITALIANO
Crediti	6 CFU
Tipo attività didattica	Lezioni
Periodo didattico	Secondo Semestre (dal 26/02/2024 al 07/06/2024)
Titolari	VAGNOZZI SUNNY ,
Docenti	RINALDI MASSIMILIANO ,
Durata	56 ore (56 ore Lezioni)
Modalità didattica	Convenzionale
Settore scientifico disciplinare	FIS/03
Sede	Polo di collina - Povo A - via Sommarive, 14

Contenuti

Il secondo modulo del corso tratterà i seguenti argomenti. Sistemi termodinamici e temperatura: coordinate macroscopiche. Termometri e termometria. Principio zero. Equilibrio termodinamico e trasformazioni. Calore e calorimetria. Trasformazioni nei gas rarefatti. Equazioni di stato e comportamento ideale dei gas. Diagrammi di stato. Primo principio: Lavoro adiabatico. Energia ed energia interna, calore. Caloria e suo equivalente meccanico. Forma matematica del primo principio. Lavoro nei sistemi idrostatici. Primo principio per gas ideali. Calori specifici. Trasformazioni quasi-statiche: isoterma, isobara, isocora, adiabatica, politropica. Cicli di trasformazioni: macchine termiche. Macchina di Carnot. Macchine frigorifere. Il secondo principio: enunciati di Kelvin-Planck e di Clausius e loro equivalenza. (Ir)reversibilità. Teorema di Carnot. Temperatura assoluta. Teorema di Clausius. Entropia. Diagrammi T-S. Entropia dell'universo. Entropia ed energia (non) utilizzabile. Energia libera. Transizioni di fase. Entalpia e calore latente. Interpretazione cinetica e microscopica: pressione, temperatura, energia interna e teoria cinetica dei gas ideali. Distribuzione Maxwell-Boltzmann. Gas reali di Van der Waals. Disordine ed entropia.

Testi

Testo di base:

M.W. Zemansky, Calore e termodinamica, Vol 1 (Zanichelli)

Testo di esercizi consigliato:

G. Dalba e P. Fornasini, Esercizi di Fisica: meccanica e termodinamica (Springer)

Altri testi:

S. Focardi, I. Massa, A. Uguzzoni, Fisica Generale: Meccanica e termodinamica (Casa Ed. Ambrosiana)

P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, Elementi di Fisica: meccanica e termodinamica (Edises)

C. Mencuccini e V. Silvestrini, Fisica: meccanica e termodinamica, (Casa Ed. Ambrosiana)

E. Fermi, Termodinamica (Bollati Boringhieri)

J. Walker, Halliday & Resnick, Fondamenti di Fisica (meccanica, onde, termodinamica) (Ambrosiana)

Obiettivi formativi

In questo corso si affrontano gli aspetti principali della termodinamica classica. La finalità è di consentire l'acquisizione delle conoscenze generali di questo capitolo della fisica e delle capacità e competenze richieste per impostare con rigore ed efficacia la risoluzione di esercizi e problemi applicati a varie situazioni di interesse anche concreto e tecnologico. La partecipazione e la frequenza la più possibile assidua a lezioni e a esercitazioni svolte in aula permetteranno di: (1) familiarizzare con il metodo scientifico nello studio della fisica; (2) avvicinarsi ai fondamenti, principi, leggi e semplici applicazioni della termodinamica classica; (3) impostare, affrontare, discutere, risolvere, approfondire esercizi e problemi di termodinamica a vari livelli di difficoltà. Gli argomenti trattati consentiranno di acquisire gradualmente una visione sempre più ampia ed esaustiva del mondo dell'indagine fisica che nei corsi successivi, attraverso l'esposizione di trattazioni analitiche della meccanica, dell'elettromagnetismo classico, della meccanica statistica condurranno allo studio alla fisica contemporanea.

Prerequisiti

Il corso non prevede particolari conoscenze iniziali relative alla termodinamica. È utile una conoscenza e un'esperienza ragionevolmente assestata per quanto riguarda rudimenti di algebra e analisi matematica. Saper fare derivate, semplici integrali e, ovviamente, manipolazioni della matematica a livello degli studi di scuola media superiore è indispensabile.

Metodi didattici

Il corso è strutturato in 56 ore di lezione (pari a 6 CFU), di cui 10 di esercitazione, distribuite settimanalmente in due blocchi da due ore. Le lezioni sono di tipo frontale con l'ausilio di lavagna ed eventualmente di trasparenze proiettate tramite PC.

Altro

Nessuna informazione aggiuntiva.

Verifica dell'apprendimento

L'esame prevede un compito scritto e, a seguire, un colloquio orale, inerenti tutti gli aspetti affrontati durante il corso. Il superamento (obbligatorio) dello scritto consente l'iscrizione a un qualunque appello orale successivo (il compito scritto non perde validità nel tempo). È possibile migliorare un compito scritto sostituendolo con una successiva prova (senza che quelle precedenti perdino di valore). Il voto dello scritto, necessariamente maggiore o uguale a 18 per poter sostenere l'orale, funge da voto di partenza per il voto finale, che potrà essere migliorato al più di +5 in casi veramente eccezionali. Al contrario, non esiste un limite inferiore a quanto il voto finale può scendere dal voto dello scritto dopo aver sostenuto l'orale.