UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Fisica

2223-2-E3101Q130

Obiettivi

La Fisica è la scienza che si occupa di descrivere la realtà in termini matematici. Il corso fornisce un'introduzione agli argomenti principali della Fisica classica, con particolare attenzione all'applicazione del metodo scientifico, l'interpretazione di fenomeni naturali, ed il necessario formalismo matematico.

Contenuti sintetici

1. Meccanica.
2. Gravitazione.
3. Fluidodinamica.
4. Onde.
5. Termodinamica.
6. Elettromagnetismo.

Programma esteso

- Parte 1: Meccanica. Sistemi di coordinate e vettori. Moto in una e più dimensioni. Moto rettilineo uniforme, uniformemente accelerato, parabolico, armonico. Leggi di Newton. Energia cinetica, energia potenziale, principio di conservazione. Centro di massa. Corpo rigido. Momento lineare. Moti di rotazione e di rotolamento. Momento angolare, momento di inerzia, momento torcente. Moti relativi.
- Parte 2: Gravitazione. Leggi di Keplero. Legge di gravitazione universale. Campo gravitazionale. Legge di Gauss. Velocita' di fuga. Potenziale efficace.
- Parte 3: Fluidodinamica. Fluidi, densita' e pressione. Legge di Stevino. Principio di Pascal. Forza di Archimede. Equazione di continuita'. Equazione di Bernoulli.

- Parte 4: Onde. Oscillatore armonico. Pendolo semplice. Oscillatore smorzato. Risonanza. Concetto di onda. Onda piana. Periodo, lunghezza d'onda, velocita'. Riflessione e interferenza. Onde stazionarie. Onde sonore. Battimenti. Effetto Doppler.
- Parte 5: Termodinamica. Temperatura e calore. Calore specifico, calore latente. Energia interna. Primo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche. Trasmissione del calore (conduzione, convezione, irraggiamento). Legge dei gas perfetti. Teoria cinetica dei gas. Irreversibilita', entropia. Secondo principio della termodinamica. Macchine termiche. Ciclo di Carnot. Zero assoluto.
- Parte 6: Elettromagnetismo. Carica elettrica. Legge di Coulomb. Campo elettrico. Legge di Gauss. Potenziale. Conduttori. Condensatori. Corrente elettrica. Legge di Ohm. Legge delle maglie, legge dei nodi. Circuito RC. Campo magnetico. Forza di Lorentz. Legge di Biot-Savart. Legge di Ampere. Induzione elettromagnetica. Legge di Faraday-Lenz. Circuito RL. Oscillazione LC. Oscillazione smorzata RLC. Cenni di magnetismo nei materiali. Legge di Ampere-Maxwell. Correnti di spostamento. Equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche. Velocità della luce.

Prerequisiti

Le nozioni acquisite nel corso di Analisi Matematica fra cui derivate ed integrali.

Modalità didattica

Lezioni frontali (6 CFU / 48 ore)
Esercitazioni (2 CFU / 20 ore)

Materiale didattico

Il testo principale consigliato e’
D. Halliday, R. Resnick. Fondamenti di Fisica (vol. 1 e 2), Casa Editrice Ambrosiana.

Altri testi rilevanti sono:

- R. Serway, J. Jewett. Principi di Fisica, Edises.
- P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci. Elementi di Fisica, Edises.
- J. Walker, Fondamenti di Fisica, Pearson.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo anno, primo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame consisterà in una prova scritta ed una prova orale facoltativa. La prova scritta includerà alcuni esercizi da svolgere ed alcune domande di carattere teorico sugli argomenti trattati durante il corso. Non sono previste prove in itinere.

Sono previsti 5 appelli: Gennaio, Febbraio, Giugno, Luglio e Settembre.

Le prove scritte superate con almeno 18/30 di valutazione sono ritenute valide ai fini del conseguimento del corso. Gli studenti possono, se lo desiderano, effettuare anche una prova orale. Questa e' consigliata per studenti che hanno conseguito almeno 25/30 di valutazione nell'esame scritto. La prova orale e' facoltativa e conferisce un punteggio tra -5 a +5 punti, che verranno sommati al voto della prova scritta. La valutazione 30 e lode e' raggiungibile solo con la prova orale (il massimo voto accessibile con la sola prova scritta e' 30/30). Se ritenuto necessario ai fini della valutazione, lo svolgimento delle prova orale puo' anche essere richiesto dal docente.

Orario di ricevimento

Sempre, previo appuntamento per email.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ