UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Physics

2021-1-E1301Q007

Obiettivi

L'insegnamento intende fornire le basi per la descrizione fisica della natura, introducendo gli strumenti fondamentali per rappresentare lo stato e l'evoluzione di un sistema fisico e le interazioni coinvolte, oltre a fornire la sensibilità di base per gli aspetti sperimentali legati alla misura e alla valutazione delle grandezze fisiche e alle principali tecniche spettroscopiche d'interesse biologico.
In particolare:
1. Lo studente dovrà ampliare le conoscenza e capacità di comprensione di un problema fisico. Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà conoscere le basi di fisica utili per la comprensione della dei processi fisici.
2.. Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite alle materie che affronterà negli anni successivi di studio e durante il lavoro di tesi.
3. Lo studente dovrà essere in grado di elaborare in modo autonomo quanto appreso e saper interpretare in modo autonomo le problematiche fisiche che dovrà affrontare nella sua carriera scolastica o lavorativa.
4. Alla fine dell'insegnamento lo studente saprà esprimersi in modo appropriato nella descrizione degli eventi fisici e con sicurezza di esposizione.

Contenuti sintetici

In questo insegnamento verranno affrontati argomenti di:
Fondamenti di meccanica, Energia, Lavoro e conservazione, Meccanica dei fluidi, Termodinamica, Elettromagnetismo, Ottica, Cenni di fisica moderna e spettroscopia

Programma esteso

Descrizione vettoriale Grandezze misurabili, scalari e vettoriali, analisi dei dati Equazioni del moto
Moti rettilinei, parabolici, circolari, armonici
interazioni fondamentali e principi della dinamica
Forze e quantita di moto, momenti delle forze e momenti angolari
Lavoro, energia
Teorema dell'energia cinetica, forze conservative e non, energia potenziale
Principi di conservazione
Quantità di moto e urti, momento angolare e moti orbitali, conservazione dell'Energia
Principi di fluidostatica e fluidodinamica
Leggi di Pascal, Stevino, Archimede, Equazione di continuità, Equazione di Bernoulli
Energia termica, calore, temperatura, entropia
Teoria cinetica del gas perfetto – I e II principio della termodinamica
Interazioni elettrostatiche
Carica elettrica, campo elettrico - teorema di Gauss - potenziale elettrico – capacità
Trasporto di carica
Leggi di Ohm e di Kirchhoff, effetto Joule – correnti come sorgenti di campi magnetici
Campi magnetici e induzione elettromagnetica
Forza di Lorentz, legge di Biot-Savart, legge di Ampere, legge di Faraday
Le equazioni di maxwell
Descrizione dei fenomeni elettromagnetici, la Luce, equazione d'onda energia e momento
Fenomeni ottici
Leggi della riflessione e rifrazione, interferenza e diffrazione, microscopia
Interazione luce-materia
Effetto fotoelettrico, fotoni,
Aspetti quantistici della materia
L'atomo di Bohr, la funzione d'onda, L'equazione di Schrodinger tecniche spettroscopiche
Principi fisici alla base delle spettroscopie ottiche, delle spettroscopie di risonanza magnetica, e della spettrometria di massa

Prerequisiti

Sono richieste le conoscenze basilari dell'analisi matematica

Modalità didattica

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno in modalità mista: parziale presenza e lezioni videoregistrate asincrone/sincrone.

Lezioni frontali alternate a esercizi sugli argomenti svolti.

Materiale didattico

J.W. Jewett & R.A. Serway "Principi di Fisica", EdiSES, vol.1 e 2,

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

La valutazione delle conoscenze degli studenti averà mediante esame scritto ed orale.
Nell'esame scritto lo studente deve risolvere degli esercizi riguardanti le principali tematiche del corso (Meccanica, conservazione di energia e lavoro, meccanica dei fluidi, elettromagnetismo e ottica).
Nell'esame orale vengono discussi dal punto di vista concettuale gli argomenti trattati nel corso per valutare la conoscenze acquisite.

Durante l'anno vengono organizzati tre compiti parziali. Chi alla fine otterrà un voto complessivo medio nei parziali pari o superiore a 25 può scegliere di non sostenere l'orale ed accettare il voto dei parziali. Chi ottiene un voto compreso tra 18 e 24 deve sostenere l'orale.

Chi non ha fatto i compiti parziali, deve sostenere lo scritto negli appelli aperti. Le modalità di esame e di valutazione rimangono le stesse utilizzate per i parziali.

Orario di ricevimento

Il lunedì dopo la lezione