



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## COURSE SYLLABUS

### Physics

2223-1-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 conoscenze e capacità di comprensione di un problema fisico. Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà conoscere le basi di fisica utili per la comprensione 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 quantità 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

Cenni di fisica Moderna:  
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**

Lezioni frontali alternate a esercizi sugli argomenti svolti.

## **Materiale didattico**

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

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Secondo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

La valutazione delle conoscenze degli studenti avverrà 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

## **Sustainable Development Goals**

ISTRUZIONE DI QUALITÀ | ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE | CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI |  
LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

---