

## SYLLABUS DEL CORSO

### Fisica

2122-2-E3101Q130

---

#### Obiettivi

Il corso è un'introduzione agli argomenti principali della **Fisica Classica** con l'applicazione del **metodo scientifico**. Il corso si propone di fornire le conoscenze e gli strumenti per la comprensione di semplici fenomeni naturali osservabili nella vita di tutti i giorni e per la soluzione di semplici problemi di Fisica Classica.

#### Contenuti sintetici

- Meccanica classica
  - Cinematica
  - Dinamica
  - Energia e lavoro
  - Moto armonico e oscillazioni
- \_
- \_
- Termodinamica
- Elettromagnetismo
  - Elettrostatica
  - Circuiti
  - Magnetismo
  - Elettromagnetismo

#### Programma esteso

## Introduzione

- Unità di misura
- Cifre significative e ordini di grandezza
- Vettori e scalari

## Cinematica

- Punto materiale
- Velocità in una dimensione
- Velocità vettoriale media, media e istantanea
- Integrale della velocità nel tempo
- Moto 1D con velocità costante
- Accelerazione media e istantanea, Moto 1D con accelerazione costante
- Equazioni del moto uniformemente accelerato
- Corpi in caduta libera
- Coordinate cartesiane e polari
- Cinematica in 2 o 3 dimensioni
- Moto circolare a velocità costante: accelerazione centripeta, moto armonico
- Moto in 2 dimensioni
- Moto circolare a velocità non costante
- Accelerazione tangenziale

## Dinamica

- Sistemi di riferimento
- Trasformazioni di Galileo
- Sistemi di riferimento inerziali
- Concetto di forza
- Esperimenti di Galileo
- 1° principio di Newton
- Massa e inerzia
- 2° principio di Newton
- 3° principio di Newton
- Esempi di forze (forze di campo, forze di contatto, molla, forze apparenti)
- Forza normale, tensione, attrito

## Energia e Lavoro

- Lavoro (forza costante)
- \_\_\_\_
- \_\_\_\_
- Sistema molla-massa con e senza forza di attrito
- Forza conservativa
- Energia potenziale
- Esempi di forze conservative (molla, peso) e corrispondenti energie potenziali
- Conservazione dell'energia meccanica
- Lavoro compiuto dall'esterno su un sistema con o senza forze non-conservative
- Conservazione dell'energia

## Moto armonico e oscillazioni

- Moto armonico
- Oscillazioni: sistema massa-molla
- Pendolo semplice

## Gravitazione

- Gravitazione universale: Tycho Brae, Kepler, Galileo e Newton
- Le tre leggi di Kepler
- La legge della Gravitazione di Newton
- Esperimento di Cavendish (misura di G e della massa della terra)
- Campo gravitazionale
- Crosta sferica a simmetria sferica
- Accelerazione di gravità sulla superficie della terra
- Orbita circolare e terza legge di Kepler
- Energia potenziale gravitazionale
- \_\_\_\_

## Fluidodinamica

- Fluidi: liquidi e gas
- Densità e pressione Statica dei fluidi
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_
- \_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_
- \_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_

## Termodinamica

- Proprietà della materia: descrizione microscopica e macroscopica
- Termodinamica vs. Meccanica statistica
- Introduzione alla termodinamica
- \_\_\_\_

- Equilibrio termodinamico - Equilibrio termico
- Temperatura e principio 0 della termodinamica
- Termometria: scala Celsius, scala Assoluta
- Termometro a gas
- Studio dei gas perfetti
- ---
- -----
- ---
- -----
- Temperatura - Calore - Lavoro - Energia interna
- ---
- Trasformazioni termodinamiche di equilibrio
- Primo principio della termodinamica

## **Elettrostatica**

- Cariche, isolanti e conduttori
- Legge di Coulomb
- Campo elettrostatico
- Campo elettrostatico
- Teorema di Gauss
- ---
- -----
- ---
- Campo elettrico nei conduttori
- Potenziale elettrico, superfici equipotenziali
- Potenziale di una carica puntiforme e di una distribuzione sferica
- ---
- Capacità elettrica, condensatore
- Condensatori in serie e in parallelo

## **Circuiti**

- Corrente e circuiti
- ---
- ---
- ---
- --

## Magnetismo

- Campi magnetici statici: forza su carica in movimento, linee di campo
- Forza di Lorentz
- Filo attraversato da una corrente elettrica in campo magnetico
- Moto di una carica in campo magnetico
- Generazione del campo magnetico
- \_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- Legge di Ampere
- \_\_\_\_
- Equazioni di Maxwell nel vuoto per campi statici

## Elettromagnetismo

- Forza elettromotrice: campo elettrostatico e campo elettrico
- Esperimento di Faraday e l'induzione magnetica
- Flusso del campo magnetico
- Legge di Faraday
- Legge di Lenz
- Equazioni di Maxwell in vuoto

## Prerequisiti

Le principali nozioni acquisite nel corso di [Analisi Matematica](#)

## Modalità didattica

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

Il corso verrà tenuto in italiano o in inglese in base agli studenti presenti.

---

## Materiale didattico

In generale qualsiasi testo di Fisica (Meccanica, Termodinamica ed Elettromagnetismo) di livello universitario per facoltà scientifiche o ingegneria è adatto, per esempio

- D. Halliday, R. Resnick. *Fondamenti di Fisica* (vol. 1 e 2), Casa Editrice Ambrosiana
- R. Serway, J. Jewett. *Principi di Fisica*, Edises

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

Secondo anno, primo semestre

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

L'esame verrà valutato con una prova scritta ed una prova orale facoltativa. La prova scritta consisterà in alcuni esercizi da svolgere ed alcune domande di carattere teorico sugli argomenti trattati.

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. Studenti possono, se lo desiderano, effettuare anche una prova orale. Questa è particolarmente consigliata per studenti che hanno conseguito almeno 28/30 di valutazione nell'esame scritto. La prova orale è facoltativa e conferisce un punteggio tra -5 a +5 punti, che verranno sommati/sottratti al voto della prova scritta. La valutazione 30 e lode è raggiungibile solo con la prova orale (il massimo voto accessibile con la sola prova scritta è 30/30). Gli esami possono essere svolta in lingua italiana o inglese, a scelta dello studente.

## **Orario di ricevimento**

Sempre, previo appuntamento per email

---