



FISICA I

FIS/01 - 6 CFU - 1° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

GIUSEPPE POLITI

Email: giuseppe.politi@ct.infn.it

Edificio / Indirizzo: Dipartimento di Fisica e Astronomia - Edificio 6 Cittadella Universitaria - Stanza 359 terzo piano

Telefono: +390953785398

Orario ricevimento: Mercoledì e venerdì dalle 09:00 alle 11:00; altri orari concordabili con email, comunque sempre consigliato per verificare che altri impegni istituzionali non blocchino il docente

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si prefigge di fornire le nozioni fondamentali del metodo scientifico e di far maturare delle adeguate conoscenze dei fondamenti della meccanica. Inoltre, mediante la risoluzione di esercizi, mira a preparare gli studenti alla risoluzione di problemi concreti riguardanti la cinematica e la dinamica

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Lezioni frontali di teoria (4 CFU)

Esercitazioni sugli argomenti trattati ed esercitazioni generali di riepilogo analoghe agli esami scritti (2 CFU)

Qualora l'insegnamento venisse impartito in modalità mista o a distanza potranno essere introdotte le necessarie variazioni rispetto a quanto scritto, al fine di rispettare il programma previsto.

PREREQUISITI RICHIESTI

Concetti matematici di base

FREQUENZA LEZIONI

Obbligatoria

CONTENUTI DEL CORSO

Il metodo sperimentale. Misure dirette ed indirette. Il Sistema Internazionale delle unità di misura. Grandezze vettoriali. Operazioni tra vettori. Componenti dei vettori. Prodotto di vettori: prodotto scalare, prodotto vettoriale.

Cinematica in una dimensione. Posizione e spostamento. Velocità media. Velocità istantanea. Accelerazione. Moto uniformemente accelerato. Moto di caduta libera.

Cinematica in tre dimensioni. Posizione e spostamento. Vettore velocità e vettore accelerazione. Moto di un proiettile. Moto circolare uniforme. Moto circolare vario.

Dinamica. La prima legge di Newton. Forza. Massa. La seconda legge di Newton. La terza legge di Newton. Statica di un punto materiale. Esempi di forze. Attrito statico ed attrito dinamico. Dinamica del moto circolare uniforme.

Lavoro ed energia. Energia cinetica. Teorema delle forze vive. Potenza. Campi di forze conservative. Energia potenziale. Energia meccanica. Conservazione dell'energia meccanica.

Sistemi di particelle. Centro di massa. Quantità di moto di una particella e di un sistema di particelle. Conservazione della quantità di moto. Momento angolare di una particella e di un sistema di particelle. Momento meccanico. Conservazione del momento angolare.

Moto di un corpo rigido. Rotazione attorno ad un asse fisso. Energia cinetica di rotazione. Momento d'inerzia. Dinamica rotazionale. Momento angolare e sua conservazione.

Fluidi, densità e pressione. Legge di Stevino. Principio di Pascal. Principio di Archimede. Linee di flusso ed equazione di continuità. Teorema di Bernoulli. Fluidi reali. Viscosità. Forza di resistenza viscosa. Moto di un corpo in un fluido. Fenomeni di superficie, tensione superficiale e capillarità.

Leggi di Kepler. Forze centrali. Legge di gravitazione universale. Energia potenziale gravitazionale. Massa inerziale e massa gravitazionale.

Oscillazioni. Moto armonico semplice e moto circolare uniforme. Moto armonico semplice smorzato. Oscillazioni forzate e risonanza

TESTI DI RIFERIMENTO

- 1) Video lezioni su www.29elode.it
- 2) D.Halliday, R.Resnick, K.S.Krane - Fisica I CEA Milano
- 3) R.A.Serway, R.J. Beichner - Fisica vol. I EdiSES Napoli
- 4) P. Mazzoldi, M.Nigro, C.Voci - Elementi di Fisica EdiSES Napoli
- 5) P.A.Tipler, G.Mosca - Corso di Fisica vol. 1 Zanichelli

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

Materiale sul sito studium.it

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

Argomenti	Riferimenti testi
1 Il metodo sperimentale. Misure dirette ed indirette. Il Sistema Internazionale delle unità di misura. Grandezze vettoriali. Operazioni tra vettori. Componenti dei vettori. Prodotto di vettori: prodotto scalare, prodotto vettoriale	
2 Cinematica in una dimensione. Posizione e spostamento. Velocità media. Velocità istantanea. Accelerazione. Moto uniformemente accelerato. Moto di caduta libera.	
3 Esercitazioni su punti 1 e 2	
4 Cinematica in tre dimensioni. Posizione e spostamento. Vettore velocità e vettore accelerazione. Moto di un proiettile. Moto circolare uniforme. Moto circolare vario.	
5 Esercitazioni sul punto 4	
6 Dinamica. La prima legge di Newton. Forza. Massa. La seconda legge di Newton. La terza legge di Newton. Statica di un punto materiale. Esempi di forze. Attrito statico ed attrito dinamico. Dinamica del moto circolare uniforme.	
7 Esercitazioni sul punto 6	
8 Esercitazioni sul punto 6	
9 Lavoro ed energia. Energia cinetica. Teorema delle forze vive. Potenza. Campi di forze conservative. Energia potenziale. Energia meccanica. Conservazione dell'energia meccanica.	
10 Esercitazioni sul punto 9	
11 Sistemi di particelle. Centro di massa. Quantità di moto di una particella e di un sistema di particelle. Conservazione della quantità di moto.	
12 Esercitazioni sul punto 11	
13 Momento angolare di una particella e di un sistema di particelle. Momento meccanico. Conservazione del momento angolare.	
14 Esercitazioni sul punto 13	
15 Moto di un corpo rigido. Rotazione attorno ad un asse fisso. Energia cinetica di rotazione. Momento d'inerzia.	
16 Dinamica rotazionale del corpo rigido. Momento angolare e sua conservazione.	

17 Esercitazioni sui punti 15 e 16

18 Fluidi, densità e pressione. Legge di Stevino. Principio di Pascal. Principio di Archimede. Linee di flusso ed equazione di continuità. Teorema di Bernoulli.

19 Esercitazioni sul punto 18

20 Fluidi reali. Viscosità. Forza di resistenza viscosa. Moto di un corpo in un fluido. Fenomeni di superficie, tensione superficiale e capillarità.

21 Esercitazioni sul punto 20

22 Leggi di Kepler. Forze centrali. Legge di gravitazione universale. Energia potenziale gravitazionale. Massa inerziale e massa gravitazionale.

23 Oscillazioni. Moto armonico semplice e moto circolare uniforme. Moto armonico semplice smorzato. Oscillazioni forzate e risonanza.

24 Esercitazioni sui punti 22 e 23

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame scritto (2 ore) con esercizi analoghi a quelli svolti in aula

Colloquio orale (qualche giorno dopo l'esame scritto) su tutti gli argomenti del programma

Date disponibili sul sito del DSC e sul portale esami

La verifica dell'apprendimento potrà essere effettuata anche per via telematica, qualora le condizioni lo dovessero richiedere

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

Esami scritti anni precedenti presenti su studium

Esempi di argomenti

1 Conservazione quantità di moto

2 Conservazione energia

3 Principi della dinamica

4 Conservazione momento angolare

5 Forze conservative e conservazione energia

6 Energia cinetica rotazionale

7 Legge di Archimede

8 Teorema di Bernoulli

9 Forze di attrito

10 Centro di massa
