UNIVERSITÀ DI PISA

FISICA

SCILLA DEGL'INNOCENTI

Academic year	2022/23
Course	SCIENZE NATURALI ED AMBIENTALI
Code	144BB
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
FISICA	FIS/01	LEZIONI	80	SCILLA DEGL'INNOCENTI CLAUDIO LUPERINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Il corso intende fornire le conoscenze fisiche di base nell'ambito della meccanica e dell'elettromagnetismo necessarie per comprendere le leggi che regolano i fenomeni naturali e per poter affrontare gli argomenti di fisica trattati in corsi successivi. Gli studenti, alla fine del corso, dovrebbero aver presenti le nozioni fondamentali riguardo agli argomenti trattati del corso e saper risolvere semplici problemi relativi a tali argomenti.

Modalità di verifica delle conoscenze
Nella prova scritta (10 quesiti e 3 ore a disposizione) lo studente dovra' risolvere problemi di base di meccanica ed elettrostatica. Durante la prova orale lo studente dovra' dimostrare la sua conoscenza degli argomenti del corso.
Metodo:
esame finale scritto (superato con una votazione maggiore od uguale a 15)
esame finale orale per chi ha superato l'esame scritto (facoltativo se lo scritto è superato con voto maggiore di 24)
Informazioni aggiuntive:
In caso di esame orale:
esame finale scritto 50% punteggio totale, esame finale orale 50% punteggio totale

Capacità
La conoscenza dei meccanismi fisici nell'ambito della meccanica e dell'elettromagnetismo è fondamentale per la comprensione di molti fenomeni naturali. Il corso intende quindi fornire agli studenti le conoscenze fisiche di base necessarie per i loro studi successivi nell'ambito delle scienze naturali ed ambientali. Tali conoscenze saranno anche indispensabili per la comprensione di corsi di fisica più avanzati attivati nel corso di laurea come ad es. il corso di acustica.

Modalità di verifica delle capacità
Lo studente dovrà risolvere problemi semplici fornendone anche la soluzione numerica.

Comportamenti
Lo studente acquisirà la capacità di comprendere il testo di un problema di fisica. Svilupperà inoltre un'abitudine al pensiero scientifico ed all'uso di un linguaggio matematico per risolvere un problema di fisica.

Modalità di verifica dei comportamenti
Durante lo prove scritte ed orali the commissione verifica la capacità dello studente di comprendere e risolvere problemi fisici sugli argomenti del corso, la cui soluzione richiede anche la scrittura e la risoluzione di semplici equazioni matematiche.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Si assume che lo studente conosca le nozioni di base di calcolo, trigonometria, algebra e geometria.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Meccanica

Introduzione: unità di misura. Sistemi di coordinate nello spazio. Grandezze vettoriali e scalari. Operazioni con i vettori. Cinematica del punto: legge oraria e traiettoria. Velocità ed accelerazione vettoriali e scalari. Moto con accelerazione costante (moto di un grave). Moto circolare. Velocità ed accelerazione angolare. Dinamica del punto materiale: prima legge di Newton e riferimenti inerziali. Definizione di forza e di massa inerziale. Seconda e terza legge di Newton. Quantità di moto. Forza peso. Forza elastica ed oscillatore armonico unidimensionale. Forze vincolari. Tensione. Pendolo semplice. Forze di attrito. Conservazione di grandezze fisiche: conservazione della quantità di moto. Definizione di lavoro, potenza ed energia cinetica. Teorema delle forze vive. Energia potenziale e forze conservative. Conservazionedell'energia totale meccanica. Conservazione del momento angolare. Momento di una forza. Forze centrali. Forze gravitazionali. Velocità di fuga. Urti e forze impulsive: impulso di una forza. Conservazione della quantità di moto negli urti. Urti elastici ed anelastici. Dinamica del corpo rigido: corpi rigidi in rotazione attorno ad un asse, momento di inerzia, energia cinetica rotazionale. Relazione tra momento angolare e momento di una forza per corpi rigidi in rotazione. Energia cinetica rotazionale.

Elettrostatica e correnti

Elettrostatica delle cariche fisse: la legge di Coulomb. Campo elettrico. Principio di sovrapposizione. Flusso di un vettore. Teorema di Gauss. Il potenziale del campo elettrico. Energia potenziale elettrostatica di un sistema di cariche. Elettrostatica dei conduttori: conduttori ed isolanti. Induzione ed elettrostatica dei conduttori. Le gabbie di Faraday. Condensatori. Correnti stazionarie: Resistenza. Legge di Ohm. La forza elettromotrice. Resistenze e condensatori in serie ed in paralllelo. Circuiti a più maglie.

Bibliografia e materiale didattico

Testo consigliato: Halliday-Resnick-Walker ``Fondamenti di fisica'', settima edizione (meccanica, elettrostatica) od altro libro di fisica sugli stessi argomenti e con lo stesso livello di difficoltà.
INFORMAZIONI DETTAGLIATE SUL CORSO, materiale didattico, compiti svolti degli anni precedenti ecc.. sono disponibili al sito: http://fis-scamb-unipi.pbworks.com

Modalità d'esame

L'esame finale richiede il superamento di una prova scritta inerente all'intero programma del corso, con un punteggio maggiore o uguale a 15/30, e di una prova orale con un punteggio maggiore o uguale a 18/30.
Informazioni più dettagliate sul regolamento delle prove di esame e delle prove in itinere sono disponibili al sito: http://fis-scamb-unipi.pbworks.com

Ultimo aggiornamento 29/07/2022 12:25