UNIVERSITÀ DI PISA

FISICA

DAVIDE ROSSINI

Anno accademico	2018/19
CdS	INFORMATICA
Codice	002BB
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
FISICA	FIS/02	LEZIONI	48	DAVIDE ROSSINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso fornisce un'introduzione sistematica ai principi della fisica classica. Gli argomenti affrontati sono: la descrizione di alcune interazioni fondamentali in natura (interazione gravitazionale ed elettrica), le leggi del moto (derivate dai principi di Newton), i concetti di lavoro ed energia, i principi di conservazione di energia e quantità di moto. Si discutono inoltre le possibilità e i limiti della descrizione dell'evoluzione di alcuni semplici sistemi fisici mediante equazioni differenziali ordinarie.
Al termine del corso, lo studente deve essere consapevole degli aspetti fondamentali della fenomenologia riguardanti la meccanica e l'elettricità, con particolare attenzione ai principi di conservazione e agli elementi fondamentali della teoria del potenziale. Avrà inoltre la capacità di applicare i concetti appresi nella risoluzione dei problemi fisici, mediante una rappresentazione con modelli matematici.

Modalità di verifica delle conoscenze

Prova scritta e orale.
Nella prova scritta lo studente dvrà dimostrare le sue capacità nel risolvere semplici problemi di fisica su argomenti previsti nel programma.
Nella prova orale dovrà dimostrare di saper discutere problemi, giustificando adeguatamente le assunzioni.

Capacità

Lo studente dovrà acquisire dimestichezza al linguaggio fisico-matematico e ai concetti fondamentali della meccanica classica e della fenomenologia del campo elettrico.

Modalità di verifica delle capacità

Sarà verificata la capacità di impostare e risolvere problemi di fisica sugli argomenti di programma.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Padronanza dei contenuti di matematica minimali comuni a tutte le scuole medie superiori.

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali.
Attività di apprendimento: lezioni, partecipazioni a discussioni, studio assistito, esercizi.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Grandezze fisiche e operazioni di misura. Campioni, unità di misura. Grandezze vettoriali e operazioni fra vettori. Cinematica del punto materiale: velocità e accelerazione. Moto circolare. Forze a distanza e di contatto. Esempi di forze: forza gravitazionale, forza elettrostatica. La legge di gravitazione universale. Forza di gravità vicino alla superficie terrestre. Concetto di campo di forza. Legge di Gauss con particolare enfasi sul principio di sovrapposizione e sul concetto di simmetria. Dinamica: le leggi del moto (derivate dai principi di Newton), con forze costanti e non. Esempi: forze proporzionali alla velocità, forze dipendenti dalla posizione (forze elastiche e legge di Hooke). Forze di contatto. Vincoli e reazioni. Forze esplicate dai vincoli. Forze di attrito statico e di attrito dinamico. Lavoro ed energia, forze conservative, energia cinetica e potenziale, i principi di conservazione di energia e quantità di moto. Sistemi descrivibili con equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti omogenee e non omogenee. Esempi: moto in fluido viscoso (primo ordine), oscillatore armonico ideale, smorzato, instabile, e pendolo semplice in regime delle piccole oscillazioni (secondo ordine).

Bibliografia e materiale didattico

"Gettys Fisica 1", V edizione, a cura di G. Vannini e W. E. Gettys, McGraw-Hill 2015 (Cap. 1-10, 13-14).

"Gettys Fisica 2" V edizione, a cura di G. Cantatore e L. Vitale, McGraw-Hill 2015 (marginalmente utilizzato, solo Cap. 1-3).
Per la parte del corso relativa all'evoluzione di sistemi deterministici si consigliano i primi due capitoli degli appunti del corso di "Modelli della Fisica" di F. Cornolti, disponibili on-line.

Indicazioni per non frequentanti

La frequentazione è fortemente consigliata.

Modalità d'esame

Prova scritta e esame orale.

Ultimo aggiornamento 27/09/2018 17:56