UNIVERSITÀ DI PISA

FISICA

ROBERTO LEPERA

Academic year	2020/21
Course	SCIENZE AGRARIE
Code	012BB
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
FISICA	FIS/07	LEZIONI	64	ROBERTO LEPERA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Introduzione al linguaggio della Fisica come descrizione matematica dei fenomeni naturali. Conoscenza delle leggi fondamentali della meccanica con particolare attenzione all'uso del concetto di conservazione delle grandezze fisiche. Descrizione di problemi fisici attraverso semplici modelli matematici. Capacità di costruzione di modelli deterministici in grado di descrivere e predire l'evoluzione di sistemi naturali.

Modalità di verifica delle conoscenze
Le conoscenze saranno verificate:

- con prove scritte intermedie;
- nella discussione dei problemi effettuata durante l'esame orale finale.

Capacità
Capacità di apprendimento, di comprensione e di verifica di un modello matematico della realtà. Capacità di risolvere problemi pratici di interesse fisico.

Modalità di verifica delle capacità
Durante la prova orale vengono testate, attraverso appositi esercizi, le capacità di problem solving su temi di interesse pratico.

Comportamenti
Lo studente può acquisire capacità di porsi criticamente e attivamente di fronte a raccolta ed elaborazione dati e nel problem solving.

Modalità di verifica dei comportamenti
Saranno verificati i comportamenti acquisiti attraverso appositi quesiti negli scritti e all'orale.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Conoscenze matematiche di base relative alla geometria euclidea, alla geometria analitica ed alla trigonometria. Conoscenza del concetto generale di funzione matematica. Conoscenza delle operazioni con potenze, esponenziali e logaritmi. Conoscenza dell'algebra di base, fino alla risoluzione di equazioni di secondo grado. Conoscenza delle operazioni con potenze di dieci e delle conversioni fra unità di misura di comune uso.

Indicazioni metodologiche
Il processo di apprendimento è organizzato in sequenza logica con valutazione intermedia degli obiettivi di apprendimento raggiunti. Si accompagna l'introduzione dei concetti fondamentali con esempi pratici durante le esercitazioni in aula. Viene inoltre fornito on-line materiale opzionale per lo studio a casa (come esercizi svolti, tutorials, appunti delle lezioni, dispense per approfondimento su singoli argomenti, ecc.).

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Breve riepilogo dei prerequisiti matematici del corso.
Meccanica.
Grandezze fisiche e loro misura. Unità fondamentali e unità derivate, sistemi di unità di misura. Campioni di lunghezza, massa e tempo. Analisi dimensionale, conversione tra unità di misura.

Vettori e scalari. Sistemi di riferimento. Versori e componenti di un vettore. Operazioni con i vettori: somma, prodotto scalare e vettoriale.
Moto in una dimensione: velocità media, velocità istantanea, accelerazione, diagrammi del moto, moto uniforme, moto uniformemente accelerato, corpi in caduta libera. Moto in due dimensioni: moto del proiettile e moto circolare uniforme.
Le leggi del moto: forze fondamentali, forze a contatto e a distanza, principio d'inerzia, massa inerziale, riferimenti inerziali, seconda e terza legge di Newton, caduta dei gravi e moto sul piano inclinato. Forze di attrito. Attrito viscoso e caduta libera in un fluido viscoso.
Lavoro di una forza. Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica. Forze conservative e non conservative. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Velocità angolare e accelerazione angolare. Coppie di forze e momento torcente. Equilibrio dei corpi rigidi.
Meccanica dei fluidi.
Pressione e sua misura. Variazione della pressione con la profondità o l'altezza. Principio di Archimede. Moto dei fluidi, portata, viscosità. Teorema di Bernoulli.
Elettrostatica.
Carica elettrica e sua rivelazione. Isolanti e conduttori. Legge di Coulomb. Campo elettrico, flusso del campo elettrico e teorema di Gauss. Applicazioni del teorema di Gauss. Potenziale elettrico ed energia potenziale. Relazione tra il campo elettrico e il potenziale. Conduttori in equilibrio elettrostatico. Capacità e condensatori. Condensatore piano. Energia immagazzinata in un condensatore.
Corrente elettrica e circuiti elettrici.
Corrente elettrica e modello microscopico della conduzione. Legge di Ohm e resistenza. Resistività dei conduttori. Effetto Joule. Energia e potenza elettrica. Moto di una carica in un campo elettrico uniforme. Resistori e condensatori in serie e in parallelo. Leggi di Kirchhoff.

Bibliografia e materiale didattico
Testo Consigliato: "Fisica. Principi e applicazioni", autore Douglas C. Giancoli, Casa Editrice Ambrosiana.

Indicazioni per non frequentanti
Non vi sono indicazioni specifiche. Si consiglia di studiare sul libro consigliato. In caso di problemi, contattare il docente per il ricevimento.

Modalità d'esame
Esame orale, con accesso sulla base di una prova scritta, incentrato sulla risoluzione e discussione di problemi di Fisica.

La prova scritta di accesso all'orale può essere superata attraverso tre modalità distinte:

1. Conseguendo una votazione di almeno 15/30 nelle tre prove in itinere proposte durante il corso;
2. Conseguendo una votazione di almeno 15/30 in due delle prove in itinere e ottenendo un punteggio di almeno 15/30 nello svolgimento di una prova scritta "di recupero", inerente gli argomenti di Fisica la cui conoscenza non è stata dimostrata durante le prove in itinere;
3. Conseguendo un punteggio di almeno 15/30 in una prova scritta proposta nei giorni precedenti all'appello.

L'ammissione all'orale è valida per quanto riguarda le modalità 1) e 2) di cui sopra per gli appelli fino a settembre incluso dell'anno accademico in corso. Per la modalità 3) è valida per l'appello contestuale alla prova scritta e per il successivo.
Nota: gli studenti che accederanno all'orale attraverso la modalità 1) e 2) riceveranno un bonus di punteggio pari ad 1/30 per ogni prova in itinere superata.

Ultimo aggiornamento 22/02/2021 20:47