UNIVERSITÀ DI PISA

FISICA

MICHELE VIRGILIO

Academic year	2021/22
Course	SCIENZE AGRARIE
Code	012BB
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
FISICA	FIS/07	LEZIONI	64	MICHELE VIRGILIO

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 (anche 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 e 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 10 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 obbiettivi 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, etc.).

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. Teorema dell'impulso. 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. Equazione di bilancio dell'energia meccanica. Corpi estesi e rigidi. Centro di massa. Velocità angolare, accelerazione angolare e momento angolare. Coppie di forze e momento torcente. Equilibrio dei corpi rigidi. Momento di inerzia e teorema degli assi paralleli. Prima e seconda equazione cardinale. Energia meccanica di un corpo rigido e relativa legge di conservazione.

Meccanica dei fluidi.
Pressione e sua misura. Variazione della pressione idrostatica con la profondità o l'altezza. Principio di Archimede. Moto dei fluidi: punto di vista euleriano e lagrangiano. Flussi ideali, laminari e stazionari. Portata volumetrica e portata di massa. Teorema di Bernoulli. Viscosità dinamica e flussi laminari viscosi. Legge di Poiseuille. Strato limite della quantità di moto. Tensione superficiale e capillarità. Legge di Jurin. Numero di capillarità e flussi in mezzi porosi. Legge di Darcy.

Bibliografia e materiale didattico

Testi Consigliati:
"Fisica. Principi e applicazioni", Douglas C. Giancoli, Casa Editrice Ambrosiana.
"Fondamenti di fisica", Walker G.S., Pearson.

"Fisica Generale: principi ed applicazioni", A. Gianbattista, McGraw-Hill.

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 18/30 in almeno due delle prove in itinere proposte durante il corso;
2. Conseguendo una votazione di almeno 16/30 in ciascuna delle tre prove in itinere
3. Conseguendo un punteggio di almeno 15/30 in una prova scritta proposta nei giorni precedenti alla data dell'orale o nell'appello precedente a quello in cui si intende sostenere la prova orale.

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.

E' possibile a discrezione dello studente essere esonerati dalla prova orale qualora le tre prove in itinere siano state superate ciascuna con votazione di almeno 18/30 e il voto medio delle tre prove sia di almeno 22/30. Se lo studente richiede l'esonero dall'orale l'esame è approvato con il voto medio delle tre prove in itinere.

Ultimo aggiornamento 26/04/2022 16:36