UNIVERSITÀ DI PISA

FISICA 1

SIMONE CAPACCIOLI

Anno accademico	2022/23
CdS	SCIENZE GEOLOGICHE
Codice	333BB
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
FISICA 1	FIS/01	LEZIONI	60	SIMONE CAPACCIOLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Al termine del corso lo studente avrà acquisito le conoscenza di base della meccanica e della termodinamica e le competenze necessarie per applicare tali conoscenze ai problemi fisici.

Modalità di verifica delle conoscenze
Nella prova scritta lo studente dovrà dimostrare le sue capacità nel risolvere problemi di fisica su argomenti previsti nel programma.
Nella prova orale dovrà dimostrare di saper discutere problemi, giustificando adeguatamente le assunzioni.

Capacità
Lo studente sarà in grado di inquadrare dal punto di vista fisico (relativamente alla meccanica e alla termodinamica) la fenomenologia naturale e il funzionamento delle apparecchiature tecnologiche.

Modalità di verifica delle capacità
Prova scritta finale ed esame orale. La prova scritta finale potrà essere sostituita dal superamento con profitto delle prove scritte in itinere. Nel caso il protocollo anti-covid lo richieda, le prove scritte e orali saranno svolte on-line.

Comportamenti
Lo studente dovrà acquisire dimestichezza al linguaggio fisico-matematico e ai concetti fondamentali della meccanica classica e della termodinamica

Modalità di verifica dei comportamenti
Sarà verificata la capacità di impostare e risolvere problemi di fisica sugli argomenti di programma.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Sono richieste le competenze fondamentali di algebra, geometria e trigonometria che sono oggetto dei corsi di matematica delle Scuole Medie Superiori.

Indicazioni metodologiche
Sono previste lezioni frontali ed esercitazioni con svolgimento di problemi sugli argomenti trattati nelle lezioni frontali. Se richiesto dal protocollo anti-COIVD, le lezioni potranno essere tenute on-line.
Canale Teams: https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3a7bcf9b58f1ae420ea9d132ec84862a70%40thread.tacv2/Generale?groupId=2d729ae6-5237-43d3-99f7-10ca90fa60bf&tenantId=c7456b31-a220-47f5-be52-473828670aa1

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Concetti generali. Grandezze fisiche e loro misura. Sistemi coerenti di unità di misura. Il sistema internazionale (SI). Grandezze scalari e vettoriali. Vettori e algebra vettoriale.
Cinematica. Moto unidimensionale lungo una traiettoria: legge oraria del moto; velocità e accelerazione media; velocità e accelerazione istantanea. Moto nello spazio tridimensionale: posizione, velocità e accelerazione come grandezze vettoriali. Accelerazione tangenziale e accelerazione centripeta. Moto circolare uniforme. Cambiamento del sistema di riferimento. Relatività galileiana.
Dinamica del punto materiale. Definizione di forza, massa, quantità di moto. I tre principi fondamentali della dinamica. La forza peso. Vincoli e

forze vincolari. Forza d'attrito statico e d'attrito dinamico. Moto di un corpo soggetto all'attrito viscoso. Lavoro ed energia. Teorema dell'energia cinetica. Forze conservative. Energia potenziale. Principio di conservazione dell'energia meccanica. Forze elastiche. Energia potenziale elastica. Moto di un corpo soggetto a forze elastiche. Sistemi di riferimento non inerziali. Forze apparenti.
Dinamica dei sistemi di corpi. Sistemi di punti materiali: il centro di massa; forze interne ed esterne al sistema; quantità di moto totale; teorema dell'impulso; principio di conservazione della quantità di moto. Applicazione ai problemi di urto. Moto di rotazione intorno ad un asse. Velocità angolare, periodo e frequenza. Corpi rigidi. Definizione di momento d'inerzia. Momento d'inerzia di corpi di semplice geometria. Teorema degli assi paralleli. L'energia cinetica rotazionale di un corpo, Il momento delle forze e la dinamica del corpo rigido vincolato a ruotare intorno ad un asse fisso. Il moto di rotolamento. Corpi rigidi soggetti alla forza peso. Condizioni di equilibrio: equilibrio stabile, instabile, indifferente. Pendolo matematico e pendolo fisico; isocronismo delle piccole oscillazioni. Il vettore momento della quantità di moto (o momento angolare) e il principio di conservazione del momento della quantità di moto.
La forza gravitazionale. La legge di gravitazione universale. Le leggi di Keplero e l'applicazione dei principi di conservazione dell'energia e della quantità di moto alla meccanica dei corpi celesti. La forza di gravità sulla Terra.
Termologia. Descrizione microscopica e macroscopica della materia. Significato microscopico delle grandezze macroscopiche di pressione e temperatura. Termometria e calorimetria. Capacità termica e calore specifico. Dilatazione termica. Cambiamenti di stato e calore latente. Propagazione del calore:conduzione, convezione, irraggiamento.
Termodinamica. Sistemi termodinamici. Stati d'equilibrio. Funzioni di stato. Equazione di stato per un sistema termodinamico. Cenni sulla teoria cinetica dei gas ed equazione di stato dei gas perfetti. Il primo principio della termodinamica. L'energia interna. Trasformazioni termodinamiche. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Trasformazioni adiabatiche. Grafici sul piano *pV*. Trasformazioni termodinamiche e applicazioni del 1° principio nei gas perfetti. Cenni sui gas reali ed equazione di Van der Waals. Il secondo principio della termodinamica. Il ciclo di Carnot. Rendimento di una macchina termica. Temperatura termodinamica. Definizione di entropia. Cambiamenti di entropia nelle trasformazioni reversibili ed irreversibili. Potenziali termodinamici e loro significato

Bibliografia e materiale didattico
Testo suggerito: Halliday-Resnick, Fondamenti di Fisica: Meccanica, Onde, Termodinamica, Settima edizione: 1 ; Casa Editrice Ambrosiana.
Altri materiali didattici disponibili sul sito elearning: https://polo3.elearning.unipi.it/course/view.php?id=3172

Indicazioni per non frequentanti
La frequenza è fortemente consigliata. Studiare sul libro di testo. Consultare il materiale disponibile sul sito elearning. Svlogere gli esercizi del libro e quelli disponibili sul sito elearning: https://polo3.elearning.unipi.it/course/view.php?id=3172

Modalità d'esame
Prova scritta e esame orale.

Altri riferimenti web
https://unimap.unipi.it/registri/dettregistriNEW.php?re=3314075:::&ri=080063
https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3a7bcf9b58f1ae420ea9d132ec84862a70%40thread.tacv2/Generale?groupId=2d729ae6-5237-43d3-99f7-10ca90fa60bf&tenantId=c7456b31-a220-47f5-be52-473828670aa1

Ultimo aggiornamento 30/08/2022 11:58