FISICA (LB23)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento FISICA I

GenCod A004599

Docente titolare Paolo BERNARDINI

Docenti responsabili dell'erogazione Paolo BERNARDINI, Anna Paola CARICATO

Insegnamento FISICA I

Anno di corso 1

Insegnamento in inglese PHYSICS I

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare FIS/01

Percorso PERCORSO COMUNE

Corso di studi di riferimento FISICA

Tipo corso di studi Laurea

Sede Lecce

Crediti 8.0

Periodo Primo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 72.0

Tipo esame Scritto e Orale Separati

Per immatricolati nel 2019/2020

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2019/2020

Orario dell'insegnamento https://easyroom.unisalento.it/Orario

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Questo corso rappresenta il primo approccio alla fenomenologia e ai modelli teorici della Fisica Classica. I principali argomenti trattati sono: cinematica e dinamica del punto materiale, sistemi di riferimento, principi di conservazione, sistemi di masse puntiformi, urti. Le conoscenze e il metodo acquisiti in questo corso sono propedeutici ai successivi corsi di fisica.

PREREQUISITI

Quelli previsti per l'iscrizione al I anno del Corso di Laurea in Fisica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenze e comprensione: fornire una conoscenza adeguata di cinematica e meccanica, evidenziando le problematiche connesse alle tecniche di misura, la potenza del metodo sperimentale e presentando sinteticamente l'evoluzione storica della meccanica.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione: fornire le conoscenze e la metodologia per la dimostrazione di alcune relazioni tra grandezze fisiche e per la soluzione di problemi, utilizzando gli opportuni strumenti matematici.

Autonomia di giudizio: grazie al gran numero di esercizi svolti in aula ed all'analisi dimensionale, mettere gli studenti in condizione di riconoscere una procedura scorretta.

Abilità communicative: facendo partecipare in prima persona gli studenti alle lezioni ed alle esercitazioni, metterli nelle condizioni di presentare nel miglior modo la procedura seguita e i risultati ottenuti nella dimostrazione di un legge o nella soluzione di un esercizio.

Capacità di apprendimento: fare in modo che alla fine del corso gli studenti siano in grado, in autonomia, di studiare nuovi argomenti di fisica e di risolvere gli esercizi attinenti

METODI DIDATTICI

Il corso si svolge nel primo semestre e si articola in 48 ore (6 CFU) di lezione frontale e in 24 ore (2 CFU) di esercitazioni. Con le esercitazioni si intende preparare gli studenti alla risoluzione di problemi e quindi al superamento delle prove scritte d'esame.

Il corso si sviluppa in lezioni cattedratiche ed esercitazioni, con l'ausilio di immagini. Domande e interventi da parte degli studenti sono ben accetti ed anzi stimolati.

MODALITA' D'ESAME	L'esame finale consiste in una prova scritta ed una orale. La prima deve essere superata con un punteggio di almeno 15/30. Il voto finale è determinato sulla base di un giudizio complessivo su entrambe le prove. Qualora la votazione conseguita nella prova scritta risulti sufficiente (almeno 18/30) lo studente può rinunciare alla prova orale. L'esame viene comunque registrato nel giorno fissato per la prova orale, alla presenza del candidato. Nel caso di un voto allo scritto compreso tra 15 e 17/30, lo studente può sostenere la prova orale con l'obiettivo di ottenere ed eventualmente superare la sufficienza. Gli assenti il giorno fissato per la registrazione o coloro i quali rifiutano il voto finale devono rifare la prova scritta. A metà ed alla fine del corso vengono proposte due prove scritte di esonero. Gli studenti che ottengono un punteggio di almeno 15/30 al primo esonero possono accedere al secondo. Se anche il voto del secondo esonero è almeno 15/30, lo studente non deve affrontare la prova scritta. La valutazione complessiva dei due esoneri viene equiparata al voto finale della prova scritta e si applicano quindi le regole sopra descritte. NOTA BENE: la valutazione complessiva dei due esoneri non è rigidamente la media aritmetica dei due voti. Il docente si riserva la possibilità di pesare diversamente le due prove di esonero. Lo studente che in uno degli esoneri abbia ottenuto un voto tra 15 e 17/30 deve obbligatoriamente sostenere la prova orale, indipendentemente dal voto dell'altro esonero.
APPELLI D'ESAME	13 e 14 gennaio 2020, ore 9.30 3 e 4 febbraio 2020, ore 9.30 22 e 23 aprile 2020, ore 9.30 3 e 4 giugno 2020, ore 9.30 29 e 30 giugno 2020, ore 9.30 27 e 28 luglio 2020, ore 9.30 7 e 8 settembre 2020, ore 9.30

PROGRAMMA ESTESO

Introduzione – Il metodo scientifico (1.1). Definizione operativa delle grandezze fisiche (1.2), sistemi di unità di misura ed analisi dimensionale (1.3).

Cinematica del punto materiale – Definizione e posizione (2.1). Sistemi cartesiani di riferimento e gradi di libertà (2.1). Definizione di vettore, componenti e versori (2.2), operazioni sui vettori (2.4). Coordinate polari (E.2.6). Legge oraria del punto materiale e traiettoria (2.5). Moto circolare uniforme (E.2.7). Velocità media (2.6).

Digressione matematica (I) e grandezze cinematiche – Limite di una funzione e proprietà dei limiti (2.7). Derivata (2.8). Derivata di vettori (2.9). Velocità ed accelerazione istantanee, moto circolare, formula di Poisson (2.9). Moti piani (2.10) e legge oraria (2.11). Moto dei proiettili (2.11). Moti circolari.

Dinamica del punto materiale – Principio di relatività e covarianza (3.1). Dinamometro e definizione statica di forza (3.2). Carattere vettoriale delle forze (3.2). Sistemi di riferimento inerziali e cenni al pendolo di Foucalt (3.3). Principio di inerzia (3.4). Forza ed accelerazione (3.5), massa inerziale (3.5, 3.6) e massa gravitazionale (3.6), la bilancia (3.6). Distinzione tra massa e peso (3.6). Secondo principio della dinamica (3.6, 3.7) e definizione dinamica di forza (3.7). Cenni alle interazioni fondamentali (3.8). Esempi di forze: forza peso (5.4), forze elastiche (5.6), vincoli (5.8). attriti (5.9, 5.9.1, 5.9.2). Trasformazioni galileiane nel caso di assi allineati (3.9, tralasciando la trattazione matriciale), invarianza dell'accelerazione e covarianza del secondo principio (3.9). Sistemi non inerziali e forze apparenti (3.10). Cenni all'accelerazione di trascinamento e a quella di Coriolis (3.10). Anticipazione del terzo principio della dinamica (6.2).

Digressione matematica (II) – Cenni sugli infinitesimi (4.1) e i differenziali (4.2). Gli integrali (4.3). Gli integrali di linea (4.7). Cenni a derivate parziali e differenziali (4.8.1, 4.8.2).

Relazioni tra grandezze cinematiche e dinamiche - Impulso e quantità di moto (4.4). Urto elastico (E.4.7). Momento angolare e momento della forza (4.5). Teorema del momento angolare e pendolo semplice (4.5). Oscillatore armonico (E.4.8).

Energia – Lavoro delle forze (4.6) e teorema dell'energia cinetica (4.6). Calcolo del lavoro e campi di forze (4.7). Forze conservative e funzione potenziale (4.8). Calcolo della funzione potenziale (4.8.3). Conservazione dell'energia meccanica (4.9). Condizioni di equilibrio del punto materiale (4.11). Potenza (4.12).

Leggi delle forze – Cenni alla gravitazione universale (5.1). Forze elastiche, limitatamente alla legge di Hooke (5.6). Reazioni vincolari (5.8). Forze d'attrito (5.9) statico (5.9.1) e dinamico (5.9.2).

Dinamica dei sistemi – Definizione e leggi fondamentali (6.1). Terzo principio della dinamica (6.2). Centro di massa (6.3). Equazioni cardinali e moto del centro di massa (6.4). Significato del momento angolare (6.5). Sistemi a massa variabile (6.7). Teorema di Koenig (6.8). Definizione di baricentro (6.9).

Urti – Caratterizzazione degli urti (8, 8.1) ed urti piani (8.1). Urti elastici tra masse sferiche (8.2) e di sfere contro pareti rigide (8.3). Urti anelastici (8.4).

Meccanica dei fluidi – Definizione e caraterristiche dei fluidi (9.1). Forze di volume e forze di superficie (9.2). Viscosità (9.2). Statica dei fluidi (9.3, 9.4). Principio di Archimede (9.4). Dinamica dei fluidi (9.7) e liquidi perfetti (9.8). Teorema di Bernoulli (9.8).

I numeri tra parentesi indicano i paragrafi del manuale

G. Mencuccini, V. Silvestrini "Fisica – Meccanica, Termodinamica", Casa Editrice Ambrosiana (Rozzano, Milano, 2016)

Eventualmente consultare anche il manuale:

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker "Fondamenti di Fisica – Meccanica, Termologia", Casa Editrice Ambrosiana (Milano)

TESTI DI RIFERIMENTO	G. Mencuccini, V. Silvestrini "Fisica – Meccanica, Termodinamica", Casa Editrice Ambrosiana (Rozzano, Milano, 2016) Eventualmente consultare anche il manuale: D. Halliday, R. Resnick, J. Walker "Fondamenti di Fisica – Meccanica, Termologia", Casa Editrice Ambrosiana (Milano)