

INGEGNERIA CIVILE (LB07)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento FISICA GENERALE I

GenCod 00509

Docente titolare Daniela Erminia MANNO

Insegnamento FISICA GENERALE I

Insegnamento in inglese PHYSICS I

Settore disciplinare FIS/01

Corso di studi di riferimento
INGEGNERIA CIVILE

Tipo corso di studi Laurea

Crediti 9.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 81.0

Per immatricolati nel 2019/2020

Erogato nel 2019/2020

Anno di corso 1

Lingua ITALIANO

Percorso PERCORSO COMUNE

Sede Lecce

Periodo Secondo Semestre

Tipo esame Orale

Valutazione Voto Finale

Orario dell'insegnamento

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

L'obiettivo del corso è quello di fornire un quadro essenziale delle leggi fisiche che formano la base della Meccanica Classica e della Termodinamica. Particolare enfasi viene data alla metodologia scientifica generale nella risoluzione di problemi. L'obiettivo formativo riguarda la capacità dello studente di applicare la metodologia scientifica generale alla risoluzione di problemi e di affrontare con un approccio scientifico nuove tematiche.

PREREQUISITI

Calcolo algebrico, calcolo vettoriale, elementi di geometria Euclidea e analitica, trigonometria ed elementi di calcolo infinitesimale

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso è mirato alla conoscenza delle leggi fondamentali della Meccanica classica e della Termodinamica e comprensione della natura dei fenomeni fisici basilari relativamente alla meccanica ed alla termodinamica. Attraverso questo corso lo studente potrà acquisire la capacità di definire l'approccio giusto alla risoluzione dei problemi di Meccanica Classica e Termodinamica. Questo corso ha l'obiettivo di rendere autonomo lo studente nell'impostazione e risoluzione di semplici problemi della Fisica Classica relativamente alla meccanica ed alla termodinamica. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di trasmettere le informazioni acquisite nonché di apprendere nuove problematiche complesse a partire dai principi base della Fisica Classica. Questo gli consentirà di proseguire gli studi ingegneristici con maggiore autonomia e in seguito di affrontare la professione con un bagaglio di conoscenze fondamentali indispensabili nelle fasi progettuali.

METODI DIDATTICI

Il corso si articola attraverso lezioni fondamentali in cui vengono illustrati e spiegati i principi fondamentali della fisica generale I (Meccanica e termodinamica). Successivamente gli studenti saranno guidati nella risoluzione di problemi, esemplificativi della teoria. Sia in fase di lezione frontale che di esercitazioni guidate saranno utilizzate animazioni opportune e/o esperienze di laboratorio virtuali.

MODALITA' D'ESAME

scritto e/o orale.

La prova scritta consiste nella risoluzione di 5 problemi tra quesiti teorici ed esercizi che dovranno essere affrontati contestualmente. Sulla base dei risultati della prova scritta viene assegnata una votazione (la soglia di superamento si situa a 3 quesiti svolti correttamente su 5).

È facoltà del candidato, una volta superato la prova scritta con votazione non inferiore a 18/30, chiedere di sostenere un colloquio per migliorare l'esito. Tale prova deve essere sostenuta nella data prevista per la prova orale.

PROGRAMMA ESTESO

Introduzione allo studio della Fisica

Grandezze fisiche, sistemi di unità di misura e unità fondamentali, ordini di grandezza. Vettori e operazioni tra vettori, somma, differenza, prodotto scalare e vettoriale (2 ore) Svolgimento di esercizi sugli argomenti trattati..

Cinematica

Equazione del moto, velocità, accelerazione, moto rettilineo, moto curvilineo, componenti dell'accelerazione, moto circolare; moti relativi.. Svolgimento di esercizi sugli argomenti trattati.

Dinamica del punto materiale

Il principio d'inerzia, prima legge di Newton. La forza e la sua misura, seconda e terza legge di Newton. Forza peso. Forze d'attrito, attrito viscoso. Oscillatore armonico. Sistemi non inerziali e forze fittizie. Quantità di moto e impulso, momento di una forza e momento angolare. Lavoro di una forza. Potenza. Energia cinetica. Forze conservative, energia potenziale. Forze centrali. Conservazione dell'energia meccanica. Svolgimento di esercizi sugli argomenti trattati.

Dinamica dei sistemi di punti materiali e dei corpi rigidi

Momento angolare di un sistema di punti. Sistema di riferimento del centro di massa. Energia di un sistema di particelle, teorema di Köning. Azione di forze su punti diversi di un sistema di particelle. Conservazione della quantità di moto. Urto completamente anelastico, urto elastico, urto anelastico. Corpo rigido. Centro di massa di un corpo continuo. Rotazioni rigide attorno ad un asse fisso. Momento di inerzia e sua determinazione, teorema di Huygens-Steiner. Equazioni del moto di un corpo rigido. Energia cinetica di rotazione. Moto di puro rotolamento. Impulso angolare. Statica. Svolgimento di esercizi sugli argomenti trattati.

Fluidodinamica

I fluidi: densità e pressione. Equazione di Stevino. Principi di Archimede, di Pascal e dei vasi comunicanti. Applicazioni. Misure di pressione: il manometro. I liquidi ideali. Portata ed equazione di continuità. Teorema di Bernoulli. Applicazioni del teorema di Bernoulli a problemi biologici. Fluidi reali: viscosità. Moto laminare. Legge di Hagen-Poiseuille. Cenni sul moto turbolento. Numero di Reynolds. Legge di Stokes. Velocità di sedimentazione, centrifugazione. Svolgimento di esercizi sugli argomenti trattati.

Termodinamica

Stato termodinamico, equilibrio termodinamico. Pressione. Principio zero della termodinamica. Temperatura e sua misura. Dilatazione termica. Primo principio della termodinamica. Calore e calorimetria. Leggi dei gas ideali, equazione di stato del gas ideale. Energia interna del gas ideale. Trasformazioni di un gas, trasformazioni adiabatiche, trasformazioni isoterme, trasformazioni isocore, trasformazioni isobare. Trasformazioni cicliche, ciclo di Carnot. Teoria cinetica del gas ideale, calcolo cinetico della pressione, principio di equipartizione dell'energia. I gas reali. Secondo principio della termodinamica, irreversibilità. Teorema di Carnot. Temperatura termodinamica assoluta. Disuguaglianza di Clausius. Entropia, entropia del gas ideale, entropia ed energia utilizzabile. Svolgimento di esercizi sugli argomenti trattati.

TESTI DI RIFERIMENTO

- Mazzoldi-Nigro-Voci, Elementi di Fisica (Meccanica e Termodinamica), EdiSES- Napoli
- Appunti del corso