INGEGNERIA CIVILE (LB07)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento FISICA GENERALE

GenCod A006117

Docente titolare Daniela Erminia MANNO

Insegnamento FISICA GENERALE

Insegnamento in inglese GENERAL PHYSICS

Settore disciplinare FIS/01

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA CIVILE

Tipo corso di studi Laurea

Crediti 12.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 108.0

Per immatricolati nel 2020/2021

Erogato nel 2020/2021

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

Nel corso, suddiviso in due parti (meccanica ed elettromagnetismo) vengono sviluppate 6 tematiche: cinematica e dinamica del punto materiale, statica e dinamica del corpo rigido, proprietà meccaniche dei solidi, fenomeni elettrici e magnetici, ottica geometrica, fenomeni ondulatori. Molti fenomeni fisici vengono interpretati a livello atomico, come l'elasticità, l'attrito, la corrente elettrica ed il magnetismo

Per ogni argomento verrà prima presentato il "fenomeno", poi sarà affrontato il problema della sua formalizzazione analitica

PREREQUISITI

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

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso mira a fornire le basi per la comprensione dei fenomeni fisici più comuni della meccanica e dell'elettromagnetismo. Questo corso ha l'obiettivo di rendere autonomo lo studente nell'impostazione e risoluzione di semplici problemi della Fisica Classica relativamente alla meccanica ed all'elettromagnetismo

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni

Le lezioni frontali sono svolte in modo tradizionale. Per argomenti specifici saranno utilizzate animazioni opportune e/o esperienze di laboratorio virtuali.

Le esercitazioni vengono affrontate in modalità laboratoriale nell'approccio "***flipped classroom".*** In questo approccio il tradizionale ciclo di apprendimento lezione, studio individuale, verifiche in classe viene ribaltato. Lo studente diventa protagonista: da solo (o in gruppo) è chiamato a mettere in atto, sia pur con forme e modalità adeguate alle sue capacità e al contesto, la modellizzazione di situazioni reali alle quali applicherà applicare i principi teorici. Questa attività porterà lo studente verso un elaborato finale su un argomento da lui scelto.

MODALITA' D'ESAME

L'esame si articola in una prova orale che consiste nella discussione di un elaborato finale e una verifica su un argomento differente da quello trattato dallo studente.

PROGRAMMA ESTESO

MECCANICA,

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.

Cinematica e dinamica del punto materiale

Equazione del moto, velocità, accelerazione, moto rettilineo, moto curvilineo, componenti dell'accelerazione, moto circolare; moti relativi. 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.

Statica e dinamica del corpo rigido

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.

Proprietà meccaniche dei solidi,

Deformazione elastica. Deformazione plastica, rottura, isteresi elastica. Torsione, pendolo e bilancia di torsione. Pressione, compressione uniforma. Durezza.

FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI

Campo elettrico e potenziale elettrico

La carica elettrica. La Legge di Coulomb. Campo elettrico e principio di sovrapposizione. Potenziale elettrico. Teorema di Gauss per il campo elettrico come una delle equazioni di Maxwell (in forma integrale). Determinazione di campi elettrici e potenziali elettrici per distribuzioni di carica date. Condensatori ed energia immagazzinata in un campo elettrico. Circuiti lineari. Leggi di Kirchhoff.

Campi magnetici e induzione elettromagnetica

Correnti elettriche e campi magnetici: Campo magnetico generato da correnti (I legge di Laplace) e da cariche in moto; forza esercitata su correnti (II legge di Laplace) e su cariche in moto (Forza di Lorentz), unità di misura del campo magnetico. Applicazioni della I legge di Laplace alla determinazione di campi magnetici generati da correnti. Interazione magnetica tra due fili. Definizione di Ampere e di Coulomb. Teorema di Ampere: enunciato e applicazioni alla determinazione di campi magnetici. Teorema di Gauss per il campo magnetico come una delle equazioni di Maxwell (in forma integrale).

Induzione magnetica

Forza elettromotrice, come conseguenza della forza di Lorentz e come derivata del flusso del campo magnetico; forza elettromotrice dovuta a campo magnetico variabile nel tempo; circuitazione del campo elettrico e derivata del flusso del campo magnetico: terza legge di Maxwell (legge di Faraday-Henry, in forma integrale). Autoinduzione: solenoide ed energia immagazzinata in un campo magnetico. Quarta equazione di Maxwell (legge di Ampere-Maxwell, in forma integrale): circuitazione del campo magnetico e derivata del flusso del campo elettrico.

Ottica geometrica

Propagazione della luce, formazione dell'immagine, riflessione, specchi, rifrazione su superfici piane, prismi, rifrazione su superfici sferiche, lenti, lenti spesse, sistemi di lenti, lenti astigmatiche, aberrazioni ottiche.

Fenomeni ondulatori

Onde: Definizioni: onde impulsive, treni d'onde, onde periodiche; onde unidimensionali o piane; profilo di un'onda; velocità di propagazione di un'onda impulsiva, di un treno d'onde e di un'onda periodica; lunghezza d'onda periodo e frequenza di un'onda periodica. Onde unidimensionali che si

propagano a velocità definita e senza distorsioni: equazione delle onde. Onde elastiche in una barra solida. Onde in una corda tesa. Onde elettromagnetiche.

TESTI DI RIFERIMENTO

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