FISICA (LM38)

(Università degli Studi)

Insegnamento Didattica della Fisica

Insegnamento Didattica della Fisica

Anno di corso 1

Insegnamento in inglese

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare FIS/08

Percorso PERCORSO COMUNE

GenCod A006099

Docente titolare Luca GIRLANDA

Corso di studi di riferimento FISICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Sede

Crediti 7.0

Periodo Secondo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 49.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2020/2021

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2020/2021

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

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO	In questo corso verranno analizzati i principali nodi problematici nell'insegnamento della Fisica nell'ambito della Cinematica, della Dinamica, della Termodinamica, dell'Elettromagnetismo e della Fisica Moderna. Verra' messa in risalto l'importanza didattica del laboratorio e discussa una serie di esperimenti da condurre anche con materiale povero. Nell'ambito del corso si prevede una serie di interventi del Prof. Marco Mazzeo, volti ad offrire una prospettiva storica nella pratica didattica.
PREREQUISITI	Prerequisito per il corso e' una solida conoscenza della meccanica classica, termodinamica ed elettromagnetismo, nonche' l'aver acquisito almeno le nozioni elementari di relativita' e meccanica quantistica.
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso punta a far acquisire conoscenze e competenze fondamentali relative alle metodologie didattiche della fisica, competenze teoriche e pratiche sulle strategie di insegnamento della fisica principalmente mirate alla scuola secondaria di secondo grado
METODI DIDATTICI	Lezioni frontali, sessioni di laboratorio, analisi dei principali test diagnostici dell'efficacia dell'insegnamento in Fisica.
MODALITA' D'ESAME	Prova orale.

PROGRAMMA ESTESO	Il ruolo delle definizioni operative in Fisica: il problema della definizione di aree e volumi e dei concetti cinematici elementari. Pericoli didattici del linguaggio. Interpretazione verbale delle formule. Ragionamenti di scala. Difficolta' didattiche relative alla distinzione posizione/velocita' e velocita' accelerazione. L'uso dei frafici in cinematica. Traduzione grafica di un moto traduzione cinetica di un grafico. Rassegna di software didattici opensource per la cinematica e la dinamica: Tracker e Scratch. Fraintendimenti piu' comuni riguardo al concetto fi forza. Esame del Force Concept Inventory. Dinamica rotazionale, corpi rigidi e sistemi di riferimento. Sistemi di riferimento in rotazione e forze apparenti. La forza di Coriolis. Creazione di animazioni per la cinematica rotazionale mediante software opensource Synfig. Fenomeni ondulatori. Distinzione tra velocita' dell'onda e delle particelle. Esperimenti con impulsi su corde e su slinky. Riflessione di impulsi. Relazione tra i grafici y(x) e y(t). Visualizzazione "costruttiva" con software opensource Geogebra. Velocita' del suono e analisi dei battimenti con software opensource Audacity. Fluidi e pressione. Fraintendimenti piu' comuni riguardo alla pressione. Il paradosso idrostatico. La spinta di Archimede. Evidenze empiriche della teoria atomistica della materia. Teoria cinetica dei gas. Lavoro, calore, energia, entropia. Il teorema dell'energia cinetica. Distinzione tra lavoro e pseudo-lavoro. Le diverse forme di energia: il primo principio della termodinamica. Irreversibilita' e secondo principio. Elettricita' e magnetismo. Necessita' di un ancoraggio fenomenologico. Percorsi didattici con fili, pile e lampadine. La legge di Ohm. Analisi del Conceptual Survey on Electricity and Magnetism. Esperimenti sull'elettrificazione per strofinio con materiale povero. Costruzione di un elettroscopio. Induzione elettrostatica e polarizzazione. Collegamento con i circuiti elettrici. Effetti magnetici delle correnti continue. Ottica fisica e geometrica. Teorie ingenue sulle "immagini". Propagazione della luce. Ombra e penombra. Le eclissi. Lenti e specchi. Esperienze sulla legge di Snell. Spiegazione dell'arcobaleno. Misura dell'angolo dell'arcobaleno. Costruzione geometrica con software opensource Geogebra. La relativita' da Galileo ad Einstein: il principio di relativita' ed il principio di equivalenza. Equazioni di Maxwell e invarianza della velocita' della luce. L'orologio a luce e l'intervallo invariante. Relativita' della simultaneita'. Dinamica relativistica. L'inerzia dell'energia. Il redshift gravitazionale. La nascita della meccanca quantistica. Gli esperimenti cruciali del primo novecento. Discussione didattica dell'esperimento di Thomson. L'effetto fotoelettrico. L'effetto Compton. L'atomo di Bohr. PRodotto vettore. Gradi di liberta' di un corpo rigido, campo delle velocita' e velocita' angolare. Equazioni cardinali. Calcolo di momenti di inerzia. Sistemi di riferimento in rotazione e forze apparenti.
TESTI DI RIFERIMENTO	Ugo Besson, "Didattica della Fisica", Carocci editore Arnold B. Arons, "Guida all'insegnamento della Fisica", Zanichelli