

Disciplina: Fisica

Docente: Antonella Bivona

Libro di testo: Cutnell, Johnson - La fisica di Cutnell e Johnson – Zanichelli editore.

La presente programmazione fa riferimento a:

1. PIANO DI LAVORO PER L'INSEGNAMENTO DI FISICA delineato in forma comune dai docenti del dipartimento di MATEMATICA E FISICA; ad esso si rimanda per l'articolazione di contenuti, obiettivi, attività e materiali;
2. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE definita nella riunione del 19/09/25.

Prerequisiti matematici

- Proporzioni e percentuali: calcolo e applicazioni. Calcolo con le potenze di dieci. Interpretazione e utilizzo delle formule fisiche. Introduzione ai grafici cartesiani.

Grandezze fisiche

- Le leggi fisiche.
- Le grandezze fisiche: definizione, unità di misura, definizione operativa di una grandezza fisica.
- Il Sistema Internazionale delle unità di misura (SI): le grandezze fisiche fondamentali, le relative unità di misura e simboli; multipli e sottomultipli; conversioni tra unità di misura.
- Notazione scientifica: rappresentazione di numeri molto grandi o molto piccoli; l'approssimazione e l'ordine di grandezza.
- Grandezze derivate: definizione ed esempi (area, volume e densità).
- Le dimensioni fisiche delle grandezze, analisi dimensionale di una grandezza fisica; grandezze omogenee; verifica di coerenza dell'analisi dimensionale nelle formule fisiche.

Errori e incertezze nelle misure

- Gli strumenti di misura: strumenti analogici e digitali; portata, sensibilità, prontezza; misure dirette e indirette.
- Errori di misura: errori sistematici ed errori casuali.
- Accuratezza e precisione di una misura: significato e distinzione tra i due concetti.
- Incertezza assoluta: definizione e significato operativo.
- Incertezza nelle misure: incertezza di una singola misura e incertezza della media di misure ripetute.
- Incertezza relativa: definizione come rapporto tra incertezza assoluta e valore della misura; espressione percentuale dell'incertezza.
- Misure indirette: propagazione delle incertezze in somme, differenze, prodotti per costante, prodotti e quozienti tra grandezze
- Cifre significative: regole di arrotondamento e loro utilizzo nella scrittura dei risultati.
- L'accordo tra misure.

Vettori e forze

- Scalari e vettori.
- Addizione di vettori: regola del parallelogramma e metodo punta-coda.
- Sottrazione tra vettori.
- Moltiplicazione di un vettore per uno scalare.
- Proiezione di un vettore su una direzione assegnata.
- Vettori in componenti cartesiane: scomposizione lungo assi cartesiani, componenti di un vettore, versori, ricostruzione del modulo dalle componenti e viceversa.
- Operazioni con vettori in componenti cartesiane: addizione, moltiplicazione per uno scalare.
- Prodotto scalare tra due vettori: definizione e proprietà.
- Cenni prodotto vettoriale.
- Concetto di forza; misura dell'intensità; principio di sovrapposizione delle forze.
- Forza elastica: dinamometro e legge di Hooke, con interpretazione del comportamento delle molle.
- Forza peso: caratteristiche del vettore peso; distinzione tra massa e peso.
- Forze di attrito: radente (statico e dinamico), volvente e viscoso.

Equilibrio dei solidi

Equilibrio del punto materiale

- Il punto materiale: condizioni per cui un corpo può essere considerato come punto materiale
- Equilibrio di un punto materiale: condizione di equilibrio statico; vincoli e reazioni vincolari
- Equilibrio su un piano orizzontale: forza vincolare e sue caratteristiche
- Equilibrio su un piano inclinato: scomposizione della forza peso e condizioni di equilibrio
- Equilibrio di un corpo appeso: la tensione della fune
- Esercitazioni a difficoltà crescente sulle condizioni di equilibrio del punto materiale soggetto a più forze, con analisi dei vincoli (piani orizzontali e inclinati), determinazione delle reazioni vincolari.

Equilibrio del corpo rigido

- Il corpo rigido: condizioni affinché un corpo possa essere considerato corpo rigido
- Definizione di baricentro di un corpo
- Momento torcente di una forza: definizione scalare
- Condizione di equilibrio per un corpo rigido
- Le leve: definizione e condizione di equilibrio
- Corpo appoggiato in equilibrio e corpo appeso in equilibrio: condizioni e distinzione tra equilibrio stabile, instabile e indifferente
- Esercitazioni sull'equilibrio del corpo rigido: calcolo dei momenti delle forze e applicazione delle condizioni di equilibrio traslazionale e rotazionale.

Attività di laboratorio

Sicurezza, metodologia e strumenti

- Sperimentare in sicurezza: norme di sicurezza
- Il metodo scientifico e la relazione di laboratorio: la scienza come metodo di indagine; struttura di una relazione sperimentale
- Strumenti di misura: calibro ventesimale, cilindro graduato, bilancia digitale, cronometro, dinamometro; uso guidato e caratteristiche operative

Esperienze di laboratorio

- Determinazione operativa dell'area mediante conteggio di unità di misura su figure piane (quadratura)
- Misure dirette di lunghezza con il calibro ventesimale
- Misure dirette e indirette del volume di solidi
- Determinazione della densità di solidi e analisi delle grandezze proporzionali coinvolte
- Esperienza sul pendolo semplice: studio del periodo, dipendenza dalla lunghezza e da g , verifica dell'isocronismo per piccole oscillazioni e determinazione sperimentale di g
- Attrito: analisi qualitativa di attrito statico e dinamico, dipendenza dalla forza normale, indipendenza dall'area di contatto e confronto tra superfici
- Legge di Hooke: verifica sperimentale della proporzionalità tra forza applicata e allungamento di una molla; determinazione della costante elastica
- Momento torcente: introduzione sperimentale e condizioni di equilibrio per un'asta incernierata
- Baricentro di un corpo rigido di forma irregolare: determinazione sperimentale; condizioni di equilibrio di un corpo appeso e appoggiato (stabile, instabile, indifferente)

INIZIATIVE CULTURALI INTEGRATIVE DEL CURRICOLO E CONTRIBUTO DISCIPLINARE

ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA

- Laboratorio didattico *Come ridurre il consumo idrico nelle nostre abitazioni?* tenuto dal Dott. Filippo Mazzoni del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara
- Restituzione del compito di realtà: dalla caratterizzazione dei consumi idrici domestici all'individuazione di strategie per la loro riduzione
- Visita alle mostre organizzate nell'ambito della Partecipazione alla XXXV Settimana della Cultura Scientifica e Tecnologica "NATURAL...MENTE".
- Nell'ambito del progetto *Musei Scientifici*, visita guidata al Museo Strumentaria del Liceo Ariosto a cura della classe 2F, indirizzo Scienze Applicate

Ferrara, 4 giugno 2026

La docente
Antonella Bivona