

Anno Scolastico 2022-2023

Classe: 1 Sezione A

Materia: FISICA

Docente: Dario Topini

PROGRAMMA SVOLTO

LIBRO IN ADOZIONE: *La fisica di Cutnell e Johnson PLUS*, volume unico biennio, J. Cutnell, K. Johnson, D. Young, S. Stadler, Zanichelli

Nel primo biennio si inizia a costruire il linguaggio della fisica classica (grandezze fisiche scalari e vettoriali e unità di misura), abituando lo studente a semplificare e modellizzare situazioni reali, a risolvere problemi e ad avere consapevolezza critica del proprio operato.

Al tempo stesso gli esperimenti di laboratorio consentiranno di definire con chiarezza il campo di indagine della disciplina e di permettere allo studente di esplorare fenomeni (sviluppare abilità relative alla misura) e di descriverli con un linguaggio adeguato (incertezze, cifre significative, grafici). L'attività sperimentale lo accompagnerà lungo tutto l'arco del primo biennio, portandolo a una conoscenza sempre più consapevole della disciplina anche mediante la scrittura di relazioni che rielaborino in maniera critica ogni esperimento eseguito.

Attraverso lo studio dell'ottica geometrica, lo studente sarà in grado di interpretare i fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce e il funzionamento dei principali strumenti ottici. Lo studio della meccanica riguarderà problemi relativi all'equilibrio dei corpi e dei fluidi.

TRIMESTRE

PARTE A: GRANDEZZE FISICHE E MISURE

1. Le grandezze fisiche

- Che cosa studia la fisica? Introduzione al mondo fisico e alle sue leggi
- Le grandezze fisiche e il sistema internazionale di unità
- Grandezze fisiche fondamentali: lunghezza, massa, tempo



- Grandezze fisiche derivate: area, volume, densità
- Notazione scientifica e ordine di grandezza
- Multipli e sottomultipli, prefissi e simboli, equivalenze
- L'analisi dimensionale

2. Le misure e gli errori

- Concetto di misura e strumenti di misura (analogici e digitali)
- Portata e sensibilità di uno strumento
- Errori casuali o accidentali
- Errori sistematici
- L'incertezza in una misura singola
- L'incertezza in una misura con più ripetizioni (semidispersione)
- La scrittura di una misura
- Cifre significative
- Calcoli con il corretto numero di cifre significative
- L'incertezza relativa e l'errore percentuale
- L'incertezza statistica e lo scarto quadratico medio (Campana di Gauss)
- L'incertezza in una misura indiretta (propagazione degli errori per somme, prodotti e quozienti)

Laboratorio: densità di alcuni oggetti con 2 metodi diversi

3. La rappresentazione di leggi fisiche e la loro proporzionalità

- Leggi fisiche attraverso tabelle e grafici
- Proporzionalità diretta, inversa e quadratica
- Proporzionalità quadratica diretta e inversa
- Dipendenza lineare
- Rappresentazione di grandezze affette da errore e regressione lineare

Laboratorio: il pendolo semplice

PENTAMESTRE

PARTE B: L'OTTICA GEOMETRICA

4. La riflessione e la rifrazione della luce

- La natura della luce (ondulatoria e corpuscolare)
- I raggi luminosi e la velocità della luce nel vuoto
- Il principio di Fermat
- Le leggi della riflessione
- Gli specchi piani
- Proprietà dell'immagine prodotta da specchi piani
- Gli specchi sferici
- Immagini prodotte da specchi concavi e convessi
- L'equazione dei punti coniugati per gli specchi sferici
- La legge di Snell per la rifrazione
- La riflessione totale
- Le lenti
- Immagini prodotte da lenti convergenti e divergenti
- L'equazione delle lenti sottili

Laboratorio: leggi della riflessione e rifrazione su banco ottico

PARTE C: LE FORZE E L'EQUILIBRIO

5. Grandezze scalari e vettoriali

- Concetto di grandezza scalare
- Concetto di grandezza vettoriale e di vettore
- Proprietà dei vettori e vettore opposto
- Operazioni con i vettori: somma e differenza, prodotto per uno scalare
- Scomposizione di un vettore



- Componenti cartesiane di un vettore: scomposizione sugli assi e versori
- Operazioni tra vettori, in componenti
- Prodotto scalare e prodotto vettoriale

6. Le forze e l'equilibrio del punto materiale

- Definizione di forza come grandezza vettoriale: senso fisico
- Unità di misura della forza: il Newton
- Risultante di più forze
- Esempi di forza in natura
- Forza peso e differenza tra peso e massa
- Forza elastica: legge di Hooke (e suoi limiti)
- Introduzione all'equilibrio: equilibrio statico e dinamico
- Concetto di punto materiale e corpo rigido: gradi di libertà nel piano
- Equilibrio di un punto materiale
- Condizione di equilibrio di un punto materiale
- Vincolo e reazione vincolare
- Equilibrio su un piano orizzontale e inclinato
- Equilibrio di un corpo appeso
- Forza di attrito radente: statico e dinamico

Laboratorio: equilibrio del punto materiale

7. L'equilibrio dei fluidi

- Stati di aggregazione della materia
- Concetto di fluido
- La pressione
- Il principio di Pascal
- Il torchio idraulico
- La legge di Stevin (con dimostrazione)



- La pressione atmosferica e l'esperimento di Torricelli
- I vasi comunicanti
- Il principio di Archimede (con dimostrazione)

Laboratorio: stati di aggregazione, pressione, principio di Pascal

Laboratorio: Stevin e vasi comunicanti

Laboratorio: Pressione atmosferica ed esperienza di Torricelli

Laboratorio: principio di Archimede