



Liceo Scientifico San Raffaele
Via Olgettina, 46 – Milano

PROGRAMMA PREVENTIVO

Materia: Fisica

Classe: IV Liceo Scientifico

Docente: Stucchi Elisa

Anno scolastico: 2020/2021

Libro di testo adottato:

FISICA 1 modelli teorici e problem solving – J.S.Walker

FISICA 2 modelli teorici e problem solving – J.S.Walker

Obiettivi (in termini di Competenze e Abilità)

Nel corso dell'anno gli studenti dovranno:

- Osservare e identificare fenomeni.
- Formulare ipotesi esplicative con l'uso di modelli, leggi, analogie.
- Formalizzare problemi di fisica e applicare strumenti matematici rilevanti per la loro risoluzione.
- Fare esperienze reali e virtuali per applicare i vari aspetti del metodo sperimentale.
- Consolidare l'utilizzo di un linguaggio specifico appropriato e l'utilizzo corretto delle grandezze fisiche.
- Consolidare abilità di problem solving nella risoluzione di problemi reali, applicando strumenti algebrici complessi.

Sintesi dei contenuti

1. Termodinamica. Gas ideali, teoria cinetica dei gas (pressione, velocità quadratica media, temperatura, energia interna), equazione di stato dei gas perfetti, leggi di Boyle e di Gay-Lussac; primo principio della termodinamica, trasformazioni termodinamiche (isobara, isocora, isoterma, adiabatica), secondo e terzo principio della termodinamica.
2. Onde meccaniche e suono. Caratteristiche delle onde (lunghezza d'onda, velocità, frequenza), onde trasversali e longitudinali, meccaniche e elettromagnetiche; onde sonore (velocità, frequenza, intensità), effetto doppler, interferenza, onde stazionarie, battimenti.

3. Ottica geometrica. Raggi luminosi, riflessione, specchi piani e sferici, rifrazione, lenti (convergenti e divergenti), esempi di strumenti ottici.
4. Ottica fisica. Luce come onda (differenze tra teoria corpuscolare e ondulatoria), riflessione, rifrazione, riflessione, diffrazione, interferenza; esperimento della doppia fenditura di Young, diffrazione da una singola fenditura, esempi di fenomeni di interferenza da onde riflesse, reticoli di diffrazione.
5. Elettrostatica. Fenomeni elettrostatici (Talete, du Fay, Franklin); elettrizzazione per strofinio, contatto, induzione; isolanti e conduttori; la legge di Coulomb nel vuoto e in un mezzo materiale; distribuzione della carica nei conduttori (densità superficiale di carica); concetto di campo, campo elettrico, flusso del campo elettrico e teorema di Gauss, applicazione del teorema di Gauss per il calcolo di campi elettrici generati da particolari distribuzioni di cariche; energia potenziale elettrica, differenza di potenziale, superfici equipotenziali; condensatori.
6. Corrente elettrica. Corrente elettrica, la resistenza elettrica, la prima legge di Ohm e l'effetto Joule, la seconda legge di Ohm, la resistività e i superconduttori; la corrente elettrica nei fluidi; i circuiti elettrici, leggi di Kirchhoff, resistenze in serie e in parallelo, condensatori in serie e in parallelo, circuiti RC, amperometri e voltmetri.
7. Magnetismo. Magnetismo e vettore campo magnetico; forza di Lorentz e moti di cariche elettriche in un campi magnetici, applicazioni della forza di Lorentz; esperienze di Oersted, Ampère e Faraday, modulo del campo magnetico; forza di un campo magnetico su un filo percorso da corrente, legge di Ampère, campi magnetici generati da correnti; magnetismo nella materia.

Metodi e strumenti

- Lezioni partecipate e lezioni frontali.
- Lavori di gruppo.
- Visione di filmati.
- Esperienze di laboratorio virtuali.

Criteri di verifica e di valutazione

Nel corso dell'anno verranno svolte sia prove scritte, sia prove orali.

Nelle prove scritte saranno verificate le conoscenze acquisite, la capacità di astrazione e problem solving, la correttezza, l'efficacia e l'originalità del procedimento risolutivo, l'uso corretto delle grandezze fisiche e delle unità di misura.

Le prove orali serviranno per verificare nello specifico la competenza espositiva e l'uso di un lessico appropriato, oltre che le conoscenze acquisite e la capacità di ragionamento logico.

Attività di recupero

L'attività di recupero sarà svolta sia in itinere sia in occasione dei corsi di recupero pomeridiani. Sarà inoltre possibile partecipare ad attività di sportello settimanali.

Milano, 30 settembre 2020

Il Docente
Elisa Stucchi