

Anno Scolastico 2018-19

Classe 4^{AS}

PROGRAMMA DI FISICA

Docente: **prof.ssa Elena Nobili**

Libro di testo in adozione:

Ugo Amaldi "L'Amaldi per i Licei Scientifici.blu" - vol.2 - Zanichelli

Le onde elastiche

- Il moto armonico e le grandezze che lo caratterizzano.
- Onde meccaniche e loro proprietà.
- Onde elastiche ed elettromagnetiche, trasversali e longitudinali.
- Fronti d'onda e raggi.
- Le onde periodiche. Le onde armoniche.
- La funzione d'onda. Il principio di sovrapposizione.
- La riflessione, la diffrazione e il principio di Huygens, l'interferenza e le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva.

Il suono

- Le onde sonore, le caratteristiche del suono, i limiti di udibilità, altezza, timbro, intensità. Il livello di intensità sonora.
- L'interferenza, l'eco, le onde stazionarie, i battimenti, la diffrazione.
- L'effetto Doppler e le sue applicazioni.

Le onde luminose

- Onde e corpuscoli, l'irradiazione e l'intensità di radiazione.
- L'interferenza della luce: l'esperimento di Young.
- La diffrazione. I colori e la lunghezza d'onda.

La carica elettrica e la legge di Coulomb

- L'elettrizzazione per strofinio, i conduttori e gli isolanti.
- Induzione elettrostatica. Induzione completa.
- Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione. Conservazione e quantizzazione della carica.
- La legge di Coulomb, l'esperimento di Coulomb, la forza di Coulomb nella materia.
- L'elettrizzazione per induzione, la polarizzazione dei dielettrici.

Il campo elettrico

- Il vettore campo elettrico, il campo elettrico di una carica puntiforme, le linee del campo elettrico.
- Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie.
- Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss.
- Il campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica, altri campi elettrici con particolari simmetrie (filo e sfera) e relative dimostrazioni.

Il potenziale elettrico

- L'energia potenziale elettrica, il potenziale elettrico, le superfici equipotenziali, la deduzione del campo elettrico dal potenziale.
- La circuitazione del campo elettrostatico e suo significato.

Fenomeni di elettrostatica

- La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico, il campo elettrico e il potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico, il teorema di Coulomb.
- La capacità di un conduttore, sfere in equilibrio elettrostatico.
- Il condensatore, capacità del condensatore piano, condensatori in serie e in parallelo.
- L'energia immagazzinata in un condensatore, densità di energia del campo elettrico, verso le equazioni di Maxwell.
- Moto di una carica nel campo elettrico uniforme.

La corrente elettrica continua

- L'intensità della corrente elettrica, i generatori di tensione e i circuiti elettrici.
- La prima legge di Ohm.
- I resistori in serie e in parallelo.
- Le leggi di Kirchhoff.
- L'effetto Joule: trasformazione dell'energia elettrica.
- La forza elettromotrice e la resistenza interna di un generatore di tensione.

La corrente elettrica nei metalli

- I conduttori metallici.
- La seconda legge di Ohm e la resistività.
- Applicazioni della seconda legge di Ohm.
- La dipendenza della resistività dalla temperatura.
- L'estrazione degli elettroni da un metallo.
- L'effetto termoelettrico.

Fenomeni magnetici fondamentali

- La forza magnetica e le linee del campo magnetico.
- Forze tra magneti e correnti.
- Forze tra correnti.
- L'intensità del campo magnetico.
- La forza magnetica su un filo percorso da corrente.
- Il campo magnetico di un filo percorso da corrente.
- Il campo magnetico di un solenoide.

Il campo magnetico

- La forza di Lorentz
- Forza elettrica e magnetica
- Il moto di una carica elettrica in un campo magnetico uniforme
- La circuitazione del campo magnetico
- Applicazioni del teorema di Ampere
- Verso le equazioni di Maxwell

COMPITI PER LE VACANZE ESTIVE

Per consolidare la preparazione in vista della prova d'ingresso che verrà svolta all'inizio del prossimo anno scolastico, e tenuto conto del fatto che la seconda prova dell'esame di Stato verte anche su molti degli argomenti trattati nel programma di fisica del quarto anno, tutti gli studenti dovranno:

- a) ripassare accuratamente tutte le parti specificate nel programma;
- b) rivedere i problemi già svolti in classe;
- c) eseguire con attenzione, cura e ordine un congruo numero di esercizi di varia difficoltà;
- d) fare uno schema riassuntivo dei capitoli 18,19,20,21,22,24,25.