

Programma di Fisica
Classe 4E a.s. 2016/17
Liceo Scientifico "Leopardi" Recanati
Prof. Angelo Marcelli

Libro di testo utilizzato:
“La Fisica di Amaldi – Idee sperimenti” Vol.2
Ugo Amaldi
Ed. Zanichelli

Modulo 1: Termodinamica

Il primo principio della termodinamica e applicazioni.
Il secondo principio: enunciati di Kelvin e Clausius.
Rendimento di macchine termiche.
Trasformazioni reversibili.
Il teorema di Carnot.
Cicli di Sterling.
Ciclo di Carnot.
Entropia.
Variazioni di entropia in sistemi isolati.
Il secondo principio: enunciato entropico.
Entropia e disordine: la formula di Boltzmann.
Frigoriferi e coefficienti di prestazione.

Modulo 1: Onde

Onde, fronti d'onda e raggi.
Onde trasversali e longitudinali.
Onde elastiche.
Onde periodiche.
Onde armoniche: profilo spaziale e profilo temporale.
Velocità, lunghezza d'onda e frequenza.
Onde su corda e velocità di propagazione.
Principio di sovrapposizione: interferenza costruttiva e distruttiva.
Onde sonore: proprietà, velocità e caratteristiche.
L'ottava musicale.
Intensità e livello di intensità di onde sonore.
Onde stazionarie: modo fondamentale e armoniche superiori.
Battimenti.
Effetto Doppler.

Modulo 2: Ottica geometrica e fisica

Raggi luminosi e propagazione rettilinea della luce.
Riflessione della luce.
Specchi piani e parabolici.
Specchi sferici: costruzione dell'immagine, legge dei punti coniugati, ingrandimento
Rifrazione della luce.
Legge di Snell.
Indici di rifrazione.

Riflessione totale.
Dispersione della luce.
Principio di Huygens.
Il modello corpuscolare e ondulatorio.
Esperimento di Young.
Cenni a emissione e assorbimento della luce, colori e spettri.

Modulo 3: Elettrostatica

Elettrizzazione e carica elettrica. Conduttori e isolanti.
Induzione elettrostatica e polarizzazione degli isolanti.
Forza di Coulomb nel vuoto e nei mezzi.
Il concetto di campo.
Campo elettrico. Principio di sovrapposizione. Linee di forza del campo elettrico.
Campo di una carica puntiforme.
Definizione di flusso di un campo vettoriale.
Flusso del campo elettrico. Teorema di Gauss.
Campo elettrico di una distribuzione piana infinita. Campo elettrico del filo rettilineo indefinito.
Campo elettrico all'interno e all'esterno di una distribuzione sferica di carica.
Il lavoro della forza elettrica e l'energia potenziale elettrica.
Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale.
Energia potenziale e potenziale elettrico per un sistema di cariche puntiformi.
Moto di cariche in campi elettrici.
Relazione tra campo e potenziale.
Superfici equipotenziali e perpendicolarità con il campo elettrico.
Circuitazione del campo elettrico. Conservatività del campo elettrostatico.
Conduttori in equilibrio elettrostatico: distribuzione della carica, campo elettrico e potenziale.
Teorema di Coulomb.

Modulo 5: La corrente elettrica continua

Intensità di corrente.
Generatori di tensione ideali.
Conduttori ohmici e verifica sperimentale della prima legge di Ohm.
Resistori in serie e in parallelo.
Leggi di Kirchhoff e risoluzione di circuiti elettrici.
Effetto Joule.
Generatori reali.
Seconda legge di Ohm.
Dipendenza della resistività dalla temperatura.