



## LICEO SCIENTIFICO STATALE "E.FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)  
Telefono: 051-4298511 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: [bops02000d@istruzione.it](mailto:bops02000d@istruzione.it) PEC: [bops02000d@pec.istruzione.it](mailto:bops02000d@pec.istruzione.it)  
Web-Site: [www.liceofermibo.edu.it](http://www.liceofermibo.edu.it)

### PROGRAMMA DI FISICA SVOLTO

**CLASSE 4<sup>a</sup> SEZ. D a. s. 2022/2023**

**DOCENTE: prof. ENRICO LUNEDEI**

**Libro di testo: AMALDI UGO – IL NUOVO AMALDI PER I LICEI SCIENTIFICI BLU 3ED. - VOL. 2 – ZANICHELLI**

<b>1- Nucleo fondante: Meccanica del corpo rigido</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Prodotto vettoriale e momento d'una forza. Definizione di corpo rigido. Il centro di massa ed il suo moto. Condizioni di equilibrio d'un corpo rigido. Le leve.	6
<b>2- Nucleo fondante: Termodinamica</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Sistemi termodinamici. Temperatura assoluta. Equazione dei gas perfetti. Cenni alla teoria cinetica dei gas ed alla velocità quadratica media. Equilibrio termodinamico. Fondamentali tipi di trasformazioni. Il calore come forma di energia. Lavoro in una trasformazione. Energia interna come funzione di stato. Il Primo Principio della Termodinamica. Trasformazioni adiabatiche dei gas perfetti. Macchina termica. Il Secondo Principio della Termodinamica: enunciati di Kelvin e Clausius. Macchine termiche e rendimento. Il ciclo di Carnot ed il rendimento delle macchine termiche reversibili. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Cenni di Entropia.	33

<b>3- Nucleo fondante: Onde elastiche ed il suono</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Propagazione di un moto oscillatorio, concetto di onda. Classificazione delle onde. Funzione d'onda unidimensionale. Onde armoniche e loro grandezze caratteristiche. Cenno alla relazione fra energia ed ampiezza dell'onda. Le onde stazionarie su una corda ad estremi fissati. Cenno alle note musicali. Principio di sovrapposizione ed interferenza; interferenza e fase. Meccanismo di produzione e di propagazione del suono; velocità del suono. Intensità e livello d'intensità sonora. Effetto Doppler.	26
<b>4- Nucleo fondante: Teoria ondulatoria della luce</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Le difficoltà del modello corpuscolare. Onde luminose. Colore e frequenza della luce. Riflessione e rifrazione della luce. Interferenza delle onde luminose: esperimento di Young. Diffrazione della luce: teoria di Huygens per la diffrazione prodotta da una fenditura. Cenno alla diffrazione della luce da un'apertura circolare ed al criterio di Rayleigh.	14
<b>5- Nucleo fondante: Legge Coulomb e Campo Elettrostatico</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>*Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Esame qualitativo di alcuni fenomeni elettrici. Oggetti elettrizzati. Elettrizzazione per strofinio. Conduttori e isolanti. Elettrizzazione per contatto. Induzione elettrostatica parziale e completa. Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione e principio di conservazione della carica elettrica. Analisi quantitativa della forza di interazione elettrica: legge di Coulomb nel vuoto e nella materia. Il principio di sovrapposizione. Il vettore campo elettrico: definizione ed unità di misura.	10

**\*comprehensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche**

**Bologna, lì 2 giugno 2023**

**FIRMA DEL DOCENTE**

**prof. Enrico Lunedei**