



## 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 IV SEZ.H a.s.2021/2022

**DOCENTE: Gianna Ghera**

**Libri di testo:**

- Amaldi "L'Amaldi per i licei scientifici Meccanica e Termodinamica" Vol 1 Zanichelli
- Amaldi "L'Amaldi per i licei scientifici Onde campo elettrico e magnetico" Vol 2 Zanichelli
- Appunti distribuiti nella sezione di Didattica nel Registro elettronico

<b>1- Nucleo fondante: Teoria cinetica dei gas (capp. 8 e 9 vol1)</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate al nucleo</b>
Leggi dei Gas perfetti e Equazione di stato dei gas perfetti. La teoria cinetica dei gas. Calcolo dei calori specifici dei gas mono, bi e poliatomici e interpretazione dei risultati in relazione ai gradi di libertà del sistema. Teorema di equipartizione dell'energia. Velocità quadratica media. Energia cinetica traslazionale. Il moto browniano.	14 ore
<b>2- Nucleo fondante: Primo principio della termodinamica</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate al nucleo</b>
Sistemi termodinamici. Equilibrio termodinamico. Fondamentali tipi di trasformazioni. Principio di equivalenza: il calore come forma di energia. Lavoro in una trasformazione. Il principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche dei gas perfetti. Capacità termica molare a volume e a pressione costanti. Energia interna come funzione di stato. Trasformazioni adiabatiche dei gas perfetti.	10 ore
<b>Laboratorio di fisica:</b> Rilievo del ciclo TD di una macchina termica reale; trasformazioni adiabatiche in una semplice macchina termica.	
<b>3- Nucleo fondante: Il secondo principio della termodinamica</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate al nucleo</b>
Enunciati di Kelvin e Clausius. Equivalenza dei due enunciati. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Le macchine termiche. Il rendimento. Il teorema di Carnot. La macchina di Carnot.	10 ore
<b>Laboratorio di fisica:</b> Rilievo del ciclo TD di una macchina termica reale; trasformazioni adiabatiche in una semplice macchina termica. Macchine termiche. Macchina di Savery	

<b>4- Nucleo fondante: Carica elettrica e Legge di Coulomb</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate al nucleo</b>
Elettrizzazione per strofinio. Conduttori e gli isolanti. Elettrizzazione per contatto. Induzione elettrostatica parziale e completa. Conduttori e isolanti. Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione e modello di carica elettrica. Principio di conservazione della carica elettrica. Quantizzazione della carica. Analisi quantitativa della forza di interazione elettrica: legge di Coulomb. Distribuzione sferica di carica. Costante dielettrica del vuoto e relativa	7 ore
<b>Laboratorio di fisica:</b> Esperienze introduttive all'elettrostatica seguendo un percorso storico. Elettrizzazione per strofinio- Interazione fra corpi elettrizzati - Localizzazione dell'elettrizzazione - Il pendolino elettrico come rivelatore di elettrizzazione -Elettroforo di Volta - Conduttori e isolanti - Elettroscopio a foglie o a indice. Induzione elettrostatica - Carica di un conduttore permanente per induzione - Misura della carica indotta col galvanometro - Emisferi di Cavendish	
<b>5- Nucleo fondante: Campo elettrico e Legge di Gauss</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate al nucleo</b>
Il campo elettrico di una carica puntiforme. Il principio di sovrapposizione. Rappresentazione del campo elettrico mediante le linee di forza. Dipolo in un campo elettrico. Definizione del flusso di un campo vettoriale. Il flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss. Applicazioni del teorema di Gauss: calcolo del campo elettrico per distribuzioni di carica lineare, superficiale, volumetrica uniformi. Il campo elettrico in un condensatore. Il campo in prossimità di un conduttore carico in equilibrio elettrostatico. Proprietà di un conduttore carico in equilibrio elettrostatico.	14 ore di cui 4 in DaD
<b>Laboratorio di fisica:</b> Esperienze di elettrostatica: campo elettrico, gabbia di Faraday, linee di forza con distribuzioni diverse di carica. Potere dispersivo delle punte. Teorema di Coulomb	
<b>6- Nucleo fondante: Energia potenziale elettrica, Potenziale elettrico e Capacità</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate al nucleo</b>
Energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico. Superfici equipotenziali. Relazione fra $E$ e $V$ . Potenziale elettrico di una carica puntiforme, differenza di potenziale. Proprietà di un conduttore carico in equilibrio elettrostatico. Potenziale elettrico di un conduttore sferico carico in equilibrio elettrostatico. La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico. Capacità di un conduttore. Condensatore. Condensatori in serie ed in parallelo. Energia immagazzinata in un condensatore, energia del campo elettrico.	10 ore
<b>Laboratorio di fisica:</b> Potenziale e d.d.p. Capacità, condensatori	
<b>7- Nucleo fondante: Onde meccaniche</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate al nucleo</b>
Classificazione delle onde. Grandezze caratteristiche di un'onda. Onde su una corda: velocità d'onda su una corda. Principio di sovrapposizione e interferenza Funzione d'onda armonica: equazione di un'onda.	10 ore
<b>Laboratorio di fisica:</b> 1. Esperienze introduttive alla teoria delle onde (molle, ondometro, ecc) con individuazione delle grandezze caratteristiche di un'onda. 2. Ondoscopio.	

<b>8- Nucleo fondante: Onde sonore</b>	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	<b>* Ore dedicate al nucleo</b>
velocità del suono, frequenza del suono, intervallo di frequenze per l'udito umano. Intensità del suono. Livello d'intensità e decibel. L'effetto Doppler. Il cono di Mach. Onde stazionarie. Interferenza costruttiva e interferenza distruttiva. Figure d'interferenza. In fase e in opposizione di fase. Battimenti e frequenza di battimento	8 ore
<b>Laboratorio di fisica:</b> Esperienze di acustica. Tubo di Quincke.	

\*comprehensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche

Il suddetto programma è stato inviato via email ai rappresentanti di classe per approvazione di quanto elencato.

Bologna, li 31 maggio 2022

FIRMA DEL DOCENTE

*Gianna Ghiso*