



**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 5 SEZ. H a.s.2022/2023**

**DOCENTE: Gianna Ghera**

**Libro di testo:**

- Amaldi “L’Amaldi per i licei scientifici Onde campo elettrico e magnetico” Vol 2 Zanichelli
- Amaldi “L’Amaldi per i licei scientifici Induzione e onde e.m. relatività e quanti” Vol 3 Zanichelli
- Appunti distribuiti nella sezione di Didattica nel Registro elettronico

<b>1- Nucleo fondante: Ottica fisica</b>	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Il modello corpuscolare e il modello ondulatorio della luce. Sovrapposizione e interferenza. Dispersione della luce e spettro del visibile. Luce monocromatica; luce coerente/incoerente. Principio di Huygens. Ripasso leggi della riflessione, rifrazione, della riflessione totale e angolo limite. Esperimento della doppia fenditura di Young. Diffrazione. Diffrazione da una singola fenditura. Diffrazione da foro circolare. Macchia di Fresnel. Criterio di Rayleigh. Potere risolutivo delle immagini.	<b>≈ 8</b>
<i>Laboratorio di fisica:</i> Interferenza della luce: esperimento di Young. Macchia di Fresnel. Diffrazione in aria e acqua. Diffrazione da reticolo di diffrazione.	
<b>2- Nucleo fondante: Campo elettrico (ripasso del programma svolto in quarta)</b>	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Ripasso del programma svolto in quarta su: Carica elettrica, Legge di Coulomb, Potenziale elettrico. Teorema di Gauss per il campo elettrico. Applicazioni del teorema di Gauss. Circuitazione del campo elettrico. Capacità e condensatori. Condensatori in serie ed in parallelo. Energia immagazzinata in un condensatore. Energia del campo elettrico. Esperimento di Thompson, tubo a raggi catodici, misura di e/m.	<b>≈ 2</b>
<b>3- Nucleo fondante: Corrente elettrica continua nei metalli</b>	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Corrente elettrica. Leggi di Ohm. Potenza nei circuiti elettrici. Lavoro, energia e f.e.m. Leggi di Kirchhoff. Conduttori ohmici in serie ed in parallelo. Potenza elettrica ed effetto Joule. Il kilowattora. Voltmetro e amperometro. Circuiti RC	<b>≈ 9</b>
<i>Laboratorio di fisica:</i> Verifica della seconda legge di Ohm. Misura della resistenza di resistori. Verifica della legge del parallelo e della serie di resistori; leggi di Kirchhoff. Misura della costante di tempo di un circuito RC	

<b>4- Nucleo fondante: Interazioni Magnetiche e Campi Magnetici</b>	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<p>Campo magnetico. Il campo magnetico terrestre.  Definizione operativa di B e sua rappresentazione mediante linee di campo.  Forza di Lorentz ed equazione di Lorentz. Moto di una carica elettrica in un campo magnetico.  Campo magnetico terrestre e fasce di Van Allen.  Scoperta dell'elettrone, effetto Hall e potenziale dell'effetto Hall, spettrometro di massa, selettore di velocità.  Il ciclotrone, raggio di Larmor e frequenza del ciclotrone.  Forze tra fili percorsi da corrente.  Permeabilità magnetica nel vuoto. Forza magnetica su un filo percorso da corrente. Momento torcente su una spira percorsa da corrente.  Teorema di Gauss per il campo magnetico.</p>	<b>≈ 10</b>
<p><b>Laboratorio di fisica:</b>  Misura del rapporto q/m dell'elettrone. Verifica della legge della circuitazione di Ampère per il campo magnetico.</p>	
<b>5- Nucleo fondante: Campi Magnetici Generati Da Corrente</b>	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<p>Campi magnetici prodotti da correnti. Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente e forze magnetiche tra correnti. Definizione operativa di ampere. Spira percorsa da corrente. Il solenoide.  Esperimenti di Oersted. Legge di Biot-Savart. Legge di Ampère. Il motore elettrico.  Campo magnetico di un solenoide. Flusso del campo magnetico</p>	<b>≈ 12</b>
<p><b>Laboratorio di fisica:</b>  L'azione del campo magnetico terrestre sull'ago magnetico. Interazioni fra magneti permanenti. Linee di campo di magneti permanenti. Esperimento di Oersted. Interazione magnete-filo di corrente. Interazione corrente-corrente.</p>	
<b>6- Nucleo fondante: Induzione Elettromagnetica</b>	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<p>Fenomeni di induzione elettromagnetica. Legge di Faraday-Neumann.  Legge di Lenz e conservazione dell'energia.  Correnti di Foucault. Campi elettrici indotti.  Induttanza. Mutua induzione. Autoinduzione. Induttanza di un solenoide.  Circuiti RL. Energia del campo magnetico. Extra correnti di apertura e di chiusura.</p>	<b>≈ 12</b>
<p><b>Laboratorio di fisica:</b>  Verifica della Legge di Faraday Neumann. Correnti parassite. Circuito LR e LRC</p>	
<b>7- Nucleo fondante: Oscillazioni Elettromagnetiche E Correnti Alternate</b>	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<p>Oscillazioni LC. L'alternatore e la corrente alternata. Circuito RLC in serie.  Il trasformatore.</p>	<b>≈ 8</b>
<p><b>Laboratorio di fisica:</b> Il trasformatore. Circuito LRC</p>	
<b>8- Nucleo fondante: Equazioni Di Maxwell e Onde Elettromagnetiche</b>	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
<p>Il campo magnetico indotto. Corrente di spostamento. Le equazioni di Maxwell.  Le onde elettromagnetiche. La velocità della luce. La generazione di onde elettromagnetiche.  Trasmissione e ricezione delle onde e.m. Energia trasportata dalle onde e.m. Vettore di Pointing.  Lo spettro elettromagnetico.  La polarizzazione delle onde elettromagnetiche. I polarizzatori. La legge di Malus. La polarizzazione per riflessione e angolo di Brewster.</p>	<b>≈ 8</b>
<p><b>Laboratorio di fisica:</b> Generazione e propagazione delle onde elettromagnetiche: riflessione, rifrazione e diffrazione. Polarizzazione</p>	

<b>9- Nucleo fondante: La Relatività Ristretta</b>	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Esperimento di Michelson – Morley. I postulati della relatività ristretta. La dilatazione del tempo e la contrazione delle lunghezze. Paradosso dei gemelli. Le trasformazioni di Lorentz. Effetto Doppler relativistico. La quantità di moto relativistica. La relazione tra massa e energia relativistica.	<b>≈ 6</b>
<i>Laboratorio di fisica:</i> Esperimento di Michelson – Morley	
<b>10- Nucleo fondante: La Fisica Quantistica</b>	<b>* Ore dedicate ad ogni argomento</b>
Fotoni e quanti di luce. Energia associata ad un fotone. Effetto fotoelettrico. Equazione dell'effetto fotoelettrico.	<b>≈ 4</b>
<i>Laboratorio di fisica:</i> Effetto fotoelettrico. Esperimento di F. Hertz. Esperimento sull'effetto fotoelettrico; con potenziale di arresto o con frequenza di soglia.	

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

Bologna, li 5 giugno 2023

FIRMA DEL DOCENTE

*Giampaolo Ghiso*