



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"  
VERONA**

**Anno scolastico 2020-21**

**Programma svolto<sup>1</sup> della docente:**

**CORSO LUISA**

**MATERIA: FISICA**  
**Ore settimanali: 3**

**CLASSE 5<sup>A</sup> SEZ. B**

Libri di testo in adozione: J. S. Walker  
FISICA Modelli teorici e problem solving, vol 2  
Onde Elettrocità Magnetismo  
Linx – Pearson Editore

J. S. Walker  
FISICA Modelli teorici e problem solving, vol 3  
Elettromagnetismo Fisica moderna  
Linx – Pearson Editore

<b>Il Magnetismo (Cap.16, vol 2)</b>	Il campo magnetico Magneti e linee del campo magnetico La forza magnetica esercitata su una carica in movimento Forza di Lorentz, unità di misura del campo magnetico Il moto di particelle cariche Moto di una particella carica in un campo elettrico uniforme Moto di una particella carica in un campo magnetico uniforme, lo spettrometro di massa Moto di una particella carica in un campo elettrico e magnetico, campi incrociati, il selettore di velocità e il flussometro elettromagnetico Esperienze sulle interazioni tra campi magnetici e correnti Esperienza di Oersted, esperienza di Ampère, esperienza di Faraday
--	---

---

<sup>1</sup> Inserire in modo dettagliato anche i **contributi al curriculum di Educazione civica** realizzati (come da Prospetto approvato in cdc e allegato aggiornato al Documento del 15 maggio)

	<p>Le leggi sulle interazioni fra magneti e correnti</p> <p>La forza magnetica esercitata su un filo percorso da corrente, legge di Laplace</p> <p>Spire di corrente, momento torcente su una spira di area <math>A</math>, con <math>N</math> avvolgimenti e suo momento magnetico</p> <p>Flusso del campo magnetico e teorema di Gauss per il campo magnetico</p> <p>La circuitazione del campo magnetico e la legge di Ampère</p> <p>Campo magnetico generato da una corrente in un lungo filo rettilineo, forze tra fili percorsi da corrente, campo magnetico nel centro di una spira circolare con <math>N</math> avvolgimenti percorsa da corrente, campo magnetico generato da un solenoide percorso da corrente</p> <p>Il magnetismo nella materia (aspetti qualitativi)</p>
<b>L'induzione elettromagnetica (Cap.17 , vol 3)</b>	<p>La forza elettromotrice indotta, il flusso del campo magnetico</p> <p>La legge dell'induzione di Faraday, la legge di Lenz</p> <p>Analisi della forza elettromotrice indotta: calcolo della forza elettromotrice indotta cinetica, relazione tra il campo elettrico indotto e il campo magnetico, effetti della forza elettromotrice indotta cinetica</p> <p>Generatore di forza elettromotrice e corrente alternate, determinazione della fem indotta e della corrente indotta in una spira rotante (appendice A1)</p> <p>Autoinduzione: coefficiente di autoinduzione o induttanza <math>L</math>, determinazione del coefficiente di autoinduzione di un solenoide finito</p> <p>Circuito RL in corrente continua: fem e correnti autoindotte, prima analisi qualitativa di un circuito RL, fase di chiusura.</p> <p>Determinazione della corrente di un circuito RL in fase di chiusura e apertura (appendice A3-A4)</p> <p>L'energia immagazzinata in un campo magnetico: densità di energia</p> <p>Applicazione della legge di induzione: il trasformatore</p>
<b>Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche (Cap. 19, vol 3)</b>	<p>Le leggi di Gauss per il campo elettrico e magnetico. La circuitazione del campo elettrico e del campo magnetico lungo una linea chiusa (caso statico), la circuitazione del campo elettrico indotto e la legge di Faraday-Lenz, la legge di Ampère. Il termine mancante: la corrente di spostamento. Le equazioni di Maxwell (forma dinamica).</p> <p>Onde elettromagnetiche come rappresentazione del campo elettromagnetico, onde prodotte da cariche accelerate, velocità di un'onda elettromagnetica, relazione tra campo elettrico e campo magnetico densità, e intensità di energia di un'onda elettromagnetica, vettore di Poynting, quantità di moto e pressione di un'onda elettromagnetica</p> <p>Caratteristiche fondamentali dello spettro elettromagnetico</p> <p>La polarizzazione della luce, passaggio di luce polarizzata e non polarizzata in un polarizzatore, legge di Malus, polarizzazione con più polarizzatori</p>
<b>La Teoria della Relatività Ristretta (Cap. 20, vol 3)</b>	<p>I postulati della Relatività Ristretta</p> <p>Cinematica relativistica: la relatività del tempo e la dilatazione degli intervalli temporali, orologio a luce e fattore lorentziano</p> <p>Viaggio spaziale e invecchiamento biologico (il problema dei gemelli)</p> <p>La relatività delle lunghezze e la contrazione delle lunghezze nella direzione del moto relativo</p> <p>Il decadimento del muone</p> <p>Le trasformazioni di Galilei e le trasformazioni di Lorentz</p> <p>La relatività della simultaneità</p>

	<p>La composizione relativistica delle velocità  Il piano di Minkowski: l'invariante intervallo spazio-temporale, il principio di causalità  Dinamica relativistica: la quantità di moto relativistica e la conservazione della quantità di moto relativistica  Il secondo principio della dinamica nella formulazione relativistica  Energia relativistica ed energia a riposo di un corpo  Principio di equivalenza massa-energia e l'unità di misura dell'energia e della massa  Energia cinetica relativistica  Relazione tra quantità di moto ed energia, invariante relativistico  energia-quantità di moto</p>
<b>La teoria atomica (Cap. 21, vol 3)</b>	<p>Dalla fisica classica alla fisica moderna  Il moto browniano  I raggi catodici e la scoperta dell'elettrone: l'esperimento di Thomson per la misura del rapporto carica/massa  L'esperimento di Millikan e l'unità fondamentale di carica  I primi modelli dell'atomo e la scoperta dell'elettrone  Il modello di Thomson  L'esperimento di Rutherford, Geiger e Mardsen e il modello di atomo di Rutherford</p>
<b>La fisica quantistica (Cap. 22, vol 3)</b>	<p>Dalla crisi della fisica classica alla quantizzazione dell'energia  La radiazione del corpo nero: risultati sperimentali a confronto con le previsioni classiche  L'ipotesi dei quanti di Planck  I fotoni e l'effetto fotoelettrico: risultati sperimentali e previsioni della fisica classica. La spiegazione dell'effetto fotoelettrico con il modello a fotoni di Einstein e l'equazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico  La massa e la quantità di moto del fotone  L'effetto Compton: risultati sperimentali e previsioni della fisica classica, la spiegazione di Compton e la legge dello spostamento Compton  Il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno, ipotesi specifiche e generali  Le orbite permesse nel modello di atomo di Bohr, raggio e velocità dell'<i>n</i>-esima orbita, il raggio di Bohr a confronto con le dimensioni osservate dell'atomo di idrogeno  L'ipotesi di de Broglie e il dualismo onda-particella, le onde di materia e la lunghezza d'onda dell'elettrone  La diffrazione di elettroni, l'esperimento di Davisson e Germer e la legge di Bragg, figure di interferenza al passaggio di elettroni attraverso una doppia fenditura  La condizione di stazionarietà delle onde di materia e l'ipotesi di Bohr sulla quantizzazione del momento angolare delle orbite permesse  Dalle orbite circolari di Bohr alle nuvole di probabilità degli elettroni nel modello quantistico di atomo (descrizione qualitativa)  Il principio di indeterminazione di Heisenberg: indeterminazione quantità di moto-posizione, energia-tempo.</p>
<b>Educazione Civica</b>	<p>Conferenza 24.02.21 <b>prof. M. Borga</b> sui temi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Influenza del cambiamento climatico sugli eventi di piena, con un'analisi a scala europea, italiana e regionale</li> <li>- Analisi della vulnerabilità sociale rispetto alle piene improvvise, con un'analisi relativa al Comune di Negrar</li> </ul>

	Conferenza 08.04.21 <b>prof. G. Amelino Camelia</b> sul tema: <ul style="list-style-type: none"><li>- Relatività ed onde gravitazionali: dalla rivisitazione delle conquiste relativistiche einsteniane alla loro attualità e ai dibattiti in corso sulle attuali frontiere più estreme della fisica fondamentale.</li></ul>
--	--

Verona, 13 maggio 2021

La docente  
Prof.ssa Luisa Corso