



LICEO "NICCOLÒ MACHIAVELLI"  
[www.liceomachiavelli-firenze.edu.it](http://www.liceomachiavelli-firenze.edu.it)  
Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,  
Liceo Internazionale Scientifico  
Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale  
Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze  
tel. 055-2396302 - fax 055-219178  
email: [liceomachiavelli.firenze@gmail.com](mailto:liceomachiavelli.firenze@gmail.com) - PEC: [fiis00100r@pecistruzione.it](mailto:fiis00100r@pecistruzione.it)



**Programma A.S. 2022/2023**

**CLASSE V H INDIRIZZO SCIENZE UMANE OPZIONE ECONOMICO SOCIALE**

MATERIA DI INSEGNAMENTO: FISICA

Docente: Paneti Chiara

ore di lezioni settimanali n° 2

***Ripasso e completamento argomenti***

Nel corso dell'anno si è effettuato un ripasso di natura fisico-matematica, si è sottolineato il collegamento fra matematica e formule lavorando sulla inversione delle stesse, si è poi effettuato un ripasso dei suffissi, della notazione esponenziale, degli ordini di grandezza, della proporzionalità diretta ed inversa fra grandezze, della dipendenza lineare. Si è quindi passati a ripassare alcuni concetti fondamentali, quali la forza peso, la forza di gravitazione universale, l'energia cinetica, il prodotto scalare, il lavoro di una forza ed il concetto e le definizioni di forze conservative; le energie potenziali associate alla forza peso, alla forza elastica, alla legge di attrazione fra masse. Si è rivisto anche il principio di conservazione dell'energia meccanica; il concetto di campo. Di terminologia si è effettuato il ripasso e si è portata a termine la trattazione delle leggi di dilatazione dei solidi (lineare, superficiale e volumica), dei liquidi e dei gas (le due formule di Gay-Loussac in gradi Celsius e la legge di Boyle), dato che questi argomenti risultavano per molti lacunosi anche gravemente ad inizio anno. Si sono poi cercati e creati agganci e richiami fra il programma pregresso, come sopra ripassato ed il programma corrente. Si sono analizzate le 4 forze fondamentali.

***Elettrostatica***

Corpi elettrizzati e loro interazioni. Analisi qualitativa dei fenomeni di elettrizzazione. Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione come interazioni tra cariche elettriche: per strofinio (l'ipotesi di Franklin, il modello microscopico; corpi vetrosi e resinosi), per contatto per induzione e polarizzazione. Corpi isolanti e conduttori. Concetto di carica elettrica, cariche positive e negative, l'elettroscopio e l'elettrometro. La legge di Coulomb nel vuoto e nei dielettrici, il coulomb. Analogie e differenze fra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale, la bilancia di torsione (ripasso della bilancia di Cavendish e bilancia di Coulomb). Il concetto di campo in fisica. Proprietà delle linee di campo. Il vettore campo elettrico  $E$ . Calcolo del modulo di  $E$  in alcuni casi

semplici: campo elettrostatico generato da una carica puntiforme (modulo direzione e verso); regola per la determinazione del campo generato da più cariche puntiformi (regola del parallelogramma o comunque punta-coda per la somma di vettori). Rappresentazione delle linee del campo elettrostatico nel caso di un campo generato da una carica puntiforme positiva, da una carica puntiforme negativa, da due cariche di uguale modulo e segno concorde, da due cariche di uguale modulo di segno discorde, saper descrivere come si possono sperimentalmente visualizzare tali campi elettrici (video su esperimento realizzato per visualizzare le linee di campo). Campo  $E$  all'interno di un condensatore a facce piane e parallele; studio delle linee di forza e delle loro proprietà. Energia potenziale elettrostatica ed energia potenziale di due cariche puntiformi. Potenziale elettrico e differenza di potenziale. Espressione del potenziale elettrostatico di una carica puntiforme. Superfici equipotenziali; linee di campo e linee equipotenziali nel caso di campo generato da una carica puntiforme positiva, da una carica puntiforme negativa, da due cariche di uguale modulo e segno concorde, da due cariche di uguale modulo di segno discorde; linee equipotenziali all'interno di un condensatore. Legami tra campo elettrostatico e relativo potenziale elettrostatico. La gabbia di Faraday. Distribuzione della carica elettrica sui conduttori e densità di carica e potere delle punte. Capacità elettrostatica di un conduttore. La bottiglia di Leyda. Condensatori e loro capacità, anche capacità geometrica del condensatore a facce piane e parallele espressa in funzione di  $\epsilon$  o di  $k$ . Esercizi sul calcolo della capacità formule dirette ed inverse. Condensatori in serie e in parallelo. Semplici esercizi sulle due leggi della capacità dei condensatori e sui condensatori in serie ed in parallelo e disposizioni miste. Applicazioni alla vita pratica dei condensatori.

### ***La conduzione elettrica nei metalli***

Corrente elettrica nei conduttori metallici. Intensità di corrente elettrica e sua misura. Definizione di corrente continua e di generatore di tensione. I circuiti elettrici: collegamento in serie ed in parallelo, come si collegano un voltmetro ed un amperometro in un circuito. Le leggi di Ohm per i conduttori metallici: la prima legge di Ohm e classificazione dei materiali conduttori in Ohmici e non Ohmici; il concetto di resistenza, i resistori, la seconda legge di Ohm; la legge della resistività in funzione della temperatura e la definizione di superconduttori<sup>1</sup>. Richiami sulle leggi della dilatazione e completamento della trattazione delle stesse, ovvero leggi di dilatazione dei solidi, dei liquidi e dei gas ( in gradi Celsius e Kelvin ). Resistori in serie ed in parallelo, l'inserimento degli strumenti di misura in un circuito; semplici esercizi sulle due leggi di Ohm e sulle resistenze in serie ed in parallelo, nonché su configurazioni miste serie-parallelo. La trasformazione dell'energia elettrica: l'effetto Joule solo nei termini di applicazioni alla vita comune dell'effetto termico della corrente.

---

<sup>1</sup> Si è fatto un approfondimento sul primo superconduttore scoperto grazie all'intelligenza artificiale dall'Università di Firenze.

## ***Il campo elettromagnetico***

Magneti naturali ed artificiali, sostanze ferromagnetiche; le forze magnetiche fra i poli. Le linee di campo magnetico: la direzione ed il verso del campo magnetico e le linee di campo magnetico. Confronto fra campo magnetico e campo elettrico. Forze fra magneti e correnti: l'esperienza di Oersted e l'esperienza di Faraday (visione video riproducenti tali esperienze). Il campo magnetico in casi particolari: nel caso di un filo percorso da corrente (direzione, verso e modulo ossia legge di Biot-Savart) ed in una spira circolare ed in un solenoide. Forze fra correnti ( l'esperienza di Ampere e visione video che riproduce tale esperienza), la definizione di Ampere e di Coulomb; la forza magnetica su un filo percorso da corrente. L'origine e l'intensità del campo magnetico. Il campo magnetico nella materia ovvero le proprietà magnetiche dei materiali, (sostanze ferromagnetiche, diamagnetiche, paramagnetiche). La temperatura di Curie (visione di alcuni video su esperimenti).

Alcune figure di scienziati di riferimento: Farady, Ampere, Ohm, Pierre Curie e Fermi<sup>2</sup>

Firenze, 6 giugno 2023

F.to Il Docente Chiara Paneti

---

<sup>2</sup> La figura di Fermi è stata trattata in collegamento col tema trattato per educazione civica. Sempre per educazione civica la classe ha partecipato per affinità col tema scelto, alla conferenza "fisica ariana versus fisica giudaica" nell'ambito del ciclo di conferenze proposte da "Pianeto Galileo" e scelte dal dipartimento di matematica e fisica e dal dipartimento di scienze.