

**PROGRAMMA DI FISICA - CLASSE 5E - 2023/2024**

Docente: FABIO GRANDI

<b>Nucleo Fondante: Corrente elettrica continua</b>	<b>Ore*</b>
Corrente elettrica e leggi di Ohm (ripasso). Definizione di corrente elettrica, resistenza di un conduttore, prima legge di Ohm, interpretazione microscopica della corrente e della resistenza. Batteria ideale e circuito elettrico elementare. Seconda legge di Ohm e resistività, dipendenza della resistività dalla temperatura (qualitativo). Resistenze in serie e in parallelo. Forza elettromotrice e resistenza interna di una batteria. Energia elettrica immessa in un circuito. Energia dissipata su una resistenza (effetto Joule). Circuiti con condensatori. Circuiti RC di carica e scarica: istante iniziale, fase transitoria, fase stazionaria. Costante di tempo.	17
<b>Nucleo Fondante: Il Magnetismo</b>	<b>Ore*</b>
Campo magnetico. Magnet naturali ed artificiali, il campo magnetico, linee di campo magnetico. Interazione tra campi magnetici e correnti. Esperimenti di Oersted, Ampere e Faraday. Forza magnetica su un filo percorso da corrente. Motore elettrico. Dipolo magnetico. La legge di Ampère, il campo generato da un filo percorso da corrente, le forze tra fili percorsi da corrente. Campo magnetico generato da una spira. Campo magnetico generato da un solenoide. Forza di Lorentz. La forza magnetica esercitata su una carica in movimento, moto di particelle cariche in presenza di campi magnetici e/o elettrici. Applicazioni (selettore di velocità, spettrografo di massa, acceleratori di particelle). Comportamento dei materiali in presenza di un campo magnetico esterno: momento magnetico di una spira, corrente di magnetizzazione, campo di magnetizzazione, materiali paramagnetici e diamagnetici, permeabilità magnetica relativa, materiali ferromagnetici e ciclo di isteresi (prima magnetizzazione, saturazione, magnetizzazione residua). Risoluzione di problemi ed esercizi.	17
<b>Nucleo Fondante: Induzione elettromagnetica</b>	<b>Ore*</b>
Legge di Faraday-Neumann-Lenz. Fenomeni di induzione, la forza elettromotrice indotta, la legge dell'induzione di Faraday, la corrente indotta, la legge di Lenz. Campi elettrici indotti. Alternatore, trasformatore, produzione e trasporto di energia elettrica. Autoinduzione. Induttanza di un solenoide. Energia e densità di energia del campo magnetico. Risoluzione di semplici esercizi sull'induzione elettromagnetica.	10
<b>Nucleo Fondante: Equazioni di Maxwell e Onde Elettromagnetiche</b>	<b>Ore*</b>
Equazioni di Maxwell. Flusso del campo magnetico, legge di Gauss per il campo elettrico e per il campo magnetico. Circuitazione di un campo vettoriale lungo una linea chiusa. Legge di Faraday-Lenz. Legge di Ampère. Corrente di spostamento e legge di Ampere-Maxwell. Campo magnetico indotto e campo elettrico indotto. Onde elettromagnetiche. Produzione e struttura di onde elettromagnetiche, velocità di propagazione, relazione tra campo elettrico e campo magnetico. Densità di energia di un'onda elettromagnetica. Spettro elettromagnetico. NOTA: argomento svolto esclusivamente dal punto di vista teorico.	9
<b>Nucleo Fondante: Teoria della relatività</b>	<b>Ore*</b>
Cinematica Relativistica. L'esperimento di Michelson e Morley. Postulati della relatività ristretta. Relatività della simultaneità, relatività della sincronizzazione degli orologi, dilatazione dei tempi e tempo proprio, contrazione delle lunghezze e lunghezza propria.	12

<p>Cenno alle trasformazioni di Lorentz.  Evidenza sperimentale dei fenomeni relativistici (tempo di vita delle particelle elementari).  Dinamica Relativistica. Energia totale relativistica, energia a riposo, equivalenza massa-energia, energia cinetica relativistica. Quantità di moto. Caratteristiche delle particelle di massa nulla.  NOTA: argomento svolto esclusivamente dal punto di vista teorico.</p>	
<b>Nucleo Fondante: Fisica quantistica e modelli atomici</b>	<b>Ore*</b>
<p>Introduzione alla fisica quantistica: la radiazione di corpo nero e l'ipotesi di Planck; l'effetto fotoelettrico e l'interpretazione di Einstein; fotoni e loro caratteristiche; l'esperimento di Rutherford, il modello atomico di Rutherford ed i suoi limiti; modello atomico di Bohr, orbite permesse e quantizzazione dell'energia nell'atomo di idrogeno, spiegazione degli spettri di assorbimento ed emissione.  Fisica quantistica: il dualismo onda-particella e la lunghezza d'onda di De Broglie; il principio di complementarità e il principio di corrispondenza; la funzione d'onda e la sua interpretazione probabilistica; il principio di indeterminazione di Heisenberg.  NOTA: argomento svolto esclusivamente dal punto di vista teorico.</p>	9
<b>Ripasso e approfondimento finale</b>	5

\*comprensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche