



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

PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

PROGRAMMA DI **FISICA** SVOLTO

CLASSE 5 SEZ. E a. s. 2021/2022

DOCENTE: FABIO GRANDI

Libro di testo: CUTNELL – JOHNSON

1- Nucleo fondante: Corrente elettrica continua	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate
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). Legge dei nodi e conservazione della carica elettrica. Legge delle maglie e conservazione dell'energia. Resistenze in serie e in parallelo. Forza elettromotrice e resistenza interna di una batteria. Energia elettrica immessa in un circuito. Energia elettrica dissipata su una resistenza (effetto Joule). Condensatori in serie e in parallelo. Circuiti RC di carica e scarica: istante iniziale, fase transitoria, fase stazionaria. Costante di tempo. Energia immagazzinata in un condensatore, densità di energia elettrica. Risoluzione di esercizi e problemi.	13
2- Nucleo fondante: Il Magnetismo	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate
Magneti naturali ed artificiali, il campo magnetico, linee di campo magnetico. La forza di Lorentz, moto di particelle cariche in presenza di campi magnetici e/o elettrici. Applicazioni (selettore di velocità, spettrografo di massa, acceleratori di particelle). Esperimenti di Oersted, Ampere e Faraday. Forza magnetica su un filo percorso da corrente. Forza magnetica su una spira percorsa da corrente, motore elettrico. 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. Cenni a proposito di ferromagnetismo, paramagnetismo e diamagnetismo. Risoluzione di esercizi e problemi.	20
3- Nucleo fondante: Induzione elettromagnetica	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate
Fenomeni di induzione, la forza elettromotrice indotta, la legge dell'induzione di Faraday, la corrente indotta, la legge di Lenz. Campi elettrici indotti. Correnti parassite. Alternatore, trasformatore, produzione e trasporto di energia elettrica. Coefficiente di mutua induzione e di autoinduzione; Induttanza di un solenoide. Energia e densità di energia del campo magnetico. Risoluzione di esercizi e problemi.	14

4- Nucleo fondante: Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate
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. Produzione e struttura di onde elettromagnetiche, ricezione di onde elettromagnetiche, velocità di propagazione, relazione tra campo elettrico e campo magnetico. Densità di energia di un'onda elettromagnetica. Spettro elettromagnetico. Polarizzazione. NOTA: sull'argomento non sono stati svolti esercizi; la valutazione è stata effettuata tramite interrogazioni in modalità simile all'esame di maturità, che hanno occupato 5 delle 11 ore indicate e che sono servite anche come ripasso ed approfondimento.	11
5- Nucleo fondante: Fisica moderna	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate
<u>Teoria della relatività ristretta</u> Etere luminifero ed esperimento di Michelson e Morley. Postulati della relatività ristretta. Relatività della simultaneità, dilatazione dei tempi e tempo proprio, contrazione delle lunghezze e lunghezza propria. Evidenze sperimentali dei fenomeni relativistici Quantità di moto relativistica. Energia totale relativistica, energia a riposo, equivalenza massa-energia, energia cinetica relativistica. Invariante relativistico. Cenni su: trasformazioni di Lorentz, composizione delle velocità; principio di causalità.	7
<u>Fisica quantistica, modelli atomici, cenni di fisica nucleare</u> Radiazione di corpo nero e ipotesi di Planck. Effetto fotoelettrico e l'interpretazione di Einstein. Fotoni e loro caratteristiche. 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, spettri di assorbimento ed emissione. Dualismo onda-particella e lunghezza d'onda di De Broglie. Diffrazione di elettroni. Principio di complementarità. Principio di corrispondenza. Equazione di Schrödinger e funzione d'onda. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Effetto tunnel. Cenni di fisica nucleare, conversione massa-energia (fissione e fusione nucleare).	6
<u>Interrogazioni sul modulo di fisica moderna</u> (dal 18 maggio in avanti).	5

*comprehensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche

Bologna, li **01/06/2022**

FIRMA DEL DOCENTE

.....

FIRME DEI RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI

.....