

LICEO SCIENTIFICO STATALE "A.EINSTEIN"
ANNO SCOLASTICO 2017/2018
PROGRAMMA DI MATEMATICA CLASSE 5A

TEMA A: ELETTROMAGNETISMO

MAGNETOSTATICA

Fenomenologia: interazione magnete-magnete e inseparabilità dei poli magnetici.

Esperienza di Oersted: interazione magnete-corrente.

Esperienza di Ampère: interazione corrente-corrente.

Campo magnetico: linee di campo.

Confronto fra il campo magnetico e il campo elettrico.

Forze fra fili percorsi da corrente.

Forza di Lorentz.

Confronto fra forze elettriche e forze magnetiche.

Intensità del campo magnetico: campo magnetico generato da un filo percorso da corrente:

Legge di Biot-Savart, campo magnetico nel centro di una spira percorsa da corrente, campo magnetico generato da un solenoide.

Moto di una particella carica in un campo magnetico uniforme.

Moto di una particella carica in un campo elettrico e magnetico.

Selettore di velocità, esperienza di Thomson e spettrometro di massa.

Forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente.

Forza tra due fili percorsi da corrente, definizione di Ampère

Spira rettangolare e momento magnetico torcente. Motore elettrico.

Circuitazione del campo magnetico e teorema di Ampère.

Campo magnetico prodotto da una spira e da un solenoide.

Flusso del campo magnetico.

Sostanze ferromagnetiche, paramagnetiche e diamagnetiche.

Spiegazione mediante modello atomico del comportamento delle sostanze diamagnetiche.

Permeabilità magnetica relativa. Domini di Weiss, ciclo di isteresi magnetica

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

Introduzione: fenomenologia delle correnti indotte; esperimenti di Faraday

Legge di Faraday- Neumann-Lenz

Analisi della forza elettromotrice indotta dal moto di una barretta conduttrice che scivola su un conduttore a U in un campo magnetico uniforme e costante nel tempo

Calcolo della forza elettromotrice indotta in una spira rotante con velocità angolare costante in un campo magnetico uniforme

Alternatori. Corrente alternata.

Correnti parassite, autoinduzione, induttanza di un solenoide.

Circuiti RL : extra corrente di apertura e di chiusura.

Valore efficace della forza elettromotrice e della intensità di corrente.

Energia e densità di energia di un campo magnetico.

Trasformazione della corrente alternata. Trasformatori.

Il campo elettrico indotto.

Circuitazione del campo elettrico non statico.

LA TEORIA DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

Introduzione: insufficienza del teorema di Ampère in presenza di campi non statici.
Calcolo della corrente di spostamento.
Legge di Ampère-Maxwell.
Equazioni di Maxwell: unificazione dei fenomeni elettrici e magnetici
Onde elettromagnetiche. Lo spettro elettromagnetico.
Produzione e propagazione. Velocità di propagazione nel vuoto delle onde elettromagnetiche.
Densità di energia elettrica e magnetica
Intensità di un'onda elettromagnetica e vettore di Poynting.
Polarizzazione di un'onda elettromagnetica, polarizzatore.

TEMA B: ELEMENTI DI FISICA MODERNA

RELATIVITA' RISTRETTA

Crisi della fisica classica: il problema dell'etere in relazione alla propagazione delle onde elettromagnetiche; l'esperimento di Michelson e Morley
Principio di Relatività Galileiana
Postulati della relatività ristretta
Dilatazione dei tempi, contrazione delle lunghezze; il decadimento del muone.
Il fattore γ .
Le trasformazioni di Lorentz.
Relatività della simultaneità
La composizione relativistica delle velocità.
Invarianza del principio di causalità
Quantità di moto relativistica, energia totale relativistica; energia cinetica relativistica, energia a riposo; equivalenza massa ed energia

LE BASI DELLA TEORIA QUANTISTICA

La crisi della fisica classica.
Radiazione del corpo nero (trattazione qualitativa) e ipotesi di Plank
Effetto fotoelettrico: fenomenologia e interpretazione di Einstein.
La diffusione dei fotoni. effetto Compton.

Docente: prof.ssa Fauzia Parolo

Libro di testo in adozione:

"I problemi della fisica 2"- "I problemi della fisica 3" John Cutnell e altri, ed Zanichelli

I rappresentanti di classe:

.....
.....

La docente: Prof.ssa Fauzia Parolo

.....