

LICEO STATALE “A. VOLTA” – FOGGIA
PROGRAMMA DI FISICA
CLASSE V Csa
INS. Di Tullio Mariagrazia
a.s. 2015/16

MODULO A: L'ELETTROSTATICA

1. LA CARICA ELETTRICA E LA LEGGE DI COULOMB

L'elettrizzazione per strofinio. I conduttori e gli isolanti. L'elettrizzazione per contatto. La carica elettrica. La conservazione della carica elettrica. La legge di Coulomb. La forza di Coulomb nella materia. L'induzione elettrostatica. La polarizzazione degli isolanti.

2. IL CAMPO ELETTRICO

Il concetto di campo elettrico. Il vettore campo elettrico. Le linee di campo. Il flusso del campo elettrico attraverso una superficie. Il teorema di Gauss per il campo elettrico (con dim). Il campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di cariche, da una distribuzione lineare infinita di carica, da una distribuzione sferica omogenea o da un guscio sferico (con dim).

3. IL POTENZIALE ELETTRICO

L'energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico. Il potenziale generato da una carica puntiforme. Le superfici equipotenziali (con dim). La deduzione del campo elettrico dal potenziale (con dim). La circuitazione del campo elettrostatico: definizione e teorema (con dim).

4. FENOMENI DI ELETTROSTATICA

La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico (con dim). Il campo elettrico ed il potenziale in un conduttore in equilibrio elettrostatico (con dim). Campo e potenziale generato da una sfera conduttrice isolata (con dim). Il problema generale dell'elettrostatica: Teorema di Coulomb (con dim). La capacità di un conduttore. La capacità di una sfera carica isolata (con dim). Il condensatore: campo elettrico generato e capacità (con dim). I condensatori in serie ed in parallelo (con dim). L'energia immagazzinata in un condensatore.

MODULO B: LE CORRENTI ELETTRICHE

5. LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA

La corrente elettrica. I generatori di tensione. Il circuito elettrico. La prima legge di Ohm (senza dim). Le leggi di Kirchhoff (senza dim). Conduttori ohmici in serie ed in parallelo (con dim). La trasformazione dell'energia elettrica. La forza elettromotrice e la resistenza interna di un generatore di tensione (con dim).

6. LA CORRENTE ELETTRICA NEI METALLI

La seconda legge di Ohm: la resistività di un conduttore (con dim). L'effetto Joule. La dipendenza della resistività dalla temperatura (senza dim). Carica e scarica di un condensatore (senza dim). L'estrazione degli elettroni da un metallo: potenziale di estrazione, elettronvolt, effetto termoionico, effetto fotoelettrico, effetto Volta, effetto termoelettrico e termocoppia (senza dim)

MODULO C: LA MAGNETOSTATICA

7. FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI

Magneti naturali ed artificiali. Le linee del campo magnetico. Confronto tra il campo magnetico ed il campo elettrico. Forze che si esercitano tra magneti e correnti e tra correnti e correnti: effetto Oersted e legge di Ampère (senza dim). La definizione dell' Ampère e del Coulomb. La forza esercitata da un campo magnetico su di un filo percorso da corrente (Legge di Faraday) (senza dim). L'intensità del campo magnetico e sua unità di misura. Il campo magnetico generato da un filo rettilineo percorso da corrente (Legge di Biot-Savart) (con dim). Il campo magnetico nel centro di una spira circolare (senza dim). Il campo magnetico di un solenoide (con dim). Il motore elettrico (senza dim del momento torcente).

8. IL CAMPO MAGNETICO

La forza di Lorentz (con dim). Il moto di una carica con velocità perpendicolare od obliqua rispetto ad un campo magnetico uniforme (con dim). Il flusso del campo magnetico: definizione e teorema di Gauss (con dim). La circuitazione del campo magnetico e il teorema di Ampère (con dim). Le proprietà magnetiche dei materiali. Il ciclo di isteresi magnetica. L'elettromagnete.

MODULO D: IL CAMPO ELETTROMAGNETICO

9. L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

Le correnti indotte. Il ruolo del flusso del campo magnetico. La legge di Faraday-Neumann (con dim). La legge di Lenz (con dim). L'autoinduzione e la mutua induzione. Il circuito RL alimentato con tensione continua: extracorrente di apertura e di chiusura (con dim). L'induttanza di un solenoide (con dim). Energia immagazzinata in un induttore: il bilancio energetico di un circuito RL (con dim); densità di energia di un campo magnetico (con dim). L'alternatore (con dim). Il circuito ohmico (con dim). Il circuito induttivo (con dim). Il circuito capacitivo (con dim). I circuiti in corrente alternata (senza dim). La trasformazione della corrente alternata (senza dim).

10. EQUAZIONI DI MAXWELL ED ONDE ELETTROMAGNETICHE

Il campo elettrico indotto. Calcolo della circuitazione del campo elettrico (con dim) Il termine mancante: la corrente di spostamento (con dim). Le equazioni di Maxwell ed il campo elettromagnetico. Le onde elettromagnetiche ed il ruolo delle equazioni di Maxwell. Le onde elettromagnetiche piane: il profilo spaziale

ed il profilo temporale dell'onda; la ricezione delle onde elettromagnetiche. L'energia trasportata da un'onda piana. La polarizzazione della luce . Lo spettro elettromagnetico. Le onde radio e le microonde. Le radiazioni infrarosse, visibili ed ultraviolette. I raggi X ed i raggi gamma. La radio, i cellulari e la televisione.

11.LA RELATIVITA' RISTRETTA

Il valore numerico della velocità della luce. L'esperimento di Michelson-Morley. Gli assiomi della teoria della relatività ristretta. La relatività della simultaneità. La dilatazione dei tempi. La contrazione delle lunghezze. L'invarianza delle lunghezze perpendicolari al moto relativo. Le trasformazioni di Lorentz.

Gli alunni

L'insegnante