

Liceo Scientifico Michelangelo - Cagliari

Programma dell' anno scolastico 2017/2018

Disciplina: **Fisica**

Classe: **5H**

Docente: **Silvia Loggia**

Campo Elettrico: Il vettore campo elettrico; concetto di campo di forza, analogia con il campo gravitazionale; campo elettrico generato da una carica puntiforme; linee di forza per il campo elettrico. Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie; flusso del campo elettrico e teorema di Gauss (con dimostrazione nel caso di superficie sferica); campo elettrico generato da una distribuzione di carica piana infinita, cenni sui campi elettrici con particolari simmetrie (senza dimostrazioni). (vol. 2 capitolo 19)

Potenziale Elettrico: Energia potenziale elettrica, potenziale elettrico, differenza di potenziale; superfici equipotenziali; deduzione del campo elettrico dal potenziale; Circuitazione del campo elettrostatico e suo significato (vol. 2 capitolo 20)

Cenni sui fenomeni di Elettrostatica: conduttori in equilibrio elettrostatico; densità superficiale di carica; capacità di un conduttore; definizione di condensatore e sua capacità nel caso di un condensatore piano. Energia immagazzinata da un condensatore. (vol. 2 cap. 21 senza la parte relativa ai condensatori in serie e parallelo).

La corrente elettrica continua: definizione di intensità di corrente elettrica, generatori di tensione, resistenza e resistori; prima e seconda legge di Ohm; dipendenza della resistività dalla temperatura. (vol. 2 cap. 22 e 23 senza dettagli sui circuiti e collegamenti in serie e parallelo).

Fenomeni Magnetici: forza magnetica e linee di campo magnetico; confronto tra campo elettrico e magnetico. Forze tra correnti e magneti; esperienza di Faraday, forze tra fili percorsi da correnti elettriche, legge di Ampere. Intensità del campo magnetico, forza magnetica agente su un filo percorso da corrente elettrica; Legge di Biot e Savart. Campo magnetico generato da una spira e da un solenoide. Il motore elettrico, cenni sul funzionamento del voltmetro e dell'amperometro. (vol. 3 cap. 25)

Il campo Magnetico: Forza di Lorentz, forza elettrica e forza magnetica agenti contemporaneamente su una particella carica, il selettore di velocità; cenni su effetto Hall e tensione di Hall. Moto di una particella carica in campo magnetico uniforme; spettrometro di massa. Flusso del campo magnetico e teorema di Gauss; circuitazione del campo magnetico e teorema di Ampere. Cenni sulle proprietà magnetiche dei metalli, isteresi magnetica e magnetizzazione permanente. (vol. 3 cap. 26)

L'Induzione Elettromagnetica: corrente elettrica indotta, legge di Faraday Neumann (con dimostrazione); legge di Lenz; auto e mutua induzione. Energia e densità di carica del campo magnetico; induttanza di un solenoide; cenni sul funzionamento dell'alternatore e del trasformatore. Cenni sull'elettricità senza fili, funzionamento del Linac e del Ciclotrone. (vol. 3 cap.27 senza circuiti in corrente alternata)

Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche: campo elettrico indotto, corrente di spostamento e termine mancante; legge di Maxwell-Ampere. Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico. Onde elettromagnetiche e velocità di propagazione del campo elettromagnetico; spettro elettromagnetico e sue parti principali. Cenni sull'interpretazione

elettromagnetica di riflessione, rifrazione della luce. (vol. 3 cap. 28)

Relatività dello Spazio Tempo: valore numerico della velocità della luce, esperimento di Michelson-Morley; assiomi della Relatività Ristretta; relatività della simultaneità; dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze; invarianza delle lunghezze perpendicolari al moto relativo. Trasformazioni di Lorentz. (vol. 3 cap. 29)

Libri di testo adottati:

Ugo Amaldi "L'Amaldi per i licei scientifici 2 - Principi della Termodinamica, Onde, Campo Elettrico", vol. 2, Zanichelli (versione rossa)

Ugo Amaldi "L'Amaldi per i licei scientifici 3 – Campo magnetico, induzione e onde elettromagnetiche, Relatività e quanti", vol. 3, Zanichelli (versione rossa)

Cagliari, 4 giugno

La docente

Gli studenti

Silvia Loggia