

LICEO STATALE “CARLO PORTA”

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA e FISICA

Liceo Linguistico, Liceo delle Scienze Umane, Liceo delle Scienze Umane opzione
economico – sociale

Programma classe quinta – Fisica

Le cariche elettriche

La natura elusiva delle cariche elettriche

L'elettrizzazione per strofinio

I conduttori e gli isolanti, l'elettrizzazione per contatto dei conduttori.

Definizione operativa della carica elettrica e conservazione della carica.

La legge di Coulomb, la costante dielettrica del vuoto e il principio di sovrapposizione.

La forza di Coulomb nella materia, la costante dielettrica relativa e assoluta.

L'elettrizzazione per induzione elettrostatica, la polarizzazione degli isolanti.

Il campo elettrico

Le origini del concetto di Campo Elettrico

Il vettore campo elettrico: definizione, dal campo alla forza

Campo elettrico generato da una carica puntiforme, il campo in un mezzo isolante, il campo di più cariche puntiformi (principio di sovrapposizione).

Le linee di campo elettrico, costruzione delle linee di campo, linee di campo di una carica puntiforme e di due cariche puntiformi.

Flusso del campo Elettrico e Teorema di Gauss

Il potenziale elettrico

L'energia potenziale elettrica

Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale

Le superfici equipotenziali

La circuitazione del campo elettrico

Fenomeni elettrostatici (equilibrio elettrostatico, potere delle punte, campo all'interno di un conduttore, teorema di Coulomb)

Il condensatore

Il moto di una carica in un campo elettrico uniforme

Verso le equazioni di Maxwell

La corrente elettrica

L'intensità della corrente elettrica

I generatori di tensione e i circuiti elettrici

La prima legge di Ohm

La seconda legge di Ohm e la resistività

I resistori in serie e in parallelo

Lo studio dei circuiti elettrici (risoluzione di un circuito)

Le leggi di Kirchhoff

L'effetto Joule

La forza elettromotrice e la resistenza interna di un generatore di tensione

La corrente elettrica nei liquidi e nei gas

I semiconduttori

Il campo magnetico

La forza magnetica e le linee del campo magnetico

Forze tra magneti e correnti (esperimenti di Oersted e Faraday, linee di campo di un filo percorso da corrente)

Forze tra correnti (esperimento di Ampère, definizione dell'Ampère e del Coulomb)

Intensità del campo magnetico

La forza magnetica su un filo percorso da corrente

Il campo magnetico di un filo percorso da corrente (legge di Biot-Savart)

Il campo magnetico di una spira e di un solenoide

Il motore elettrico

La forza di Lorentz

Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme

Il flusso del campo magnetico

La circuitazione del campo magnetico (il teorema di Ampère)

Proprietà magnetiche dei materiali

Verso le equazioni di Maxwell

L'induzione elettromagnetica

Gli esperimenti di Faraday sull'induzione

La corrente indotta

La legge di Faraday-Neumann-Lenz

L'alternatore e la corrente alternata, valore efficace della corrente alternata

Il trasformatore

Le onde elettromagnetiche

L'unificazione dei concetti di campo elettrico e magnetico

Il campo elettrico indotto

La corrente di spostamento

Le Equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico

Le onde elettromagnetiche

Lo spettro elettromagnetico

La radio, i cellulari e la televisione

La relatività e i quanti

La crisi della fisica classica

L'invarianza della velocità della luce

Gli assiomi della teoria della relatività ristretta

La simultaneità

La relatività della durata e la dilatazione dei tempi

La relatività dello spazio e la contrazione delle lunghezze

L'equivalenza massa-energia

I quanti di luce

L'effetto fotoelettrico

La luce è onda e corpuscolo

Il modello di Bohr

L'origine della luce

Fisica moderna e fisica classica (il principio di indeterminazione)

Cenni di Fisica nucleare

I nuclei degli atomi

La fissione nucleare

Le centrali nucleari

La fusione nucleare