

LICEO SCIENTIFICO STATALE "P. E. Imbriani" Avellino

ANNO SCOLASTICO 2016/2017

PROGRAMMA SVOLTO dal prof. Antonio Iannuzzi

MATERIA: Fisica

CLASSE: 5As

Campo elettrico e corrente

Richiami su: Flusso di campo elettrico, Teorema di Gauss, Applicazioni del teorema di Gauss: campo elettrico ad una certa distanza da un filo infinitamente esteso e uniformemente carico, campo elettrico ad una certa distanza da una superficie infinitamente estesa e uniformemente carica; Campo elettrico fra due lastre affacciate, uniformemente cariche e di segno opposto. Il concetto di potenziale elettrico. I condensatori. Condensatori in serie e in parallelo.

Corrente elettrica. Proprietà generali di un circuito elettrico. Le leggi di Ohm. Resistenza interna di un generatore. Resistenza e resistività elettrica. Resistenze in serie e in parallelo. Leggi di Kirchhoff e circuiti.

Magnetostatica

Richiami su: Magneti naturali e artificiali. Campo magnetico: linee di campo.

Confronto fra il campo magnetico e il campo elettrico.

Esperienza di Oersted. Esperienza di Faraday.

Esperienza di Ampère. Forze fra fili percorsi da corrente.

Forza di Lorentz. Confronto fra forze elettriche e forze magnetiche.

Intensità del campo magnetico terrestre.

Moto di una carica elettrica in un campo magnetico uniforme. Calcolo del raggio della traiettoria circolare.

Argomenti nuovi: Forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente.

Spira rettangolare e momento magnetico torcente. Motore elettrico.

Circuitazione del campo magnetico. Legge di Ampere.

Legge di Biot- Savart. Campo magnetico prodotto da una spira e da un solenoide.

Flusso del campo magnetico.

IL CAMPO ELETTROMAGNETICO

Induzione elettromagnetica: correnti indotte, leggi di Faraday-Neumann e di Lenz.

Corrente alternata: produzione e disputa Edison – Tesla su alternata e continua.

Autoinduzione elettromagnetica. Induttanza di un solenoide.

Valore efficace della forza elettromotrice e della intensità di corrente.

Trasformazione della corrente alternata. Trasformatori.

Il campo elettrico indotto. Calcolo della corrente di spostamento.

Leggi di Maxwell.

Onde elettromagnetiche. Produzione e propagazione. Velocità delle onde elettromagnetiche.

Densità di energia con calcolo nel condensatore e nell'induttanza.

RELATIVITA'

Il tempo assoluto. Il concetto di simultaneità.

Gli assiomi della relatività ristretta.

La dilatazione dei tempi. La contrazione delle lunghezze. Il decadimento del muone.

Il fattore γ di Lorentz

L'equivalenza massa ed energia.

La deflessione gravitazionale della luce (Cenni all'osservazione delle stelle nascoste).

LE BASI DELLA TEORIA QUANTISTICA

Corpo nero e quantizzazione di Planck

Fotoni ed effetto fotoelettrico. Quantizzazione di Planck ed Einstein

l'Effetto Compton e la lunghezza d'onda Compton.

Il principio di indeterminazione di Heisenberg, onde di probabilità ed equazione di Schrodinger.

(Solo cenni)

I rappresentanti di classe

Il Docente

LICEO SCIENTIFICO STATALE "P. E. Imbriani" Avellino

ANNO SCOLASTICO 2016/2017

PROGRAMMA SVOLTO dal prof. Antonio Iannuzzi

MATERIA: Matematica

CLASSE: 5As

Limiti di funzioni reali di variabile reale : definizioni di limite, teorema di unicità del limite (dim) , teorema della permanenza del segno (dim) , teorema del confronto (dim). Funzioni continue e algebra dei limiti (teoremi e applicazioni). Limiti notevoli : $\sin x/x$ (dim) , limiti di funzioni esponenziali e logaritmiche. Forme di indecisione di funzioni algebriche e trascendenti. Infiniti e infinitesimi, ordine tra infiniti e infinitesimi.

Continuità Funzioni continue in un punto e in un intervallo, punti di discontinuità e loro classificazione. Continuità e operazioni algebriche tra funzioni, continuità e composizione di funzioni, continuità e funzione inversa. CNS invertibilità-monotonia per funzioni continue in un intervallo. Teorema di esistenza degli zeri, teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi. Asintoti verticali, orizzontali e grafico probabile di una funzione. Asintoti obliqui (dim. della formula).

Calcolo differenziale

La derivata: definizione di derivata di una funzione in un punto e significato geometrico Derivabilità e continuità: teorema (dim). Derivata destra e sinistra, funzione derivata e derivate successive. Derivate di funzioni elementari, linearità della derivata. Derivata di prodotto e di potenza, derivata di reciproco e derivata di quoziente . Derivata della funzione composta e della funzione inversa, derivata di potenza. Derivata logaritmica. Classificazione e studio dei punti di non derivabilità, teorema del limite della derivata. Applicazioni geometriche e fisiche del concetto di derivata. Tangenza tra curve.

Teoremi sulle funzioni differenziabili: teoremi di Rolle (dim), di Lagrange (interpretazione cinematica) e Cauchy. Funzioni crescenti e decrescenti, criterio di monotonia per le funzioni derivabili, criteri per l'analisi dei punti stazionari, ricerca del minimo e massimo assoluto di una funzione in un intervallo, problemi di ottimizzazione. Funzioni concave e convesse, punti di flesso, test dei punti stazionari con la derivata seconda. Teorema di De L'Hopital .

Studio di funzione : funzioni algebriche e trascendenti, grafici deducibili. Dal grafico di $f(x)$ a quello di $f'(x)$.

Algoritmo per l'approssimazione delle radici di un'equazione: metodo di bisezione. Teoremi di unicità della soluzione di un'equazione.

Integrale indefinito: Le primitive di una funzione, integrali indefiniti immediati, integrazione per parti, integrazione per sostituzione; integrazione di funzioni razionali fratte. Deduzione del grafico della primitiva.

Integrale definito: l'integrale definito, proprietà dell'integrale definito (linearità, additività dell'integrale rispetto all'intervallo, simmetrie, estremi coincidenti, cambio del verso di integrazione) . Funzioni integrabili, il teorema della media (dim), funzione integrale, il teorema fondamentale del calcolo integrale (dim.), formula fondamentale del calcolo integrale (dim). Calcolo di aree, calcolo di integrale definito tramite cambiamenti di variabile, l'area di una superficie compresa tra due grafici applicazioni fisiche.

Integrabilità delle funzioni a tratti. Calcolo di volumi (metodo delle sezioni) e di volumi di solidi di rotazione (metodo gusci cilindrici). Integrali impropri.

Equazioni differenziali : equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili, il problema di Cauchy.

Calcolo delle probabilità e teorema di Bayes

I rappresentanti di classe

Il Docente