

**PROGRAMMI DI MATEMATICA E FISICA**

**Prof.ssa Lilina Ciraolo**

**classe: 5<sup>^</sup> B (classico)**

**PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA**

**Testo in adozione:** Bergamini, Trifone, Barozzi – Matematica.azzurro – Ed. Zanichelli – vol. 5

**FUNZIONI REALI DI UNA VARIABILE REALE**

- Definizione di funzione reale di una variabile reale
- Funzioni iniettive, suriettive, biettive
- Funzioni pari e dispari
- Funzioni inverse
- Funzioni composte
- Funzioni periodiche
- Funzioni monotone, crescenti e decrescenti in un intervallo
- Dominio di una funzione
- Grafico di funzioni elementari
- Traslazioni e dilatazioni operate sui grafici delle funzioni elementari

**LIMITI DELLE FUNZIONI DI UNA VARIABILE**

- Intervalli e intorni
- Limite finito di una funzione per  $x$  che tende a un valore finito
- Limite destro e sinistro di una funzione
- Limite finito di una funzione per  $x$  che tende all'infinito
- Limite infinito di una funzione per  $x$  che tende a un valore finito
- Limite infinito di una funzione per  $x$  che tende all'infinito
- Teorema del confronto
- Teorema di esistenza degli zeri
- Operazioni sui limiti
- Forme indeterminate  $0/0, \infty/\infty, \infty - \infty,$
- Infiniti e loro confronto
- Infinitesimi e loro confronto

**FUNZIONI CONTINUE**

- Continuità di una funzione in un punto e in un intervallo
- Punti di discontinuità di una funzione

## **I.I.S. ALBERTI-DANTE- FIRENZE**

- Asintoti orizzontali, verticali e obliqui di una curva
- Grafico probabile di una funzione

### **DERIVATA DI UNA FUNZIONE IN UNA VARIABILE**

- Rapporto incrementale di una funzione e suo significato geometrico
- Definizione di derivata delle funzioni in una variabile
- Derivata destra e derivata sinistra
- Significato geometrico della derivata
- Applicazione delle derivate al calcolo della tangente ad una curva
- Continuità e derivabilità di una funzione
- Derivate delle funzioni algebriche elementari
- Derivate delle funzioni goniometriche seno e coseno
- Derivate della funzione logaritmica e della funzione esponenziale
- Teoremi sulle derivate: derivata della somma, derivata del prodotto, derivata del quoziente, derivata di una funzione composta
- Calcolo di derivate
- Applicazione delle derivate alla fisica

### **TEOREMI FONDAMENTALI SULLE FUNZIONI DERIVABILI**

- Teoremi di Rolle e di Lagrange
- Funzioni crescenti e decrescenti
- Punti stazionari
- Definizione di massimo e minimo
- Definizione di flesso
- Punti di non derivabilità
- Ricerca dei massimi e dei minimi relativi e assoluti
- Ricerca dei flessi con il metodo delle derivate successive
- Ricerca dei punti di non derivabilità

### **STUDIO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE**

- Studio del grafico di funzioni: razionali intere, razionali fratte, irrazionali e con il valore assoluto

### **INTEGRALI**

- Primitiva di una funzione
- Integrale indefinito
- Integrali indefiniti immediati

- Integrale definito
  - Calcolo di aree
  - Applicazione degli integrali alla fisica
- 

## PROGRAMMA SVOLTO DI *FISICA*

**Testo in adozione:** Amaldi – Le traiettorie della fisica – Ed. Zanichelli – vol. 3

### ELETTROLOGIA

#### *Elettrostatica*

Scoperta dell'elettricità. Ipotesi di Du Fay e Franklin sulla natura dell'elettricità. Elettricità positiva e negativa. Conservazione della carica elettrica. Modelli atomici di Thomson e Rutherford. Conduttori ed isolanti. Elettroscopio. Elettrizzazione per strofinio, contatto ed induzione. Distribuzione della carica su un conduttore. Gabbia di Faraday. Potere delle punte. Forze elettrostatiche. Legge di Coulomb. Confronto con la legge di gravitazione universale. Campo elettrico. Campo generato da una o due cariche puntiformi: linee di forza. Campo generato da più cariche: principio di sovrapposizione. Campo all'interno di un condensatore piano. Carica elettrica elementare. Flusso del campo elettrico attraverso una superficie. Teorema di Gauss. Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico. Circuitazione del campo elettrico. Campi conservativi. Superfici equipotenziali. Capacità di un condensatore. Polarizzazione di un dielettrico. Costante dielettrica.

#### *Elettrodinamica*

Corrente elettrica nei solidi. Intensità di corrente. Generatore di tensione. Leggi di Ohm. Resistenza di un conduttore ohmico. Resistività. Resistori in serie ed in parallelo. Circuiti elettrici. Forza elettromotrice. Amperometro e voltmetro. Effetto termico della corrente. Potenza elettrica. Legge di Joule. Corrente elettrica nei liquidi. Elettrolisi. Corrente elettrica nei gas. Tubo a raggi catodici.

### MAGNETISMO

#### *Magneti e correnti*

Scoperta del magnetismo. Fenomeni magnetici elementari. Ago magnetico. Magnetismo terrestre. Indivisibilità dei poli magnetici. Attrazione e repulsione tra poli. Campo magnetico e sua rappresentazione mediante linee di forza. Esperimenti di Oersted, Faraday e Ampère. Interazione corrente-magnete e corrente-corrente. Legge di Biot-Savart. Legge di Laplace. Momento torcente su una spira. Motore elettrico. Campo generato da un solenoide. Elettrocalamite. Flusso e circuitazione del

## I.I.S. ALBERTI-DANTE- FIRENZE

campo magnetico: teoremi di Gauss e di Ampère. Forza di Lorentz. Moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Applicazioni. Campo magnetico nella materia: paramagnetismo, diamagnetismo e ferromagnetismo. Costante di permeabilità magnetica.

## ELETTROMAGNETISMO

Induzione elettromagnetica. Legge di Faraday-Neumann. Legge di Lenz. Alternatore. Corrente elettrica alternata. Mutua induzione elettromagnetica. Trasformatore. Trasporto dell'energia elettrica a distanza. Autoinduzione di un circuito. Unificazione dei campi elettrico e magnetico. Equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche e loro propagazione. Spettro elettromagnetico.

Firenze, 15/05/2022

I rappresentanti degli studenti

*Margherita Alem*

*Sofia Savini*

La docente

Prof.ssa Lilina Ciruolo

*Lilina Ciruolo*