



**Istituto di Istruzione Superiore  
Alberti - Dante  
Firenze**

## **PROGRAMMA SVOLTO**

**A.S 2022/2023**

DISCIPLINA: Matematica e Fisica

DOCENTE: Ivan Genesio

INDIRIZZO: MUSICALE, CLASSE 5<sup>^</sup> SEZ: C

### Impegno didattico

- Ore settimanali: 2 (Matematica) + 2 (Fisica)
- Ore didattiche effettivamente svolte: 60 + 59 (a fine anno)





**Istituto di Istruzione Superiore  
Alberti - Dante  
Firenze**

## **MATEMATICA - Unità didattiche svolte:**

### **ELEMENTI DI LOGICA**

- Elementi di base della logica matematica: operazioni logiche e tavole di verità.

### **FUNZIONI**

- Definizione di funzione e proprietà delle funzioni (iniettività e suriettività, crescita e decrescenza).
- Dominio e codominio delle funzioni reali di variabile reale.
- Classificazione delle funzioni.
- Parità e disparità di una funzione reale di variabile reale.

### **ANALISI INFINITESIMALE**

#### **Limiti delle funzioni**

- Intorni di un punto e dell'infinito.
- Il concetto di limite.
- Limite finito di  $f(x)$  per  $x$  che tende ad un valore finito; limite infinito di  $f(x)$  per  $x$  che tende ad un valore finito; limite finito per  $x$  che tende all'infinito; limite infinito di  $f(x)$  per  $x$  che tende all'infinito (escluse applicazioni sulle verifiche di limiti).
- Teoremi sui limiti: unicità, permanenza del segno, confronto (solo enunciati)
- Definizione di funzione continua.
- Proprietà dei limiti: limite della somma algebrica di funzioni, limite del prodotto algebrico di funzioni, limite del quoziente di due funzioni.
- Le forme indeterminate dei limiti.
- Calcolo di limiti.
- Punti di discontinuità di una funzione (definizione: di prima specie, di seconda specie, di terza specie.)





**Istituto di Istruzione Superiore**  
**Alberti - Dante**  
**Firenze**

Derivata di una funzione

- Il rapporto incrementale e la definizione di derivata di una funzione.
- Il significato geometrico della derivata.
- La retta tangente al grafico di una funzione: determinazione dell'equazione di tale retta.
- Continuità e derivabilità (la continuità come condizione necessaria ma non sufficiente per la derivabilità) cenni sui punti di non derivabilità di una funzione.
- Punti stazionari ( $f'(x) = 0$ ).
- Derivate fondamentali: derivata di una funzione costante ( $y = k$ ); derivata della funzione identità ( $y = x$ ); derivata della funzione potenza ( $y = x^n$ ); derivate delle funzioni non algebriche: seno e coseno, esponenziale e logaritmo.
- Derivata della somma algebrica di funzioni. Derivata del prodotto di funzioni. Derivata del quoziente di due funzioni. Derivata delle funzioni composte.
- Derivate di ordine superiore al primo.
- Teoremi fondamentali sulle funzioni derivabili: enunciati del Teorema di Lagrange, del Teorema di Rolle e Teorema di De l'Hospital con applicazioni di quest'ultimo.

Studio di funzioni

- Schema generale per lo studio del grafico di una funzione.
- Segno di una funzione e intersezione con gli assi cartesiani.
- I limiti e la ricerca degli asintoti orizzontali, verticali e obliqui.
- Determinazione di funzioni crescenti e decrescenti mediante il calcolo del segno della derivata prima.
- Concavità e derivata seconda delle funzioni mediante il calcolo del segno della derivata seconda.
- Studio di una funzione completo, in particolare di funzioni algebriche fratte.

Cenni sul calcolo integrale

**Testo in adozione:**

Bergamini-Trifone-Barozzi "Elementi di Matematica" vol. 5 – Zanichelli





**Istituto di Istruzione Superiore  
Alberti - Dante  
Firenze**

**Percorso di Educazione Civica:**

- Uso consapevole dei *devices* ed esperimento Milgram come breve analisi del pensiero autoecologico.

Il seguente programma è stato visionato ed accettato dagli studenti.

Firenze, 08/05/2023

Docente

---





**Istituto di Istruzione Superiore  
Alberti - Dante  
Firenze**

### **FISICA - Unità didattiche svolte:**

#### **LA GRAVITAZIONE UNIVERSALE**

- I pianeti del sistema solare.
- La forza di gravitazione universale.
- Le tre leggi di Keplero (con la determinazione della terza legge).
- La velocità di fuga da un pianeta, la misura dell'orbita geostazionaria e il concetto di campo gravitazionale.

#### **LE ONDE**

- I tipi di onde in natura, onde trasversali, longitudinali.
- Onde piane, circolari e sferiche.
- La lunghezza d'onda, il periodo, la frequenza.

##### *Il suono*

- Generazione e ricezione del suono, i limiti di udibilità.
- Il suono: altezza di un suono (acuto, grave, analisi delle frequenze sul pentagramma).
- Intensità sonora, cenni.
- Timbro (cenni sullo spettro di frequenza).
- Velocità di propagazione dell'onda su una corda.
- Riflessione del suono e l'effetto eco.
- Sovrapposizione e interferenza delle onde; i battimenti come esempio.
- Le onde stazionarie.
- L'effetto Doppler (cenni).
- Analisi dei principi fisici di funzionamento dello strumento musicale scelto dallo studente.

#### **ELETTROLOGIA**

##### *Elettrostatica*

- I conduttori e gli isolanti.
- Elettrizzazione per strofinio, contatto ed induzione. La polarizzazione dei dielettrici.





**Istituto di Istruzione Superiore**

**Alberti - Dante**

**Firenze**

- Cariche elettriche positive e negative e la quantizzazione della carica elettrica.
- La legge di Coulomb.
- Analogie e differenze fra la forza elettrica e la forza gravitazionale.
- Il campo elettrico; il campo elettrico generato da una o due cariche puntiformi: linee di forza del campo elettrico.
- Il flusso e la circuitazione del campo elettrico (formule, senza dimostrazioni).
- L'energia potenziale elettrica ed il potenziale elettrico.
- La capacità elettrica.

#### *Elettrodinamica nei solidi*

- Definizione di intensità di corrente elettrica.
- La prima legge di Ohm e definizione della resistenza elettrica.
- La seconda legge di Ohm.
- Resistenze in serie e parallelo.
- Le leggi di Kirchhoff.
- Effetto Joule (effetto termico della corrente) e la potenza elettrica.

### **MAGNETISMO**

#### *Fenomeni magnetici fondamentali*

- I magneti e i poli magnetici.
- Il campo magnetico: direzione, verso e linee di forza del campo magnetico.
- Il campo magnetico terrestre.
- Confronto fra campo elettrico e campo magnetico.
- Il flusso del campo magnetico (formula senza dimostrazioni).
- Forze tra magneti e correnti: esperienze di Oersted, Faraday. Forze tra correnti: legge di Ampere. Forza magnetica su un filo percorso da corrente. Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente.
- La forza di Lorentz.





**Istituto di Istruzione Superiore**  
**Alberti - Dante**  
**Firenze**

*Cenni su induzione elettromagnetica e la generazione delle onde elettromagnetiche mediante le Equazioni di Maxwell.*

**Testo in adozione:**

Ugo Amaldi - “*Le traiettorie della Fisica azzurro*” – Elettromagnetismo, Relatività e quanti - Zanichelli (per

Il seguente programma è stato visionato ed accettato dagli studenti.

Firenze, 08/05/2023

Docente

---

