

## PROGRAMMA SVOLTO

- **CLASSE** 4D liceo classico
- **DISCIPLINA:** Matematica
- **DOCENTE:** Elena Benigni
- **Testo in adozione:** “Matematica-azzurro” ,di Bergamini, Trifone, Barozzi- vol. 4 - Zanichelli ed.

### **Le funzioni:**

Funzioni reali di variabile reale: concetto di funzione e di grafico di funzione, classificazione delle funzioni. Dominio e codominio, intervalli di positività e negatività. Funzioni crescenti e decrescenti, funzioni monotone, funzioni pari e funzioni dispari. Definizione di massimo e minimo assoluti e relativi. Lettura delle proprietà delle funzioni a partire dal loro grafico, asintoti.

### **Funzione esponenziale e logaritmica, funzioni inverse**

Potenze a esponente reale. La funzione esponenziale e sue proprietà. Definizione di logaritmo. La funzione logaritmica. Logaritmi decimali e naturali. Proprietà delle operazioni con i logaritmi. Equazioni esponenziali e logaritmiche; disequazioni esponenziali e logaritmiche.

**Goniometria:** definizione di seno, coseno, tangente di un angolo a partire dalla circonferenza goniometrica. Valori e grafici delle funzioni goniometriche e delle loro inverse, archi associati, formule di addizione, duplicazione, bisezione e parametriche. Identità, equazioni e disequazioni goniometriche elementari; risoluzione grafica di equazioni e disequazioni lineari ed omogenee in  $\sin(x)$  e  $\cos(x)$ . Grafici di funzioni modulari e grafici traslati ottenuti a partire da quelli delle funzioni esaminate; semplici disequazioni risolte per via grafica.

# Liceo “G. Cesare – M. Valgimigli” - Rimini

Classico – Linguistico – Scienze Umane – Scienze Umane/Economico Sociali

Anno scolastico 2023 / 2024

## PROGRAMMA SVOLTO

- **CLASSE 4 D liceo classico**
- **MATERIA: Fisica**
- **DOCENTE: Elena Benigni**

**Testo in adozione– “Le traiettorie della Fisica” Vol. 1 – U.Amaldi – Zanichelli ed.**

Richiami di meccanica: lavoro, energia, momento di una forza.

Quantità di moto, teorema dell'impulso, momento angolare, momento di inerzia.

Principi di conservazione dell'energia meccanica, della quantità di moto e del momento angolare.

La Gravitazione: la legge della gravitazione universale e le leggi di Keplero; concetto di campo e linee di forza, il vettore campo gravitazionale; calcolo dell'energia potenziale gravitazionale.

I fluidi: gli stati della materia; la pressione nei liquidi, i vasi comunicanti, la spinta di Archimede, il galleggiamento dei corpi, la pressione atmosferica

Termodinamica: Concetti base di calorimetria ed equilibrio termico: la temperatura e la dilatazione termica dei solidi, dei liquidi e dei gas; il gas perfetto, le leggi di Boyle e di Gay Lussac, la temperatura assoluta, l'equazione di stato dei gas perfetti. Il piano di Clapeyron.

Il calore: capacità termica e calore specifico, la temperatura di equilibrio, la caloria; metodi di propagazione del calore.

I principi della termodinamica: sistemi ed equilibrio termodinamico, il principio zero della termodinamica; lavoro eseguito da un gas e rappresentazione nel piano (P,V): le trasformazioni termodinamiche. Energia interna di un sistema termodinamico, le funzioni di stato; il lavoro meccanico compiuto da un sistema termodinamico; primo principio della termodinamica e sue applicazioni a trasformazioni isocore, isobare, isoterme, adiabatiche e cicliche. Il rendimento di una macchina termica, il frigorifero. Cenni al secondo Principio

RIMINI, 01/06/2024

Gli alunni