

# PROGRAMMA DI FISICA

**CLASSE 4 BS**

**A.S. 2022/2023**

**PROF. FRANCESCO CELATI**

## **MODULO 1: ONDE**

Definizione di onda. Onde longitudinali e trasversali. Regolarità spaziale e temporale di un'onda. Equazione di un'onda sinusoidale. Lunghezza d'onda, frequenza e velocità di propagazione. Principio di sovrapposizione. Interferenza costruttiva e distruttiva. Onde soggette a vincoli materiali, onde stazionarie e risonanza. Lunghezze d'onda e frequenze permesse su una corda fissata per gli estremi.

**LABORATORIO:** Onde stazionarie lungo una molla. Fenomeno della risonanza. Osservazione del fenomeno delle onde stazionarie su un anello elastico, su una corda elastica, su oggetti bidimensionali (piastre di Chladni). Il suono: battimenti, consonanza e dissonanza, le armoniche di un'onda sonora

## **MODULO 2: TERMODINAMICA**

Il gas perfetto. Modello microscopico per un gas perfetto. Variabili di stato per un gas perfetto. La misura della quantità di materia: massa, numero di moli, numero di molecole. Legge dei gas perfetti. Trasformazioni isoterme, isobare, isocore, adiabatiche (per le adiabatiche è stata data solo la definizione) e loro rappresentazione sul piano di Clapeyron. L'energia interna di un gas. Primo principio della termodinamica. Macchine termiche (schema funzionale e principio di funzionamento). Calcolo del lavoro lungo le curve studiate. Il rendimento di un motore. Il motore a scoppio. Ciclo di Carnot. Secondo principio della termodinamica. Entropia (definizione di Clausius). Interpretazione statistica dell'entropia (modello a complessioni di Maxwell).

**LAB:** Verifica sperimentale della legge di Gay Lussac.

## **MODULO 3: ELETTROSTATICA**

Legge di Coulomb (confronto con la gravitazione universale). Cenni sulla struttura atomica. Quantizzazione della carica elettrica. Campo elettrico prodotto da una carica e principio di sovrapposizione. Teorema di Gauss applicato a distribuzioni di cariche a simmetria sferica, ad un piano uniformemente carico, a due piani paralleli uniformemente carichi. Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico.

**LABORATORIO** : Esperienza qualitativa sulla forza elettrica: elettrizzazione per strofinio, elettroscopio, elettroforo di Volta, macchina di Van der Graaf, pendolo elettrico.

## **MODULO 4: CIRCUITI ELETTRICI RESISTIVI IN CORRENTE CONTINUA**

Generatori di d.d.p. ideali. Cariche dentro la materia: isolanti e conduttori. Campo elettrico nei conduttori. La corrente elettrica. Prima legge di Ohm. Leggi di Kirchhoff. Conservazione dell'energia nei circuiti elettrici. Collegamento “in serie” e “in parallelo”. Resistenze in serie e in parallelo. Risoluzione di circuiti resistivi con le leggi di Kirchhoff e con il metodo della resistenza equivalente.

I condensatori. Capacità di un condensatore piano. Capacità di un condensatore al variare del dielettrico. Condensatori in serie e in parallelo.

**LAB:** Verifica della I legge di Ohm, della II legge di Kirchhoff, della resistenza equivalente di resistenze in serie e in parallelo

*Viareggio, 7/6/2023*

*L'insegnante*

*Gli Alunni*

*Francesco Celati*