

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE MICHELE GIUA

IND. CHIMICO-AMBIENTALE-INFORMATICO –LICEO SCIENTIFICO delle SCIENZE APPLICATE
Via Montecassino 09134 CAGLIARI Tel. (070) 500786 –501745
email: catf04000p@istruzione.it PEC: catf04000p@pec.istruzione.it

ANNO SCOLASTICO 2025/26

CLASSE IV^a L

PROGRAMMA SVOLTO

Ripasso del programma dei primi tre anni

MECCANICA

- Le grandezze fisiche. Il Sistema Internazionale e le unità di misura.
- Concetti di base delle funzioni sen, cos. Come risolvere un triangolo rettangolo con la calcolatrice (Software Trigo, dimostrazioni in classe)
- Vettori e Forze. Grandezze scalari, vettoriali. Operazioni con i vettori. Forze su stessa linea d'azione concordi, discordi, forze complanari non su stessa retta d'azione.
- Equilibrio dei solidi: Punto materiale e corpo rigido.
- Momento di una forza.
- Cinematica. Spazio e tempo. Definizione di punto materiale. Sistema di riferimento cartesiano e sue coordinate. La Traiettoria.
- Moto uniforme rettilineo, diagrammi spazio-tempo e diagrammi velocità-tempo, l'accelerazione. Moto uniformemente accelerato e decelerato.
- Formule generali per posizione e velocità iniziale. Conversione Km/h in m/s e viceversa. Caduta dei gravi, legge matematica.
- Moto circolare uniforme. Velocità angolare, periodo e frequenza. Lunghezza d'onda e frequenza di segnali alla velocità della luce e del suono.
- Dinamica: il concetto di forza. Unità di misura Newton e suo significato.
- Primo principio della dinamica.
- Secondo principio della dinamica $F=m \cdot a$.
- Il terzo principio con esempi.
- L'energia. Lavoro, energia cinetica e potenziale, La Potenza.
- La conservazione dell'energia Meccanica (Cinetica + Potenziale)

TERMODINAMICA (dispense su classroom)

Termodinamica

- Concetti di Temperatura e Calore.
- Termometria: la scala Celsius e la scala Kelvin
- Termoscopio, Termometro
- Calcolo della dilatazione termica per lunghezza, superficie, volume, liquido.
- Leggi dei gas di Boyle e di Gay-Lussac,
- Equazione di stato dei gas ideali
- Equazione della calorimetria
- I tre principi della Termodinamica
- L'Entropia, il concetto di confusione termica
- Le macchine termiche e le macchine frigorifero (pompa di calore)

- Il rendimento delle macchine termiche
- Cenni sulla morte termodinamica dell'Universo
- Cenni sulla luce come radiazione elettromagnetica. Esperimento della doppia fenditura. L'aspetto duale della luce come fotone/onda.

Programma del quarto anno

Studio delle onde trasversali e longitudinali. Decibel e definizione. Intensità, frequenza e periodo, velocità di propagazione per onde acustiche in aria ed altri mezzi. (la funzione logaritmo)

La carica elettrica e la legge di Coulomb.

La carica elettrica. struttura elettrica della materia. Fenomeni elettrostatici.

La struttura elettrica dell'atomo e del nucleo. Numero atomico e numero di massa. Isotopi. Struttura del nucleo. Interazione nucleare forte e interazione elettromagnetica.

Principio di conservazione della carica. Quantizzazione della carica elettrica.

Unità di misura e Legge di Coulomb.

Forza elettrica nel vuoto. La costante dielettrica del vuoto.

Confronto tra la forza elettrostatica e la forza di gravitazionale. Analogie e differenze.

Principio di sovrapposizione degli effetti. Determinazione della forza complessiva sulle singole cariche di un sistema di cariche.

Applicazione del principio di sovrapposizione degli effetti.

Applicazioni sul campo elettrico. Risoluzione di esercizi con forze elettriche e gravitazionali. - Rappresentazione del campo elettrico. Linee di campo. Flusso di un campo vettoriale su una superficie piana e spaziale. Flusso del vettore velocità e portata di un liquido. (la analogia idrodinamica ed elettrica)

Flusso del vettore campo elettrico.

Teorema di Gauss per il campo elettrico. Esercizi ed applicazioni sulla legge del flusso del campo elettrico e sul teorema di Gauss.

Studio del campo generato di due distribuzioni piane, infinite, omogenee di uguale densità e segno (entrambe positive o entrambe negative).

Il condensatore elettrostatico. Costruzione di un condensatore, osservazione del fenomeno di carica, scarica e principi.

Cenni su:

- Lavoro ed energia potenziale gravitazionale.
- Lavoro ed energia potenziale elettrica.

Definizione del potenziale elettrico. Applicazioni.

Potenziale elettrico di un sistema di n cariche. Relazioni tra il lavoro e la differenza di potenziale elettrico. Differenziale di potenziale e moto delle cariche. L'elettronvolt. Il motore omopolare.

Costruzione di motore omopolare in classe

PROGRAMMA DI EDUCAZIONE CIVICA

- 1) Le centrali idroelettriche, le centrali termoelettriche.

Testi utilizzati

Ugo Amaldi "L'AMALDI PER I LICEI SCIENTIFICI" Libro blu volume 2

Appunti di "Strumenti di misura", "Meccanica", "Termodinamica" su Classroom

Appunti di Educazione Civica su dispense in Classroom

Appunti su elettrostatica, campi elettrici, magnetismo su Classroom

Cagliari, 8 giugno 2026

Docente

Prof. Massimo Nurchis