

**Programma di Scienze integrate - Fisica**

Classe **II D**

Prof.ssa **Monica Straticò**

Libri di testo:

- G. Ruffo – “*Lezioni di Fisica*” Seconda edizione di Fisica per moduli – Volume primo – Zanichelli
- G. Ruffo – “*Lezioni di Fisica. Termodinamica e Campo elettrico e magnetico*”, Seconda edizione di Fisica per moduli – Volume E-G – Zanichelli

**Ripasso del programma dell'anno scolastico precedente (recupero delle competenze propedeutiche allo studio dei moti)**

- Il moto rettilineo uniforme, legge oraria del moto e rappresentazione nel piano cartesiano del grafico spazio-tempo (velocità come pendenza del grafico (t,s))
- Il moto rettilineo uniformemente accelerato, legge oraria del moto, legge delle velocità e rappresentazione nel piano cartesiano del grafico velocità-tempo (accelerazione come pendenza grafico del (t,v))
- Interpretazione dei grafici di moti rettilinei composti: dal moto vario al grafico e viceversa.

**Moti non rettilinei**

- Il moto circolare uniforme: velocità angolare e tangenziale, accelerazione centripeta
- La composizione dei moti
- Il moto parabolico: caduta di un corpo con velocità orizzontale iniziale non nulla
- Il moto dei proiettili: caduta di un corpo con velocità obliqua iniziale non nulla

**Esperimenti in classe su:**

- Studio del moto parabolico con mezzi poveri:  
“*La caduta libera di una palla dopo lo scivolamento su un piano inclinato, tracciato sperimentale della traiettoria compiuta*”, relazione con elaborazione grafica dei dati rilevati considerando gli errori.

**Le forze e i principi della dinamica**

- I tre principi della dinamica: enunciati e loro applicazioni
- Sistemi inerziali e non inerziali, le forze apparenti (l'inerzia e la forza centrifuga)
- La forza di attrazione gravitazionale

**Le forze, lavoro ed energia**

- Definizione di lavoro e unità di misura
- Lavoro resistente e motore. Lavoro nullo
- Definizione di potenza e unità di misura
- La potenza e il rendimento di una macchina
- Lavoro ed energia: il teorema dell'energia cinetica
- Energia cinetica e potenziale (gravitazionale ed elastica)

Forze conservative e dissipative: la conservazione dell'energia meccanica  
Trasformazione dell'energia

Varie forme di energia: Riflessioni sul principio di conservazione generalizzato "Nulla si crea, nulla si distrugge, tutto si trasforma ... a scapito dell'Entropia (introduzione a termodinamica ed elettromagnetismo)"

Analisi e approfondimenti tecnologici e ambientali su:

La termovalorizzazione, il recupero energetico dei rifiuti. (Attività interdisciplinare)  
*"Funzionamento di un termovalorizzatore, aspetti tecnici"*  
*Impatto ambientale dei termovalorizzatori*  
*Smaltimento dei rifiuti speciali e termovalorizzazione in Toscana"*  
*Ricerca e sintesi guidata.*

## **La termologia e la calorimetria**

Stati della materia  
Definizione di calore, temperatura, energia interna e stato di agitazione termica  
La misura della temperatura  
La dilatazione termica  
La legge fondamentale della termologia  
L'equilibrio termico  
Il calore latente e i cambiamenti di stato  
La propagazione del calore  
Conduttori o isolanti termici

Analisi e approfondimenti tecnologici su:

La progettazione di ambienti considerando la dispersione di calore:  
*"Scelta dei materiali e modalità strutturali in applicazione della legge di Fourier"*

## **La termodinamica**

Le grandezze fisiche: volume, pressione e temperatura  
L'equilibrio dei gas e le trasformazioni  
Leggi che regolano le trasformazioni termodinamiche: Boyle, Gay-Lussac e Charles  
Equazione di stato dei gas  
Lavoro e calore nelle trasformazioni termodinamiche  
Energia interna di un gas ideale  
Il primo principio della termodinamica  
Il secondo principio della termodinamica (enunciato di Clausius)  
Macchine termiche, il ciclo di Carnot e il rendimento (cenni)  
Il secondo principio della termodinamica secondo Kelvin e la qualità di energia (cenni)  
L'entropia (cenni)

Analisi e approfondimenti tecnologici su:

Semplici macchine termiche: il frigorifero e il condizionatore.  
Il termovalorizzatore come macchina termica

## **Elettrostatica**

La struttura dell'atomo  
Tipi di elettrizzazione  
Le cariche elettriche e unità di misura  
La legge di Coulomb e la forza elettrica  
Campi di forze vettoriali: campo gravitazionale vs campo elettrico  
Linee di forza del campo elettrico

Il principio di sovrapposizione: calcolo della forza elettrica risultante, calcolo del campo elettrico generato da più cariche  
La differenza di potenziale  
Correlazione tra d.d.p. e campo elettrico  
I condensatori e il campo elettrico uniforme  
Condensatori collegati in parallelo e in serie: capacità e d.d.p.

### **La corrente elettrica**

Conduttori ed isolanti elettrici  
L'intensità di corrente elettrica e unità di misura nel S.I.  
Gli strumenti di misura: amperometro o voltmetro  
Elementi circuitali: generatori di f.e.m (forza elettro-motrice), resistenze e interruttori  
Enunciato delle leggi di Ohm  
Descrizione dell'effetto Joule, energia termica dissipata

#### Analisi e approfondimenti tecnologici su:

Il termovalorizzatore di Brescia: il vettore di teleriscaldamento.

Pescia, 9 giugno 2012