

## Liceo Scientifico Michelangelo - Cagliari

Programma dell' anno scolastico 2017/2018

Disciplina: **Fisica**

Classe: **4F – indirizzo Scientifico Tradizionale**

Docente: **Silvia Loggia**

**La Gravitazione:** Le leggi di Keplero. La Legge di gravitazione universale. La forza peso e l'accelerazione di gravità, definizione di campo gravitazionale e sua intensità. Il moto dei satelliti. Energia potenziale gravitazionale. Forza di gravità e conservazione dell'energia meccanica.

**La Temperatura:** Definizione operativa di temperatura; dilatazione lineare e volumica dei solidi. Dilatazione volumica dei liquidi. Le trasformazioni di un gas; leggi di Boyle e di Gay-Lussac. Definizione di gas perfetto e sue proprietà, equazione di stato del gas perfetto.

**Il Calore:** calore e lavoro, esperimento di Joule; energia in transito, capacità termica e calore specifico; quantità di energia e variazione di temperatura. Il calorimetro e misura del calore specifico di un corpo. Sorgenti di calore e potere calorifico. Metodi di propagazione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento; calore solare ed effetto serra.

**Modello microscopico della materia:** Pressione del gas perfetto, energia cinetica media. La temperatura dal punto di vista microscopico, lo zero assoluto; equipartizione dell'energia. Velocità quadratica media. Energia interna di un gas perfetto e di un gas reale.

**Cambiamenti di stato:** I passaggi tra stati di aggregazione. Calori latenti. Il vapore saturo e la sua pressione. Condensazione e temperatura critica.

**Il primo principio della termodinamica:** Gli scambi di energia; energia interna di un sistema. Principio zero della termodinamica. Trasformazioni reali e trasformazioni quasi statiche. Il lavoro termodinamico. Primo principio della Termodinamica e sue applicazioni. I calori specifici del gas perfetto. Trasformazioni isoterme, isobare, isocore e adiabatiche.

**Il secondo principio della termodinamica:** Le macchine termiche. Secondo principio della termodinamica, enunciati di lord Kelvin e di Clausius, loro sostanziale equivalenza. Il rendimento delle macchine termiche. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Teorema di Carnot e ciclo di Carnot. Rendimento della macchina termica ideale. Funzionamento del motore a 4 tempi e del frigorifero.

**Entropia e disordine:** La disuguaglianza di Clausius. L'entropia di un sistema isolato e quarto enunciato del secondo principio.

**Le onde elastiche e il suono:** Le onde, fronti d'onda e raggi. Le onde periodiche e le onde armoniche. Il fenomeno di interferenza fra onde; l'interferenza in un piano e nello spazio. Le onde sonore, caratteristiche del suono. Limiti di udibilità; l'eco. Le onde stazionarie; il fenomeno dei battimenti. L'effetto Doppler.

**Le onde luminose:** Onde e corpuscoli. L'irraggiamento e l'intensità di radiazione. Le grandezze fotometriche. Leggi della Riflessione della luce; Rifrazione e sue leggi. L'interferenza della luce. La diffrazione della luce. Il reticolo di diffrazione. I colori e la lunghezza d'onda. Emissione e assorbimento della luce.

**La carica elettrica e la legge di Coulomb:** l'elettrizzazione per strofinio; materiali conduttori ed isolanti. Definizione operativa della carica elettrica. La legge di Coulomb e la forza di Coulomb nella materia. L'elettrizzazione per induzione.

**Il Campo Elettrico:** Il vettore campo elettrico, campo elettrico di una carica puntiforme, linee di forza del campo elettrico. Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie; flusso del vettore campo elettrico e teorema di Gauss. Il campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica, da una distribuzione lineare infinita di carica, da una distribuzione sferica di carica. Deduzione delle formule relative ai campi elettrici suddetti dall'applicazione del teorema di Gauss.

**Libro di testo:** Ugo Amaldi "L'Amaldi per i licei scientifici" volumi 1 e 2, Zanichelli Editore.

Cagliari, 4 giugno 2018  
La docente  
Silvia Loggia

per la classe