

**Liceo Scientifico "Michelangelo" Cagliari - Anno scolastico 2018 - 2019**

## **Programma di Fisica - Classe IV A S.A.**

**prof. Massimiliano Porcu**

### **Primo quadrimestre**

Percentuali. Unità di misura e prefissi dimensionali (Tera, Giga, Mega, Kilo, milli, micro, nano, pico) e loro utilizzo. Conversione tra unità di misura. Formule fisiche e loro inversione. Vettori e loro operazioni principali; scomposizione di un vettore lungo due direzioni con il metodo grafico; scomposizione di un vettore lungo due direzioni ortogonali con l'utilizzo delle funzioni goniometriche seno e coseno. Sistemi di riferimento; posizione; istante e intervallo di tempo; velocità; accelerazione; grafici spazio-tempo. Moto rettilineo uniforme; moto uniformemente accelerato; moto di caduta libera. Uso del programma "Tracker" per lo studio della meccanica attraverso l'analisi di video. Fitting di una nuvola di punti: applicazione alla determinazione di parametri cinematici (velocità, accelerazione) a partire da una tabella di valori spazio-tempo. Oscillazioni. Richiami sul moto armonico semplice: legge oraria, velocità, accelerazione. Frequenza, periodo e ampiezza di una oscillazione. Il pendolo semplice e il sistema massa molla. Onde e loro propagazione. Onde trasversali e longitudinali. Frequenza, periodo e lunghezza di un'onda. Velocità di un'onda. Pulsazione e numero d'onda. Fase di un'onda e suo significato. Forma matematica di un'onda armonica unidimensionale. Interferenza. Condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva. Onde stazionarie in una fune vincolata agli estremi. Velocità di un'onda in una fune. Il suono: l'orecchio umano e le frequenze udibili. Caratteristiche del suono. Le scale musicali e l'accordatura. La produzione del suono con gli strumenti a corda. L'accordatura degli strumenti a corda. L'effetto Doppler. Ottica geometrica. La luce: modello corpuscolare e modello ondulatorio. La propagazione della luce; riflessione e diffusione. La formazione di un'immagine. Specchi piani e costruzione dell'immagine. Specchi sferici concavi e convessi e formazione dell'immagine. Formula dei punti coniugati per specchi piani e sferici. Formula dell'ingrandimento lineare per specchi piani e sferici. Rifrazione della luce: velocità della luce nel vuoto e nei mezzi trasparenti; indice di rifrazione. Legge di Snell; fenomeno della riflessione totale. Lenti sferiche sottili: lenti convergenti e divergenti; costruzione dell'immagine e formula dei punti coniugati; formula dell'ingrandimento lineare. Sistemi ottici complessi: l'occhio umano e i principali difetti della vista; il microscopio; il telescopio.

### **Secondo quadrimestre**

Introduzione alla termodinamica: calore e temperatura. Relazione fondamentale della calorimetria; calore specifico. Equazione di stato dei gas perfetti; trasformazioni termodinamiche; isocore, isobare, isoterme e loro rappresentazione sul piano PV. Lavoro isobaro. Primo principio della termodinamica; calore, lavoro e loro segni; energia interna di un gas perfetto. Calori specifici di un gas perfetto; relazione di Mayer.

Elettrostatica: il comportamento elettrico della materia. elettroni, protoni e neutroni. Conduttori e isolanti. Caricamento di un corpo per strofinio e per induzione. Forze di interazione tra cariche puntiformi: legge di Coulomb. Calcolo della forza totale agente su una particella carica. Energia potenziale di una coppia di cariche puntiformi. Campo elettrico. Potenziale elettrostatico. Campo elettrico prodotto da distribuzioni di carica macroscopiche; densità di carica e sua relazione con E. Potere disperdente delle punte. Teorema di Gauss e sue principali conseguenze. Introduzione ai circuiti elettrici: pile, resistenze, corrente elettrica; legge di Ohm. Collegamento in serie e parallelo. Caduta di tensione ai capi di una resistenza. I principi di Kirchhoff per la risoluzione dei circuiti elettrici; interpretazione fisica dei principi di Kirchhoff. Condensatori e capacità; condensatori in serie e parallelo.

Cagliari, 8 giugno 2019

Il docente della materia

Gli studenti

