

LICEO CLASSICO STATALE 'UGO FOSCOLO' DI ALBANO LAZIALE

ANNO SCOLASTICO 2024-2025

PROGRAMMA DI SCIENZE (Scienze della Terra e Geografia astronomica)

CLASSE I - A

INSEGNANTE **Adriano RUGGERI**

1. Nozioni generali di chimica

Differenze tra chimica e fisica nello studio della materia e dei corpi, e tra trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e chimiche (reazioni chimiche); le leggi della fisica e il loro significato; la legge di Newton.

Definizione di grandezza fisica; il Sistema Internazionale (S.I.) di pesi e misure; le grandezze fisiche (fondamentali e derivate, estensive ed intensive e relativi esempi) - La lunghezza e le sue unità di misura, la definizione del 'metro'; il tempo - Definizioni di massa e peso; legge di gravità (di Newton) e le sue conseguenze; l'accelerazione di gravità - La temperatura; scale termometriche Celsius (centigrada) e Kelvin; concetto di 'zero assoluto' - Volume e densità (in particolare dell'acqua e del ghiaccio); la dilatazione termica (esempi dell'acqua e dei metalli) - La pressione e la pressione atmosferica e le sue unità di misura, l'esperimento di Torricelli.

Concetto generale all'energia e alle sue varie forme; il calore e la caloria

Le sostanze pure; definizione di composto chimico - Concetto di sistema e sue relazioni con l'ambiente circostante: isolato, chiuso, aperto e relativi esempi; sistemi puri/non puri e omogenei/eterogenei e relativi esempi; il concetto di fase.

I diversi tipi di miscugli: soluzioni (soluto/solvente; la solubilità, concentrazione delle soluzioni), sospensioni, leghe, fumo, nebbia, schiuma e loro caratteristiche; emulsioni e colloidali.

Trasformazioni fisiche e chimiche della materia; le reazioni chimiche (reagenti prodotti),

Gli stati della materia e le loro definizioni a scala macroscopica e microscopica; differenza tra vapore e gas; i passaggi di stato.

2. Geografia astronomica

L'AMBIENTE CELESTE:

L'astronomia e le scienze correlate - Unità di misura delle distanze stellari: unità astronomica, anno luce - Sfera e volta celeste; i riferimenti celesti: zenit/nadir, asse terrestre, polo Nord celeste e stella polare - La luce come fenomeno ondulatorio, velocità della luce; le onde elettromagnetiche e i loro parametri: cresta/ventre, ampiezza, lunghezza d'onda e frequenza; rapporto tra lunghezza d'onda e frequenza, e tra frequenza ed energia associata all'onda; le principali classi di radiazioni elettromagnetiche, con approfondimento sui raggi ultravioletti; lo spettro e l'analisi spettrale; spettro continuo e spettro a righe; significato delle righe (composizione chimica delle stelle); reazione di fusione termonucleare nelle stelle e catena protone-protone; la nucleosintesi stellare (formazione di nuclei di nuovi elementi chimici nelle stelle) - Grandezza e luminosità (apparente e assoluta, scala di Ipparco) delle stelle; la magnitudine - Fattori che influenzano la luminosità delle stelle - Colori delle stelle e loro relazione con le temperature superficiali; stelle doppie e triple (reali e apparenti); stelle variabili (regolari, irregolari) - Le costellazioni (boreali, australi) e lo Zodiaco - Le nebulose (oscuire, a riflessione, a emissione) - Origini delle stelle: il processo di contrazione gravitazionale, globuli di Bok, protostelle, nane brune ('stelle mancanti') - Evoluzione delle stelle: stato di equilibrio dinamico tra forza gravitazionale e di espansione dei gas; nane rosse, stelle gialle e giganti azzurre e loro caratteristiche; giganti e supergiganti rosse e nane bianche; *novae* e *supernovae*; nebulose planetarie, stelle di neutroni, pulsar e buchi neri - Il diagramma H-R e la sua discussione - Le galassie e le loro caratteristiche, la Via Lattea: forma e dimensioni; l'anno galattico; il 'Gruppo locale', ammassi e superam-

massi galattici; i quasar - Origini dell'Universo, la legge di Hubble e la teoria del Big Bang - Espansione dell'Universo; redshift, effetto Doppler e radiazione cosmica di fondo - Le possibili fini dell'Universo a seconda della sua densità media; cenno alla materia oscura.

IL SISTEMA SOLARE:

Il Sistema solare in generale ed i corpi che lo costituiscono: pianeti, satelliti, asteroidi (o pianetini), stelle cadenti (meteore e meteoriti) e stelle comete; nube di Oort e fascia di Kuiper; origine del Sistema Solare a partire da una protostella - Pianeti terrestri e gioviani e loro principali caratteristiche; i satelliti di Giove - Sistema geocentrico (tolemaico) ed eliocentrico (copernicano); la 'rivoluzione copernicana' - Leggi di Keplero e relative conseguenze sul moto dei pianeti - Il Sole, la sua struttura (nucleo, zona radiativa, convettiva, fotosfera, cromosfera e corona solare) e le sue principali caratteristiche (macchie solari, granuli/granulazione, brillamenti/*flares*, protuberanze); l'attività del Sole: tempeste solari e vento solare.

Approfondimento sulla propagazione del calore: conduzione, irraggiamento e convezione.

LA TERRA:

Prove storiche della sfericità della Terra - Le dimensioni della Terra: il calcolo di Eratostene - La forma della Terra: ellissoide e geoide; cause dello schiacciamento polare

Rocca Priora, 30-05-2025

L'insegnante

Adriano Ruggeri