

Liceo statale "A. Volta" di Colle di Val d'Elsa, sezione classica  
classe IG, a.s. 2023-2024

Prof. Marco Rustioni

Scienze Naturali – Educazione Civica

## Scienze Naturali

### **Introduzione al mondo delle scienze naturali e alla storia naturale dei primati:**

definizione di primate: da Linneo ai giorni nostri. **Storia naturale dei primati:** proscimmie e scimmie propriamente dette (scimmie del vecchio e del nuovo mondo). Morfologie e genetica e le parentele tra primati. La storia delle scimmie antropomorfe: una storia africana: gorilla, scimpanzè e bonobo. Africa culla dell'umanità: dagli australopiteci alla comparsa del genere *Homo*: la diffusione nel Vecchio e Nuovo Mondo.

**Chimica: la materia: atomi,** numero atomico e numero di massa atomica. Ioni e isotopi. I legami: covalente, molecole, e ionico, composti ionico/cristallini. L'avvento della chimica moderna: le leggi ponderali di Lavoisier, Proust e Dalton. Generalità di chimica: dalla struttura atomica, le molecole, le sostanze e gli stati di aggregazione della materia.

**Acqua:** proprietà chimico/fisiche, la polarità della molecola. Temperature e passaggi di stato.

**Introduzione all'astronomia e al cosmo:** fini utilitaristici, scientifici e magico-propiziatori. Spazio e tempo nella lettura dell'universo. L'avvento della "canna ad occhiale" e l'inizio dell'astronomia moderna: da Galileo ai telescopi in orbita passando attraverso i telescopi a rifrazione, riflessione e ai radiotelescopi: l'indagine dell'universo profondo.

**L'inizio della storia dell'Universo e la teoria del Big Bang.** Radiazione fossile e red shift come prove e sostegno. Materia, energia, spazio e tempo. L'evoluzione dell'Universo e il suo possibile destino: l'ipotesi del Big Crunch. **Fusione termonucleare ed evoluzione stellare.** Luce come messaggero dello spazio Destino di una stella sulla base della sua massa iniziale. Il diagramma H-R come schema per la classificazione delle stelle che racconta la loro storia. **Il sistema solare:** origine. I corpi del sistema solare: Sole, pianeti, satelliti naturali, comete, meteoroidi, fascia di Kuiper e nube di Oort. Concetto di pianeta terrestre e gioviano contrapposto a quello di interno e esterno. Le leggi di Keplero e quella di gravitazione universale. **La stella Sole:** dal nucleo alla corona: caratteri dei diversi gusci solari. Fotosfera e macchie solari: la ciclicità dell'attività solare e la produzione di energia: il ruolo della registrazione delle piante. Oscillazioni glaciali ed interglaciali e energia solare. Il minimo di Maunder e gli Stradivari. **I pianeti:** definizione e caratteristiche generali. I pianeti interni e/o terrestri: Mercurio, Venere e Marte. Approfondimento su Venere e Marte. Distanza relativa dei pianeti dal Sole: legge di Titius-Bode. I pianeti esterni e i corpi minori del sistema solare con particolare attenzione alle comete.

**L'orientamento nello spazio:** punti cardinali e moto apparente del Sole l'orientamento della Terra nello spazio; l'orientamento con la volta celeste: il ruolo della stella Polare; campo magnetico terrestre orientarsi con la bussola (polo nord magnetico e geografico).

**La posizione di un punto sulla superficie terrestre:** il metodo delle coordinate e del reticolo geografico. Latitudine e longitudine. Il trascorrere del tempo solare e civile: il concetto di fuso orario. La linea del cambiamento di data. **Moto di rotazione e**

**rivoluzione:** conseguenze. Sole e costellazioni zodiacali. L'alternanza delle stagioni: quelle astronomiche e quelle meteorologiche. Dagli equinozi ai solstizi. I moti millenari e conseguenze sulla climatologia terrestre su larga scala temporale.

**La luna** come satellite naturale della Terra; sistema bi-planetario. I moti della Luna: rotazione, rivoluzione e ciclicità lunare, dal novilunio al plenilunio. Le condizioni per le

eclissi di Sole e di Luna. La geologia della Luna. Approfondimento sulle eclissi di Luna e di Sole.

## **Educazione Civica/Orientamento**

- Il senso della scienza e dell'"atteggiamento scientifico nel quotidiano": osservare, raccogliere, interpretare, ipotizzare e sperimentare con le "sensate esperienze".
- Laboratorio: materiali, norme di sicurezza e comportamenti assieme al dott. Raffaele Farina.
- Consegna lavori sul consumo idrico domestico: presentazione dei dati e discussione collettiva: acqua come risorsa "ecologica", limitata e assoggettata a speculazione.
- Progetto ESPAD: condotta dall'Istituto di Fisiologia Clinica del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), sullo stato di salute (psicofisico) degli studenti: compilazione del questionario anonimo con retsituzione dei dati aggregati.

## **Attività di laboratorio e approfondimento**

- Laboratorio di biologia: osservazione ed analisi dei calchi dei crani "preistorici" e degli strumenti litici a disposizione della collezione liceale: evoluzione biologica e culturale del genere *Homo*, con attenzione alla transizione da modelli economici di caccia-raccolta a quelli dell'allevamento-agricoltura: da nomade a sedentario;
- laboratorio: materiali, norme di sicurezza e comportamenti assieme al dott. Raffaele Farina;
- visita all'OPC (Osservatorio Polifunzionale del Chianti): astronomia, sismologia, climatologia e meteorologia: strumenti e osservazione della volta celeste.

## **Testi di riferimento**

**Grieco G., Grieco A, Merlini A. e Porta M.**, "La scienza del pianeta Terra: dal Big Bang all'Antropocene.", prima edizione gennaio 2023, volume unico, edizioni Zanichelli.

Colle di val d'Elsa (SI), 10-06-2024

Prof. Marco Rustioni