

Liceo statale "A. Volta" di Colle di Val d'Elsa, sezione classica

classe I sez. G, a.s. 2020-2021

Prof. Marco Rustioni

Scienze Naturali

Con l'avvento della DAD/DDI (marzo 2020), è stato sistematicamente utilizzato il metodo della discussione e dell'approfondimento su sollecitazione della classe. In particolare, sia sul sistema Argo e successivamente nella stanza di Google classroom, sono stati messi a disposizione degli allievi power point, video, link e lezioni registrate in modo da arricchire e rendere equilibrata e soprattutto diversificata la didattica a distanza.

Geografia astronomica

Introduzione al metodo scientifico: qualità e quantità dei fenomeni e senso dei numeri (misurazione). Scienza come tentativo di tradurre e orientarsi nella realtà che ci circonda e di cui siamo fatti: successi e limiti. Il ruolo e il senso della ricerca scientifica. **La necessità di misurare:** numeri, rapporti e grafici: la necessità del confronto. Multipli e sottomultipli. **Le misure degli spazi siderali:** il concetto di anno luce e di unità astronomica.

La Terra nello spazio: la lettura del cielo. **Il cielo notturno e le stelle:** le costellazioni con riferimento a quelle dello zodiaco. **Stelle e energia;** onde elettromagnetiche e spettro stellare: quello del visibile. Lunghezza e frequenza d'onda e la carta di identità di una stella: luminosità apparente e assoluta, colore e composizione chimica. Il ruolo della fusione termonucleare. **Aggregati stellari e galassie:** tipi di galassie: la via Lattea. **La nascita delle stelle dalle nebulose:** vita delle stelle e diagramma H-R: classificazione e storia. Il termine della vita stellare: dalla nana bianca alla supernova. **Tipi di stelle:** nane bianche, stelle di neutroni e buchi neri. **Le origini dell'universo** e la teoria del Big Bang: prove a sostegno (red shift e radiazione 3K). **Il sistema solare:** i corpi del sistema solare: descrizione generale. La stella "sole": dal nucleo alla fotosfera attraverso le zone radiativa e convettiva. Le macchie solari. **Il moto dei pianeti e le leggi di Keplero:** enunciati e conseguenze con particolare riferimento alla seconda legge. **Pianeti terrestri e gioviani;** principali caratteri di Mercurio, Venere, Terra e Marte. I pianeti di tipo gioviano: da Giove a Nettuno, principali caratteri. La fascia di Kuiper e la nube di Oort: le comete e la loro periodicità: l'esempio di Halley. **I corpi minori:** gli asteroidi e le comete. **Forma e dimensioni della Terra:** dalla sfera al geoide attraverso l'ellissoide di rotazione. Le prove della sfericità della Terra. **Le coordinate geografiche terrestri:** meridiani, paralleli, latitudine e longitudine. Fusi orari e meridiani. **Il moto di rotazione della Terra:** conseguenze, di e notte, forze apparenti, schiacciamento polare e diverso valore dell'attrazione gravitazionale terrestre. Giorno solare e medio e giorno sidero. L'esperienza di Guglielmini. La rotazione terrestre e l'esperienza di Foucault. Il moto di rivoluzione terrestre e l'inclinazione dell'asse rispetto all'eclittica: l'alternanza delle stagioni astronomiche e i rapporti geometrici Terra - Sole. **I moti millenari terrestri:** precessione degli equinozi, inclinazione dell'asse terrestre e variazione dell'eccentricità dell'orbita: conseguenza sulle fluttuazioni climatiche terrestri: le glaciazioni. **Cause ed effetti delle glaciazioni** in relazione ai moti millenari. **L'orientamento** in relazione al moto apparente del Sole. Il campo magnetico terrestre: cause, effetti e riflessi sull'orientamento. **Le coordinate geografiche** e il trascorrere del tempo terrestre: i fusi orari e la linea di cambiamento di data. **La Luna:** caratteri geomorfologici; terre alte e mari. I moti della Luna: rotazione, rivoluzione e traslazione. La misura del mese lunare e la ciclicità della Luna: dal novilunio al plenilunio: le quadrature. **Le eclissi:** il senso dei nodi e dell'inclinazione del piano orbitale lunare rispetto a quello terrestre. Frequenza delle eclissi e geometrie astronomiche. **L'origine della Luna:** cattura, accrescimento e fissione.

L'atmosfera terrestre: composizione % chimica attuale e le differenze con l'atmosfera primordiali. La ripartizione in "sfere" e in "pause". La troposfera e la stratosfera. **Radiazione solare e il bilancio termico terrestre:** il ruolo dell'inclinazione dei raggi solari e quello della anidride carbonica: attività umane, temperatura dell'aria e incremento dell'effetto serra. Inquinamento dell'atmosfera e i gas climalteranti: la storia dei CFC e la riduzione dello strato di ozono. Il fenomeno delle piogge acide. **La pressione atmosferica:** l'esperienza di Evangelista Torricelli e la definizione dell'unità di misura della pressione. Aree cicloniche e anticicloniche: venti verticali ed orizzontali. Venti periodici: il caso dei monsoni e delle brezze. Le perturbazioni atmosferiche: cicloni e tornado. Le previsioni meteo e il grado di affidabilità.

Educazione civica (Scienza, coscienza e sostenibilità ambientale)

Introduzione alla sostenibilità ambientale: i limiti fisici del pianeta Terra (prof. Federico Maria Pulselli, Università degli Studi di Siena): educazione civica e sostenibilità ambientale. **Alogeno-derivati e ozonofera:** l'introduzione dei CFC (General Motors, 1930) e gli effetti sull'ozonofera. **Combustibili fossili ed anidride carbonica:** aumento dei gas climalteranti ed effetto serra: il ruolo dell'agenda 2030. **ESCAC** (Educazione Scientifica per una Cittadinanza Attiva e Consapevole): il ruolo della scienza come mezzo per alimentare la conoscenza e quindi la consapevolezza.

Attività di laboratorio e approfondimento

Progetto ESCAC: "miti e costellazioni tra suoni, canti, danze e recitazioni.

Le missioni spaziali: da Yuri Gagarin fino a Perseverance. Il pianeta rosso e la ricerca degli ingredienti per la vita.

Gli esopianeti e la fascia di abitabilità: requisiti. Il caso del sistema stellare Trappist1.

Sito "Heavens-above": i transiti della stazione spaziale internazionale (ISS).

Software "Stellarium": la lettura della volta celeste.

Il transito della ISS allo zenit: 20 marzo 2021 a partire dalle ore 19.30 assieme al gruppo astrofili del prof. Vincenzo Millucci.

Il GPS: satelliti, numero e altezza, e controllo del dipartimento della difesa degli Stati Uniti.

Storia naturale dell'atmosfera terrestre: da quella primordiale alla comparsa dell'ossigeno (BIF, fotodissociazione e fotosintesi).

Ozonofera e raggi ultravioletti: introduzione nei mercati dei CFC e impatti sullo spessore dell'ozono.

Combustibili fossili: introduzione massiccia dei gas climalteranti: effetto serra e aumento delle temperature medie mondiali: conseguenze.

Testi di riferimento

Lupia Palmieri E. e Parotto M., "Il globo terrestre e la sua evoluzione", edizione Blu, prima edizione gennaio 2018, Zanichelli editore.

Colle di val d'Elsa (SI), 10-06-2021

Prof.

Marco Rustioni

