

PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE

Classe: 5C SU

anno scolastico 2022-23

SCIENZE DELLA TERRA

La composizione della litosfera. Minerali e rocce. Minerali: cella elementare e reticolo cristallino. Le loro proprietà fisiche. I silicati: loro struttura e classificazione. Fenomeni di vicarianza e isomorfismo; il polimorfismo.

Rocce: ciclo litogenico. Rocce magmatiche: come si formano le rocce magmatiche intrusive ed effusive; il processo di cristallizzazione. Magmi primari e secondari. Origine ed evoluzione dei magmi: la cristallizzazione frazionata.

Rocce sedimentarie: le fasi del processo sedimentario. Classificazione e caratteristiche delle rocce sedimentarie clastiche, chimiche e organogene. I principali ambienti di sedimentazione.

Rocce metamorfiche: il processo metamorfico. Ruolo di temperatura e pressione nei tre tipi di metamorfismo; struttura delle rocce metamorfiche.

Attività vulcanica ed edifici vulcanici. Edifici vulcanici, eruzioni effusive ed esplosive e tipologia del magma. I prodotti delle attività vulcaniche. Vulcanismo secondario. La distribuzione dei vulcani sulla terra.

I fenomeni sismici. Descrizione del modello del rimbalzo elastico. Le principali cause dei terremoti. Le onde sismiche e loro modalità di propagazione. Sismografi, sismogrammi e metodo di localizzazione dei terremoti. Distribuzione dei terremoti. Le scale sismiche: la scala MCS e la scala Richter. La distribuzione dei terremoti sulla terra.

Il rischio ambientale. Pericolosità, vulnerabilità, valore esposto. Il rischio vulcanico, sismico e idrogeologico.

Struttura e caratteristiche fisiche della Terra. Lo studio dell'interno della Terra. La differenziazione gravitativa e la composizione chimica dell'interno della terra; la struttura a involucri concentrici della Terra e le superfici di discontinuità. Il calore interno della Terra e il gradiente geotermico. Il principio dell'isostasia. Il nucleo e il geomagnetismo.

I lineamenti della crosta terrestre. Morfologia dei continenti – scudi, cratoni e orogeni- e dei fondali oceanici – piattaforma e scarpata continentale, piana abissale, dorsali e faglie trasformi, fosse oceaniche.

La dinamica terrestre. Dalle teorie fissiste a quelle mobiliste. Dal catastrofismo al principio dell'attualismo di Hutton.

Wegener e la teoria della deriva dei continenti. Le prove geomorfologiche, paleontologiche e paleoclimatiche a sostegno della teoria. Le critiche dei detrattori. Il paleomagnetismo e la migrazione apparente dei poli.

La teoria dell'espansione dei fondali oceanici. Le prove a favore della teoria: le faglie trasformi, datazione dei fossili dei fondali oceanici, le inversioni di polarità del campo magnetico terrestre e le anomalie magnetiche dei fondi oceanici.

La teoria della tettonica delle placche. I margini di placca: convergenti, divergenti e trasformi. I moti convettivi nel mantello e il movimento delle placche. Placche divergenti, dorsali oceaniche e

formazione di nuovi oceani. Placche convergenti e formazione di fosse oceaniche (fenomeno di subduzione), sistemi arco-fossa e orogeni. Il fenomeno della trascorrenza: la faglia di San Andreas. Il vulcanismo intraplacca e i punti caldi (hot spot).

CHIMICA e BIOLOGIA

Chimica organica. La chimica del carbonio. Le proprietà dell'atomo di carbonio. Gli idrocarburi: saturi, insaturi, aromatici. L'isomeria. I gruppi funzionali e le varie famiglie di composti organici: alcoli, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, esteri e ammine. Loro principali caratteristiche e proprietà chimiche. Nomenclatura dei composti organici (cenni).

Biomolecole: Classificazione, caratteristiche strutturali e funzionali di zuccheri (monosaccaridi, oligosaccaridi, polisaccaridi), lipidi (trigliceridi, fosfolipidi, steroidi, cere) e proteine (struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria). Gli enzimi: meccanismo di azione, i cofattori. Le vitamine: liposolubili e idrosolubili.

Metabolismo: anabolismo e catabolismo. Le vie metaboliche: convergenti, divergenti e cicliche. L'ATP. Il principio della massima economia e i meccanismi di regolazione dei processi metabolici: il controllo dell'enzima chiave, la compartimentazione di substrati ed enzimi.

Il metabolismo dei carboidrati: glicolisi e fermentazione (cenni). Gluconeogenesi. Glicogenosintesi e glicogenolisi.

La regolazione delle attività metaboliche: il controllo della glicemia e il ruolo di insulina e glucagone. Il metabolismo differenziato delle cellule dell'organismo.

La genetica di batteri e virus: Struttura e genetica dei batteri. Scambio di materiale genetico tra batteri: i plasmidi. Caratteristiche dei virus: ciclo lisogeno e ciclo litico.

Biotecnologie: una visione d'insieme sulle biotecnologie classiche e moderne. La tecnologia del DNA ricombinante. Enzimi di restrizione e plasmidi. Elettroforesi. Come clonare tratti di DNA: l'utilizzo di vettori e la PCR. Il Progetto Genoma Umano.

Le applicazioni delle biotecnologie in campo medico, agroalimentare e ambientale.

La clonazione e la pecora Dolly. Le frontiere della medicina: le terapie geniche in vivo ed ex vivo.

Le cellule staminali e la cura delle patologie.

EDUCAZIONE CIVICA

Sostenere una cultura di pace per promuovere uno sviluppo sostenibile.

Firenze, 10 giugno 2023

Prof.ssa Silvia Felicioni