

LICEO SCIENTIFICO “T. GULLACE” ROMA

PROGRAMMA DI SCIENZE A.S.2022/2023

Prof Giuseppe Mancuso

Classe V[°]F

Scienze della Terra

I vulcani

- Morfologia attività e classificazione dei vulcani
- I fenomeni vulcanici: eruzioni e prodotti dell'attività vulcanica , tipi di eruzioni ed edifici vulcanici, distribuzione geografica dei vulcani.

I fenomeni sismici

- I terremoti
- Il modello del rimbalzo elastico
- Le onde sismiche
- Come si registrano le onde sismiche
- Come si localizza l'epicentro di un terremoto
- Le scale di intensità dei terremoti
- La magnitudo di un terremoto. La scala Richter
- Maremoti o tsunami

La struttura e le caratteristiche fisiche della Terra

- Come si studia l'interno della Terra
- Le superfici di discontinuità
- Il modello della struttura interna della Terra
- Calore interno e flusso geotermico
- Il campo magnetico terrestre
- Il paleomagnetismo

Tre teorie per spiegare la dinamica della litosfera

- L'isostasia
- La teoria della deriva dei continenti
- L'esplorazione dei fondali oceanici
- La teoria dell'espansione dei fondali oceanici
- Le prove dell'espansione dei fondali oceanici

La teoria della tettonica delle placche

- Le caratteristiche delle zolle
- I margini divergenti
- I margini conservativi
- I margini convergenti
 - Collisione tra litosfera oceanica e litosfera continentale
 - Collisione tra due porzioni di litosfera oceanica
 - Collisione tra due porzioni di litosfera continentale
 - I sistemi arco-fossa
- Il motore della tettonica delle zolle
- Tettonica delle placche e attività endogena
 - La distribuzione dei terremoti
 - La genesi dei magmi e la distribuzione dell'attività vulcanica
 - I punti caldi

Chimica organica, biochimica e biotecnologie

Dal carbonio agli idrocarburi

- I composti organici
 - Il carbonio e gli orbitali ibridi. Gli orbitali molecolari. L'isomeria. Proprietà fisiche e reattività delle molecole organiche.
- Aspetti generali, nomenclatura, proprietà fisiche e reattività dei seguenti composti:
 - Gli idrocarburi saturi: alcani e ciclo alcani.

- Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini
- Gli idrocarburi aromatici

I derivati funzionali degli idrocarburi

- I gruppi funzionali
- Aspetti generali, nomenclatura, proprietà fisiche e reattività dei seguenti derivati degli idrocarburi
 - Gli alogenoderivati
 - Alcoli, fenoli ed eteri
 - Aldeidi e chetoni
 - Gli acidi carbossilici ed i loro derivati
 - Esteri e saponi
 - Le ammine e le ammidi
 - I polimeri

Le biomolecole

- I carboidrati: I monosaccaridi. Il legame O-glicosidico e i disaccaridi. I polisaccaridi con funzione energetica e funzione strutturale
- I lipidi: I trigliceridi. I fosfogliceridi. I terpeni, gli steroidi, le vitamine liposolubili.
- Le proteine: gli amminoacidi, il legame peptidico, struttura delle proteine. Mioglobina e emoglobina.
- Gli enzimi: proprietà e funzioni, la catalisi enzimatica.
- Le vitamine idrosolubili e i coenzimi.
- Nucleotidi e nucleosidi.

Il metabolismo energetico: dal glucosio all'ATP

- Le trasformazioni chimiche all'interno della cellula.
 - Anabolismo e catabolismo
 - Vie metaboliche convergenti, divergenti e cicliche (schema generale)
 - Il glucosio come fonte di energia: Glicolisi. Fermentazione. La respirazione cellulare: ossidazione del piruvato, il ciclo dell'acido citrico, la catena di trasporto degli elettroni, la sintesi dell' ATP.

Dal DNA alla genetica dei microrganismi

- La struttura e la replicazione del DNA
- La struttura delle molecole di RNA (mRNA, rRNA, tRNA)
- La sintesi proteica: dal DNA all'RNA alle proteine (trascrizione, traduzione)
- Le caratteristiche biologiche dei virus. Il trasferimento di geni nei batteri.

Le biotecnologie

- Che cosa sono le biotecnologie. (Biotecnologie classiche e biotecnologie moderne)
- I vantaggi delle biotecnologie moderne.
- Il clonaggio genico, tecnologia del DNA ricombinante.
- La clonazione.
- Tagliare il DNA, enzimi di restrizione. L'elettroforesi su gel. La DNA ligasi.
- I vettori plasmidici
- Le librerie genomiche
- La reazione a catena della polimerasi o PCR.