

Programma di SCIENZE NATURALI, CHIMICA E BIOLOGIA

Classe V Q

a.s. 2023/2024

Liceo Vittoria Colonna

Prof. Alessandra Berardi

Libro di testo: “Carbonio, metabolismo, biotech – Biochimica, biotecnologie e tettonica delle placche con elementi di chimica organica” – Valitutti, Taddei, Maga, Macario Ed. Zanichelli

1) Tettonica globale

-Struttura della Terra, fenomeni endogeni e dinamismo terrestre

- ✓ Distribuzione e caratteristiche dei fenomeni sismici e vulcanici
- ✓ Modello interno della Terra
- ✓ Isostasia
- ✓ Teoria della Deriva dei continenti (Wegner)
- ✓ Teoria dell'Espansione dei fondali oceanici (Hess)
- ✓ Teoria della Tettonica delle placche (Wilson)
- ✓ Caratteristiche delle placche litosferiche
- ✓ Fenomeni ai margini delle placche litosferiche
- ✓ Orogenesi

2) La chimica del Carbonio

- Basi di chimica organica

- ✓ Le caratteristiche del Carbonio
- ✓ I composti organici
- ✓ Idrocarburi classificazione e nomenclatura
- ✓ Idrocarburi caratteristiche generali (alcani, alcheni, alchini, benzene)
- ✓ Isomeria (alcuni esempi)
- ✓ Cenni di reazioni (combustione, alogenazione)
- ✓ Riconoscimento dei principali gruppi funzionali (alogenuri, alcoli, eteri, esteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, ammine)

3) Le biomolecole

-Struttura biochimica e funzione delle principali molecole biologiche -Cenni di metabolismo cellulare

- ✓ Dai polimeri alle biomolecole
- ✓ Carboidrati (monosaccaridi e polisaccaridi, struttura e funzioni)
- ✓ Lipidi (trigliceridi e fosfogliceridi, struttura e funzioni)
- ✓ Proteine (livelli di struttura e funzioni biologiche con esempi)
- ✓ Nucleotidi
- ✓ Respirazione cellulare/Fotosintesi clorofilliana (solo concetti principali)

4) Biologia molecolare e biotecnologie

-Dal DNA all'ingegneria genetica -Applicazioni delle biotecnologie

- ✓ DNA ed RNA (strutture e funzioni)
- ✓ Meccanismi cellulari, generalità (replicazione, trascrizione e traduzione; espressione genica)
- ✓ Struttura della Cromatina ed epigenetica
- ✓ Principali tecniche di biologia molecolare (gel elettroforesi, enzimi di restrizione, PCR, clonaggio genico)
- ✓ Le Biotecnologie
- ✓ I campi di applicazione delle biotecnologie (con esempi)
- ✓ OGM, biotecnologie e dibattito etico

5) Atmosfera e clima

-Dai fenomeni naturali alla crisi climatica

- ✓ La Terra come sistema dinamico
- ✓ Atmosfera terrestre (composizione e strati)
- ✓ Principali caratteristiche della troposfera
- ✓ Ozonofera e “buco dell’ozono”
- ✓ Effetto serra (naturale e come conseguenza di attività antropiche)
- ✓ Cause e conseguenze del riscaldamento globale

6) Attività laboratoriali (parallele alle UdA):

- ✓ Modellizzazione di molecole organiche
- ✓ Come redigere una relazione di laboratorio
- ✓ Osservazione cellule in mitosi al microscopio ottico
- ✓ Estrazione del DNA da frutta
- ✓ Preparazione piastre con terreno per crescita batterica
- ✓ Diluizioni successive e coltura su piastre (batteri dello yogurt)
- ✓ Tecniche di biologia molecolare (Restrizione enzimatica, PCR, Elettroforesi)
- ✓ Saggi di riconoscimento dei carboidrati (con reattivo di Lugol e di Fehling)
- ✓ Acidificazione dell’acqua con diossido di carbonio
- ✓ Saggio del biureto per le proteine
- ✓ Saponificazione dei lipidi (olio d’oliva)

7) Tematiche di Approfondimento e dibattito (parallele alle UdA):

- ✓ I fenomeni sismici
- ✓ I combustibili fossili
- ✓ Primo Levi e libro “Il sistema Periodico” (in particolare capitoli Idrogeno, Cerio e Carbonio)
- ✓ Tecniche di Laboratorio di Biologia molecolare e cenni di Bioinformatica (Orientamento)
- ✓ Gli articoli scientifici
- ✓ Cambiamenti climatici e accordi internazionali, film “Before the flood -Punto di non ritorno”
- ✓ Parità di genere in campo scientifico “Le donne nella scienza fra ‘800 e ‘900 e fino ad oggi, film “Radioactive” (Ed.Civica)

Roma, 04/06/2024

Il Docente

Prof. Alessandra Berardi