

**PROGRAMMA SVOLTO**  
**DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI – SCIENZE DELLA TERRA e BIOLOGIA**

**CLASSE: 5°A LSA**

**INSEGNANTE: CALDERARO Francesco**

**LIBRI DI TESTO:**

- E.Lupia Palmieri, M.Parotto “#Terra” Ed. Zanichelli;
- Sadava, Hillis, Heller, Hacker, Posca, Rigacci “Il carbonio, gli enzimi, il DNA - Polimeri, biochimica e biotecnologie 2.0 - Seconda Edizione” Ed. Zanichelli;

**UNITA' DI APPRENDIMENTO N°1: LA REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA**

- La regolazione dell'espressione genica nei procarioti:
  - Il concetto di operone: l'operone LAC e TRP
- La regolazione dell'espressione genica negli eucarioti:
  - I geni strutturali ed il DNA non codificante
  - I geni regolatori (esempio dei geni Hox)
  - Il rimodellamento della cromatina
  - La regolazione della trascrizione
  - L'epigenetica
  - Controllo post-trascrizionale: il processo di maturazione dell'mRNA, splicing e splicing alternativo
  - Controllo traduzionale
  - La regolazione dopo la traduzione

**UNITA' DI APPRENDIMENTO N°2: BIOTECNOLOGIE**

- I metodi tradizionali di selezione genica e la nascita delle biotecnologie
- Definizione e aree di applicazione delle biotecnologie
- L'ingegneria genetica e la tecnologia del DNA ricombinante
  - DNA ricombinante
  - Clonaggio genico
  - Enzimi e siti di restrizione, DNA ligasi
  - I vettori di clonaggio
  - Il metodo di trasformazione “blu-bianco”
  - La PCR e PCR Real Time (anche LAB)
  - L'elettroforesi su gel (anche LAB)
  - Il DNA Fingerprint
- Il sequenziamento genico:
  - Il metodo Sanger
  - Il progetto genoma umano e la genomica
- ✓ *Approfondimenti interdisciplinari - Ed. Civica:*
  - OGM
    - Definizione e metodi
    - *Agrobacterium tumefaciens e piante transgeniche (Golden Rice, Mais Bt)*
    - *Microrganismi e risanamento ambientale (cenni)*
    - *La tecnica CRISPR/Cas9 (cenni)*

✓ **ATTIVITA' DI LABORATORIO**

- Estrazione di DNA
- Quantificazione del DNA e determinazione della purezza allo spettrofotometro
- PCR real time su campioni di alimenti per l'identificazione della presenza di soia
- Elettroforesi su gel di agarosio
- Esperimenti di editing genomico (UniPV)

**UNITA' D'APPRENDIMENTO N.3: LA DINAMICA ENDOGENA**

- Struttura interna della Terra
  - I metodi diretti e indiretti per studiare l'interno della Terra
  - Lo studio dei sismi e le superfici di discontinuità (Mohorovicic, Gutenberg e Lehmann)
  - Crosta (continentale e oceanica), mantello e nucleo.
  - Calore interno della Terra, geoterma
  - La formazione della Terra
  - Il campo magnetico terrestre e paleomagnetismo
- La tettonica
  - Le concezioni fissiste e l'Isostasia
  - teoria della deriva dei continenti (Wegener)
  - Teoria dell'espansione dei fondali oceanici - dorsali e fosse
  - Le anomalie magnetiche
  - La teoria della Tettonica delle placche (placche litosferiche; margini divergenti, convergenti, trascorrenti)
  - Moti convettivi e punti caldi
  - Verifica della Teoria della Tettonica, recenti teorie a favore e prove (teoria di Doglioni)

**UNITA' D'APPRENDIMENTO N.4: GENETICA DEI VIRUS**

- Caratteristiche dei Virus
  - Forme, strutture e genoma
  - Ciclo litico e ciclo lisogeno
  - Virus che infettano i batteri e virus che infettano gli eucarioti
  - Virus HIV (cenni)
  - Virus dell'Influenza – riassortimenti: antigenic shift e antigenic drift
- ✓ *Approfondimenti interdisciplinari - Ed. Civica:*
  - *Storia delle Epidemie/pandemie*
  - *SARS-CoV-2*
  - *Rapporto tra contagiosità e mortalità*
  - *Immunità di gregge, distanziamento sociale,*

**UNITA' D'APPRENDIMENTO N.5: METABOLISMO (Ripasso)**

- La scoperta dell'anidride carbonica, dell'ossigeno e della respirazione dei viventi
- Metabolismo
  - Anabolismo e catabolismo
  - ATP
  - Respirazione cellulare e fermentazione
  - La fotosintesi clorofilliana

**UNITA' D'APPRENDIMENTO N.6: CAMBIAMENTI CLIMATICI (Ed. Civica)**

- tempo atmosferico, clima e cambiamento climatico
- Come si studia il clima
  - dati indiretti
  - misurazioni dirette

- I climi del passato
- Cause naturali e antropiche
  - I processi di retroazione positivi e negativi
  - Gli effetti sull'ambiente naturale e gli scenari futuri
  
- I combustibili fossili
  - Il processo di formazione e le caratteristiche del carbone, del petrolio e del metano
  - L'estrazione del petrolio
  - Il fracking e il petrolio non convenzionale
  - Il metano nei fondali oceanici e nel permafrost

Mondovì, 31 maggio 2024

*L' insegnante*

**Calderaro Francesco**

*I rappresentanti di classe*

**Lombardi Emanuele**

**Tomatis Alessandro**