

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

CLASSE: 5°B 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

Ajmi Sara Yasmine

Manfredi Martino