

# PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI (BIOLOGIA)

A.S. 2023/2024

CLASSE: III B LSA

Liceo Scientifico opz. Scienze Applicate

## LIBRI DI TESTO:

Biologia – Primo biennio

Freeman, Quilling, Allison, Black, Podgorski, Taylor, Carmichael  
Pearson Scienze;

Biologia - secondo biennio - Genetica, Biologia molecolare, Evoluzione

Freeman - Quillin - Allison - Black - Podgorski - Taylor – Carmichael  
Pearson Science;

Il Globo terrestre e la sua evoluzione - Minerali e rocce, Vulcani e terremoti

Lupia Palmieri, Parotto

Zanichelli;

## UNITA' D'APPRENDIMENTO N.1 Le membrane biologiche

Membrana plasmatica, struttura delle membrane biologiche, modello a mosaico fluido e l'organizzazione delle molecole nelle membrane biologiche, ruolo delle membrane nello scambio delle sostanze, diffusione semplice, osmosi, diffusione facilitata mediante canali e proteine di trasporto, uniporto, simporto, antiporto, trasporto attivo (la pompa sodio-potassio), trasporto mediato da vescicole.

Attività di laboratorio: Osmosi in cellule di radichchio ed Elodea, plasmolisi e deplasmolisi.

## UNITA' D'APPRENDIMENTO N.2 La cellula

Dimensioni delle cellule, rapporto superficie/volume, teoria cellulare, cellula procariote, caratteristiche comuni a tutte le cellule, struttura interna delle cellule procariote: citoplasma, ribosomi, materiale genetico e membrana plasmatica, struttura esterna: flagelli, fimbrie e parete cellulare, cellula eucariotiche, differenze tra cellula procariotiche e cellula eucariotiche, compartimentalizzazione della cellula eucariote e i vantaggi, trasporto e riciclo delle sostanze, nucleo della cellula, nucleolo e involucro nucleare, ribosomi, reticolo endoplasmatico liscio e rugoso, apparato di Golgi, lisosomi, perossisomi, vacuolo, processi energetici, mitocondri, cloroplasti, teoria dell'endosimbiosi, sostegno e movimento (microfilamenti, filamenti intermedi e microtubuli), citoscheletro, parete cellulare, matrice extracellulare

## UNITA' D'APPRENDIMENTO N.3 Metabolismo energetico

Trasformazioni ed energia, enzimi, metabolismo del glucosio, ATP, glicolisi, fotosintesi, respirazione cellulare, acetil-CoA, ciclo di Krebs, catena di trasporto degli elettroni.

## UNITA' D'APPRENDIMENTO N.4 La divisione cellulare

Divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti, scissione binaria, ciclo cellulare e sua regolazione, mitosi, meiosi, significato evolutivo della riproduzione sessuata, cancro e malattie genetiche.

## UNITA' D'APPRENDIMENTO N.5 Genetica ed ereditarietà

Mendel e il lavoro scientifico sperimentale, leggi di Mendel, conseguenze delle leggi di Mendel, interazioni tra alleli, interazioni tra geni, malattie genetiche e l'ereditarietà, determinazione cromosomica del sesso, alberi genealogici.

## UNITA' D'APPRENDIMENTO N.6 Minerali e rocce – vulcani e terremoti

Crosta terrestre, minerali e rocce, vulcani e terremoti.

## **INDICAZIONI PER GLI STUDENTI CON DEBITO FORMATIVO**

### **OBIETTIVI MINIMI:**

Mettere a confronto l'organizzazione delle cellule eucariotiche con quella delle cellule procariotiche evidenziando i vantaggi dell'organizzazione in compartimenti tipica della cellula eucariotica; saper riconoscere una cellula vegetale da una animale e saper identificare le strutture specifiche. Conoscere la posizione dei ribosomi nella cellula, conoscerne la funzione e spiegare le relazioni tra nucleo e ribosomi. Descrivere l'organizzazione del reticolo endoplasmatico (RE) e distinguere la struttura e funzione di quello ruvido (RER) e di quello liscio (REL); descrivere l'apparato di Golgi; spiegare lo stretto legame tra il RER e l'apparato di Golgi e come e perché le sostanze vengono trasferite all'interno e all'esterno della cellula; distinguere lisosomi, perossisomi, vacuoli in base ai differenti compiti. Descrivere la struttura e funzione dei mitocondri, dei cloroplasti e degli altri plastidi, identificando le cellule in cui sono presenti. Spiegare la funzione del citoscheletro, descrivendo la composizione e le caratteristiche dei suoi componenti; mettere a confronto le ciglia e i flagelli. Descrivere la funzione della parete delle cellule vegetali; Spiegare che cosa sono e come si realizzano diffusione semplice e diffusione facilitata, individuando le differenze tra queste forme di passaggio; spiegare che cos'è l'osmosi evidenziando come la concentrazione dei soluti determini la direzione del flusso dell'acqua attraverso le membrane. Spiegare l'importanza del trasporto attivo evidenziando le differenze rispetto al trasporto passivo; descrivere le modalità con cui avviene il trasporto attivo, evidenziando la fonte di energia che viene utilizzata. Comprendere l'originalità e il rigore scientifico del metodo adottato da Mendel e saper spiegare i punti fondamentali delle sue leggi, evidenziando le relazioni tra dati sperimentali e interpretazione. Comprendere le relazioni tra alleli e geni (dominante, recessivo), loci e cromosomi; utilizzare correttamente la simbologia e il linguaggio della genetica per esprimere tali relazioni (omozigote, eterozigote), per stabilire genotipi o prevedere i risultati di un incrocio. Comprendere, considerando gli studi di Morgan, come si progettano esperimenti e si analizzano correttamente i dati sperimentali per risalire ai genotipi partendo dai fenotipi, mappare i cromosomi, effettuare previsioni sulla trasmissione dei caratteri legati al sesso. Descrivere la struttura della cromatina e dei cromosomi e spiegare che cosa sono e come si formano i cromatidi fratelli; Descrivere gli eventi della mitosi. Distinguere tra struttura cristallina e amorfa dei minerali. Descrivere la struttura del tetraedro  $SiO_4^{4-}$ . Classificare i silicati. Conoscere i vari processi di formazione delle rocce e il ciclo litogenetico.

### **INDICAZIONI METODOLOGICHE:**

Lo studente deve riprendere gli argomenti sopraelencati e approfondire le conoscenze. Si consiglia di schematizzare appunti e libro per riconoscere e comprendere le fasi essenziali; ripetere gli esercizi di fine capitolo, quelli assegnati su classroom e le verifiche svolte durante l'anno

### **TIPOLOGIA DI PROVE D'ESAME:**

La prova d'esame somministrata al termine del corso di recupero estivo sarà costituita da una interrogazione scritta durante la quale l'alunno dovrà dimostrare di aver colmato le lacune.

### **COMPITI DELLE VACANZE ESTIVE:**

Gli studenti dovranno ripassare gli argomenti svolti durante tutto l'anno scolastico su cui verranno valutati al rientro. Visionare il materiale su classroom. Viene richiesto di leggere almeno due articoli per ognuno dei due argomenti a scelta su riviste scientifiche (es: Le Scienze, Focus,...), anche in inglese, e produrre un elaborato digitale da presentare al docente. Produrre il protocollo di laboratorio sull'osservazione di minerali e rocce.

Mondovì, 31/05/2024

Prof.ssa Durando Francesca