

**PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI**

Insegnante: MICHELA BARONE

CLASSE III SEZ. M

**BIOLOGIA**

**La divisione cellulare e la riproduzione degli organismi**

Divisione cellulare nei procarioti: scissione binaria.

Il ciclo cellulare degli eucarioti: fasi e sottofasi.

Duplicazione e spiralizzazione del DNA.

Le fasi della mitosi. La citodieresi. Ruolo della mitosi nella riproduzione asessuata , nell'accrescimento degli organismi, nella riparazione e rigenerazione dei tessuti.

La riproduzione sessuata: meiosi e fecondazione.

Cellule aploidi e diploidi. Cromosomi omologhi. Il cariotipo.

La meiosi : meiosi I , meiosi II e relative fasi.

Meiosi: fonte di variabilità genetica.

**Mendel e la Genetica classica**

Introduzione alla Genetica: cenni storici.

Teoria della pangenesi. Teoria della mescolanza.

Esperimenti di Mendel. Legge della dominanza.

La legge della segregazione.

Basi molecolari dell'ereditarietà: cromosomi, geni, alleli ( dominanti e recessivi).

Genotipo e fenotipo: definizioni ed esempi.

Il quadrato di Punnett. Il testcross.

La legge dell'assortimento indipendente.

Alberi genealogici.

**Ampliamenti alle leggi di Mendel**

Alleli selvatici e alleli mutanti. Poliallelia.

Dominanza incompleta. Codominanza (sistema AB0, trasfusioni di sangue e compatibilità tra gruppi sanguigni umani).

Pleiotropia, epistasi ed eredità poligenica.

**La determinazione del sesso**

Cromosomi sessuali ed autosomi.

Anomalie dei cromosomi sessuali: sindrome di Turner e di Klinefelter.

Trasmissione ereditaria dei caratteri legati al sesso nella specie umana.

Mutazioni: definizione, cause principali, frequenza.

### **Le basi chimiche dell'ereditarietà**

Scoperta della struttura del DNA.

Composizione chimica del DNA

Modello di Watson e Crick. Modelli per la replicazione del DNA.

Processo di replicazione del DNA.

### **Codice genetico e sintesi proteica**

Relazione tra geni e proteine.

Il dogma centrale della Biologia molecolare.

Struttura e funzioni delle diverse classi di RNA.

Il processo di trascrizione del DNA.

Il codice genetico.

Il processo di traduzione.

## *CHIMICA*

### **La mole**

Massa atomica relativa, massa molecolare relativa, peso formula.

La mole: definizioni ed esempi. Massa molare. Costante di Avogadro. Volume molare di un gas in condizioni standard. Relazione tra quantità di sostanza e massa di un campione. Relazione tra quantità di sostanza e numero di particelle. Relazione tra quantità di sostanza e volume dei gas in condizioni standard. Calcoli con le moli.

Composizione percentuale di un composto.

Formule chimiche: formule minime (empiriche) e formule molecolari.

Risoluzione di problemi.

### **Struttura dell'atomo**

Concetto di atomo: cenni storici. Teoria atomica di Dalton.

Natura elettrica della materia: scoperta delle particelle subatomiche e loro caratteristiche.

I modelli atomici: modello di Thomson, modello di Rutherford.

Il modello atomico di Bohr.

Il modello quantistico ondulatorio: la doppia natura dell'elettrone (de Broglie),

il principio di indeterminazione di Heisenberg, l'equazione d'onda di Schrodinger.

Concetto e definizione di orbitale.

I numeri quantici: numero quantico principale, numero quantico secondario, numero quantico magnetico e numero quantico di spin.

La configurazione elettronica degli atomi polielettronici: il principio di Aufbau,

la regola di Hund, il principio di esclusione di Pauli. Rappresentazioni della configurazione elettronica di un elemento: diagramma orbitalico, forma sintetica e sintetica abbreviata.

Svolgimento di esercizi.

## **Il sistema periodico**

Cenni storici. La tavola periodica di Mendeleev.

La moderna tavola periodica degli elementi: struttura.

Caratteristiche distintive di metalli, non metalli, semimetalli e gas nobili.

Le principali famiglie chimiche. I simboli di Lewis.

Tavola periodica della disponibilità degli elementi.

Proprietà periodiche degli elementi (raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività).

## **I legami chimici**

Energia di legame. La teoria di Lewis (regola dell'ottetto).

Il legame covalente: puro, polare e dativo.

Legami covalenti: singoli e multipli.

Lunghezza di legame.

Il legame ionico. Proprietà dei composti ionici.

Il legame metallico.

I legami e la scala dell'elettronegatività. La tavola periodica e i legami tra gli elementi.

Monterotondo, 05.06.2023

Prof.ssa Michela Barone