

# LICEO SCIENTIFICO STATALE "BRUNO TOUSCHEK" – Grottaferrata (RM)

## PROGRAMMA SVOLTO - SCIENZE NATURALI

Classe 2B - Anno scolastico 2022/2023

Prof.ssa TARDIVO Silvia

### CHIMICA

#### **La quantità delle sostanze in moli**

Massa atomica e massa molecolare. La mole e la massa molare. Formule chimiche e composizione percentuale.

#### **Le particelle dell'atomo**

Le particelle fondamentali dell'atomo: protoni, neutroni, elettroni. Numero atomico e numero di massa. Isotopi. Massa atomica come media pesata della massa isotopica. Le trasformazioni del nucleo: decadimento radioattivo ( $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\beta^+$ ,  $\gamma$ ). Legge del decadimento (tempo di dimezzamento). Datazione con il radiocarbonio.

#### **La chimica dell'acqua (con biologia)**

L'acqua: struttura e polarità. Legami chimici - il legame covalente. Il legame idrogeno. Proprietà fisiche dell'acqua (tensione superficiale, capillarità, calore specifico e latente, densità).

**Esperienze di laboratorio:** dimostrazione empirica del concetto di unità di massa atomica e mole con la pasta; osservazione delle proprietà fisiche dell'acqua (tensione superficiale e capillarità).

### BIOLOGIA

#### **Le molecole della vita (Unità 1)**

L'acqua: caratteristiche. Composti organici ed inorganici. Biomolecole: definizioni e caratteristiche. Monomeri e polimeri. Reazioni di condensazione ed idrolisi. Principali gruppi funzionali. I carboidrati: funzioni, struttura (lineare e ciclica), classificazione (mono-, di-, oligo- e polisaccaridi). I lipidi: funzioni, struttura e classificazioni (saponificabili – trigliceridi, fosfolipidi e cere + acidi grassi) e non saponificabili (steroidi, carotenoidi e vitamine liposolubili). Le proteine: funzioni, struttura (primaria, secondaria, terziaria e quaternaria). Gli acidi nucleici: struttura dei nucleotidi, DNA e RNA.

#### **Viaggio all'interno della cellula (Unità 2)**

Il microscopio ottico ed elettronico (SEM e TEM). La cellula come unità fondamentale della vita. La cellula procariote: struttura e caratteristiche. La cellula eucariote: struttura e caratteristiche. Cellule animali e vegetali. Struttura e funzione dei principali organuli cellulari: nucleo, ribosomi, vescicole, RER e REL, apparato di Golgi, lisosomi, vacuoli, mitocondri e cloroplasti. Il citoscheletro, ciglia e flagelli. Giunzioni cellulari.

#### **La cellula a lavoro (Unità 3)**

Struttura e funzioni della membrana cellulare. Trasporto passivo: diffusione, osmosi, trasporto facilitato. Trasporto attivo: uniporto, simporto e antiporto (pompe). Eso- ed endocitosi.

#### **Come si dividono le cellule: mitosi e meiosi (Unità 4)**

Riproduzione delle cellule procariote: la scissione binaria. Riproduzione delle cellule eucariote: il ciclo cellulare, la mitosi e le sue fasi. Fattori che influenzano la divisione cellulare. Struttura dei cromosomi (cromatina, istoni, nucleosomi), cromosomi omologhi e sessuali. Le cellule sessuali. La meiosi, il crossing-over. Differenze tra la mitosi e la meiosi. La variabilità genetica. Non-disgiunzione: alterazioni cromosomiche e patologie (aneuploidie).

**Esperienze di laboratorio:** Estrazione del DNA da cellule vegetali (banana). Osservazione di preparati istologici (diverse fasi ciclo cellulare).

---

### **Libri di testo**

**Chimica:** Tottola F, Crippa ME - "Il libro della Terra con chimica - linea blu" - A. Mondadori Scuola

**Biologia:** Reece, Taylor, Simon, Dukey "Campbell – Biologia. Concetti e collegamenti" Primo biennio. Pearson editore.

Tutti gli argomenti sono stati supportati da materiale digitale integrativo fornito dalla docente.

Grottaferrata, 05/06/2023

La docente

Silvia Tardivo