

# Programma di Scienze naturali

Classe 2A

a.s. 2023/2024

Liceo Vittoria Colonna

Prof. Gian Ludovico Ceccaroni Cambi Voglia

**Libro di testo:** Scienze della Terra e Biologia Smart - Fontana-Giusti-Gatti – LINX editore (*in aggiunta, slide fornite dal docente*)

## BIOLOGIA e CHIMICA

### 1) Lo studio della vita

- a. Cos'è la biologia
- b. Le caratteristiche di tutti i viventi
- c. Organismi autotrofi ed eterotrofi
- d. Cellula, base degli esseri viventi
- e. Organizzazione gerarchica delle strutture dei viventi
- f. Dall'atomo alla biosfera
- g. Classificazione dei viventi
- h. Il metodo scientifico di Galileo

### 2) Gli elementi chimici della vita e le proprietà dell'acqua (cenni di chimica)

- a. La materia e la sua composizione
- b. Stati fisici della materia
- c. Elementi chimici
- d. La chimica e la biologia
- e. Differenza tra chimica inorganica e chimica organica
- f. I principali elementi chimici negli esseri viventi
- g. La molecola dell'acqua e le sue caratteristiche

### 3) Le basi della Vita: gli esseri viventi

- a. Cos'è la vita: tentativo di definizione
- b. Organismi unicellulari e pluricellulari
- c. Le caratteristiche che accomunano gli esseri viventi
- d. Il complesso sistema degli esseri viventi
- e. Tipi di cellule (dai globuli rossi alle cellule nervose ecc.)
- f. L'interazione dei viventi con l'ambiente
- g. L'energia e gli esseri viventi (fotosintesi e respirazione cellulare)
- h. La riproduzione e il ciclo vitale degli esseri viventi
- i. L'influenza dell'ambiente sui viventi
- j. Cenni a evoluzione e interazione tra esseri viventi
- k.

### 1) Le basi della Vita: la Materia

- a. Cos'è la chimica
- b. Differenza tra elementi e composti
- c. La tavola periodica degli elementi
- d. Atomo e molecola
- e. La rappresentazione dei composti e delle reazioni chimiche con le formule chimiche
- f. Cenni alle reazioni chimiche: reagenti e prodotti
- g. L'atomo: cenni storici (Democrito)
- h. L'atomo: la struttura fatta di neutroni, protoni e elettroni
- i. Dalla teoria atomica di Rutherford alla teoria atomica moderna
- j. Cenni agli orbitali, al numero atomico e al numero di massa
- k. I legami chimici

- i. Perché avvengono i legami chimici
- ii. Configurazione elettronica esterna ed elettroni di valenza
- iii. Principali tipi di legami chimici

#### 4) Le basi della Vita: le biomolecole

- a. I carboidrati
  - i. L'importanza del Carbonio
  - ii. Descrizione dei carboidrati o zuccheri
  - iii. Dove si trovano i carboidrati
  - iv. Struttura chimica dei carboidrati
  - v. Carboidrati semplici e complessi
  - vi. Funzioni dei carboidrati
  - vii. Importanza dei carboidrati per la vita
- b. Le proteine
  - i. Gli amminoacidi
  - ii. Struttura degli amminoacidi
  - iii. Le strutture spaziali delle proteine
  - iv. Funzioni delle proteine
  - v. Dove si trovano le proteine
- c. I Lipidi
  - i. Le funzioni dei lipidi
  - ii. Tipologie principali dei lipidi
  - iii. Perché i grassi saturi sono nocivi alla salute
- d. Gli Acidi nucleici
  - i. Struttura generale degli acidi nucleici
  - ii. Differenze tra DNA e RNA
  - iii. Funzioni di DNA e RNA
  - iv. L'ATP, come moneta energetica

#### 5) La Cellula

- a. Teoria cellulare
- b. Dimensioni della cellula
- c. Caratteristiche di tutte le cellule
- d. Cellula procariotica e sue strutture e caratteristiche
- e. Cellula eucariotica e suoi organuli, membrana e nucleo
- f. La cellula vegetale
- g. La cellula animale
- h. Differenze tra cellula animale e vegetale
- i. Il nucleo della cellula eucariotica
- j. I ribosomi e i diversi tipi di RNA
- k. Il reticolo endoplasmatico
- l. Cloroplasti e mitocondri: organuli per l'energia della cellula
- m. Cenni a respirazione e fotosintesi clorofilliana
- n. Strutture di movimento delle cellule procariotiche ed eucariotiche (cenni)

#### 6) La duplicazione del DNA

- a. Fasi della duplicazione del DNA
- b. Motivazione della duplicazione
- c. Duplicazione semiconservativa del DNA

#### 7) La sintesi delle proteine

- a. I geni e la loro espressione con la sintesi delle proteine
- b. Ruolo dell'mRNA
- c. Fase della trascrizione del DNA nel nucleo
- d. Il codice genetico, le triplette di basi azotate e i codoni

- e. Fase della traduzione sui ribosomi nel citoplasma
- f. Ruolo del tRNA e degli anticodoni
- g. Dal codice genetico alla sintesi delle proteine

8) La divisione cellulare: Mitosi e meiosi (cenni generali)

- a. Divisione cellulare e riproduzione (Riproduzione sessuata e asessuata)
- b. Divisione cellulare nei procarioti
- c. Divisione cellulare negli eucarioti
  - i. Il ciclo cellulare
  - ii. La mitosi
  - iii. Sistemi di controllo del ciclo cellulare
  - iv. La Meiosi
- d. Confronto tra meiosi e mitosi

9) L'ereditarietà e le leggi di Mendel

- a. La genetica prima di Mendel
- b. Teoria della mescolanza
- c. Gli esperimenti di Mendel con il pisello odoroso e caratteri presi in considerazione
- d. La legge della dominanza
- e. La legge della segregazione dei caratteri
- f. Termini fondamentali: dominante/recessivo; omozigote/eterozigote; genotipo/fenotipo
- g. La legge dell'assortimento indipendente
- h. Le leggi di Mendel e la genetica umana
  - i. Caratteri mendeliani negli esseri umani
- i. Cenni alle malattie genetiche

10) Cenni all'evoluzione e alla teoria della selezione naturale di Darwin

**EDUCAZIONE CIVICA:**

L'ambiente nei diversi obiettivi dell'Agenda 2030: ricerche con powerpoint, approfondimento e dibattito con la classe.

Roma, 3 giugno 2024

Il Docente

Prof. Gian Ludovico Ceccaroni Cambi Voglia

