

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE “ E. ALESSANDRINI-MAINARDI”  
VITTUONE

LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE  
**SCIENZE NATURALI**

CLASSE 2AL

ANNO SCOLASTICO 2018/2019

Docente : **Prof.ssa Scalmani Valeria**

Libri di testo adottati:

“La nuova biologia.blu” PLUS Le cellule e i viventi

Autori: Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum

Casa Editrice Zanichelli

“Chimica concetti e modelli.blu” Dalla materia all’atomo PLUS

Autori: Valitutti, Falasca, Tifi, Gentile

- **Introduzione alla biologia:** la biologia e suoi campi d’azione
- **La chimica della vita:** gli elementi della vita e i legami chimici, acqua e sue proprietà
- **Le biomolecole e l’energia:** caratteristiche delle principali biomolecole:carboidrati, proteine, lipidi, acidi nucleici ( DNA e RNA); gli organismi e l’energia : metabolismo cellulare ( catabolismo e anabolismo), ATP, enzimi catalizzatori biologici, teorie di abiogenesi e biogenesi, origine delle biomolecole e evoluzione chimica
- **La cellula:** dimensioni cellulari, unità di misura utilizzate in microscopia, microscopi ottici e elettronici, cellula procariote e eucariote, struttura e funzione dei principali organuli/ componenti cellulari: nucleo, reticolo endoplasmatico, ribosomi, corpi di Golgi, lisosomi, perossisomi, vacuoli, mitocondri, cloroplasti, citoscheletro, ciglia, flagelli, centrioli, parete vegetale, giunzioni cellulari ( occludenti, desmosomi, giunzioni serrate); origine della vita sulla Terra, teoria dell’endosimbiosi sull’origine della cellula eucariote
- **Le membrane cellulari:** struttura delle membrane biologiche e modello a mosaico fluido, meccanismi di passaggio delle sostanze attraverso le membrane: diffusione, osmosi , diffusione facilitata, trasporto passivo e attivo, trasporto mediante vescicole ( esocitosi , endocitosi),
- **La cellula al lavoro:** linee generali del metabolismo energetico in ambiente aerobico e anaerobico
- **La storia e l’evoluzione degli esseri viventi:** dal fissismo all’evoluzionismo,teorie dell’attualismo e del gradualismo in geologia, teoria del catastrofismo di Cuvier, teoria di Lamarck, Darwin e la nascita dell’evoluzionismo moderno, meccanismo e prove dell’evoluzione, eventi fondamentali della storia della vita sulla Terra
- **Classificazione:** definizione di specie, nomenclatura binomia, classificazione gerarchica, principali categorie tassonomiche, criteri di classificazione, classificazione in domini e regni
- **Biodiversità :**
  - **Virus :** caratteristiche, ciclo litico e lisogeno
  - **Eubatteri e archeobatteri :** caratteristiche e metabolismo, suddivisione degli archeobatteri
  - **Protisti :** protisti eterotrofi (protozoi) e autotrofi (alghe)
  - **Funghi :** morfologia, classificazione, modalità di nutrimento
  - **Associazioni simbiotiche :** licheni, micorrize
  - **Piante:** principali linee evolutive di briofite e piante vascolari, gimnosperme e angiosperme
  - **Animali:** principali criteri di classificazione dei phyla animali, phylum dei cordati, caratteristiche dei vertebrati ( pesci, anfibi, rettili, uccelli, mammiferi)

## CHIMICA :

- **Leggi ponderali della chimica e teoria atomica:**

leggi di Lavoisier, Proust e Dalton, modello atomico di Dalton

- **Teoria atomica e proprietà della materia:** elementi e atomi, composti e molecole, composti e ioni, teoria atomica e trasformazioni chimiche, teoria cinetico-molecolare della materia e passaggi di stato

- **Reazioni chimiche:**

reazioni chimiche e equazioni chimiche, bilanciamento delle equazioni chimiche

- **Dalle leggi ponderali alla mole**

Massa atomica, unità di massa atomica, massa atomica relativa (MA), massa molecolare (MM), la quantità di materia in chimica (mole e massa molare), la costante di Avogadro, formule chimiche e composizione percentuale, determinazione della formula minima di un composto, determinazione della formula molecolare di un composto, applicazione del concetto di mole (molarità)

- **Stato aeriforme**

Concetto di gas ideale o perfetto e teoria cinetico-molecolare, pressione dei gas, legge di Boyle, legge di Charles, legge di Gay-Lussac, principio di Avogadro, volume molare di un gas, equazione di stato dei gas ideali, miscele gassose (pressioni parziali e legge di Dalton)

- **Struttura atomica dell'atomo: un primo approccio**

particelle fondamentali subatomiche, esperimenti di Thomson e Rutherford, modello atomico di Rutherford, numero atomico e numero di massa, isotopi; tipi di decadimento radioattivo, tempo di dimezzamento, datazione dei reperti con isotopi radioattivi; energia nucleare, fissione e fusione nucleare

**Educazione alla legalità:** smaltimento dei rifiuti, smaltimento illegale (es. ecomafia), inquinamento ambientale, danni per l'uomo e per l'ambiente (lavori di gruppo effettuati dagli studenti)

## Attività di laboratorio :

### Biologia

- Norme di sicurezza (norme di comportamento, procedure di base, simboli e indicazioni di pericolo) ; utilizzo della strumentazione
- Riconoscimento delle parti meccaniche ed ottiche del microscopio ottico, suo utilizzo
- Allestimento di preparati microscopici : cellule animali, vegetali, funghi ecc.
- Allestimento di preparati microscopici per l'osservazione di inclusi citoplasmatici: cloroplasti, cromoplasti, amiloplasti, granuli di amido
- Osservazione al microscopio o mediante microvisori di virus, batteri, protisti, funghi, cellule animali e vegetali ecc.
- Esperimento sull'osmosi in cellule vegetali
- Esperimento su plasmolisi e deplasmolisi delle cellule vegetali
- Esperimento sulla permeabilità selettiva delle membrane
- Esperimento sull'attività enzimatica della catalasi in cellule animali e vegetali
- Osservazione di batteri lattici
- Osservazione di protisti ciliati in infuso di fieno
- Osservazione di sporofito e gametofito di una briofita (muschio)
- Osservazione delle parti di un fiore
- Osservazione di macroinvertebrati presenti in acque di un fontanile
- Analisi acque di un fontanile (ricerca nitriti, solfati, cloruri)

## **Chimica**

- Norme di sicurezza (norme di comportamento, procedure di base, simboli e indicazioni di pericolo) ; utilizzo della strumentazione
- Legge di Lavoisier
- Legge di Proust
- Preparazione di una soluzione a molarità nota
- Determinazione della molarità di una soluzione

Vittuone, 4 giugno 2019

Docente

Scalmani Valeria