



Materia: Scienze Naturali  
Classe: III A - Liceo Scientifico

Anno Scolastico: 2023-2024  
Ore settimanali: 3

## PROGRAMMA SVOLTO

### CHIMICA

#### LA STRUTTURA DELL'ATOMO

- I modelli atomici di Dalton, Thomson e Rutherford.
- La doppia natura della luce.
- I fotoni e l'effetto fotoelettrico.
- L'atomo di idrogeno secondo Bohr.
- L'ipotesi di de Broglie della natura corpuscolare e ondulatoria dell'elettrone.
- L'equazione d'onda di Schrodinger e i numeri quantici.
- Il concetto di orbitale.
- Il modello atomico a orbitali e i numeri quantici.
- La configurazione elettronica, il principio di Aufbau, il principio di esclusione di Pauli e la regola di Hund.
- Esercizi.

#### IL SISTEMA PERIODICO

- Dalla "legge delle ottave" alla "legge periodica degli elementi".
- La classificazione degli elementi e il sistema periodico di Mendeleev.
- La struttura della moderna Tavola Periodica.
- I simboli di Lewis.
- Le principali famiglie chimiche e le loro caratteristiche.
- Le proprietà atomiche e gli andamenti periodici (raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività).
- Le proprietà chimiche e gli andamenti periodici (metalli, non metalli, semimetalli).
- Esercizi.

#### I LEGAMI CHIMICI

- L'energia di legame.
- I gas nobili e la regola dell'ottetto.
- Il legame covalente puro e polare.
- Il legame covalente dativo.
- Il legame ionico.
- Il legame metallico.
- La rappresentazione di molecole covalenti con le formule di struttura di Lewis.
- La forma delle molecole e la teoria VSEPR.
- Molecole polari e non polari.
- Esercizi.

## LE NUOVE TEORIE DI LEGAME

- I limiti della teoria di Lewis.
- Gli ibridi di risonanza.
- Esercizi.

## LE FORZE INTERMOLECOLARI E GLI STATI CONDENSATI DELLA MATERIA

- Le forze intermolecolari.
- Il legame a idrogeno.
- Le forze interatomiche e le forze intermolecolari a confronto.
- Esercizi.

# BIOLOGIA

## LA DIVISIONE CELLULARE E LA RIPRODUZIONE

- Il ciclo cellulare e il suo controllo.
- Le fasi della mitosi e della meiosi nelle cellule animali.

## DA MENDEL AI MODELLI DI EREDITARIETA'

- I primi studi sull'ereditarietà e le leggi di Mendel.
- Il quadrato di Punnett.
- L'analisi di un albero genealogico.
- Le malattie genetiche dovute ad alleli recessivi e dominanti.
- Oltre le leggi di Mendel:
  - ✓ Poliallelia
  - ✓ Dominanza incompleta
  - ✓ Codominanza
  - ✓ Pleiotropia
  - ✓ Caratteri poligenici
  - ✓ Epistasi
- L'influenza dell'ambiente sui caratteri quantitativi.
- I fenotipi complessi.
- Le basi cromosomiche del sesso di un individuo.
- Le anomalie dei cromosomi sessuali.
- L'ereditarietà dei caratteri legati al sesso.
- Gli esperimenti di Thomas Morgan.
- Esempi di malattie legate al cromosoma x.
- La determinazione cromosomica e ambientale del sesso.
- Ereditarietà ed evoluzione.
- Esercizi.

## IL LINGUAGGIO DELLA VITA

- Gli esperimenti di Griffith, di Avery e di Hershey e Chase.
- Il contributo della cristallografia a raggi x e del lavoro degli scienziati M.Wilkins, R.Franklin, J.D.Watson e F.Crick nella determinazione della struttura tridimensionale del DNA.
- La struttura molecolare e la composizione chimica degli acidi nucleici e le differenze tra RNA e DNA.
- Il modello semiconservativo della replicazione del DNA.

- Il complesso di replicazione.
- Il filamento lento e i frammenti di Okazaki.
- Il telomero e la telomerasi.
- Gli errori di duplicazione e i meccanismi di riparazione.

#### L'ESPRESSIONE GENICA: DAL DNA ALLE PROTEINE

- Il dogma centrale della biologia molecolare.
- La struttura e la funzione del tRNA.
- Il linguaggio chimico degli acidi nucleici e le regole del codice genetico.
- La sintesi proteica: la trascrizione e la traduzione.
- Le categorie di mutazioni e gli effetti sulla salute umana.

### SCIENZE DELLA TERRA

#### MINERALI E ROCCE

- Gli elementi e i composti naturali.
- I minerali.
- La struttura cristallina dei minerali.
- I fattori che influenzano la struttura dei cristalli.
- La formazione dei minerali.
- Le proprietà fisiche dei minerali.
- Il polimorfismo e l'isomorfismo.
- I solidi amorfi.
- La classificazione dei minerali.
- La classificazione dei silicati e non silicati.

### ATTIVITA' di LABORATORIO

- Misura della variabilità genetica attraverso l'osservazione di alcuni tratti.
- Calcolo della frequenza di alcuni tratti genetici e costruzione del grafico.
- Estrazione del DNA da cellule eucariote.
- Uso del microscopio ottico e osservazione di preparati microscopici.
- Preparazione di preparati a fresco e osservazione al microscopio ottico. Uso di coloranti.
- I saggi alla fiamma.