



Materia: Scienze Naturali
Classe: III I - Liceo Scientifico Scienze Applicate

Anno Scolastico: 2025-2026
Ore settimanali: 5

PROGRAMMA SVOLTO

CHIMICA

LA STRUTTURA DELL'ATOMO

- I modelli atomici di Dalton, Thomson e Rutherford.
- La doppia natura della luce.
- 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

- L'evoluzione storica della tavola periodica.
- 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.
- L'ibridazione dell'atomo di carbonio.
- 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.

CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI

- La valenza e il numero di ossidazione.
- La nomenclatura IUPAC, tradizionale e di Stock dei composti binari.

BIOLOGIA

LA DIVISIONE E LA RIPRODUZIONE CELLULARE

- La scissione binaria di un procariote.
- Il ciclo cellulare e il suo controllo.
- Le fasi della mitosi e della meiosi nelle cellule animali.
- La gametogenesi.
- Gli errori nella meiosi e alcune sindromi associate.
- Le anomalie dovute a errori nella forma dei cromosomi.

MENDEL E LA GENETICA CLASSICA

- I primi studi sull'ereditarietà e le leggi di Mendel.
- Il quadrato di Punnett.
- L'analisi di un albero genealogico.
- Oltre le leggi di Mendel:
 - ✓ Poliallelia
 - ✓ Dominanza incompleta
 - ✓ Codominanza
 - ✓ Pleiotropia
 - ✓ Caratteri poligenici
 - ✓ Epistasi
- L'influenza dell'ambiente sui caratteri quantitativi.
- Le malattie genetiche dovute ad alleli recessivi e dominanti.
- Le basi cromosomiche del sesso di un individuo.
- Gli esperimenti di Thomas Morgan.
- Esempi di malattie legate al cromosoma x.
- I gruppi di associazione dei geni.
- Le ricombinazioni geniche causate dal crossing over.

LA STRUTTURA E LA FUNZIONE DEL DNA

- Dalla scoperta della nucleina allo studio dei cromosomi.
- 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.
- Le mutazioni spontanee e indotte.
- Gli errori di duplicazione e i meccanismi di riparazione.
- La struttura dei genomi.
- Il cariotipo umano.

L'ESPRESSIONE GENICA E LA SUA REGOLAZIONE

- La sintesi proteica: la trascrizione e la traduzione.
- La struttura e la funzione del tRNA.
- Il linguaggio chimico degli acidi nucleici e le regole del codice genetico.

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.
- Le rocce della crosta terrestre.

PROCESSO MAGMATICO E ROCCE IGNEE

- Il processo magmatico.
- L'evoluzione dei magmi.
- La classificazione delle rocce ignee.

PROCESSO SEDIMENTARIO E ROCCE SEDIMENTARIE

- La formazione dei sedimenti.
- Le proprietà delle rocce sedimentarie.
- La classificazione delle rocce sedimentarie.

PROCESSO METAMORFICO E ROCCE METAMORFICHE

- I processi metamorfici.
- Le caratteristiche delle rocce metamorfiche.
- I tipi di metamorfismo.

ATTIVITA' di LABORATORIO

- Osservazione allo stereomicroscopio di campioni di minerali e rocce.
- La formazione e la crescita di cristalli da soluzioni sature a freddo e da soluzioni sature a caldo.
- Riconoscimento di alcune proprietà delle rocce attraverso l'analisi della loro superficie e la reazione con acido cloridrico.
- Osservazione al microscopio di vetrini già pronti.
- Preparazione di vetrini a fresco con epidermide di cipolla ed osservazione al microscopio anche con l'utilizzo di colorante.
- Estrazione della clorofilla e cromatografia su carta dei pigmenti fotosintetici.
- Riconoscimento delle fasi della mitosi e della meiosi al microscopio ottico.
- Misura della variabilità genetica attraverso l'osservazione di alcuni tratti, calcolo della frequenza e costruzione del grafico.
- Estrazione di filamenti di DNA da lieviti.
- Osservazione della gemmazione dei lieviti al microscopio.
- Costruzione di un modello tridimensionale della molecola di DNA.
- Simulazione della sintesi proteica.
- Costruzione di un kariogramma e individuazione di una anomalia cromosomica.
- Approccio laboratoriale alla costruzione delle configurazioni elettroniche degli elementi della tavola periodica.
- I saggi alla fiamma.
- Osservazione della diversa solubilità delle sostanze in solventi polari e apolari.
- Tecnica dell'estrazione dello iodio da una soluzione acquosa.