

Programma di Scienze Naturali

Classe V I

a.s. 2023/2024

Liceo Vittoria Colonna

Prof. Marco Martinelli

Libro di testo:

- “Chimica – Concetti e modelli” – Valitutti et al. – Zanichelli
- “Carbonio, metabolismo e biotech” – Valitutti et al. – Zanichelli

1) La chimica del carbonio

- ✓ I composti organici, la loro rappresentazione in formule di struttura e le regole per assegnare loro i nomi
- ✓ Gli idrocarburi e le loro reazioni caratteristiche:
 - ✓ gli alcani e le reazioni di combustione e alogenazione radicalica
 - ✓ gli alcheni e le reazioni di addizione elettrofila e polimerizzazione
 - ✓ i composti aromatici e la reazione di sostituzione elettrofila
- ✓ I derivati degli idrocarburi, le loro caratteristiche e le loro reazioni:
 - ✓ gli alogenocarburi e la reazione di sostituzione nucleofila
 - ✓ gli alcoli, le aldeidi e i chetoni, le loro caratteristiche fisiche e le reazioni di ossidazione e riduzione
 - ✓ gli acidi carbossilici: caratteristiche acide del carbossile, esterificazione e formazione di ammidi
 - ✓ le ammine
 - ✓ i polimeri di condensazione: poliesteri e poliammidi

2) Le molecole biologiche

- ✓ I carboidrati, la loro struttura e le loro funzioni: i monosaccaridi (glucosio, fruttosio, galattosio, ribosio, desossiribosio), i disaccaridi (saccarosio e lattosio), i polisaccaridi (amido e cellulosa)
- ✓ Le proteine: amminoacidi e legame peptidico, struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine; funzioni delle proteine e rapporto tra struttura e funzione, gli enzimi e i fattori che influiscono sulla loro attività
- ✓ I lipidi: trigliceridi, struttura e funzioni; fosfolipidi: struttura e ruolo nella formazione delle membrane; steroidi: azione ormonale

3) Il metabolismo energetico

- ✓ Concetti generali: anabolismo e catabolismo, processi metabolici ed energia, energia ed entropia negli esseri viventi
- ✓ Le fasi del metabolismo del glucosio: glicolisi, decarbossilazione, ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa
- ✓ Fermentazione alcolica e fermentazione lattica
- ✓ La fotosintesi: reazione alla luce (fotofosforilazione) e reazioni al buio (ciclo di Calvin)
- ✓ Cenni sul metabolismo dei lipidi e degli aminoacidi

4) Biologia Molecolare

- ✓ La sintesi delle proteine:
- ✓ la trascrizione del DNA: fattori di trascrizione, differenze fra i filamenti, ruolo degli enzimi, splicing
- ✓ la traduzione dell'RNA: ribosomi, codice genetico, ruolo dell'RNA di trasporto
- ✓ Il controllo dell'espressione genica nei procarioti: operone lac e operone trp
- ✓ Il controllo dell'espressione genica negli eucarioti:
 - ✓ meccanismi pre-trascrizionali: struttura della cromatina, condensazione e metilazione del DNA
 - ✓ meccanismi trascrizionali: il ruolo del complesso di trascrizione
 - ✓ meccanismi post-trascrizionali: la maturazione dell'RNA messaggero e la sua degradazione
 - ✓ meccanismi post-traduzionali: modifica e degradazione delle proteine

5) Biotecnologie

- ✓ Tecniche di base di analisi e manipolazione del DNA: elettroforesi, PCR, uso degli enzimi di restrizione e degli enzimi ligasi

- ✓ Applicazioni delle biotecnologie e discussione dei problemi legati al loro uso:
 - ✓ gli OGM in agricoltura e industria
 - ✓ la terapia genica e l'intervento sul DNA umano
 - ✓ la clonazione, la produzione di embrioni chimera e l'uso di cellule staminali embrionali
- 6) La dinamica interna della Terra e i fenomeni sismici**
 - ✓ La struttura della Terra: crosta, mantello, nucleo. Crosta continentale e crosta oceanica
 - ✓ La Teoria Tettonica delle Placche: margini e moti convettivi nel mantello. Spiegazione dell'orogenesi, della formazione degli oceani, del vulcanismo e dei sismi sulla base di questa teoria
 - ✓ Sismi: origine di un sisma, ipocentro ed epicentro, scale di intensità e magnitudo
 - ✓ Onde sismiche: onde P, onde S, onde superficiali
- 7) L'atmosfera e i cambiamenti climatici**
 - ✓ La composizione e la struttura dell'atmosfera: strati e inversione termiche
 - ✓ Le caratteristiche delle masse d'aria: pressione, umidità, temperatura
 - ✓ La dinamica dell'atmosfera: venti e perturbazioni
 - ✓ I fattori che agiscono sul clima
 - ✓ La lotta ai cambiamenti climatici
- 8) Il Sistema Nervoso**
 - ✓ Il sistema nervoso centrale: struttura e funzioni
 - ✓ la trasmissione del potenziale d'azione
 - ✓ Il ruolo delle sinapsi e dei neurotrasmettitori
 - ✓ Neurologia, fenomeni psichici e disagio o disturbo psichico
- 9) La Teoria dell'Evoluzione della Specie per Selezione Naturale**
 - ✓ Prove a favore dell'Evoluzione: fossili, adattamento dei viventi al loro habitat, biochimica e biologia molecolare
 - ✓ Variabilità genetica
 - ✓ Selezione Naturale

Roma, 05/06/2024

Il Docente

Prof. Marco Martinelli