



## PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno Scolastico 2023 / 2024

**Classe/Sede:** 5B2 / SEDE ITI

**Docente:** CHIARA DALLA VALLE

**Codocente (ITP):** FLAVIO CORNALE

**Materia insegnata:** CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

**Testi adottati:** "BIOCHIMICAMENTE" DI M.P. BOSCHI E P. RIZZONI (ZANICHELLI)

### CONTENUTI DISCIPLINARI

| MODULO                            | CONTENUTI   |
|-----------------------------------|---|
| I lipidi                          | Lipidi: cosa sono e le loro funzioni. Differenza tra lipidi saponificabili e non saponificabili. Acidi grassi: struttura, caratteristiche e differenza tra saturi ed insaturi. Gliceridi neutri: sintesi, proprietà fisiche e reazioni (idrolisi, ossidazione e idrogenazione). Accenni a: fosfolipidi, glicolipidi, cere, terpeni e steroidi.  |
| Le proteine                       | Amminoacidi: struttura e chiralità. Il punto isoelettrico e l'elettroforesi. Il legame peptidico. Approfondimento su mioglobina ed emoglobina (con descrizione delle curve di saturazione). Ripasso molto generale sui livelli di struttura. Denaturazione e coagulazione.  |
| I carboidrati                     | Classificazione dei carboidrati: monosaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi. I monosaccaridi: classificazione in base alla natura del gruppo carbonilico ed al numero di atomi di carbonio. D ed L monosaccaridi. Struttura emiacetalica ciclica del glucosio, formule di Haworth ed anomeria. Il legame glicosidico. I disaccaridi più importanti: differenze nel legame glicosidico. Amido, cellulosa, glicogeno: differenze in funzione e struttura chimica.  |
| Enzimi                            | Definizione e caratteristiche. Classificazione e nomenclatura. Il sito attivo. Meccanismo d'azione. Specificità per il substrato e modelli chiave-serratura e dell'adattamento indotto. La cinetica enzimatica: dipendenza dell'attività enzimatica dalla concentrazione del substrato (la legge di Michaelis-Menten, significato della $K_m$ ), dalla concentrazione di enzima, dalla presenza dei cofattori, dalla temperatura e dal pH. Regolazione dell'attività enzimatica. Inibizione reversibile e irreversibile; inibizione competitiva e non competitiva. Gli enzimi allosterici: struttura quaternaria e sito allosterico; influenza dell'effettore o modulatore. Regolazione a feedback, mediante modificazione covalente, attivazione degli zimogeni e compartimentazione cellulare. Gli isoenzimi. |
| Acidi nucleici                    | Nucleosidi e nucleotidi. La struttura chimica del DNA e dell'RNA (messaggero, ribosomiale e transfer). La replicazione semiconservativa del DNA e la sintesi proteica.  |
| L'energia nei sistemi biologici   | L'energia nei sistemi biologici. Composti ad alta energia e reazioni accoppiate, reazioni eso ed endoergoniche. Il carrier dell'energia: l'ATP, struttura chimica e funzione. Trasportatori di elettroni e ioni idrogeno: il $NAD^+$ ed il FAD. La respirazione cellulare: divisione e produzione di energia.   |
| Glicolisi e processi fermentativi | La glicolisi. Fase di investimento e fase di rendimento. La via anaerobica del piruvato: la fermentazione lattica e la fermentazione alcolica. Il ciclo di Cori.  |

| <b>MODULO</b>                              | <b>CONTENUTI</b>   |
|--|--|
| Ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa | La decarbossilazione ossidativa del piruvato e la via aerobica: il ciclo di Krebs. Le tappe del ciclo di Krebs. La fosforilazione ossidativa: la riossidazione del FADH <sub>2</sub> e del NADH + H <sup>+</sup> lungo la catena respiratoria e la chemiosmosi. Il bilancio energetico del metabolismo glucidico. Regolazione del metabolismo dei carboidrati: glicogenolisi e glicogenosintesi. Controllo ormonale del metabolismo dei carboidrati (insulina, glucagone, adrenalina). |
| Metabolismo di lipidi e proteine           | Digestione e trasporto dei gliceridi (accenni). Il catabolismo dei gliceridi. La biosintesi degli acidi grassi saturi. La regolazione del metabolismo degli acidi grassi. I corpi chetonici e l'acetone. Il metabolismo degli amminoacidi: transaminazione, transaminazione, decarbossilazione. Il ciclo dell'urea.  |
| Ripasso sulla membrana cellulare           | Composizione e struttura della membrana cellulare. Modello a mosaico fluido e zattere lipidiche. I trasporti di membrana.  |
| <b>ATTIVITA' LABORATORIALE</b>             |  |
| Sintesi del sapone                         | Saponificazione degli olii e differenze tra sali grassi di sodio e potassio. Preparazione di un sapone liquido con olio di semi e idrossido di potassio. Misura dell'alcalinità residua dei saponi preparati. Preparazione del sapone con la cenere.   |
| Attività enzimatica                        | Misura dell'attività enzimatica della tirosinasi sui bifenoli. Determinazione delle unità enzimatiche col metodo Fuld-Gross.   |