

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | ISTITUTO D'ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE<br>"L. da Vinci"<br>Fasano (BR) |  |
|   | <b>PROGRAMMA</b><br><b>A.S. 2023-2024</b>                                  |   |

|   |
|---|
| <p><b>Disciplina: SCIENZE NATURALI</b></p> <p><b>Classe: V    Sezione: A    Indirizzo: LICEO SCIENTIFICO</b></p> <p><b>Docente: Francesco Attanasio</b></p> <p><b>Testi: Biochimica- M. De Leo F. Giachi Biochimica Plus De Agostini.</b><br/><b>Il Globo terrestre e la sua evoluzione – E Lupia Palmieri, M. Parotto - Zanichelli</b></p> |
|---|

| CONTENUTI  |
|--|
| <p><b>La chimica organica e gli idrocarburi</b></p> <p>La chimica del carbonio: configurazione elettronica del carbonio e caratteristiche generali. Ibridazione <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math>, <math>sp</math>. Formule di struttura, formula razionale, condensata e a scheletro. Isomeri di struttura. Enantiomeri.</p> <p>Gli alcani: regole IUPAC di nomenclatura. Reazioni degli alcani: combustione e alogenazione per sostituzione radicalica.</p> <p>Gli alcheni: nomenclatura. Reazioni degli alcheni: addizione elettrofila, formazione di alogenuri alchilici e alcoli, regola di Markovnikov.</p> <p>Gli alchini: generalità.</p> <p>Il benzene: forme di risonanza, nomenclatura. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica. Alogenazione e alchilazione del benzene, attivanti e disattivanti.</p> |
| <p><b>I composti organici diversi dagli idrocarburi</b></p> <p>I gruppi funzionali.</p> <p>Alcoli, fenoli ed eteri: nomenclatura e proprietà. Acidità degli alcoli. Ossidazione degli alcoli.</p>  |

I composti carbonilici: aldeidi e chetoni, nomenclatura. Proprietà fisiche e addizione nucleofila di alcoli.

Acidi carbossilici: nomenclatura, proprietà fisiche e acidità. Formazione degli esteri. Gli acidi grassi. Approfondimento: acido salicilico.

Le ammine, nomenclatura e proprietà fisiche. Basicità. Approfondimento: le catecolamine, la dopamina.

I composti eterociclici: la piridina. Approfondimento: la nicotina. Pirimidine e purine.

I polimeri.

### **Le biomolecole struttura e funzioni**

I pilastri della vita, i costituenti chimici della cellula.

I carboidrati: la mutarotazione del glucosio. I disaccaridi: maltosio, fruttosio e lattosio. Approfondimento: intolleranza al lattosio. I polisaccaridi: amido, cellulosa, glicogeno.

I lipidi: trigliceridi, fosfolipidi, glicolipidi, steroidi e terpeni. Approfondimento: il colesterolo e la salute del sistema cardio-circolatorio.

Gli amminoacidi e le proteine: Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Relazione fra struttura e funzione.

Gli acidi nucleici: nucleotidi e nucleosidi. Il DNA, cromosomi e cromatina. RNA: tipologie e funzioni.

### **Catalisi enzimatica**

Anabolismo e catabolismo.

Funzioni e classificazione degli enzimi. Gli isoenzimi.

Il meccanismo di azione degli enzimi: sito attivo e complesso enzima-substrato. La cinetica enzimatica: equazione di Michaelis-Menten. Fattori che influenzano la velocità.

Il controllo delle vie metaboliche:

- modulazione dell'attività enzimatica: controllo allosterico, modificazione covalente (fosforilazione), attivazione per scissione proteolitica, inibizione irreversibile (gas nervini) e reversibile (competitiva e non competitiva).
- controllo dei livelli enzimatici
- compartimentazione delle vie metaboliche

ATP: il ciclo dell'ATP e le reazioni accoppiate.

I cofattori enzimatici: coenzimi piridinici (NAD e NADP), coenzimi flavinici (FAD), il CoenzimaA.

### **Le vie metaboliche**

La glicolisi, fase preparatoria e di recupero. La regolazione della glicolisi. La fermentazione lattica e la fermentazione alcolica.

Il ciclo di Krebs, la regolazione del ciclo di Krebs.

La catena respiratoria e la fosforilazione ossidativa.

La fotosintesi: fase luce dipendente e ciclo di Calvin-Benson, generalità.

La gluconeogenesi, la glicogenosintesi e la glicogenolisi

Metabolismo di lipidi e amminoacidi: generalità.

### **I geni, la regolazione genica e le biotecnologie**

Il codice genetico, trascrizione, traduzione e sintesi delle proteine.

Regolazione negli eucarioti e l'epigenetica.

Le biotecnologie: anticorpi monoclonali e farmaci biologici.

Gli OGM e la clonazione.

### **I fenomeni sismici e vulcanici**

Vulcani e terremoti: generalità.

Energia geotermica: generalità.