



## **PROGRAMMA di SCIENZE NATURALI**

**CLASSE 5 sez. I ORDINAMENTO**

**Prof. FEDERICO VALFRE' DI BONZO**

**ANNO SCOLASTICO 2023/2024**

### **CHIMICA ORGANICA/BIOCHIMICA**

**testo: Colonna: "Chimica Organica, Biochimica, Biotecnologie - Seconda Edizione" Linx**

- Ibridazione dell'atomo di carbonio. I diversi tipi di isomeria.
- Caratteristiche degli idrocarburi alifatici. Nomenclatura e reazioni degli alcani (in particolare combustione e sostituzione radicalica). Nomenclatura e reazioni di addizione (di alogeni, di acqua e idrogeno) degli alcheni. Regola di Markovnikov. Nomenclatura degli alchini. Cenni su dieni, ciclocalcani, cicloalcheni e cicloalchini.
- Gli idrocarburi aromatici: in particolare le caratteristiche del benzene e reazioni di sostituzione. Alcoli e fenoli. Proprietà fisiche degli alcoli e principali reazioni (sostituzione, ossidazione di un alcol primario e secondario, esterificazione con acidi carbossilici).
- Cenni sugli eteri.
- Aldeidi e chetoni: caratteristiche, nomenclatura e reazioni.
- Acidi carbossilici: caratteristiche, nomenclatura e reazioni (esterificazione, formazione di sali e riduzione).
- Esteri: formazione, nomenclatura e saponificazione.
- Ammine e ammidi.
- Cenni su polimeri e biomateriali.
- I glucidi. Monosaccaridi: aldosi e chetosi, configurazioni D ed L. Forme lineari e cicliche dei principali monosaccaridi. Le forme  $\alpha$  e  $\beta$  dei monosaccaridi. I disaccaridi e i polisaccaridi più importanti.
- I lipidi. Acidi grassi saturi e insaturi. I trigliceridi: grassi e oli. Reazioni di idrogenazione e saponificazione. Fosfolipidi. Steroidi.
- Gli aminoacidi in forma L: il carattere anfotero e gli aminoacidi essenziali. Il legame peptidico e formazione di proteine. Le diverse strutture delle proteine (in particolare l'emoglobina) e loro funzione. Gli enzimi: ruolo e fattori che influenzano la velocità di reazione. Regolazione dell'attività enzimatica: attivatori e inibitori (inibizione competitiva e non competitiva).
- I nucleotidi e gli acidi nucleici.
- Il metabolismo energetico: importanza di ATP,  $\text{NAD}^+/\text{NADH}$ ,  $\text{FAD}/\text{FADH}_2$ . La demolizione dei glucidi: glicolisi, ciclo di Krebs, trasporto degli elettroni e fosforilazione ossidativa. Bilancio energetico. Importanza delle fermentazioni lattica ed alcolica.
- Il metabolismo dei lipidi: trasporto e assorbimento dei lipidi, il ruolo del fegato, l'ipercolesterolemia.
- Il metabolismo dei trigliceridi: la  $\beta$ -ossidazione degli acidi grassi saturi, il problema dei corpi chetonici.
- La fotosintesi: i pigmenti fotosintetici, fase oscura e fase luminosa.

### **BIOTECNOLOGIE**

**testo: Colonna: "Chimica Organica, Biochimica, Biotecnologie - Seconda Edizione" Linx**

- La riproduzione di virus. I batteriofagi: ciclo litico e lisogeno. I retrovirus.
- La riproduzione dei batteri: i processi di trasformazione, trasduzione e coniugazione. I plasmidi. Lo spillover.
- I vaccini: nascita e tipologie.
- Gli strumenti fondamentali per l'ingegneria genetica: gli enzimi di restrizione, l'elettroforesi su gel, le sonde nucleotidiche e la PCR. L'editing genetico con il sistema CRISPR/Cas9. La clonazione del DNA e i vettori.



- Le cellule staminali: classificazione e importanza. Le cellule IPS.
- Il Progetto Genoma Umano.
- Le applicazioni delle biotecnologie: biotecnologie per la salute e per l'ambiente, gli Organismi Geneticamente Modificati
- Problemi etici della ricerca: Codice di Norimberga e Dichiarazione di Helsinki. Il caso Stamina (EDUCAZIONE CIVICA)

## **SCIENZE DELLA TERRA**

### **Materiali forniti dal docente**

- L'atmosfera e il cambiamento climatico: la scoperta dell'impatto delle attività umane sull'effetto serra e loro conseguenze

Torino, 07 giugno 2023

Federico Valfré di Bonzo