

**DISCIPLINA:SCIENZE NATURALI**

**CLASSE 5^N a.s. 2022/23 DOCENTE: CAMPOLONGO SIMONA**

**Libri di testo:**

**CHIMICA:** 9788863649017 BRUNO COLONNA CHIMICA ORGANICA, BIOCHIMICA, BIOTECNOLOGIE

**SCIENZE DELLA TERRA:** BOSELLINI, LE SCIENZE DELLA TERRA, ZANICHELLI

#### I composti della chimica organica

La rappresentazione grafica delle molecole organiche e le formule di struttura espanse e razionali. Le ibridazioni del carbonio. I gruppi funzionali. L'isomeria: isomeria di struttura e stereoisomeria.

#### Gli idrocarburi

Gli alcani: la nomenclatura, le proprietà fisiche.

Gli alcheni: la nomenclatura, le proprietà fisiche.

Gli alchini: nomenclatura, le proprietà fisiche. Gli idrocarburi aliciclici: conformazione e isomeria dei cicloalcani.

Gli idrocarburi aromatici: il benzene, la nomenclatura dei derivati del benzene.

#### Alcoli, fenoli ed eteri

Alcoli e fenoli: la nomenclatura, le proprietà fisiche e chimiche.

Gli eteri: le proprietà fisiche e chimiche.

#### Aldeidi, chetoni, acidi carbossilici ed esteri

Aldeidi e chetoni: la nomenclatura

Gli acidi carbossilici: la nomenclatura, le proprietà fisiche e chimiche.

Gli esteri: le caratteristiche e le principali reazioni degli esteri (la saponificazione), esteri fosforici e fosfoanidridi.

#### Ammine, ammidi e amminoacidi

Ammine, le ammidi: generalità, le proprietà fisiche, le proprietà chimiche.

Gli amminoacidi: struttura generale. Amminoacidi essenziali.

### **Biochimica**

#### I carboidrati

Le caratteristiche generali e le funzioni dei carboidrati. I monosaccaridi: generalità, configurazione D e L. Le reazioni dei monosaccaridi (ossidazione degli aldosi ad acidi carbossilici, la riduzione di aldosi e chetosi e la deossigenazione).

Gli oligosaccaridi: il legame glucosidico, il maltosio, il cellobiosio, il lattosio, il saccarosio. I polisaccaridi: omopolimeri e caratteristiche generali dell'amido, del glicogeno, della cellulosa e altri glucidi di interesse biologico.

#### I lipidi

Caratteristiche generali e la loro classificazione. Gli acidi grassi: gli acidi grassi monoinsaturi e polinsaturi. I trigliceridi: caratteristiche generali, i grassi, gli oli. Fosfolipidi e glicolipidi. Cere, terpeni, prostaglandine, steroidi

#### Le proteine e le funzioni enzimatiche

Caratteristiche generali degli amminoacidi, il legame peptidico e la risonanza di legame. Dai polipeptidi alle proteine.

La struttura delle proteine: la struttura primaria, la struttura secondaria, la struttura terziaria, proteine semplici e coniugate, la struttura quaternaria e la denaturazione delle proteine. La funzione biologica delle proteine. Gli enzimi: generalità e ruolo, il meccanismo d'azione, i fattori che influiscono sulla velocità di reazione, il controllo e regolazione dei processi metabolici.

#### I nucleotidi e gli acidi nucleici

Caratteristiche generali, le basi azotate, la struttura dei nucleotidi. Nucleotidi con funzione energetica. Gli acidi nucleici.

#### Il metabolismo energetico

Caratteri generali del catabolismo e dell'anabolismo, l'ATP, il NAD<sup>+</sup>, il FAD e altri trasportatori di elettroni. La respirazione cellulare aerobica e le fasi del metabolismo energetico ossidativo: glicolisi, formazione dell'AcetilCoA, ciclo di Krebs, catena chemiosmotica. La fermentazione. Bilancio energetico del metabolismo energetico anaerobico e aerobico.

La fotosintesi: i pigmenti della fotosintesi e i fotosistemi. La struttura dei cloroplasti.

## **Biotecnologie**

### Virus, batteri

Virus: caratteristiche generali e riproduzione dei batteriofagi, il ciclo litico, il ciclo lisogeno, ciclo dei virus che infettano gli animali e i retrovirus, la trascrittasi inversa e il cDNA.

I batteri: la riproduzione per trasformazione (gli esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase)

### Le biotecnologie

Biotecnologie tradizionali e le biotecnologie del DNA ricombinante. L'ingegneria genetica. Gli enzimi di restrizione, il sistema CRISPR/CAS9, l'elettroforesi su gel e l'analisi del DNA, le sonde nucleotidiche e i marcatori, la PCR, il sequenziamento del DNA (il metodo Sanger). La clonazione, i vettori per la clonazione, le genoteche. Clonazione degli organismi eucarioti. Le colture cellulari. Il Progetto Genoma Umano. Applicazioni delle biotecnologie. Le cellule HeLa.

## **Scienze della Terra**

L'interno della Terra, La struttura stratificata della Terra, Il calore interno della Terra, Il nucleo, Il mantello, La crosta, Il campo magnetico della Terra.

La deriva dei continenti, la teoria di Wegner.

La tettonica delle placche: una teoria unificante, Concetti generali e cenni storici, Che cosa è una placca litosferica, I margini delle placche, Placche e moti convettivi, Placche e terremoti

I fondi oceanici e i margini continentali

L'espansione dei fondali oceanici: le dorsali medio-oceaniche, la struttura della crosta oceanica. Meccanismi e prove dell'espansione: il fenomeno, le anomalie magnetiche, l'età dei sedimenti, il flusso di calore, faglie trasformi e punti caldi. I margini continentali: i margini passivi, trasformi e attivi. Tettonica delle placche e orogenesi.

Atmosfera, fenomeni meteorologici, geomorfologia climatica

L'atmosfera: composizione, e caratteristiche fisiche. La stratificazione dell'atmosfera. Bilancio termico ed effetto serra.

La temperatura dell'aria, i venti e le precipitazioni.

Il clima: i fattori e gli elementi climatici, classificazione dei climi.

Torino 25/05/2023

I rappresentanti degli studenti

La docente