

## DISCIPLINA:SCIENZE NATURALI

CLASSE 5^F a.s. 2021/22 DOCENTE: CAMPOLONGO SIMONA

### Libri di testo:

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

**SCIENZE DELLA TERRA:** TARBUCK LUTGENS MODELLI GLOBALI CON ECOLOGIA VOL.UNICO

#### 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 e le reazioni del benzene (alogenazione, nitratura, solfonazione, alchilazione e acilazione).

#### 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 e le reazioni

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

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

#### Ammine, ammidi e amminoacidi

Ammine, le ammidi: generalità, le proprietà fisiche, le proprietà chimiche e la reattività.

Gli amminoacidi: struttura generale. Amminoacidi essenziali. Carattere anfotero.

## Biochimica

#### I carboidrati

Le caratteristiche generali e le funzioni dei carboidrati. I monosaccaridi: generalità, configurazione D e L, le forme cicliche, formule di Fisher e Haworth, configurazioni a barca e a sedia e le forme furaniche e piraniche. 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 e le principali reazioni dei trigliceridi (idrolisi, idrogenazione, l'ossidazione e la saponificazione). 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. Il ciclo di Calvin, la rubisco. La fotorespirazione. Piante C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> e CAM.

#### Le vie metaboliche

Metabolismo glucidico. Il metabolismo lipidico: caratteristiche generali, le lipoproteine, il trasporto del colesterolo e l'ipercolesterolemia.

### **Biotechnologie**

#### 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), la trasduzione e la coniugazione. I plasmidi.

#### 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**

#### La tettonica a placche

Definizione di placca, i margini di placca, relazione tra placche e moti convettivi. Relazione tra placche e attività sismica e vulcanica.

#### 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, le ofioliti

#### Atmosfera, fenomeni meteorologici, geomorfologia climatica

L'atmosfera: composizione, e caratteristiche fisiche. La stratificazione dell'atmosfera. Bilancio termico ed effetto serra. La temperatura dell'aria: bilancio energetico, escursioni termiche.

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

### **Conferenze:**

Partecipazione all'incontro organizzato con ADMO

I vaccini edibili

Torino 08/06/2022

I rappresentanti degli studenti

La docente