



A.S.	Classe	Disciplina	Docente
2024/2025	5L	Scienze Naturali	Daniele Mauro

Libri di testo

- VALITUTTI GIUSEPPE, TADDEI NICCOLO' – CARBONIO, METABOLISMO, BIOTECH 2 ED. (LDM) CHIMICA ORGANICA, BIOCHIMICA E BIOTECNOLOGIE (ZANICHELLI)
- PIGNOCCHINO, FEYLES – ST PLUS-SCIENZE DELLA TERRA + DVD PER IL SECONDO BIENNIO E IL QUINTO ANNO (SEI)

Programma svolto

Chimica Organica

La chimica del carbonio

- Le particolari proprietà dell'atomo del carbonio.
- Ibridazioni sp^3 , sp^2 , sp .
- La classificazione dei composti organici.
- I gruppi funzionali.
- L'isomeria: isomeri di struttura e stereoisomeri.
- L'effetto induttivo.

Gli idrocarburi

- Gli idrocarburi saturi: nomenclatura specifica di alcani e cicloalcani, proprietà fisiche e chimiche, isomeria e stereoisomeria.
- Gli idrocarburi insaturi: nomenclatura generale di alcheni e alchini, proprietà fisiche e chimiche, isomeria cis/trans, addizione elettrofila degli alcheni.
- I derivati degli idrocarburi: alogenoderivati, alcoli, fenoli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, saponi, ammine, ammidi e le loro proprietà fisiche e chimiche.
- Le reazioni principali dei derivati degli idrocarburi: sostituzione nucleofila (S_N) ed eliminazione (E) di alogenuri organici, sostituzione nucleofila e disidratazioni degli alcoli, formazione emiacetali e acetali, esterificazione e saponificazione.
- I polimeri: polimeri di addizione, polimeri di sintesi. Microplastiche, bioplastiche e plastiche biodegradabili.

Biochimica

Le biomolecole

- I Carboidrati: i monosaccaridi, la loro classificazione, la stereoisomeria, la struttura ciclica, il legame glicosidico; la struttura generale di disaccaridi e polisaccaridi con riferimenti ad amido, glicogeno e cellulosa.
- I lipidi: suddivisione in saponificabili e non saponificabili, i trigliceridi come triesteri del glicerolo, la reazione di saponificazione dei trigliceridi, i fosfolipidi come molecole anfipatiche, il colesterolo, gli ormoni steroidei; panoramica generale sulle vitamine e il loro ruolo.
- Gli amminoacidi e le proteine: la loro chiralità e le proprietà acido-base, il legame peptidico, le modalità di classificazione delle proteine, la struttura e la denaturazione delle proteine.
- Gli enzimi, le loro caratteristiche e la loro funzione catalitica. I principali fattori che influenzano l'attività enzimatica, i meccanismi generali di regolazione (inibizione retroattiva e allosterismo).



- I nucleotidi e gli acidi nucleici: la composizione e la struttura generale; richiami ai processi di duplicazione, trascrizione e traduzione del DNA. La molecola di ATP, i coenzimi NAD⁺ e FAD.

Il metabolismo

- Visione d'insieme del metabolismo cellulare: concetto di vie metaboliche, i passaggi chiave, il controllo attraverso feedback negativo, le vie anaboliche e cataboliche, l'accoppiamento energetico.
- I processi metabolici: glicolisi, ciclo dell'acido citrico, catena di trasporto degli elettroni, fosforilazione ossidativa. La fermentazione lattica e alcolica. La gluconeogenesi. La glicemia e la sua regolazione. I corpi chetonici.
- Elementi generali del metabolismo di lipidi (schema riassuntivo dei processi che avvengono a digiuno e dopo un pasto) e degli amminoacidi (eliminazione del gruppo amminico ed eliminazione dello ione ammonio)

Scienze della Terra

- I fenomeni vulcanici: l'attività magmatica, la genesi dei magmi, i vulcani ad attività centrale e lineare, il meccanismo di eruzione, la distribuzione geografica dei vulcani, il rischio vulcanico.
- Deformazione, faglie e fenomeni sismici: le forze endogene che deformano le masse rocciose, deformazioni di tipo plastico e rigido, i fenomeni sismici, la teoria del rimbalzo elastico, le onde sismiche e il loro rilevamento/localizzazione attraverso i sismogrammi, l'intensità dei terremoti e il rischio sismico.
- L'interno della terra: i metodi indiretti per lo studio dell'interno della terra, il ruolo delle onde sismiche, le superfici di discontinuità, il modello della struttura interna, il calore interno della terra.
- Il campo magnetico terrestre: caratteristiche generali e origine del magnetismo terrestre, paleomagnetismo ed inversioni di polarità.
- La dinamica globale della litosfera: dal fissismo alla deriva dei continenti, la scoperta dell'isostasia, l'espansione dei fondali oceanici e sue prove, i margini di placca e moti convettivi del mantello.

○

Le Biotecnologie

- Vantaggi delle biotecnologie moderne
- Il clonaggio genico, le librerie genomiche, la clonazione, la PCR, il sequenziamento del DNA, i vettori di espressione, gli OGM e le loro applicazioni, la terapia con le cellule staminali.
- Le applicazioni delle biotecnologie in agricoltura e in medicina.
- La produzione di biocombustibili.
- I principi etici delle biotecnologie.

Attività di Laboratorio

- Estrazione del DNA da cellule vegetali
- Osservazione delle proprietà fisiche degli idrocarburi
- L'utilizzo del polarimetro per misurare il potere rotatorio di una soluzione zuccherina
- Preparazione di bioplastiche con amido di mais
- La saponificazione
- Classificazione delle rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche
- Saggio ELISA per l'individuazione di antigeni

Desio, 15 maggio 2025

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Il docente

Daniele Mauro

Firmato con firma elettronica avanzata