



A.S.	Classe	Disciplina	Docente
2024/2025	5H	Scienze Naturali	Francesca Lissoni

Libri di testo

- PIGNOCCHINO FEYLESCRISTINA – STPLUS SCIENZE DELLA TERRA (SEI)
- VALITUTTI GIUSEPPE, TADDEI NICCOLO', GIOVANNI MAGA, MADDALENA MACARIO – CARBONIO, METABOLISMO, BIOTECH: CHIMICA ORGANICA, BIOCHIMICA E BIOTECNOLOGIE (ZANICHELLI)

Programma svolto

CHIMICA ORGANICA, BIOCHIMICA, BIOTECNOLOGIE

1. LA CHIMICA DEL CARBONIO
 - a. I composti organici
 - b. L'isomeria (di struttura: isomeria di catena, stereoisomeria: isomeria conformazionale alcani, isomeria geometrica cis e trans alcheni)
 - c. Le proprietà fisiche dei composti organici
 - d. La reattività delle molecole organiche
2. GLI IDROCARBURI
 - a. Gli idrocarburi saturi: alcani (no strutture cicliche)
 - b. Le proprietà chimiche e fisiche degli idrocarburi alcani
 - c. Alogenazione degli alcani
 - d. Gli idrocarburi insaturi, alcheni e alchini: proprietà chimiche e fisiche, addizione elettrofila, carbocationi
 - e. Gli idrocarburi aromatici: benzene struttura e reattività
3. I DERIVATI DEGLI IDROCARBURI E I POLIMERI
 - a. Gli alogenoderivati: sostituzione nucleofila ed eliminazione, luci ed ombre del DDT
 - b. Gli alcoli: proprietà fisiche, chimiche, reazioni chimiche: linee generali
 - c. Gli acidi carbossilici: struttura e proprietà fisiche
 - d. I saponi
 - e. I polimeri di sintesi, le bioplastiche
4. LE BIOMOLECOLE
 - a. I carboidrati: monosaccaridi (in particolare strutture lineari e cicliche solo del glucosio e ribosio), legame o-glicosidico e i disaccaridi, polisaccaridi con funzione di riserva energetica, polisaccaridi con funzione strutturale (glicogeno, amido, cellulosa, chitina: concetti generali sulla struttura e funzione), no concetto di diastereoisomeria
 - b. I lipidi: gli acidi grassi, grassi saturi e insaturi, fosfogliceridi, colesterolo
 - c. Le proteine: amminoacidi, legame peptidico, struttura delle proteine, esempio di relazione struttura-funzione: mioglobina ed emoglobina, proteine a funzione catalitica, gli enzimi
 - d. I nucleotidi
5. IL METABOLISMO ENERGETICO
 - a. La glicolisi e le fermentazioni
 - b. Il ciclo dell'acido citrico (concetti chiave e bilancio energetico, non singole reazioni)
 - c. Il trasferimento di elettroni nella catena respiratoria
 - d. La fosforilazione ossidativa e la biosintesi dell'ATP
6. LA FOTOSINTESI CLOROFILLIANA
 - a. La trasformazione della luce del Sole in energia chimica
 - b. Le reazioni dipendenti dalla luce (concetti fondamentali e bilancio energetico)
 - c. Le reazioni di fissazione del carbonio (concetti fondamentali e bilancio energetico)
 - d. C3, C4, CAM



7. DAL DNA ALLA GENETICA DEI MICROORGANISMI

- a. La struttura della molecola di DNA
- b. La struttura delle molecole di RNA
- c. Il flusso dell'informazione genetica
- d. L'organizzazione dei geni e l'espressione genica
- e. La regolazione dell'espressione genica
- f. La struttura della cromatina
- g. L'epigenetica
- h. La dinamicità del genoma
- i. Le caratteristiche biologiche dei virus
- j. La ricombinazione omologa
- k. Il trasferimento di geni nei batteri

8. LE BIOTECNOLOGIE

- a. Che cosa sono le biotecnologie
- b. Il clonaggio genico
- c. Tagliare il DNA con gli enzimi di restrizione e saldare il DNA con la DNA ligasi, elettroforesi su gel, CRISPR/Cas9
- d. I vettori di clonaggio
- e. Le librerie genomiche
- f. La reazione a catena della polimerasi o PCR
- g. La produzione biotecnologica di farmaci
- h. Le applicazioni delle biotecnologie in agricoltura
- i. La produzione di biocombustibili

9. ANTROPOCENE

SCIENZE DELLA TERRA

1 I FENOMENI VULCANICI

- a. Il vulcanismo
- b. I prodotti delle eruzioni
- c. Tipi di eruzione ed edifici vulcanici
- d. I fenomeni legati all'attività vulcanica, vulcanesimo secondario
- e. La distribuzione geografica dei vulcani

2 I FENOMENI SISMICI

- a. Lo studio dei terremoti
- b. Le onde sismiche
- c. Gli effetti del terremoto
- d. Misurare un terremoto
- e. La distribuzione geografica dei terremoti
- f. isostasia

3 TETTONICA DELLE PLACCHE

- a. Com'è fatto l'interno della Terra, studio onde sismiche
- b. L'espansione dei fondi oceanici e la subduzione della litosfera
- c. Le placche litosferiche
- d. I margini fra le placche
- e. Moti convettivi e punti caldi

4 L'ATMOSFERA È UN SISTEMA DINAMICO

- a. Composizione chimica dell'aria, struttura a strati dell'atmosfera, l'inquinamento atmosferico
- b. Modifiche dell'atmosfera da parte dell'uomo: gas serra, buco ozono, piogge acide

ESPERIENZE DI LABORATORIO



- 1 ATTIVITÀ ENZIMATICA: LA CONCENTRAZIONE DELL'ENZIMA PUÒ INFLUENZARE LA VELOCITÀ DI REAZIONE
- 2 ESTRAZIONE DEL DNA
- 3 MISURARE LA CO₂ PRODotta DALLA FERMENTAZIONE
- 4 OSSERVAZIONE DELLE PROPRIETÀ FISICHE DEGLI IDROCARBURI E DEI DERIVATI
- 5 PREPARAZIONE DEL SAPONE
- 6 CARBONIFICAZIONE DELLO ZUCCHERO
- 7 PREPARAZIONE DI UN POLIMERO
- 8 PREPARAZIONE DI UNA BIOPLASTICA CON AMIDO DI MAIS
- 9 PREPARAZIONE DI UNA BIOPLASTICA DAL LATTE
- 10 PREPARAZIONE DI UN DETERSIVO MULTIUSO DAL RICICLO DI BICCHIERI IN PLA
- 11 CUS MI BIO: sport e genetica

EDUCAZIONE CIVICA:

1. L'Antropocene concetto o realtà geologica?
2. Un mondo chimicamente sostenibile: primo approccio con la green chemistry e la progettazione di prodotti e processi chimici che riducono o eliminano l'uso e la generazione di sostanze pericolose.
3. L'ICMESA e l'incidente industriale avvenuto il 10 luglio 1974
4. Le biotecnologie vengono applicate in diversi campi, tra cui la medicina, l'agricoltura, la bioindustria e l'ambiente e sfruttano organismi viventi per produrre beni e servizi: presentano senza dubbio vantaggi ma anche limiti che riguardano aspetti etici, di sicurezza e di sostenibilità. Seminario online e visione del film GATTACA e IN TIME
5. Incontro per conoscere l'importanza della donazione degli organi con l'associazione AIDO e testimonianza della Prof.ssa Michela Musante l'autrice del libro "L'ospite" sull'importanza dei trapianti.

Desio, 15 maggio 2025 Il docente

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Francesca Lissoni

Firmato con firma elettronica avanzata