



A.S.	Classe	Disciplina	Docente
2025/2026	5E	Scienze naturali	Salvatore Cannata

Libri di testo

- Valitutti, Taddei, Maga, Macario – Carbonio, metabolismo, biotech - Zanichelli
- Pignocchino Feyles – Geoscienze - Ed. SEI

Programma svolto

Introduzione alla chimica organica:

I composti organici e le caratteristiche del C;
Ibridazione del Carbonio ed orbitali ibridi;
Legami sigma e pi greco;
Gruppi funzionali e loro significato;
Formule molecolari e di struttura;
Concetto di isomeria: isomeria di struttura e stereoisomeria. C chirale, enantiomeri e diastereoisomeri;
Polarimetria;
Caratteristiche chimico-fisiche dei composti organici;
Effetto induttivo e repulsivo;
Rottura omolitica ed eterolitica;
Classificazione dei composti del carbonio;
Gli idrocarburi : alifatici ed aromatici;
Alcani - alcheni - alchini : caratteri generali, ibridazione, formula e nomenclatura, caratteristiche fisiche, esempi.
Combustione e alogenazione degli alcani;
Reazioni di addizione elettrofila di alcheni e alchini;

Gli idrocarburi ciclici:

Composti aromatici: il Benzene, la struttura e il sogno di Kekulé sulla delocalizzazione elettronica, benzene e IPA, regola di huckel.
Reattività del benzene monosostituito e orientazione del secondo sostituente;
Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica;
Composti eterociclici;
I derivati funzionali degli idrocarburi: caratteri generali , utilizzo e struttura di alogenuri alchilici, alcoli, polioli, eteri, aldeidi e chetoni alifatici, acidi carbossilici, esteri ed esterificazione, ammidi, acidi bicarbossilici (definizione e nomenclatura), polimeri, omopolimeri, copolimeri, reazione di addizione radicalica e reazione di condensazione (poliesteri);
Reazioni di SN1, E1, SN2, E2 negli alogenuri alchilici;
Sintesi degli alcoli (idratazione di alcheni, riduzione di aldeidi e chetoni);
Reazioni di rottura del legame O - H e C - O negli alcoli;
Reazioni di sintesi di aldeidi e chetoni;
Reazioni di aldeidi e chetoni, formazione di emiacetali e acetali;
Sintesi di acidi carbossilici;
Reazioni di sostituzione acilica negli acidi carbossilici;
Rottura del legame O - H negli acidi carbossilici;
Esterificazione di Fischer, Idrolisi basica;
Reazioni di addizione o condensazione nei polimeri



Le biomolecole:

Monomeri e polimeri, Condensazione ed idrolisi;

Carboidrati: monosaccaridi, struttura generale e funzioni, proiezioni di Fischer e Haworth, aldosi/chetosi, forme D/L, forme cicliche ed anomeri, reattivo di Fehling;

Di/polisaccaridi : struttura, legame glicosidico e funzioni.

Lipidi: saponificabili e non saponificabili, struttura e funzioni di trigliceridi e fosfolipidi, sali di sodio e potassio, glicolipidi, steroidi;

Proteine: amminoacidi e loro struttura, centro chirale, legame peptidico, classificazione mediante i gruppi della catena R, Zwitterione, proprietà chimiche e fisiche della struttura ionica dipolare, struttura e funzioni delle proteine;

Metabolismo e di bioenergetica:

Enzimi e sito attivo, inibizione enzimatica, i gas nervini e il meccanismo d'azione, enzimi, coenzimi e cofattori, regolazione allosterica;

NAD⁺/ NADH, FAD/ FADH₂ funzioni

Ana /catabolismo, le vie metaboliche.

Reazioni eso/endoenergetiche;

ATP e ADP;

Metabolismo del glucosio;

La glicolisi e le sue fasi;

Fermentazione lattica ed alcolica;

Respirazione cellulare: il ciclo di Krebs, la catena di trasporto degli elettroni e fosforilazione ossidativa;

Inibitori della catena di trasporto degli elettroni (cianuro e monossido di carbonio)

Bilancio energetico della respirazione;

Biotecnologie:

Ingegneria genetica, utilizzo dei plasmidi e degli enzimi di restrizione ;

Vettori genici di clonaggio e di espressione;

Clonazione della pecora Dolly;

PCR ed elettroforesi;

DNA ricombinante:

Sequenziamento con il metodo Sanger. Analisi FRLP e Fingerprinting.

Progetto genoma umano;

Introduzione alle biotecnologie;

OGM

Green biotech (applicazioni agricole biotecnologie piante BT, Golden Rice).

Biotecnologie medico-farmaceutiche (insulina ricombinante, Pharming, Vaccini e anticorpi monoclonali);

Topi OK e topi KO, Terapia Genica, Silenziamento genico, Terapia con staminali.

Sistema CRISPR-Cas9

Scienze della Terra

Distribuzione dei vulcani, terremoti e della dinamica delle placche

Teorie fissiste;

Isostasia, Wegener, le teorie mobiliste e le relative prove;

Studio dei fondali oceanici: fosse e dorsali, analisi dei sedimenti. Teoria dell'espansione dei fondali oceanici di Hess;



Educazione civica:

Scienza, marketing e diffusione della cultura scientifica: le acque al collagene; scoperta e utilizzo del teflon.

Realizzazione di una presentazione su argomenti di natura scientifica con particolare riferimento al fact-checking e alla diffusione della cultura scientifica.

Desio, 15 maggio 2026

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Il docente

SALVATORE CANNATA

Firmato con firma elettronica avanzata