



*Istituto di Istruzione Superiore “Leonardo da Vinci”  
Villafranca in Lunigiana*

**PROGRAMMA SVOLTO DI: SCIENZE NATURALI**

**A.S. 2024/2025**

**CLASSE 5 ASA**

**DOCENTE: ANNA SALVINI**

## **CHIMICA ORGANICA**

**I composti del carbonio;** le caratteristiche dell'atomo di carbonio, i composti organici si rappresentano con le diverse formule, isomeria di struttura, stereoisomeria, enantiomeri e chiralità.

**Le caratteristiche dei composti organici:** proprietà fisiche, reattività e gruppi funzionali, effetto induttivo, reazioni omolitica ed eterolitica, reagenti elettrofili e nucleofili.

**Gli idrocarburi:** alcani, ibridazione, formula molecolare, nomenclatura, isomeria, proprietà fisiche, reazione di combustione e di alogenazione. Cicloalcani: formula molecolare, nomenclatura, isomeria, proprietà fisiche, reazione di combustione, di alogenazione, di addizione.

Alcheni: ibridazione, formula molecolare, nomenclatura, isomeria, proprietà fisiche, reazione di idrogenazione, reazione di addizione elettrofila.

Alchini: ibridazione, formula molecolare, nomenclatura, isomeria, proprietà fisiche, reazione di idrogenazione, reazione di addizione elettrofila. Caratteristiche della molecola del benzene, reazioni di sostituzione elettrofila, reattività del benzene monosostituito, orientazione del secondo sostituente.

**Alogenuri alchilici:** nomenclatura, proprietà fisiche, sintesi, reazioni di sostituzione nucleofila.

**Alcoli:** nomenclatura, proprietà fisiche, proprietà chimiche, sintesi degli alcoli, reazione di rottura del legame O-H, reazione di rottura del legame C-O, reazione di ossidazione.

**Eteri:** nomenclatura, proprietà fisiche, reazioni.

**Aldeidi e chetoni:** formula molecolare, nomenclatura, sintesi, proprietà fisiche, reazione di addizione nucleofila, riduzione, ossidazione.

**Acidi carbossilici:** formula molecolare, nomenclatura, sintesi, proprietà fisiche, reazione di rottura del legame O-H, sostituzione nucleofila.

**Esteri:** nomenclatura, sintesi, idrolisi basica. **Ammidi:** classificazione, nomenclatura, sintesi, idrolisi.

**Ammine:** nomenclatura, proprietà fisiche.

Gli acidi carbossilici polifunzionali: idrossiacidi, chetoacidi, acidi bicarbossilici.

## **BIOCHIMICA**

**I carboidrati:** monosaccaridi, proiezioni di Fischer, strutture cicliche, proiezioni di Haworth.

Disaccaridi: lattosio, maltosio, saccarosio.

Polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa, chitina.

**Lipidi:** trigliceridi, reazione di idrogenazione, reazione di idrolisi alcalina, fosfolipidi, glicolipidi.

**Amminoacidi e proteine:** formula generale di un amminoacido, legame peptidico, classificazione delle proteine, struttura delle proteine.

**Nucleotidi e acidi nucleici:** sintesi di un nucleoside, nucleotide, dinucleotide, polinucleotide.

Reazioni cataboliche ed anaboliche, struttura chimica ATP e idrolisi. Enzimi.

**Metabolismo cellulare:** le vie anaboliche e cataboliche, le reazioni di ossidoriduzione nel metabolismo energetico, coenzimi NAD, NADP, FAD.

Catabolismo del glucosio: glicolisi, fermentazione alcolica e lattica, la respirazione cellulare: ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa, catena respiratoria, chemiosmosi.

Il metabolismo degli zuccheri, sintesi e demolizione del glicogeno, la gluconeogenesi

Il metabolismo dei lipidi e delle proteine.

**La genetica dei virus,** le caratteristiche dei virus, il ciclo litico e lisogeno dei batteriofagi, i virus animali a DNA, i virus animali a RNA.

I geni che si spostano: coniugazione, trasduzione e trasformazione batterica.

**Le tecnologie del DNA ricombinante:** il DNA ricombinante e le biotecnologie moderne, enzimi di restrizione, elettroforesi, le DNA ligasi, i vettori di clonaggio, la PCR, il sequenziamento del DNA con il metodo Sanger. La clonazione, gli animali transgenici, i topi knock out, l'editing genomico e il sistema CRISPR/Cas9. Le diverse applicazioni delle biotecnologie: la produzione di farmaci ricombinanti, il pharming, gli anticorpi monoclonali, le nuove generazioni di vaccini.

Libro di testo: Sadava, Hillis, Heller, Hacker, Posca, Rossi, Rigacci, Il carbonio, gli enzimi, il DNA. Chimica organica, polimeri, biochimica e biotecnologie 2.0. Zanichelli.

**La docente: Anna Salvini**

Villafranca Lunigiana, 3 Giugno 2025.