

IIS "CURIE-SRAFFA" MILANO
TAVOLA DI PROGRAMMAZIONE COMUNE ANNUALE
 Anno scolastico 2025-2026

Classe:	V Indirizzo BIOTECNOLOGIE SANITARIE
Materia:	Chimica Organica
Testo utilizzato:	H. Hart, Hadad, Craine, D. Hart– Chimica Organica- Dal carbonio alle Biomolecole Boschi Rizzoni- Biochimicamente- Zanichelli

Gli obiettivi minimi sono indicati con sottolineatura

Unità didattica	Obiettivi disciplinari	Contenuti
0	Comprendere l'importanza della biochimica	Cos'è la Biochimica e di cosa si occupa: biochimica strutturale (biomolecole) e metabolismo
	STEREOCHIMICA (ripasso) <u>Comprendere il concetto di stereoisomeria e conoscere la loro classificazione.</u> <u>Saper riconoscere un centro stereogeno e quando una molecola è chirale</u> <u>Saper riconoscere quando due composti sono tra loro enantiomeri, diastereoisomeri e cos'è un composto meso.</u> Comprendere la differenza tra conformazione e configurazione. <u>Conoscere in cosa consiste l'attività ottica di un composto e come si misura</u> <u>Saper riconoscere quando due composti sono tra loro enantiomeri o diastereomeri e saperne descrivere le proprietà</u>	Classificazione degli stereoisomeri: stereoisomeri conformazionali e configurazionali. Centro stereogeno. Chiralità ed enantiomeri. La configurazione di un centro stereogeno: convenzione R-S. Rappresentazione a cunei. La luce polarizzata e l'attività ottica dei composti chirali. Miscela racemica Enantiomeri e diastereoisomeri, con uno o più centri stereogenici La proiezione di Fischer Le proprietà degli enantiomeri e dei diastereomeri Composto meso.

Unità didattica	Obiettivi disciplinari	Contenuti
1	<p>CARBOIDRATI</p> <p><u>Saper descrivere le caratteristiche strutturali dei Carboidrati, la loro classificazione e funzione biologica</u></p> <p>Conoscere le principali reazioni che coinvolgono queste molecole.</p> <p>Saper correlare la struttura delle macromolecole con le loro proprietà/funzione</p>	<p><u>Classificazione generale: monosaccaridi (aldosi e chetosi, serie D e L), disaccaridi e polisaccaridi.</u></p> <p><u>Monosaccaridi: Struttura chimica generale (gruppi funzionali).</u></p> <p><u>Proiezione di Fischer</u></p> <p><u>Strutture emiacetaliche cicliche e rappresentazione di Haworth.</u></p> <p><u>Anomeri alfa e beta. Mutarotazione.</u></p> <p><u>Struttura del glucosio (lineare e ciclica).</u></p> <p><i>Riduzione ad alditolo. Ossidazione ad acido aldarico (saggi di Tollens, Fehling e Benedict) e ad acido aldonico (con acido nitrico).</i></p> <p>Disaccaridi: <u>legame glicosidico</u>; lattosio; saccarosio e lo “zucchero invertito”.</p> <p>Polisaccaridi: <u>amido, glicogeno e cellulosa (struttura e funzione).</u></p> <p>- <i>Intolleranza al lattosio</i></p>

Unità didattica	Obiettivi disciplinari	Contenuti
2	<p>LIPIDI e MEMBRANA CELLULARE</p> <p><u>Saper descrivere le caratteristiche strutturali dei Lipidi, la loro classificazione e funzione negli organismi viventi.</u></p> <p>Saper correlare la struttura delle molecole con le loro proprietà/funzione</p> <p><u>Saper descrivere la composizione, struttura e funzione della membrana cellulare ed i principali meccanismi di trasporto trans-membrana</u></p>	<p><u>Classificazione dei Lipidi</u> in saponificabili e non. Trigliceridi e fosfolipidi: <u>struttura e funzione.</u></p> <p><u>Acidi grassi: struttura, proprietà, classificazione in saturi ed insaturi</u></p> <p>I <u>grassi e gli olii</u>: l'idrogenazione degli oli vegetali. L'irrancidimento (ossidazione) degli olii. La reazione di saponificazione.</p> <p><u>Cere.</u></p> <p><u>Terpeni: l'unità isoprenica.</u> I carotenoidi: <i>cenni al beta-carotene</i></p> <p><u>Steroidi: struttura generale, funzione.</u> Il colesterolo ed il suo ruolo nella membrana cellulare (<i>e nelle patologie cardiovascolari</i>). <i>Cenni agli acidi biliari e agli ormoni sessuali steroidei.</i></p> <p><u>Vitamine liposolubili (A,D,E,K): funzione.</u></p> <p><u>La membrana cellulare: composizione, struttura (modello a mosaico fluido e lipid rafts), caratteristiche generali e funzione.</u></p> <p>Il <u>trasporto di membrana</u>: <u>passivo</u> (diffusione semplice e facilitata), <u>attivo</u> (primario e secondario), <u>vescicolare</u> (endocitosi, esocitosi, recettore-specifico). <u>Carrier e canali.</u></p>
3	<p>ACIDI NUCLEICI</p> <p><u>Saper descrivere le caratteristiche strutturali degli acidi nucleici e la loro funzione biologica.</u></p> <p><u>Saper descrivere il processo di sintesi proteica</u></p>	<p>Struttura dei <u>nucleotidi</u>. Basi azotate (<u>purine e pirimidine</u>)</p> <p><u>DNA: struttura e processo di replicazione (cenno)</u></p> <p><i>Storia del DNA (cenni): da Chargaff a Watson e Crick</i></p> <p><u>RNA: struttura. mRNA e tRNA: struttura e funzione.</u></p> <p><u>Sintesi cellulare delle Proteine: trascrizione e traduzione</u></p>
Unità	Obiettivi disciplinari	Contenuti

didattica		
4	AMMINOACIDI e PROTEINE <u>Saper descrivere le caratteristiche strutturali di amminoacidi e proteine e la loro funzione biologica</u> Saper correlare la struttura delle molecole con le loro proprietà/funzione	<u>Struttura generale e classificazione degli amminoacidi.</u> Forma <u>zwitterionica</u> , punto isoelettrico. <u>Legame peptidico</u> . Ponte disolfuro. <u>Proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.</u> Proteine globulari e fibrose. Funzione delle <u>proteine</u> ed <u>esempi (emoglobina: struttura e funzione. Curva di saturazione, confronto con mioglobina).</u>
5	ENZIMI <u>Conoscere le caratteristiche strutturali degli enzimi e i criteri usati per la loro classificazione.</u> <u>Conoscere i principi su cui si basa l'attività enzimatica ed il meccanismo d'azione degli enzimi.</u> <u>Saper spiegare quali fattori chimico-fisici possono influenzare l'attività enzimatica.</u> <u>Saper descrivere la cinetica enzimatica (Michaelis Menten)</u> <u>Quali sono i principali meccanismi di regolazione biologica dell'attività enzimatica</u>	<u>Struttura e criteri di classificazione degli enzimi. Attività enzimatica. Cofattori e coenzimi. Numero EC della classe</u> <u>Fattori che influenzano l'attività enzimatica (pH, temperatura e concentrazione del substrato), affinità per il substrato</u> (costante di Michaelis-Menten) <u>Cinetica enzimatica: equazione e grafico di Michaelis Menten</u> <u>Sistemi di regolazione dell'attività enzimatica</u> (attivazione/inibizione, competitiva/non competitiva, reversibile/ irreversibile). Enzimi allosterici. Feedback regulation. <u>Regolazione allosterica.</u>

Unità didattica	Obiettivi disciplinari	Contenuti
6	<p>METABOLISMO</p> <p>Comprendere i principali processi metabolici cellulari. <u>Saper esporre i principali cicli metabolici e la loro rilevanza ai fini energetici</u></p>	<p>Aspetti generali: <u>anabolismo, catabolismo, aspetti energetici</u> <u>ATP: struttura e funzione. Sintesi dell'ATP</u> <u>Coenzimi</u> ossido riduttivi (struttura del NADH), funzione</p> <p>Metabolismo degli zuccheri: Glicolisi (fase preparatoria, fase di recupero; tappe principali), bilancio energetico, regolazione Il destino del piruvato in ambiente anaerobico: fermentazione lattica. <i>Ciclo di Cori (cenni).</i></p> <p>Metabolismo terminale: <i>Decarbossilazione ossidativa dell'acido piruvico e produzione di acetil-coA. Il ciclo di Krebs:</i> (tappe principali, i prodotti finali, il bilancio energetico). La fosforilazione ossidativa (catena di trasporto elettronico e chemiosmosi)</p> <p>Metabolismo dei lipidi: Lipolisi. <u>Beta ossidazione</u> (degradazione degli acidi grassi).</p> <p>Metabolismo delle proteine (cenni): <i>degradazione degli amminoacidi</i> <i>(transdeaminazione). Transaminazione</i></p>

LABORATORIO

Programma di massima, possibili esperienze di laboratorio, a scelta tra:

CARBOIDRATI

polarimetria, potere rotatorio degli zuccheri

saggi di riconoscimento carboidrati: Molish, Fehling, Tollens, Seliwanoff, Lugol

LIPIDI

saggi qualitativi sulle proprietà degli acidi grassi

saggi di riconoscimento su olii e grassi in campioni alimentari

processo di saponificazione, numero di saponificazione, calcolo quantità agente saponificante
(reazione di saponificazione a freddo)

AMMINOACIDI

amminoacidi: proprietà acide e basiche, punto isoelettrico

TLC di amminoacidi, separazione cromatografica di amminoacidi

saggi qualitativi sulle proteine

retta taratura BSA per via spettrofotometrica UV e Visibile

determinazione concentrazione proteica brodo di carne metodo colorimetrico al biureto

elettroforesi, introduzione all'elettroforesi, presentazione strumentazione

preparazione e semina campioni a differente concentrazione di una miscela proteica ad uso umano

ENZIMI

cinetica enzimatica della lattato deidrogenasi in assenza e in presenza di un inibitore competitivo

reazione segnatempo: determinazione della concentrazione di glucosio, metodo enzimatico