

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	Tempi (entro...)
0	Comprendere l'importanza della biochimica	Cos'è la Biochimica e di cosa si occupa: biochimica strutturale (biomolecole) e metabolismo	Inizi settembre
	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.	Metà ottobre

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

Unità didattica	Obiettivi disciplinari	Contenuti	Tempi (entro...)
2	LIPIDI e MEMBRANA CELLULARE <u>Saper descrivere le caratteristiche strutturali dei Lipidi, la loro classificazione e funzione negli organismi viventi.</u> Saper correlare la struttura delle molecole con le loro proprietà/funzione <u>Saper descrivere la composizione, struttura e funzione della membrana cellulare ed i principali meccanismi di trasporto trans-membrana</u>	<u>Classificazione dei Lipidi</u> in saponificabili e non. Trigliceridi e fosfolipidi: <u>struttura e funzione.</u> <u>Acidi grassi: struttura, proprietà, classificazione in saturi ed insaturi</u> I <u>grassi e gli olii</u>: l'idrogenazione degli oli vegetali. L'irrancidimento (ossidazione) degli olii. La reazione di saponificazione. <u>Cere.</u> <u>Terpeni: l'unità isoprenica.</u> I carotenoidi: <i>cenni al beta-carotene</i> <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> <u>Vitamine liposolubili (A,D,E,K): funzione.</u> <u>La membrana cellulare: composizione, struttura (modello a mosaico fluido e lipid rafts), caratteristiche generali e funzione.</u> 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>	Dicembre
3	ACIDI NUCLEICI <u>Saper descrivere le caratteristiche strutturali degli acidi nucleici e la loro funzione biologica.</u> <u>Saper descrivere il processo di sintesi proteica</u>	Struttura dei <u>nucleotidi</u>. Basi azotate (<u>purine e pirimidine</u>) <u>DNA: struttura e processo di replicazione (cenno)</u> <i>Storia del DNA (cenni): da Chargaff a Watson e Crick</i> <u>RNA: struttura. mRNA e tRNA: struttura e funzione.</u> <u>Sintesi cellulare delle Proteine: trascrizione e traduzione</u>	Inizi febbraio

Unità didattica	Obiettivi disciplinari	Contenuti	Tempi (entro...)
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</u> degli amminoacidi. Forma <u>zwitterionica</u> , punto isoelettrico. <u>Legame peptidico</u> . Ponte disolfuro. <u>Proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Proteine globulari e fibrose. Funzione delle proteine ed esempi (emoglobina: struttura e funzione. Curva di saturazione, confronto con mioglobina).</u>	Metà marzo
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 (costante di Michaelis-Menten)</u> <u>Cinetica enzimatica: equazione e grafico di Michaelis Menten</u> <u>Sistemi di regolazione dell'attività enzimatica (attivazione/inibizione, competitiva/non competitiva, reversibile/ irreversibile).</u> Enzimi allosterici. Feedback regulation. <u>Regolazione allosterica.</u>	

Unità didattica	Obiettivi disciplinari	Contenuti	Tempi (entro...)
6	METABOLISMO Comprendere i principali processi metabolici cellulari. <u>Saper esporre i principali cicli metabolici e la loro rilevanza ai fini energetici</u>	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 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> 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) Metabolismo dei lipidi: Lipolisi. <u>Beta ossidazione</u> (degradazione degli acidi grassi). Metabolismo delle proteine (cenni): <i>degradazione degli amminoacidi (transdeaminazione). Transaminazione</i>	Maggio

VALUTAZIONE:

Trimestre: almeno **due** voti di teoria e uno di pratica (laboratorio)

Pentamestre: almeno tre voti di teoria e due di pratica (laboratorio).

Per entrambi i periodi: eventuale valutazione del lavoro svolto a casa

A ciascuna prova di valutazione, in base alla tipologia e complessità, potrebbe essere attribuito dal docente un peso % diverso dal 100% (ai fini

*della media), esplicitandolo nel registro in fase di registrazione del voto.
Il voto di teoria prevede prove intercambiabili tra scritto e orale, in base al programma*

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 E PROTEINE

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