

## PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

<b>ANNO SCOLASTICO:</b>	2023/24
<b>CLASSE:</b>	5°AS
<b>DISCIPLINA:</b>	CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA
<b>DOCENTE:</b>	FOCHI VALENTINA-LODI RIZZINI AUGUSTA
<b>TESTO IN USO:</b>	H.Hart, C.M.Hadad, L.E.Craine, D.J.Hart- Chimica organica-Zanichelli B.Testi- Biochimica e biologia molecolare - Piccin

### PROGRAMMA DETTAGLIATO

#### I CARBOIDRATI

Definizioni e classificazione.

I monosaccaridi: la chiralità, le proiezioni di Fischer e gli zuccheri D e L. La serie dei D-aldosi e dei D-chetosi. Le strutture emiacetaliche cicliche dei monosaccaridi. Anomeria e mutarotazione. Le strutture piranosiche e furanosiche. Le reazioni dei monosaccaridi: l'ossidazione e la formazione del legame glicosidico.

I disaccaridi: maltosio, cellobiosio, lattosio e saccarosio (lo zucchero invertito). Gli zuccheri riducenti e non-riducenti.

I polisaccaridi: l'amido e il glicogeno, la cellulosa.

#### I LIPIDI

I grassi e gli oli: i triesteri del glicerolo. L'idrogenazione degli oli vegetali. La saponificazione e l'azione del sapone. I fosfolipidi. I terpeni e gli steroidi. La notazione abbreviata degli acidi grassi e gli omega-3.

#### LE PROTEINE

La classificazione degli amminoacidi. Le proprietà acido-base degli amminoacidi: punto isoelettrico. L'elettroforesi. Il legame peptidico. La classificazione delle proteine in base alla composizione, conformazione e funzione. La struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. La denaturazione proteica. Emoglobina e mioglobina: proteine allosteriche ed effetto cooperativo.

#### GLI ENZIMI

Nomenclatura e classificazione. Il sito attivo e il sito allosterico.

La reazione enzimatica: modello chiave-serratura, modello dell'adattamento indotto, l'energia di attivazione. I fattori che influenzano la cinetica enzimatica (concentrazione del substrato e dell'enzima, pH e temperatura). L'equazione di Michaelis-Menten (grafico dei punti reciproci, significato della Km, efficienza catalitica e il numero di turnover). Gli inibitori enzimatici: inibitori irreversibili e reversibili (competitivi, incompetitivi e non competitivi).

La regolazione dell'attività enzimatica: modificazioni nella produzione degli enzimi (enzimi costitutivi e inducibili), modificazioni post-traduzionali, compartimentazione enzimatica e delle vie metaboliche, regolazione allosterica (meccanismo a feedback negativo), proteolisi enzimatica (zimogeni).

#### BIOENERGIA E METABOLISMO

Scambi energetici negli esseri viventi, Primo e secondo principio della termodinamica. Le vie anaboliche e cataboliche. Molecole ad alto contenuto energetico: le molecole fosforilate, i coenzimi delle ossidoreduttasi.

#### IL METABOLISMO GLUCIDICO

Le reazioni della glicolisi. Il destino del piruvato e del NADH. La regolazione enzimatica della glicolisi. Il metabolismo degli esosi diversi dal glucosio.

La decarbossilazione ossidativa del piruvato. Le reazioni del ciclo di Krebs. La regolazione del ciclo di Krebs. La resa energetica del catabolismo glucidico.

I principali processi fermentativi: la reazione della fermentazione lattica (nei batteri e nel muscolo) e le reazioni della fermentazione alcolica. Il ciclo di Cori.

La via dei pentoso fosfati (il ruolo del NADPH), glicogenolisi e glicogenosintesi, gluconeogenesi. Il metaGli ormoni pancreatici.

#### LA FOSFORILAZIONE OSSIDATIVA

La catena respiratoria e la fosforilazione ossidativa: le componenti e l'organizzazione della catena respiratoria. La teoria chemiosmotica. Il complesso ATP sintasi e la catalisi rotazionale. Il rendimento e la regolazione della fosforilazione ossidativa.

#### IL METABOLISMO DEI LIPIDI

L'ossidazione degli acidi grassi: 1-attivazione degli acidi grassi; 2-il trasporto attraverso la membrana mitocondriale; 3-la  $\beta$ -ossidazione degli acidi grassi saturi (le reazioni e la resa energetica). Confronto con la  $\beta$ -ossidazione degli acidi grassi insaturi e con numero dispari di atomi di carbonio. I corpi chetonici.

#### IL METABOLISMO DEI COMPOSTI AZOTATI

Il catabolismo degli amminoacidi: la transamminazione (la reazione GOT e GPT), la deamminazione ossidativa (la reazione del glutammato). Il ciclo dell'urea. La degradazione degli amminoacidi (gli amminoacidi chetogenetici e glucogenetici). L'alterazione del catabolismo amminoacidico. La decarbossilazione degli amminoacidi.

#### LABORATORIO

##### *Norme di sicurezza*

Funzioni organigramma sicurezza negli ambienti di lavoro (DL, RSPP, RL, medico competente).

Regolamento CLP, simboli di pericolosità e codice H e P, scheda tecnica dei prodotti. DPI e DPC.

##### *Carboidrati*

Ricerca dell'amido negli alimenti con reattivo di Lugol.

Osservazione al microscopio dei granuli di amido negli alimenti.

Preparazione del succo di uva e determinazione della concentrazione zuccherina con rifrattometro, densimetria e mostimetro di Babo.

Riconoscimento degli zuccheri riducenti con reattivo di Fehling.

Inversione del saccarosio con acido cloridrico e reazione con Fehling.

Riconoscimento degli zuccheri con diversi reattivi specifici.

##### *Lipidi*

Prove di emulsione e reazione dei grassi.

Saggio con acqua di bromo per riconoscere i grassi insaturi.

Determinazione del Grado di acidità e Numero di acidità in un campione di olio di oliva.

##### *Proteine*

Riconoscimento delle proteine con saggio del biureto.

Riconoscimento delle proteine con reazione xantoproteica.

Separazione di una miscela di aminoacidi con tecnica cromatografica su TLC e calcolo RF.

##### *Enzimi*

Azione enzimatica della ptialina sull'amido.

Azione enzimatica della diastasi sull'amido influenzata dalla temperatura.

Azione della catalasi e verifica della presenza dell'enzima in diversi campioni.

Influenza della temperatura e del pH.

Azione della lipasi sui grassi influenzata dalla concentrazione.

Azione dell'ureasi a concentrazioni diverse.

Azione dell'enzima invertasi.

Fermentazione con lievito di birra.

PROTOCOLLO N°

MODULISTICA ITET MANTEGNA www.itetmantegna.edu.it	ISTITUTO TECNICO ECONOMICO TECNOLOGICO
<b>MODELLO DD59</b> VERSIONE 1.0	 ANDREAMANTEGNA

I Docenti

Valentina Fochi-Augusta Lodi Rizzini

*(firma autografa sostituita a mezzo stampa)*