



PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	2020-2021
CLASSE:	5BS
DISCIPLINA:	CHIMICA ORGANICA e BIOCHIMICA
DOCENTE:	MARELLI ERMANA – STRAZZI MARIA ANTONIETTA
TESTO IN USO:	Bruno Tinti- Biochimica e biologia molecolare- Piccin Ed.

PROGRAMMA DETTAGLIATO

CARBOIDRATI

Definizione e classificazione. I monosaccaridi: chiralità , proiezioni di Fischer e di Haworth; zuccheri D ed L. Le strutture emiacetaliche cicliche del glucosio. Anomeria e mutarotazione. Epimeri. Le strutture piranosiche e furanosiche e le conformazioni dei piranosidi. Il legame glicosidico. Reazioni caratteristiche dei monosaccaridi: formazione di O- e di N- glicosidi, esterificazione, ossidazione e riduzione.

I disaccaridi: il maltosio, cellobiosio, lattosio e saccarosio. (α -galattosidasi e intolleranza al glucosio). I polisaccaridi: l'amido, il glicogeno e la cellulosa.

LIPIDI

La classificazione dei lipidi e gli acidi grassi: nomenclatura IUB e IUPAC proprietà fisiche. AGE. Proprietà degli acilgliceroli e reazioni: idrogenazione (riduzione), saponificazione, ossidazione (irrancidimento) , alogenazione.

Lipidi di riserva e di protezione (cere) .I terpeni e gli steroidi. Vitamine liposolubili : A,D,E,K. Le lipoproteine. I lipidi delle membrane cellulari (fosfolipidi e sfingolipidi)

MEMBRANA CELLULARE

La struttura e funzioni delle membrane cellulari: il bilayer lipidico e le molecole incorporate. Trasporto delle molecole attraverso la membrana cellulare: trasporto passivo, facilitato e attivo.

AA e PROTEINE

Classificazione degli AA in base al gruppo R. AA essenziali, semiessenziali e condizionatamente essenziali. Le proprietà acido-base ; gli zwitterioni ed il punto isoelettrico L' elettroforesi . Il legame peptidico. Peptidi e proteine. (legame disolfuro). Calcolo 20^n e n! La denaturazione delle proteine .Classificazione in base alla composizione, conformazione e funzione. La struttura delle proteine :primaria,secondaria,terziaria e quaternaria.

ENZIMI

Classificazione e nomenclatura degli enzimi, codici IUB. Cofattori, coenzimi, isoenzimi.

Il sito attivo e il sito allosterico. Modello chiave- serratura e modello ad adattamento indotto Gli enzimi e catalisi enzimatica . Fattori che influenzano l'attività catalitica: concentrazione del substrato e dell'enzima, temperatura , pH. Equazione di Michaelis-Menten .

Gli inibitori enzimatici: inibitori irreversibili e reversibili (competitivi, incompetitivi e non competitivi). La regolazione dell'attività enzimatica: modificazioni della produzione degli enzimi,(enzimi costitutivi e inducibili) ,modificazioni post-traduzionali, compartimentazione enzimi e delle vie metaboliche, regolazione degli enzimi allosterici, regolazione a feed-back, modificazione covalente, proteolisi enzimatica (zimogeni).



ACIDI NUCLEICI La struttura e la nomenclatura dei nucleosidi e dei nucleotidi, La struttura del DNA. La struttura degli RNA

ELEMENTI DI BIOENERGETICA

Energia libera e i sistemi biologici. Le reazioni accoppiate e la produzione di energia. Le molecole ad alto contenuto energetico: ATP e altri nucleotidi biologicamente importanti. I coenzimi delle ossido reduttasi.

METABOLISMO DEI CARBOIDRATI

Definizione di metabolismo: caratteri generali del catabolismo e anabolismo. Digestione dei carboidrati ed enzimi coinvolti. La glicolisi e i suoi stadi. Il controllo enzimatico della glicolisi. Fermentazione lattica e alcolica. Ciclo di Cori. Ingresso degli esosi alternativi nella glicolisi (fruttosio e cenni al galattosio) Glicogenesi e glicogenolisi. Tappe, regolazione della gluconeogenesi. Il controllo ormonale del metabolismo glucidico. Il diabete mellito. Cenni alla Glicogenosi. Aumento della glicolisi nei tumori.

METABOLISMO TERMINALE E PRODUZIONE DI ENERGIA

Conversione piruvato-AcetilCoA, le reazioni del ciclo di Krebs e la sua regolazione. Gli intermedi metabolici. Resa energetica del catabolismo glucidico. I mitocondri: struttura e funzione. La catena respiratoria e fosforilazione ossidativa. Le componenti e l'organizzazione della catena respiratoria. La teoria chemiosmotica. Il complesso ATPasi e la catalisi rotazionale. Il rendimento e la regolazione della fosforilazione ossidativa.

. METABOLISMO DEI LIPIDI

Digestione dei grassi alimentari, assorbimento e distribuzione dei lipidi. Il trasporto dei lipidi nel sangue. Catabolismo dei gliceridi: catabolismo del glicerolo; ingresso degli acidi grassi nei mitocondri (attivazione e trasporto mediato). β -ossidazione degli acidi grassi saturi e bilancio energetico. β -ossidazione degli acidi grassi insaturi. Produzione di corpi chetonici (digiuno e diabete non controllato). Biosintesi degli acidi grassi e dei triacilgliceroli. Cenni alla biosintesi del colesterolo. Dispendio energetico della biosintesi degli acidi grassi.

METABOLISMO DEGLI AMMINOACIDI

La digestione e assorbimento delle proteine. Il catabolismo degli amminoacidi: la transamminazione (GOT e GTP), la deamminazione ossidativa, la transdeamminazione. La decarbossilazione degli amminoacidi. Eliminazione dei composti azotati. Difetti del metabolismo degli amminoacidi: fenilchetonuria, tirosinemia, albinismo.

LABORATORIO DI BIOCHIMICA

- Ripasso norme di sicurezza, regolamento R.E.A.CH, regolamento C.L.P, classificazione dei pericoli.
- Diagramma di flusso per l'identificazione di una sottoclasse di carboidrati mediante i reattivi di : Molisch, Benedict, Fehling, Barfoed, Seliwanoff, Tollens, Bial.
- Idrolisi dell'amido e verifica dei prodotti con il reattivo di Benedict.
- Preparazione di un sapone: saponificazione col metodo a caldo e a freddo.
- Verifica delle proprietà dei saponi.
- Saggi di insaturazione: Saggio acqua di Br, saggio con $KMnO_4$.
- Saggio con Sudan III per il riconoscimento dei lipidi.
- Lecitina verifica della solubilità e proprietà emulsionante.



-
- Saggio al biureto e xantoproteico per il riconoscimento delle proteine.
- Estrazione del DNA da cellule vegetali di kiwi.
- Cromatografia TLC, degli aminoacidi e lettura degli rf.
- Catalasi e fattori che disattivano l'attività enzimatica.
- Proteasi, pepsina e albume d'uovo.
- Attività dell'amilasi salivare (ptialina) sull'amido.
- Attività enzimatica della lipasi, utilizzando come substrato il latte, misura della velocità della reazione aumentando la concentrazione dell'enzima.
- Enzima ureasi, misura della velocità di reazione con impiego di indicatore universale per riuscire a determinare la fine della reazione.
- Attività della saccarasi presente nel lievito di birra e verifica dei prodotti.
- Confronto della morfologia tra cellule eucariotiche e cellule procariote
- Preparazione del vetrino a fresco per l'osservazione morfologica delle cellule eucariotiche del lievito di birra.
- Preparazione del vetrino con fissazione e colorazione monocromatica, per l'osservazione morfologica delle cellule procariote presenti yogurt.
- Osservazione dell'enzima deidrogenasi presente nel lievito utilizzando glucosio e blu di metilene.
- Fermentazione alcolica
- Osservazione dei substrati che possono essere utilizzati da *Saccharomyces cerevisiae*, nella fermentazione alcolica, mettendo in evidenza la produzione di CO₂.
- Produzione della birra e descrizione dei passaggi fondamentali; Specificazione dell'idrolisi e attivazione delle amilasi nel processo di macerazione e germinazione;
- Lieviti : *Saccharomyces cerevisiae* e *Saccharomyces carlbergensis*, caratteristiche di utilizzo, per differenziare la fermentazione alta e bassa;
- Preparazione dello yogurt in laboratorio e misura del pH per monitorare la fermentazione.
- Produzione dello yogurt a livello industriale e descrizione dei passaggi fondamentali;
- Fermentazione lattica. Batteri lattici :Classificazione, habitat, caratteristiche morfologiche, metaboliche e nutrizionali, classificazione dal punto di vista delle richieste di O₂ e in base alla T° e al pH,
- Fermentazione butirrica, reazione. Clostridi butirrici, come responsabili del gonfiore tardivo nei formaggi;
- Misura del pH dello yogurt, determinazione del glutine nella farina.

Le Docenti

MARELLI ERMANA – STRAZZI MARIA ANTONIETTA

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)