



PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	2021-2022
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). Le molecole isoprenoidi: 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.

PROTEINE

Classificazione degli AA in base al gruppo R. AA essenziali, semiessenziali e condizionatamente essenziali. Le proprietà chimico-fisiche; gli zwitterioni ed il carattere anfotero, il punto isoelettrico L' elettroforesi. Il legame peptidico e la sua geometria. Peptidi e proteine. (legame disolfuro). 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, in competitivi 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).



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 riduttasi.

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. Produzione di corpi chetonici (digiuno e diabete non controllato).

METABOLISMO DEGLI AMMINOACIDI

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

PROGRAMMA DI LABORATORIO DI BIOCHIMICA

- Norme di sicurezza, il rischio chimico nel laboratorio di chimica, i prodotti chimici, Il regolamento REACH etichettatura dei prodotti chimici, regolamento CLP. Caratteristiche dell'etichetta di un prodotto chimico. Frasi H e P. Scheda di sicurezza e scheda tecnica;
- Diagramma di flusso per l'identificazione di una sottoclasse di carboidrati mediante i reattivi di Molisch, Benedict, Fehling, Barfoed, Seliwanoff, Bial, Foulger, Tollens e Lugol;
- Idrolisi acida dell'amido
- Analisi volumetrica del glucosio;
- Polarimetro: determinazione della concentrazione di una soluzione di glucosio e lettura dell'angolo ;
- Inversione del saccarosio;
- Saggi di insaturazione dei lipidi: saggio al Bromo, saggio di Bayer;
- Saggio qualitativo di riconoscimento dei lipidi, con Sudan III;
- Determinazione dell'acidità di oli di natura diversa e classificazione;
- Costruzione sperimentale, della curva di titolazione della glicina;
- Determinazione dei perossidi nell'olio d'oliva;



- Determinazione qualitativa delle proteine, con il reattivo al biureto e saggio Xantoproteico;
- Estrazione della caseina dal latte e riconoscimento;
- Cromatografia su strato sottile TLC degli aminoacidi. Rilevazione delle impronte digitali.
- Curva di titolazione della glicina;
- Catalasi e fattori che disattivano l'attività enzimatica: pH, temperatura e fattori meccanici;
- Verifica dell'azione proteolitica della pepsina sulle proteine presenti nell'albume d'uovo;
- Idrolisi enzimatica del saccarosio con l'enzima invertasi;
- Funzionalità della ptialina e valutazione dell'attività amilasica;
- Enzima lipasi, verifica della concentrazione dell'enzima sulla velocità della reazione;
- Osservazione microscopica con colorazione monocromatica di cellule eucaroite (*Saccharomyces cerevisiae*) di cellule procariote (batteri lattici presenti nello yogurt);
- Fermentazione alcolica, prodotta da *Saccamomyces cerevisiae* impiegando diversi substrati e rivelazione della CO₂.
- Applicazione della fermentazione lattica, batteri lattici e preparazione dello yogurt, misura del pH come parametro prima e dopo la fermentazione lattica;
- Esperienza sulla fermentazione Butirica;
- Sferificazione diretta e inversa (cucina molecolare)

Le Docenti

MARELLI ERMANA – STRAZZI MARIA ANTONIETTA

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)