

PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

| | |
|------------------|---|
| ANNO SCOLASTICO: | 2023-24 |
| CLASSE: | 5BS |
| DISCIPLINA: | CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA |
| DOCENTE: | STEFANIA DELLA SCIUCCA - AUGUSTA LODI RIZZINI |
| TESTO IN USO: | H. Hart - C.M. Hadad - L.E. Craine - D.J. Hart - Chimica organica - Zanichelli ed. Bruno Tinti - Biochimica e biologia molecolare - Piccin ed. |

PROGRAMMA DETTAGLIATO

Teoria

Carboidrati: definizioni e classificazione. *I monosaccaridi:* la chiralità, le proiezioni di Fischer e gli zuccheri D e L. Le strutture emiacetaliche cicliche dei monosaccaridi. Anomeria e mutarotazione. Le strutture piranosiche e furanosiche. Le conformazioni dei piranosidi. Le reazioni dei monosaccaridi: la riduzione, l'ossidazione e la formazione del legame glicosidico. *I disaccaridi:* maltosio, cellobiosio, lattosio e saccarosio (lo zucchero invertito). *I polisaccaridi:* l'amido e il glicogeno, la cellulosa.

Proteine: 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.

Lipidi: I grassi e gli oli: i triesteri del glicerolo. L'idrogenazione degli oli vegetali. La saponificazione e l'azione del sapone. I fosfolipidi. Cenni su steroidi. Notazioni abbreviate nella nomenclatura degli acidi grassi. Le vitamine liposolubili.

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. 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).

Energia e i sistemi biologici: molecole ad alto contenuto energetico. I coenzimi delle ossidoreduttasi.

Metabolismo glucidico: le reazioni della glicolisi. Il destino del piruvato e del NADH. Il controllo enzimatico della glicolisi.

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

I processi fermentativi: le reazioni della fermentazione lattica e della fermentazione alcolica. Il ciclo di Cori. Cenni su glicogenolisi e glicogenosintesi, gluconeogenesi.

Fosforilazione ossidativa: la struttura e funzione del mitocondrio. 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.

Metabolismo dei lipidi: la digestione e l'assorbimento dei lipidi. L'ossidazione degli acidi grassi: 1- attivazione degli acidi grassi; 2- il trasporto attraverso la membrana mitocondriale; 3- la β -ossidazione degli acidi grassi saturi (le reazioni e la resa energetica). I corpi chetonici (reazioni della formazione dei corpi chetonici).

Laboratorio

Norme di sicurezza:

Funzioni organigramma sicurezza negli ambienti di lavoro (DL, RSPP, RLS, medico competente); regolamento CLP, simboli di pericolosità e codice H e P, scheda tecnica dei prodotti. DPI e DPC.

Zuccheri:

- 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.

Grassi:

- prove di emulsione e reazione dei grassi;
- saggio con acqua di bromo per riconoscere i grassi insaturi;
- analisi spettrofotometrica UV dell'olio di oliva;
- 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.

Fermentazioni:

- fermentazione con lievito di birra.

Educazione Civica

Bioplastiche (4h): Pacific trash vortex, distribuzione microplastiche nel Mediterraneo, G. Natta e i polimeri sintetici, la biodegradabilità e biodegradazione, normativa europea e compostabilità, bioplastiche bio-based e biodegradabili, bioplastiche biodegradabili, il Mater – BI: generalità sul processo di lavorazione dell'amido, struttura a goccia e struttura a stati per avere diverse proprietà meccaniche, produzione mondiale delle bioplastiche e confronto con le plastiche da fossili.

Il Docente

STEFANIA DELLA SCIUCCA*(firma autografa sostituita a mezzo stampa)*