



PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno Scolastico 2023 / 2024

Classe/Sede: 5B1/ITI

Docente: Circhirillo Salvatore

Codocente (ITP): La Bruna Paolo

Materia insegnata: Chimica Organica e Biochimica

Testi adottati: Boschi, Rizzoni, *Biochimicamente Microrganismi, biotecnologie e fermentazioni*, Zanichelli.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Unità Didattica 1

AMMINOACIDI E PROTEINE

Amminoacidi. Struttura dei 20 amminoacidi presenti nelle proteine. Forma zwitterionica e punto isoelettrico di un amminoacido. Proteine: struttura e funzioni.

Unità Didattica 2

GLI ENZIMI

Definizione e caratteristiche. Classificazione e nomenclatura. Il sito attivo. Meccanismo d'azione. Specificità per il substrato e modelli chiave-serratura e dell'adattamento indotto. La cinetica enzimatica: dipendenza dell'attività enzimatica dalla concentrazione del substrato (la legge di Michaelis-Menten, significato della Km), dalla concentrazione di enzima, dalla presenza dei cofattori, dalla temperatura e dal pH. Regolazione dell'attività enzimatica. Inibizione reversibile e irreversibile; inibizione competitiva e non competitiva. Gli enzimi allosterici: struttura quaternaria e sito allosterico; influenza dell'effettore o modulatore. Regolazione a feedback, mediante modificazione covalente, attivazione degli zimogeni e compartimentazione cellulare. Gli isoenzimi.

Laboratorio: Studio cinetico degli enzimi invertasi e tirosinasi. Idrolisi delle proteine e riconoscimento degli amminoacidi mediante TLC.

Unità Didattica 3

ACIDI NUCLEICI E CODICE GENETICO

Nucleosidi e nucleotidi. La struttura chimica del DNA e dell'RNA (messaggero, ribosomiale e transfer).

Struttura del DNA cellulare: cromatina e cromosomi. Replicazione semiconservativa del DNA. Trascrizione e maturazione dell'mRNA. Fasi di vita di un mRNA. Traduzione e sintesi delle proteine. Enzimi di restrizione.

Unità Didattica 4

IL METABOLISMO DEI CARBOIDRATI

L'energia nei sistemi biologici. Composti ad alta energia e reazioni accoppiate, reazioni eso ed endoergoniche. Il carrier dell'energia: l'ATP, struttura chimica e funzione. Trasportatori di elettroni e ioni

idrogeno: il NAD⁺ ed il FAD. La respirazione cellulare: divisione e produzione di energia. I glucidi nell'alimentazione. La glicolisi. Fase di investimento e fase di rendimento. La via anaerobica del piruvato: la fermentazione lattica e la fermentazione alcolica. Il ciclo di Cori. La decarbossilazione ossidativa del piruvato e la via aerobica: il ciclo di Krebs. Le tappe del ciclo di Krebs. La fosforilazione ossidativa: la riossidazione del FADH₂ e del NADH + H⁺ lungo la catena respiratoria e la chemiosmosi. Il bilancio energetico del metabolismo glucidico. Regolazione del metabolismo dei carboidrati: glicogenolisi e glicogenosintesi. Controllo ormonale del metabolismo dei carboidrati (insulina, glucagone, adrenalina).

LABORATORIO: Determinazione della vitamina C. Determinazione del lattosio e dei grassi in campioni di latte. Riconoscimento degli zuccheri tramite saggio di Fehling.

Unità Didattica 5

IL METABOLISMO DEI LIPIDI

Lipidi saponificabili e non. I trigliceridi. Digestione e trasporto dei trigliceridi. Il catabolismo dei gliceridi. L'ingresso degli acidi grassi nei mitocondri. La β -ossidazione degli acidi grassi saturi. Il bilancio energetico della β -ossidazione. La biosintesi degli acidi grassi saturi. Regolazione del metabolismo degli acidi grassi. I corpi chetonici.

Laboratorio: Estrazione di grassi dagli alimenti con Soxhlet e di oli essenziali da piante aromatiche e dagli agrumi. Analisi degli estratti mediante TLC. Estrazione della trimiristina dalla noce moscata. Saponificazione dei grassi.

Valdagno, 06/06/2024