



PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno Scolastico 2022 / 2023

Classe/Sede: 5C2 (sede ITI)

Docente: Chiara Dalla Valle

Codocente (ITP): Monica Prebianca

Materia: Chimica Organica e Biochimica

Testo adottato: Biochimicamente di Maria Pia Boschi e Pietro Rizzoni

CONTENUTI DISCIPLINARI

Modulo n° 1: la cellula

- Caratteristiche generali della cellula: struttura, forma, dimensioni.
- Il metabolismo cellulare: organismi autotrofi ed eterotrofi, metabolismo aerobico ed anaerobico.
- La struttura, in termini generali, delle cellule sia procariotiche che eucariotiche (sia animali che vegetali) con descrizione della funzione dei diversi organuli cellulari.
- La membrana cellulare: struttura ed accenno al modello a mosaico fluido.
- I trasporti di membrana: diffusione semplice, diffusione facilitata, trasporto attivo (senza descrizione dettagliata della pompa sodio-potassio), eso ed endocitosi.
- La riproduzione cellulare dei procarioti e degli eucarioti. Il ciclo cellulare eucariotico (sia uni che pluricellulari). Mitosi, meiosi e ciclo cellulare eucariotico.

Modulo n° 2: i virus

- I virus come "parassiti intracellulari obbligati".
- La loro struttura (core, capsid, pericapsid) e la classificazione in funzione della forma del virione.
- Il ciclo riproduttivo virale.
- Ciclo litico e ciclo lisogeno.

Modulo n° 3: i microrganismi

- I tre domini degli esseri viventi.
- La struttura della membrana batterica con le differenze tra quella di un archeobatterio e quella di un eubatterio.
- Struttura e funzioni della parete cellulare (con distinzione tra Gram positivi e Gram negativi), della capsula e delle appendici.
- Classificazione dei batteri in base a: tolleranza al cloruro di sodio, tolleranza al pH ed alla temperatura dell'ambiente di crescita ed in base alle necessità di ossigeno. Accenni alla conservazione degli alimenti.
- Descrizione, in termini molto generici, dei principali microrganismi eucariotici (protozoi, funghi ed alghe).

Modulo n° 4: gli enzimi

- Cosa sono gli enzimi ed analogie e differenze con i catalizzatori "chimici".

- Definizioni di: substrato, sito attivo, cofattore, coenzima, apoenzima ed oloenzima.
- I modelli che descrivono il legame tra sito attivo e substrato: modello "chiave e serratura" e modello dell'adattamento indotto.
- Descrizione, in termini generali, del sistema di nomenclatura della IUB con particolare riferimento alle sei classi principali.
- Il meccanismo d'azione degli enzimi.
- I fattori che influenzano la velocità delle reazioni catalizzate dagli enzimi.
- L'equazione di Michaelis-Menten: importanza e significato cinetico.
- Differenza tra regolazione enzimatica lenta e veloce e le principali vie di regolazione attiva rapida: inibizione enzimatica (inibizione reversibile ed irreversibile, inibizione competitiva e non competitiva), enzimi allosterici (con concetto di cooperatività), regolazione a feedback, modificazione covalente con riferimento alla fosforilazione, attivazione degli zimogeni e compartimentazione degli enzimi.
- Accenno agli isoenzimi.

Modulo n° 5: gli acidi nucleici

- la struttura chimica dei nucleotidi (ad eccezione delle formule di struttura specifiche delle basi azotate).
- Il DNA: il legame tra i nucleotidi, lo scheletro zucchero-fosfato e la sua polarità, struttura a spirale destrorsa, appaiamento complementare ed accenno alle tre conformazioni alternative (A-DNA, B-DNA, Z-DNA).
- L'RNA: differenze con il DNA, le tre tipologie funzionali (mRNA, rRNA, tRNA) e la loro diversa funzione, le fasi di vita dell'mRNA (sintesi, maturazione, traduzione, degradazione) e descrizione generale della struttura secondaria e terziaria del tRNA.
- Il codice genetico universale e degenerato.
- Il DNA nel nucleo delle cellule: cromatina, istoni, nucleosomi, cromosomi (con descrizione della loro struttura). Accenno al genoma umano con distinzione tra cromosomi autosomi e sessuali.
- La replicazione semiconservativa del DNA: le fasi della replicazione (inizio, allungamento, terminazione), descrizione della forcella di replicazione batterica e degli enzimi presenti, il proofreading.
- Descrizione generale del processo di trascrizione genica;
- La traduzione: descrizione delle diverse fasi della sintesi proteica.

Modulo n° 6: il metabolismo dei carboidrati

- funzione ed importanza dei composti carrier (con particolare riferimento all'ATP) e dei trasportatori di elettroni e ioni idrogeno (con particolare riferimento a NAD e FAD).
- La struttura chimica dell'ATP (non è stata invece approfondita la struttura chimica di NAD e FAD, ma vista solo in termini generali).
- Le diverse fasi del catabolismo dei carboidrati e la funzione di ciascuna di essi. Accenno a come il metabolismo dei lipidi e quello delle proteine si integrano con quello dei carboidrati.
- Il bilancio energetico del metabolismo dei carboidrati.
- La fosforilazione ossidativa con descrizione delle due fasi: catena di trasporto degli elettroni e chemiosmosi (la struttura dettagliata dell'ATP sintasi non è stata trattata).
- Descrizione delle reazioni che avvengono nella glicolisi.
- Le fermentazioni lattica ed alcolica (con accenno alle altre fermentazioni).
- Il ciclo di Cori.

Programma di laboratorio:

- Tecniche di sterilizzazione di strumenti e postazione di lavoro con accenni all'autoclave.
- Il microscopio ottico: basilari informazioni d'uso.
- Osservazione dei batteri presenti nello yogurt dopo colorazione con blu di metilene
- Osservazione con colorazione di Gram.
- Osservazione dei lieviti dopo colorazione con blu di metilene

- Osservazione delle muffe mediante colorazione con il cotton blue
- Osservazione dei Parameci.
- Diversi tipi di terreni di coltura e loro usi: preparazione di un terreno solido generico (Nutrient Agar) e sua semina in piastra, preparazione di un terreno liquido, preparazione della soluzione di Ringer
- Accenni alla prova “ Sterilità dell’aria”
- Preparazione del terreno e svolgimento prova: sterilità delle superfici con semina su terreno N.A.
- Analisi microbiologica delle acque: preparazione del terreno PCA, allestimento delle piastre e conta delle colonie microbiche sviluppatesi.
- Determinazione dei principali indici di inquinamento batterico delle acque: ricerca dei coliformi totali, ricerca dei coliformi fecali, ricerca degli streptococchi fecali. Uso dei filtri sterili per l’acqua. Terreno preparato: Nutrient Broth. Lettura delle provette con la scala di Mc Farland. Colorazione delle piastre con blu di metilene.
- Cenni su: analisi microbiologica dei terreni
- La fermentazione alcolica con: preparazione dei reattivi, allestimento della fermentazione e controlli finali

Valdagno, 31 Maggio 2023

*Firma degli studenti
rappresentanti di classe*

Pozza Arianna

Firma dei Docenti

Chiara Dalla Valle

Monica Prebianca