

*agraria agroalimentare agroindustria | chimica, materiali e biotecnologie | costruzioni,
ambiente e territorio | sistema moda | servizi per la sanità e l'assistenza sociale | corso
operatore del benessere | agenzia formativa Regione Toscana ISO059 – ISO9001*

**www.e-
santoni.edu.it**

e-mail: piis003007@istruzione.it

PEC:

piis003007@pec.istruzione.it

ATTIVITÀ SVOLTA A.S. 2022/23

Classe e Sezione 4^L

Indirizzo di studio Chimica, Materiali, Biotecnologie sanitarie

Nome e cognome dei docenti: Francesca Marrocco, Rosina Critelli

Disciplina insegnata: Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario

Libri di testo in uso:

Fanti "Biologia, microbiologia e tecniche di controllo sanitario" Ed. Zanichelli,

F. Fanti "Laboratorio di microbiologia, biochimica, igiene e patologia"

Laboratorio di microbiologia Ed. Zanichelli

Sadava, e altri "Biologia La scienza della vita Volume A+B " Ed. Zanichelli

BIOLOGIA

Genetica classica

Conoscenze

La figura ed il lavoro di Mendel.

Le leggi di Mendel: la dominanza, la segregazione, l'assortimento indipendente.

Concetti di caratteri dominanti e recessivi.

Definizione di allele.

Concetti di genotipo e di fenotipo.

Genotipo omozigote ed eterozigote.

Il quadrato di Punnett.

Testcross.

Obiettivi minimi

Descrivere la logica degli esperimenti di Mendel e interpretarne i risultati.

Conoscere i concetti di gene e allele e saper distinguere tra dominante e recessivo, tra genotipo e fenotipo, e tra omozigote ed eterozigote.

Costruire un quadrato di Punnett.

Applicare un testcross per determinare il genotipo relativo a un fenotipo dominante.

Le basi chimiche dell'ereditarietà

Conoscenze

La scoperta del DNA: tappe fondamentali della scoperta del DNA: Miescher e la nucleina, Griffith e il fattore trasformante, Avery, esperimento di Hershey e Chase.

Struttura del DNA: principali ipotesi su struttura e funzione del DNA, composizione chimica del DNA, modello di Watson e Crick. Relazione tra DNA, cromosoma e gene; spiralizzazione del DNA. Caratteristiche del gene eucariote.

La duplicazione del DNA: processo di duplicazione del DNA, meccanismi di autocorrezione della lettura delle sequenze di DNA.

Le mutazioni.

Obiettivi minimi

Saper descrivere la struttura del nucleotide.

Saper descrivere la molecola di DNA e riconoscerne il ruolo biologico. Conoscere le caratteristiche del gene eucariotico e i livelli di spiralizzazione del DNA.

Saper illustrare il meccanismo della duplicazione del DNA riconoscendo l'azione dei principali enzimi.

Essere consapevole di come viene mantenuta l'integrità del genoma.

Definire la mutazione genica a livello molecolare.

Il metabolismo cellulare

Conoscenze

Biomolecole chiave del metabolismo cellulare: caratteristiche e proprietà degli enzimi, struttura e funzione dell'ATP nelle cellule.

Il metabolismo energetico: significato di anabolismo e catabolismo; il metabolismo del glucosio (glicolisi, fermentazione e respirazione cellulare).

Obiettivi minimi

Conoscere le caratteristiche e proprietà degli enzimi.

Conoscere la struttura e la funzione dell'ATP nelle cellule.

Conoscere il significato di anabolismo e catabolismo.

Scrivere la reazione generale di demolizione del glucosio in presenza di ossigeno.

Saper spiegare il metabolismo del glucosio attraverso i processi di glicolisi, fermentazione e respirazione cellulare ed il loro bilancio energetico.

Codice genetico e sintesi proteica

Conoscenze

Geni e proteine: relazione tra geni e proteine.

Il ruolo dell'RNA: confronto tra i nucleotidi di DNA e di RNA, tipologie e funzioni dell'RNA nei processi di trascrizione e traduzione.

Il codice genetico: concetto di codice genetico, relazione tra codoni e amminoacidi, precisione e universalità del codice genetico.

La sintesi proteica: struttura dei ribosomi, fasi del processo di trascrizione e traduzione.

Cenni sulla regolazione dell'espressione genica negli eucarioti.

Obiettivi minimi

Evidenziare le differenze tra la struttura dell'RNA e quella del DNA.

Saper descrivere mRNA, tRNA, rRNA.

Riconoscere il ruolo di mRNA, tRNA, rRNA.

Spiegare in che cosa consistono i processi di trascrizione e traduzione.

Spiegare che cosa si intende per codice genetico e riconoscerne l'universalità.

MICROBIOLOGIA

Metabolismo microbico

Conoscenze

Vie metaboliche principali: variabilità metaboliche dei procarioti, vie cataboliche(glicolisi, respirazione aerobica e fermentazione).

Obiettivi minimi

Saper individuare le principali vie cataboliche.

Il sistema genetico dei procarioti

Conoscenze

Le caratteristiche del genoma batterico.

Il trasferimento dell'informazione genetica e la sintesi proteica.

La regolazione dell'espressione genica con operone indicibile e reprimibile.

I meccanismi di ricombinazione genica.

Obiettivi minimi

Individuare le parti strutturali più importanti del cromosoma batterico

Descrivere le fasi della trascrizione e traduzione procarioti.

Conoscere il meccanismo di controllo dell'espressione genica nei procarioti.

Conoscere i sistemi di ricombinazione genica e il loro ruolo sulla variabilità genetica.

I virus

Conoscenze

Struttura dei virus.

Il genoma virale e la replicazione.

Cenni sulle principali tipologie di virus.

Obiettivi minimi

Conoscere la struttura dei virus e la loro modalità di replicazione.

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

Attività di biologia

Osservazione della mitosi in apici radicali di cipolla

Estrazione del DNA da kiwi e banana. Evidenza dei filamenti di DNA con blu di metilene.

Attività di microbiologia

Conta microbica

Concetto di UFC e conta microbica.

Cenni sul metodo delle diluizioni seriali

Preparazione dei terreni solidi e liquidi.

Test metabolici per l'identificazione batterica

Consolidamento: riepilogo sul significato dell'applicazione dei test metabolici per l'identificazione delle specie microbiche

Ricerca della β -galattosidasi

- Test del brodo lattosato: verifica della crescita microbica su brodo lattosato di *E. coli*, *Proteus spp.* e *E. aerogenes*
- Test ONPG su colonie di *E. coli*, *E. aerogenes* e *Proteus spp.*
- Preparazione di brodo MR-VP per i test Rosso metile e Voges-Proskauer, semina di *E. coli*, *Proteus spp.* e *E. aerogenes* e verifica dei risultati per identificare le diverse vie metaboliche utilizzate.
- Test O/F (Ossidazione/Fermentazione). Finalità e preparazione del terreno. Sterilizzazione in autoclave e aggiunta di carboidrati in soluzione sterilizzati per microfiltrazione.
- Elaborazione di una griglia dei risultati del test O/F per la valutazione il comportamento metabolico dei microrganismi esaminati per ogni carboidrato testato.
- Mac Conkey e EMB: tipologia e finalità di questi terreni
- Ricerca autonoma delle schede tecniche dei terreni EMB e Mac Conkey e successivo confronto e studio in classe
- Semina su agar dei terreni EMB e Mac Conkey e osservazione del diverso sviluppo microbico dei ceppi batterici seminati utili alla identificazione.

Verifica della presenza di enzimi:

- Test ossidasi
- Test catalasi

Ricerca delle emolisine:

- Preparazione di Agar sangue Columbia e Agar sangue azide. Semina per isolamento dei ceppi presenti in laboratorio e verifica della presenza di aloni di emolisi. Differenza tra α , β , e γ -emolisi.

Ricerca della triptofanasi

- Semina di *E. coli*, *E. aerogenes* e *Proteus sp.* in acqua triptofanata e verifica della produzione dell'Indolo dopo la crescita microbica
- Semina e verifica dei risultati su terreno Simmons per verificare l'utilizzo di sali inorganici come fonte di Carbonio (Test del Citrato) di *E. coli*, *E. aerogenes* e *Proteus sp.*

Costruzione di schemi personali su microrganismi di interesse biologico sanitario:

Escherichia coli, *Clostridium botulinum*

Esempio di progettazione identificativa.

Semina su BVBB e acqua triptofanata di *E. coli*, *E. aerogenes* e *Proteus sp.* e subcolture da BVBB positivi su terreno EMB per la ricerca di *E. Coli*

obiettivi minimi

Saper progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente.

Essere in grado di allestire, eseguire e leggere e prove di laboratorio con le metodiche corrette seguendo protocolli stabiliti.

Saper leggere e analizzare criticamente i risultati.

Educazione civica

Restituzione attività PCTO

Progetto ricercatori in classe "La fotosintesi nell'era del cambiamento climatico "

Progetto "Farminindustria"

Progetto della settimana scientifica "Di cotte e di crude"

Pisa li 01/06/23

Le docenti

Prof.ssa Francesca Marrocco

Prof.ssa Rosina Critelli