

ATTIVITA' SVOLTE DAL DOCENTE A.S. 2023/24

Nome e cognome delle docenti: Carmela Pepe, Luisella Massei

Disciplina insegnata: Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario

Libri di testo in uso: F. Fanti *“Biologia, microbiologia e biotecnologie”* Laboratorio di microbiologia Ed. Zanichelli, D. Sadava, e altri *“Biologia La scienza della vita Volume A+B “* Ed. Zanichelli

Classe e Sezione: 3[^]L

Indirizzo di studio: Chimica, Materiali, Biotecnologie sanitarie

1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza

- acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;
- individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;
- utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;
- elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;
- controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali;
- Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale
- Correlare una data tecnica alle sue possibilità di applicazione pratica nei campi studiati

2. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime

U.D. 1 Gli organismi viventi

Conoscenze

Caratteristiche generali degli organismi viventi
Cellule procariote ed eucariote: differenze strutturali
Organismi unicellulari e pluricellulari
Processi di respirazione cellulare e di fotosintesi clorofilliana
Differenze tra cellule autotrofe ed eterotrofe
Tipi di organismi autotrofi e loro importanza sul nostro pianeta
Introduzione alle classificazioni filogenetiche degli organismi viventi

Abilità

Riconoscere le caratteristiche comuni ai viventi
Distinguere tra organismi unicellulari, colonie e organismi pluricellulari
Individuare le differenze e le analogie tra organismo eterotrofo ed autotrofo
Conoscere i tre domini ed i 5 regni e saper collocare i microrganismi entro queste categorie tassonomiche

Obiettivi minimi

Riconoscere le caratteristiche comuni ai viventi
Elencare le strutture comuni della cellula
Distinguere tra organismi unicellulari, colonie e organismi pluricellulari
Individuare le differenze e le analogie tra organismo eterotrofo ed autotrofo
Conoscere il concetto di specie e la nomenclatura binomia
Conoscere la classificazione dei viventi in regni e domini

U.D. 2 Le biomolecole

Conoscenze

Monomeri e polimeri Differenza tra idrolisi e condensazione
Struttura e funzione di carboidrati
Struttura e funzione di lipidi
Struttura e funzione di proteine
Struttura e funzione di acidi nucleici

Abilità

Definire i termini monomero e polimero
Spiegare in che cosa consistono le reazioni di idrolisi e di condensazione
Descrivere la struttura delle biomolecole
Spiegare la funzione delle biomolecole negli organismi viventi

Obiettivi minimi

Caratteristiche strutturali dei quattro gruppi di biomolecole

Riconoscere le funzioni principali delle biomolecole negli organismi viventi

U.D. 3 Strutture e funzioni della cellula

Conoscenze

Le cellule procariote: strutture comuni e caratteri specializzati

La cellula eucariote: membrana cellulare e parete cellulare, compartimentazione e sistema di membrane interne, struttura e funzioni degli organuli della cellula animale e vegetale, citoplasma e citosol, citoscheletro, struttura e funzione delle ciglia e dei flagelli.

Abilità

Descrivere le principali strutture comuni alle cellule batteriche e le loro funzioni, individuare i caratteri specializzati

Descrivere la struttura della membrana cellulare.

Descrivere la struttura della parete cellulare in diversi organismi

Descrivere la struttura e la funzione degli organuli

Descrivere la struttura delle ciglia e dei flagelli

Individuare il ruolo del citoscheletro, ciglia e flagelli nel movimento cellulare

Obiettivi minimi

Descrivere le principali strutture della cellula batterica

Descrivere le principali strutture della cellula eucariote

Saper riconoscere il ruolo di nucleo, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, ribosomi, mitocondri, cloroplasti

U.D. 4 Comunicazione tra cellula e ambiente

Conoscenze

Struttura delle membrane biologiche

Trasporto passivo: concetto di trasporto passivo, fenomeno della diffusione, processo di osmosi, soluzioni ipertoniche, ipotoniche e isotoniche

Trasporto attivo: caratteristiche del trasporto attivo, modalità di trasporto, pompa sodio potassio

Trasporto mediato da vescicole: endocitosi ed esocitosi

Abilità

Descrivere la struttura della membrana cellulare

Spiegare la funzione delle proteine presenti nella membrana

Definire il fenomeno della diffusione e diffusione facilitata

Definire il concetto di osmosi

Specificare i tre tipi di trasporto attivo mettendoli a confronto

Saper spiegare il funzionamento della pompa sodio potassio

Distinguere i diversi processi di endocitosi

Spiegare come avviene l'esocitosi nelle cellule

Obiettivi minimi

Descrivere la struttura della membrana cellulare

Saper riconoscere la differenza tra trasporto attivo e passivo

Saper descrivere diffusione, osmosi

Riconoscere il ruolo delle proteine di membrana nel trasporto attivo

U.D. 5 Modalità di duplicazione cellulare

Conoscenze

Richiami sui concetti di riproduzione sessuata e asessuata

La divisione cellulare negli organismi procarioti: scissione binaria

La divisione cellulare negli organismi eucarioti: funzione della divisione cellulare negli organismi pluricellulari, ciclo cellulare.

Abilità

Distinguere la riproduzione sessuata da quella asessuata

Comprendere le modalità della riproduzione delle cellule procariotiche

Descrivere le funzioni della mitosi negli organismi pluricellulari

Saper distinguere tra interfase, mitosi e citodieresi

Individuare gli eventi che caratterizzano le singole fasi del ciclo cellulare

Descrivere gli eventi di ognuna delle quattro fasi mitotiche

Obiettivi minimi

Distinguere la riproduzione sessuata da quella asessuata

Descrivere il processo di scissione binaria

Descrivere le funzioni della mitosi negli organismi pluricellulari

Saper distinguere tra interfase, mitosi e citodieresi

Individuare gli eventi che caratterizzano le fasi del ciclo cellulare

U.D. 6 Meiosi e riproduzione sessuata

Conoscenze

Cicli riproduttivi

Definizione di gamete e di zigote

Ciclo vitale (meiosi e fecondazione), riproduzione sessuata e variabilità

Concetto di cariotipo, cromosomi omologhi, autosomi e cromosomi sessuali

Cellule aploidi e diploidi

La meiosi: funzione della meiosi negli organismi, fasi della meiosi, errori nel processo meiotico

Abilità

Individuare nei cicli vitali degli organismi i processi mitotici e quelli meiotici e distinguere la fase aploide da quella diploide

Spiegare la differenza tra cellule somatiche e gameti

Comprendere la differenza tra aploide e diploide

Descrivere le analogie tra cromosomi omologhi, spiegando anche la loro diversa origine

Descrivere la funzione della meiosi

Analizzare le fasi della meiosi I e II

Comprendere il meccanismo del crossing over e la sua importanza per una maggiore variabilità genetica

Obiettivi minimi

Spiegare la differenza tra cellule somatiche e gameti
Comprendere la differenza tra aploide e diploide
Descrivere la funzione della meiosi
Saper individuare le differenze tra le fasi della meiosi I e II
Mettere in relazione meiosi, riproduzione sessuata e variabilità genetica

U.D. 7 La cellula procariote

Conoscenze

Struttura e funzioni di membrana, parete, capsula
Appendici filiformi: pili, flagelli, ciglia
Struttura interna: citoplasma, cromosoma batterico e plasmidi, ribosomi, inclusioni citoplasmatiche
Caratteristiche e funzioni delle spore batteriche
Dimensioni, forma e aggregazione dei batteri

Abilità

Saper individuare le diverse strutture, riconoscere la loro morfologia e la loro funzione
Correlare la morfologia e le caratteristiche fisiologiche con i criteri classificativi.
Comprendere la funzione di resistenza delle spore e i processi che portano alla loro formazione

Obiettivi minimi

Saper individuare le diverse strutture, riconoscere la loro morfologia e la loro funzione

LABORATORIO DI MICROBIOLOGIA

1. Materiali e strumenti in uso nel laboratorio di microbiologia.
2. Norme di sicurezza, prevenzione e comportamento.
3. Il microscopio ottico: parte meccanica e parte ottica. Potere di ingrandimento e potere di risoluzione.
4. Allestimento di preparati per l'osservazione microscopica: preparazioni di vetrini a fresco e colorati con blu di metilene, eosina e Lugol (colorazioni monocromatiche).
5. Osservazione di granuli di amido.
6. Osservazione al microscopio delle cellule di epidermide di cipolla.
7. Osmosi delle cellule vegetali.
8. Allestimento di preparati microscopici fissati e colorati.
9. Coloranti per microbiologia: definizione di coloranti acidi e basici.
10. Colorazioni policromatiche: colorazione di Gram
11. I terreni di coltura: ingredienti dei terreni di coltura per microbiologia e terreni di coltura solidi e liquidi.
12. Terreni generici, arricchiti e selettivi.
13. Fattori condizionanti la crescita batterica: pH, temperatura e ossigeno
14. Preparazione dei terreni di coltura solidi e liquidi.
15. Tecniche di semina: disseminazione in superficie e semina a quadranti,
16. Ubiquità dei microrganismi.
17. Osservazione della morfologia delle colonie.
18. Tecnica di trasferimento di una coltura da terreno liquido a terreno liquido.

19. Preparazione degli slant e semina in provetta a becco di clarino (infissione e semina in superficie).
20. Caratteristiche dello sviluppo microbico in un terreno solido e in un terreno liquido.
21. Tecniche di conteggio dei microrganismi: metodi diretti e indiretti.
22. Allestimento delle diluizioni e omogeneizzazione del campione.
23. Semina per spatolamento e semina per inclusione.
24. Preparazione del terreno EMB per la ricerca degli E.coli.
25. Preparazione di un campione di carne per analisi microbiologica.

EDUCAZIONE CIVICA

EDUCAZIONE ALLA SALUTE

- Dieta tisanoreica
- Disturbi alimentari
- Alimentazione sportiva
- Dieta mediterranea
- Dieta chetogenica

Obiettivi minimi

I percorsi di Educazione Civica si propongono di fornire agli studenti le basi di un sano e corretto stile di vita.

Pisa li 6/06/2024

Le docenti

Carmela Pepe

Luisella Massei