

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 ISO59 – ISO9001

www.e-santoni.edu.it

e-mail: piis003007@istruzione.it

PEC: piis003007@pec.istruzione.it

ATTIVITA' SVOLTA DAL DOCENTE A.S. 2022/23

Classe e Sezione 3^G

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:

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

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.

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.

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.

Obiettivi minimi

Caratteristiche strutturali dei quattro gruppi di biomolecole.

Riconoscere le funzioni principali delle biomolecole negli organismi viventi.

Strutture e funzioni della cellula

Conoscenze

Le cellule procariote: strutture comuni e caratteri specializzati.

La cellula eucariote (vegetale e animale): 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.

Obiettivi minimi

Descrivere le principali strutture della cellula batterica.

Descrivere le principali strutture della cellula eucariote.

Saper distinguere le strutture caratteristiche della cellula vegetale in confronto con quella animale

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

Comunicazione tra cellula e ambiente

Conoscenze

Struttura e funzione 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.

Obiettivi minimi

Descrivere la struttura della membrana cellulare.

Saper riconoscere la differenza tra trasporto attivo e passivo.

Saper descrivere diffusione semplice e facilitata e osmosi.

Riconoscere il ruolo delle proteine di membrana nel trasporto attivo.

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.

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.

Meiosi e riproduzione sessuata

Conoscenze

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.

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.

Microbiologia

Il mondo microbico

Conoscenze

La varietà del mondo microbico.

I microrganismi e l'uomo: concetto di microrganismo innocuo, utile, patogeno.

Obiettivi minimi

Essere consapevole dell'ubiquità dei microrganismi e della loro varietà in termini di ambienti di vita, ruolo biologico e relazione con l'uomo.

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.

Obiettivi minimi

Saper individuare le diverse strutture, riconoscerne la morfologia e la funzione

Crescita dei microrganismi

Conoscenze

La crescita di microrganismi in terreni solidi e liquidi.

Esigenze nutrizionali delle cellule microbiche.

Parametri ambientali che condizionano la crescita.

Conoscere la composizione di un terreno: fonti di carbonio e di azoto, indicatori, fattori selettivi.

Conoscere le caratteristiche delle tipologie di terreni: solidi, liquidi, differenziali, selettivi, elettivi.

Curva di crescita batterica.

Obiettivi minimi

Conoscere la composizione di un terreno: fonti di carbonio e di azoto, indicatori, fattori selettivi.

Conoscere le caratteristiche delle tipologie di terreni: solidi, liquidi, differenziali, selettivi, elettivi.

Conoscere i parametri ambientali e le principali esigenze nutrizionali dei microrganismi.

Saper interpretare la curva di crescita batterica.

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

Principali norme di sicurezza del laboratorio microbiologico

Sicurezza nei laboratori biologici

Presentazione del laboratorio di microbiologia e delle principali strumentazioni

Introduzione al laboratorio di microbiologia: strumentazioni e loro utilizzo: cappa biologica, autoclave e stufa.

Consolidamento di conoscenza della vetreria di laboratorio.

Disinfezione e sterilizzazione

Laboratorio di Biologia

Osservazione tessuto di sughero

Osservazione di epidermide di cipolla

Elettroforesi: principi fisici della tecnica elettroforetica.

Preparazione di gel di agarosio ed elettroforesi di pigmenti

Osmosi: esperienza con fettine di patata immerse in soluzioni a diversa concentrazione salina.

Ricerca degli amiloplasti in fettine di patata, carota e mela

Osservazione di nuclei in apici di cipolla

Laboratorio di Microbiologia

Colorazioni vitali e non vitali.

Colorazione di Gram di diversi ceppi di microrganismi

Terreni di coltura: classificazione su stato fisico e preparazione; brodi e terreni agarizzati

Crescita batterica in base alle condizioni fisiche ambientali e necessità metaboliche.

Approfondimento sui metodi di studio scientifico: esercitazione sulla strutturazione di uno schema e lettura di grafici dei parametri ambientali correlati alla crescita microbica.

Preparazione di terreni: PCA, terreni arricchiti (agar Columbia) e selettivi (Agar sangue azide, Mac Conkey e EMB).

Esperienze di semina per infissione, isolamento e strisciamento. Semina su piastra e slant.

Osservazione della crescita microbica su agar Columbia, sangue azide, EMB e Mac Conkey di diversi tipi di microrganismi.

Mobilità microbica su mezzo di coltura: sciamaggio lungo il canale di infissione.

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

Uso della fiamma.

Uso corretto della vetreria e del materiale monouso.

Precauzioni per l'operatore.

Saper eseguire la preparazione di un terreno di coltura.

Saper eseguire le semine su terreno di coltura.

Valutazione della crescita in diverse condizioni ambientali

Educazione civica

Progetto Avis "Sano è bello"

Progetto Ricercatori in classe "Il tempo e il clima visti al microscopio: come le ricercatrici ed i ricercatori studiano il clima passato"

Visita all'Istituto di biorobotica della Scuola Superiore Sant'Anna sul progetto di microrobotica

Pisa li 31/05/23

Le docenti

Prof.ssa Francesca Marrocco

Prof.ssa Rosina Critelli