

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 IS0059 – ISO9001

www.e-santoni.edu.it

e-mail: **piis003007@istruzione.it**

PEC:

piis003007@pec.istruzione.it

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

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.

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.

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.

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.

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.

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

- 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.

U.D. 7 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.

Microbiologia

U.D. 1 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.

U. D. 2 La cellula procariote

Conoscenze

- Struttura e funzioni di membrana, parete, capsula, appendici filiformi: pili, flagelli, ciglia.
- Struttura interna: citoplasma, cromosoma batterico e plasmidi, ribosomi.
- 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.

U.D. 3 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.

LABORATORIO DI MICROBIOLOGIA

Principali norme di sicurezza del laboratorio microbiologico

Conoscenze

- Conoscere i comportamenti da seguire nel rispetto delle norme di prevenzione e sicurezza

Obiettivi minimi

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

Osservando il mondo cellulare

Conoscenze

- Caratteristiche del microscopio ottico
- Potere di ingrandimento e di risoluzione.
- Tecniche per fissare, colorare, conservare preparati.
- Colorazioni semplici e differenziali.
- Osservazione microscopica di preparati (cellule procarioti ed eucarioti)

- Preparati a fresco.
- Allestimento di preparati a fresco a goccia schiacciata e a goccia pendente di acqua stagnante
- Osservazione delle cellette del sughero (Esperimento di Hooke)
- Osservazione di preparati a fresco e colorato di catafillo di cipolla
- Esperienze sulla diffusione semplice e osmosi
- Tecnica e significato tassonomico della colorazione di Gram

Obiettivi minimi

Allestire preparati a fresco e colorati.

Utilizzare correttamente il microscopio ottico e saper interpretare il preparato che si osserva.

Metodi di sterilizzazione

Conoscenze

- Sterilizzazione a caldo, a secco, caldo umido, filtrazione.
- Uso della cappa a flusso laminare e alcuni strumenti di laboratorio: autoclave, stufa a secco, bagnomaria, termostato, stomaker, manto rotante, stirrer e centrifuga
- Uso dello stereoscopio

Obiettivi minimi

Utilizzare nel modo corretto le attrezzature per la sterilizzazione in funzione dei diversi materiali in uso nei laboratori

Allestimento di colture microbiche

Conoscenze

- Terreni di coltura e indicazioni d'uso.
- Tecniche di semina.
- Tecniche di trattamento del campione
- Preparazione di mezzi colturali agarizzati, semisolidi e liquidi; distribuzione ed utilizzo.
- Uso di capsule Petri, slant, provette, uso campanella di Durham.
- Tecniche di semina, uso di anse calibrate, distributori automatici e semiautomatici diluizioni-sospensioni seriali,
- Uso del filtrato, tecnica delle membrane filtranti.
- Preparazione dei terreni di coltura e loro sterilizzazione. Distribuzione in sterilità su piastra. Preparazione e sterilizzazione di brodi e agar in provetta (slant)
- Semina in brodo per dispersione
- per semina per infissione e in slant
- Semina su agar per strisciamento, per isolamento e semina quantitativa con anse calibrate.

Obiettivi minimi

Preparare terreni di coltura partendo dal prodotto disidratato.

Saper seminare su piastra, su Slant e in brodo di coltura.

Valutazione della crescita microbica

Conoscenze

- Conoscere le condizioni ambientali che influenzano la crescita dei microrganismi.

Obiettivi minimi

Riconoscere i segni della crescita microbica

Determinare il fabbisogno di ossigeno (aerofilia) e l'optimum di temperatura per *E. coli*, *E. aerogenes*, *Bacillus sp.* e *P. vulgaris*

Sciamaggio di *Proteus spp.*

Conta microbica: metodi diretti (conta in camera di Burkner) e indiretti (conta delle colonie su piastra).

Semina per inclusione in piastra e semina a sandwich

Microrganismi eucariotici

Conoscenze

- Muffe, lieviti e protozoi: tecnica delle micro-colture per lo studio delle muffe.
- Osservazione della crescita muffe su agar: struttura del micelio vegetativo e riproduttivo per la identificazione
- Vetrino a goccia pendente

Pisa lì 1/06/2024

Le docenti
Prof.ssa Francesca Marrocco

Prof.ssa Rosina Critelli

Gli studenti