

Attività svolta A. S. 2020/21

Nome e cognome dei docenti Francesca Marrocco Susanna Bertolini		
Disciplina insegnata Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario		
Libri di testo in uso D. Sadava, e altri “ <i>Biologia La scienza della vita Volume A+B</i> ” Ed. Zanichelli F. Fanti “ <i>Biologia, microbiologia e biotecnologie</i> ” Laboratorio di microbiologia Ed. Zanichelli		
Materiale fornito dal docente ad integrazione del libro per la programmazione di microbiologia		
Classe e Sezione 3 M	Indirizzo di studio Chimica e Materiali – Articolazione: Biotecnologie Sanitarie	N. studenti 21

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

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

Microbiologia

U.D 7 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 8 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, riconoscere la loro morfologia e la loro funzione

U.D. 9 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

1) Osservazione del mondo cellulare

Conoscenze

Caratteristiche del microscopio ottico
Potere di ingrandimento e di risoluzione
Microscopi elettronici a trasmissione e a scansione

Abilità minime

Descrivere e mettere a confronto le caratteristiche di un microscopio ottico, elettronico a trasmissione ed elettronico a scansione
Riconoscere con quale tipo di microscopio sono state effettuate alcune microfotografie relative al mondo cellulare

2) Osservazione microscopica di preparati (cellule procariote ed eucariote)

Conoscenze

Tecniche per fissare, colorare, conservare preparati
Preparati a fresco
Colorazioni semplici e differenziali
Tecniche di fissazione

Abilità minime

Uso del microscopio ottico
Saper allestimento di un vetrino con vari campioni
Saper eseguire colorazione semplice (blu di metilene) colorazione differenziale (Gram)
Saper eseguire l'esame a fresco di strisci batterici, muffe, lieviti e protozoi

3) Metodi di sterilizzazione

Conoscenze

Conoscere i metodi di sterilizzazione a caldo, a secco, caldo umido, filtrazione

Abilità minime

Uso corretto della vetreria e del materiale monouso
Precauzioni per l'operatore

4) Allestimento di colture microbiche

Conoscenze

Conoscere diversi tipi di terreni di coltura e le indicazioni d'uso
Conoscere le tecniche di semina
Conoscere le tecniche di trattamento del campione

Abilità minime

Saper preparare ed utilizzare mezzi colturali agarizzati, semisolidi e liquidi,

Saper usare capsule Petri, slant, provette, campanella di Durham
Saper impiegare le diverse tecniche di semina
Saper utilizzare di anse calibrate, distributori semiautomatici, diluizioni-sospensioni seriali

5) Valutazione della crescita

Conoscenze

La crescita in diverse condizioni ambientali

Abilità minime

Saper determinare il numero CFU

6) Microrganismi eucariotici

Conoscenze

Muffe, lieviti, protozoi

Conoscere la tecnica delle microcolture per lo studio di muffe

Abilità minime

Saper allestire vetrini con cellule di lievito, protozoi e muffe

Insegnamento dell'Educazione civica

Presentazione ed organizzazione delle attività di PCTO nell'ambito del progetto d'Istituto "Volontariato attivo: a scuola di solidarietà" realizzato in collaborazione con la Pubblica Assistenza.

Pisa, 10/06/2021

I docenti
Francesca Marrocco
Susanna Bertolini