

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