

## ATTIVITÀ SVOLTA A. S. 2020/21

<b>Nome e cognome dei docenti</b> <b>BEATRICE LENZI</b> <b>LUISELLA MASSEI</b>		
<b>Disciplina insegnata</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario</li><li>• 4h settimanali di cui 2 in compresenza con ITP</li></ul>		
<b>SUSSIDI DIDATTICI</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Libri di testo:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- D. Sadava, e altri “<i>Biologia. La scienza della vita Volume A+B</i>” Ed. Zanichelli, 2010</li><li>- F. Fanti “<i>Biologia, microbiologia e biotecnologie - laboratorio di microbiologia</i>” Ed. Zanichelli</li></ul></li><li>• <b>Materiale prodotto/ricercato dai docenti o ricercato su internet dagli alunni</b></li></ul>		
Classe e Sez . 3F	Indirizzo di studio Biotecnologie sanitarie	N. studenti 20
<b>COMPETENZE</b> <p>Alla fine del corso articolato in tre anni lo studente deve dimostrare di essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• confrontare le caratteristiche strutturali e funzionali di cellule eucariotiche e procariotiche individuando come specificità dei procarioti la semplicità strutturale e la varietà metabolica;</li><li>• correlare le strutture cellulari dei procarioti alle rispettive funzioni;</li><li>• individuare le peculiarità della crescita di una popolazione di unicellulari;</li><li>• acquisire autonomia nell’uso delle tecniche microbiologiche standard</li></ul>		
<b>CONOSCENZE E ABILITÀ</b> <b>OBIETTIVI MINIMI</b>		
<b>Microbiologia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• conoscere le tecniche standard per la preparazione di mezzi di coltura</li><li>• comprendere l’importanza delle tecniche di sterilizzazione e saperle scegliere</li><li>• saper distinguere tra le varie tecniche di semina e di conta microbica</li><li>• individuare i principali fattori che determinano e controllano la crescita di microrganismi</li></ul>		
<b>Biologia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• conoscere la struttura fondamentale della cellula procariote ed eucariote</li><li>• attribuire ai vari organelli le relative funzioni</li><li>• conoscere i meccanismi di divisione cellulare e di duplicazione del materiale genetico</li><li>• risolvere semplici problemi in relazione alla trasmissione dei caratteri mendeliani</li></ul>		

	Conoscenze	Abilità
<b>I viventi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caratteristiche generali degli organismi</li> <li>2. Cellule procariote ed eucariote: differenze strutturali</li> <li>3. Organismi unicellulari e pluricellulari</li> <li>4. Differenze tra cellule autotrofe ed eterotrofe</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Elencare le strutture comuni alle cellule eucariote e procariote</li> <li>b. Nominare alcune strutture e alcuni organuli cellulari presenti solo nelle cellule eucariote</li> <li>c. Mettere in evidenza le differenze funzionali dei mitocondri e dei cloroplasti</li> </ol>
<b>Biomolecole</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<b>Chimica del carbonio</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atomo di carbonio e scheletro carbonioso</li> <li>2. Monomeri e polimeri</li> <li>3. Differenza tra idrolisi e condensazione</li> <li>4. Distinguere i gruppi funzionali principali</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Definire i termini monomero e polimero</li> <li>b. Spiegare in che cosa consistono le reazioni di idrolisi e di condensazione</li> <li>c. Indicare per ogni classe di composti il corrispondente gruppo funzionale</li> <li>d. Individuare la presenza dei diversi gruppi funzionali di una molecola</li> </ol>
<b>Carboidrati</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principali monosaccaridi e disaccaridi</li> <li>2. Polisaccaridi di riserva e di struttura di origine sia animale sia vegetale</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Distinguere tra zuccheri di riserva e di struttura, collegando alle due tipologie i relativi polisaccaridi</li> </ol>
<b>Lipidi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caratteristiche dei lipidi</li> <li>2. Struttura dei trigliceridi</li> <li>3. Fosfolipidi e glicolipidi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Descrivere la struttura delle molecole dei trigliceridi evidenziando la reazione di condensazione tra acidi grassi e glicerolo</li> <li>b. Distinguere tra acidi grassi saturi e insaturi</li> <li>c. Descrivere le caratteristiche funzionali dei fosfolipidi derivandole dalle loro proprietà polari</li> </ol>
<b>Proteine</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struttura e tipi di amminoacidi</li> <li>2. Formazione dei legami peptidici</li> <li>3. I quattro livelli di organizzazione delle proteine</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Riconoscere i gruppi funzionali degli amminoacidi</li> <li>b. Spiegare che cosa può differenziare due proteine che contengono lo stesso numero di amminoacidi</li> <li>c. Mettere in relazione il livello di organizzazione delle proteine con le rispettive funzioni</li> </ol>
<b>Nucleotidi e acidi nucleici</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struttura dei nucleotidi</li> <li>2. Molecole di RNA e DNA e relative funzioni</li> <li>3. Composizione e funzione della molecola di ATP</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Specificare le subunità che costituiscono i nucleotidi</li> <li>b. Riconoscere l'importanza dei nucleotidi nella formazione degli acidi nucleici e dell'ATP</li> <li>c. Descrivere le parti che costituiscono una molecola di ATP</li> <li>d. Mettere in relazione l'acquisto o la perdita di un gruppo fosfato dell'ATP in termini di trasferimenti di energia</li> <li>e. Distinguere funzione energetica di glucosio e ATP</li> </ol>
<b>Strutture e funzioni delle cellule</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<b>Cellula procariote</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struttura delle cellule batteriche</li> <li>2. Definizione di nucleoide, capsula, pili e flagelli</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Descrivere la struttura delle cellule batteriche con particolare riferimento agli involucri esterni</li> <li>b. Spiegare la funzione del nucleoide</li> </ol>
<b>Cellula eucariote</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struttura della membrana cellulare</li> <li>2. Struttura e funzione della parete cellulare</li> <li>3. Struttura e funzione del nucleo</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Descrivere la struttura e la funzione dei componenti cellulari</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Citoplasma e citosol</li> <li>5. Struttura e funzioni del reticolo endoplasmatico, dei lisosomi, degli apparati di Golgi, dei cloroplasti, dei mitocondri e del citoscheletro</li> <li>6. Struttura e funzione delle ciglia e dei flagelli; i corpi basali</li> <li>7. Centrioli</li> </ol>	
<b>Comunicazione tra cellula e ambiente</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<b>Membrana cellulare</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struttura a doppio strato lipidico della membrana cellulare</li> <li>2. Proteine integrali di membrana</li> <li>3. Modello a mosaico fluido</li> <li>4. Glicolipidi e glicoproteine</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Descrivere la struttura della membrana cellulare</li> <li>b. Illustrare le caratteristiche chimiche che rendono la membrana permeabile a certe sostanze e impermeabile ad altre</li> <li>c. Spiegare la funzione delle proteine presenti nella membrana</li> </ol>
<b>Movimento delle molecole d'acqua</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gradiente di concentrazione</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Definire il gradiente di concentrazione e spiegare in che modo esso influisce sul movimento delle molecole d'acqua</li> <li>b. Elencare alcune sostanze che possono attraversare liberamente la membrana cellulare</li> </ol>
<b>Trasporto passivo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concetto di trasporto passivo</li> <li>2. Fenomeno della diffusione</li> <li>3. Conseguenze della semipermeabilità della membrana cellulare</li> <li>4. Processo di osmosi</li> <li>5. Soluzioni ipertoniche, ipotoniche e isotoniche</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Definire il fenomeno della diffusione</li> <li>b. Mettere a confronto un movimento di molecole «secondo gradiente» con uno «contro gradiente»</li> <li>c. Correlare il fenomeno dell'osmosi con il concetto di «movimento netto» delle molecole</li> <li>d. Descrivere il fenomeno della diffusione facilitata</li> </ol>
<b>Trasporto attivo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caratteristiche del trasporto attivo</li> <li>2. Pompa sodio-potassio</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Specificare i tre tipi di trasporto attivo mettendoli a confronto</li> <li>b. Spiegare il funzionamento della pompa sodio-potassio</li> </ol>
<b>Trasporto mediato da vescicole</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Endocitosi (fagocitosi, pinocitosi ed endocitosi mediata da vescicole)</li> <li>2. Esocitosi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Distinguere i diversi processi di endocitosi</li> <li>b. Spiegare come avviene l'esocitosi nelle cellule</li> </ol>
<b>Comunicazione tra cellule</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipi di giunzioni tra cellule</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Distinguere i vari tipi di giunzioni che mettono in comunicazione le cellule di un tessuto</li> </ol>
<b>Modalità di duplicazione cellulare</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<b>Divisione cellulare negli organismi procarioti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cromosoma batterico</li> <li>2. Processo di divisione cellulare nei procarioti</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Descrivere il processo di duplicazione di un batterio</li> </ol>

<b>Divisione cellulare negli organismi eucarioti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funzione della divisione cellulare negli organismi pluricellulari</li> <li>2. Il ciclo cellulare: eventi che caratterizzano l'interfase e la fase mitotica</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Descrivere le funzioni della mitosi negli organismi pluricellulari</li> <li>b. Descrivere le differenze tra i cromosomi delle cellule procariote ed eucariote</li> <li>c. Spiegare la funzione del processo mitotico</li> <li>d. Distinguere tra fase G<sub>1</sub>, S e G<sub>2</sub></li> <li>e. Descrivere l'origine e la funzione del fuso mitotico</li> <li>f. Spiegare perché i cromosomi, all'inizio della mitosi, hanno una forma a X</li> <li>g. Spiegare i motivi della scomparsa della membrana nucleare all'inizio della mitosi</li> <li>h. Descrivere gli eventi di ognuna delle quattro fasi mitotiche</li> <li>i. Motivare, attraverso lo studio del processo mitotico, l'uguaglianza genetica delle due cellule figlie</li> <li>l. Descrivere la citodieresi</li> </ol>
<b>Mitosi e riproduzione asexuata</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruolo della mitosi nella riproduzione</li> <li>2. Il processo mitotico <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La duplicazione del DNA</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mettere in relazione la mitosi con la riproduzione asexuata</li> <li>b. Distinguere la riproduzione sessuata da quella asexuata</li> <li>c. Descrivere il processo mitotico</li> <li>d. Descrivere la duplicazione del DNA</li> </ol>
<b>Meiosi e riproduzione sessuata</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<b>Riproduzione sessuata e Meiosi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riproduzione sessuata e variabilità</li> <li>2. Concetto di cariotipo</li> <li>3. Definizione di gamete e di zigote</li> <li>4. Ciclo vitale (meiosi e fecondazione)</li> <li>5. Cellule aploidi e diploidi</li> <li>6. Cromosomi omologhi</li> <li>7. Funzione della meiosi negli organismi</li> <li>8. Fasi della meiosi</li> <li>9. Autosomi e cromosomi sessuali</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Spiegare la differenza tra cellule somatiche e gameti</li> <li>b. Comprendere la differenza tra aploide e diploide</li> <li>c. Spiegare perché non è possibile una fecondazione che non sia preceduta da meiosi</li> <li>d. Descrivere le analogie tra cromosomi omologhi, spiegando anche la loro diversa origine</li> <li>e. Analizzare le fasi della meiosi I</li> <li>f. Comprendere il meccanismo del crossing over e la sua importanza per una maggiore variabilità genetica</li> <li>g. Descrivere le fasi della meiosi II,</li> <li>h. Confrontare il contenuto genetico dei nuclei formati al termine della prima divisione meiotica con quelli della seconda divisione meiotica</li> <li>i. Descrivere il ciclo vitale umano</li> <li>l. Distinguere tra autosomi e cromosomi sessuali</li> </ol>
<b>Sintesi proteica</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<b>Il codice genetico e la sintesi proteica</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Il processo della sintesi proteica</li> <li>2. Il codice genetico</li> <li>3. I geni</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Descrivere il processo di sintesi proteica</li> <li>b. Spiegare in cosa consiste il codice genetico</li> <li>c. Dare una definizione di gene</li> </ol>

**EDUCAZIONE CIVICA**

Sostenibilità ambientale

6 ore nel secondo quadrimestre

FILM: "Dark waters"

**ATTIVITÀ DI LABORATORIO**

<b>Contenuti</b>	<b>Procedure</b>	<b>Saper fare</b>
Metodi di sterilizzazione	Sterilizzazione a caldo, a secco, caldo umido, filtrazione.	Uso dell'autoclave, della fiamma. Uso corretto della vetreria e del materiale monouso. <b>Precauzioni per l'operatore.</b>
Allattamento di colture microbiche	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 Tecniche di semina, uso di anse calibrate, diluizioni-sospensioni seriali
Valutazione della crescita	Valutazione della crescita in diverse condizioni ambientali	Determinazione numero c.f.u. metodi di identificazione delle stesse <b>Controllo dei parametri ambientali.</b>
Il laboratorio di microbiologia	Norme di sicurezza, prevenzione e comportamento nel laboratorio di microbiologia	Uso dei dispositivi di protezione individuale. Uso delle cappe aspiranti

Pisa, 4 Luglio 2021

I docenti

Prof.ssa Beatrice Lenzi

Prof.ssa Luisella Massei