

ATTIVITÀ SVOLTA A. S. 2020/21

Nome e cognome dei docenti BEATRICE LENZI RAFFAELE GIGLIOTTI		
Disciplina insegnata <ul style="list-style-type: none">● Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario● 4h settimanali di cui 2 in compresenza con ITP		
SUSSIDI DIDATTICI <ul style="list-style-type: none">● Libri di testo:<ul style="list-style-type: none">- D. Sadava, e altri “<i>Biologia. La scienza della vita Volume A+B</i>” Ed. Zanichelli, 2010- F. Fanti “<i>Biologia, microbiologia e biotecnologie - laboratorio di microbiologia</i>” Ed. Zanichelli● Materiale prodotto/ricercato dai docenti o ricercato su internet dagli alunni		
Classe e Sez . 3G	Indirizzo di studio Biotecnologie sanitarie	N. studenti 22
COMPETENZE <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">● confrontare le caratteristiche strutturali e funzionali di cellule eucariotiche e procariotiche individuando come specificità dei procarioti la semplicità strutturale e la varietà metabolica;● correlare le strutture cellulari dei procarioti alle rispettive funzioni;● individuare le peculiarità della crescita di una popolazione di unicellulari;● acquisire autonomia nell’uso delle tecniche microbiologiche standard		
CONOSCENZE E ABILITA’ OBIETTIVI MINIMI Microbiologia <ul style="list-style-type: none">● conoscere le caratteristiche morfologiche dei vari gruppi di microrganismi● conoscere le tecniche standard per la preparazione di mezzi di coltura● comprendere l’importanza delle tecniche di sterilizzazione e saperle scegliere● saper effettuare semplici colorazioni e preparati per microscopia● saper distinguere tra le varie tecniche di semina e di conta microbica● individuare i principali fattori che determinano e controllano la crescita di microrganismi Biologia <ul style="list-style-type: none">● conoscere la struttura fondamentale della cellula procariote ed eucariote● attribuire ai vari organelli le relative funzioni● conoscere i meccanismi di divisione cellulare e di duplicazione del materiale genetico● risolvere semplici problemi in relazione alla trasmissione dei caratteri mendeliani		

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

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

Divisione cellulare negli organismi eucarioti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funzione della divisione cellulare negli organismi pluricellulari 2. Il ciclo cellulare: eventi che caratterizzano l'interfase e la fase mitotica 	<ol style="list-style-type: none"> a. Descrivere le funzioni della mitosi negli organismi pluricellulari b. Descrivere le differenze tra i cromosomi delle cellule procariote ed eucariote c. Spiegare la funzione del processo mitotico d. Distinguere tra fase G₁, S e G₂ e. Descrivere l'origine e la funzione del fuso mitotico f. Spiegare perché i cromosomi, all'inizio della mitosi, hanno una forma a X g. Spiegare i motivi della scomparsa della membrana nucleare all'inizio della mitosi h. Descrivere gli eventi di ognuna delle quattro fasi mitotiche i. Motivare, attraverso lo studio del processo mitotico, l'uguaglianza genetica delle due cellule figlie l. Descrivere la citodieresi
Mitosi e riproduzione asexuata	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ruolo della mitosi nella riproduzione 2. Il processo mitotico 3. La duplicazione del DNA 	<ol style="list-style-type: none"> a. Mettere in relazione la mitosi con la riproduzione asexuata b. Distinguere la riproduzione sessuata da quella asexuata c. Descrivere il processo mitotico d. Descrivere la duplicazione del DNA
Meiosi e riproduzione sessuata	Conoscenze	Abilità
Riproduzione sessuata e Meiosi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riproduzione sessuata e variabilità 2. Concetto di cariotipo 3. Definizione di gamete e di zigote 4. Ciclo vitale (meiosi e fecondazione) 5. Cellule aploidi e diploidi 6. Cromosomi omologhi 7. Funzione della meiosi negli organismi 8. Fasi della meiosi 9. Autosomi e cromosomi sessuali 	<ol style="list-style-type: none"> a. Spiegare la differenza tra cellule somatiche e gameti b. Comprendere la differenza tra aploide e diploide c. Spiegare perché non è possibile una fecondazione che non sia preceduta da meiosi d. Descrivere le analogie tra cromosomi omologhi, spiegando anche la loro diversa origine e. Analizzare le fasi della meiosi I f. Comprendere il meccanismo del crossing over e la sua importanza per una maggiore variabilità genetica g. Descrivere le fasi della meiosi II, h. Confrontare il contenuto genetico dei nuclei formati al termine della prima divisione meiotica con quelli della seconda divisione meiotica i. Descrivere il ciclo vitale umano l. Distinguere tra autosomi e cromosomi sessuali
Sintesi proteica	Conoscenze	Abilità
Il codice genetico e la sintesi proteica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il processo della sintesi proteica 2. Il codice genetico 3. I geni 	<ol style="list-style-type: none"> a. Descrivere il processo di sintesi proteica b. Spiegare in cosa consiste il codice genetico c. Dare una definizione di gene

EDUCAZIONE CIVICA

Sostenibilità ambientale

6 ore nel secondo quadrimestre

FILM: "Dark waters"

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

Contenuti	Procedure	Saper fare
Osservare al microscopio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caratteristiche del microscopio ottico 2. Potere di ingrandimento e di risoluzione 3. Microscopi elettronici a trasmissione e a scansione 	<ol style="list-style-type: none"> a. Descrivere e mettere a confronto le caratteristiche di un microscopio ottico, elettronico a trasmissione ed elettronico a scansione b. Riconoscere con quale tipo di microscopio sono state effettuate alcune microfotografie relative al mondo cellulare
Osservazione microscopica di preparati Caratteristiche del microscopio ottico ed elettronico (TEM, SEM)	Tecniche per fissare, colorare, conservare preparati Preparati a fresco Colorazioni semplici e differenziali Tecniche di fissazione	Uso del microscopio ottico e sue caratteristiche (potere risolutivo, ingrandimento, luminosità) Allestimento di un vetrino con vari campioni Colorazione: semplice, a fresco, Gram, Esame a fresco di strisci batterici, di muffe, di lieviti e di protozoi
Metodi di sterilizzazione	Sterilizzazione a caldo, a secco, caldo umido, filtrazione.	Uso dell'autoclave, della fiamma. Uso corretto della vetreria e del materiale monouso. Precauzioni per l'operatore.
Allestimento 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, 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
Valutazione della crescita	Valutazione della crescita in diverse condizioni ambientali	Determinazione numero c.f.u. metodi di identificazione delle stesse Controllo dei parametri ambientali.
Microrganismi eucariotici	Muffe, lieviti e protozoi	Tecnica delle microcolture per lo studio delle muffe, allestimento di vetrini con miceli fungini Allestimento per lo studio di protozoi

Pisa, ... Giugno 2021

I docenti

Prof.ssa Beatrice Lenzi

Prof. Raffaele Gigliotti