



## PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

<b>ANNO SCOLASTICO:</b>	<b>2020/2021</b>
<b>CLASSE:</b>	<b>3AA</b>
<b>DISCIPLINA:</b>	<b>BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE</b>
<b>DOCENTE:</b>	<b>BINOTTI ADELE e MANICARDI CINZIA</b>
<b>TESTO IN USO:</b>	<b>Helena Curtis, N. Sue Barnes "Il nuovo Invito alla biologia.blu"</b>

### PROGRAMMA DETTAGLIATO

#### L'ACQUA E LA VITA

Le proprietà chimiche dell'acqua

- Legame covalente
- Polarità della molecola

Le proprietà fisiche dell'acqua

- Il legame idrogeno
- Tensione superficiale
- Capillarità
- Coesione e adesione
- Calore specifico dell'acqua
- Densità dell'acqua e del ghiaccio

Il ciclo idrogeologico

#### ATTIVITA' DI LABORATORIO

- Osservazione di acqua superficiale

#### LE MOLECOLE DELLA VITA

La chimica del carbonio e i suoi composti

- Il carbonio elemento abbondante nei viventi
- Le lunghe catene di atomi di carbonio
- Isomeri
- I gruppi funzionali
- Le biomolecole

I carboidrati

- Monosaccaridi
- Disaccaridi
- Polisaccaridi

I lipidi

- Grassi animali e oli vegetali
- Fosfolipidi e glicolipidi
- Le cere
- Il colesterolo

Le proteine

- Gli aminoacidi (struttura)



- Il legame peptidico
- Struttura primaria delle proteine
- Struttura secondaria delle proteine
- Struttura terziaria delle proteine
- Struttura quaternaria delle proteine

**Gli acidi nucleici**

- Struttura dei nucleotidi
- Struttura DNA e RNA
- ATP

**ATTIVITA' DI LABORATORIO**

- Norme di sicurezza e comportamento in laboratorio
- Principali sistemi di raccolta e smaltimento dei rifiuti sanitari a rischio infettivo
- Approfondimento sul nuovo rifiuto: le mascherine chirurgiche. Composizione, tempi di riassorbimento da parte di diversi ambienti: marino, lacustre, in compostiera e sul suolo

**LA CELLULA EUCARIOTICA**

**Struttura e funzioni della membrana plasmatica**

- La membrana plasmatica mantiene la composizione chimica della cellula
- Proteine specifiche all'interno della membrana
- La parete cellulare nella cellula vegetale

**Gli organuli della cellula eucariote**

- Citosol e citoplasma
- Il nucleo
- Il reticolo endoplasmatico ruvido
- Il reticolo endoplasmatico liscio
- L'apparato di Golgi
- Lisosomi, proteasomi e perossisomi
- Il vacuolo nella cellula vegetale

**Organuli coinvolti nella produzione di energia**

- Cloroplasti
- Mitocondri

**Il sostegno della cellula**

- Il citoscheletro
- Microtubuli, microfilamenti e filamenti intermedi
- Ciglia e flagelli
- 

**ATTIVITA' DI LABORATORIO**

- Uso del microscopio ottico: storia, principali costituenti, pulizia e conservazione
- Osservazione a fresco di Protozoi e alghe
- Muffe
- Lieviti
- Batteri colorati con blu di metilene
- Allestimento di vetrini partendo da colture di miceli, attraverso la tecnica dello strappo.
- Allestimento di vetrini sia da colture liquide che solide con colorazione semplice e osservazione ad immersione.
- Uso dell'olio di Cedro e relativa pulizia dell'obiettivo 100x



## **IL TRASPORTO CELLULARE E IL METABOLISMO ENERGETICO**

### La cellula e l'energia

- Le cellule trasformano materia ed energia
- Le reazioni accoppiate
- Gli enzimi
- Il sito attivo
- Cofattori e coenzimi

### Scambi di sostanze fra cellule e ambiente

- La diffusione
- Trasporto passivo e attivo
- Diffusione semplice e facilitata
- L'osmosi
- Animali acquatici e adattamenti in ambienti ipotonici e ipertonici
- Il trasporto attivo
- Trasporto mediato da vescicole (esocitosi ed endocitosi)

### Energia dal Sole: la fotosintesi

- I cloroplasti assorbono la luce grazie a pigmenti
- Fase luce dipendente
- Fase luce indipendente

### L'ossidazione del glucosio

- La respirazione cellulare
- La fermentazione

## **LA DIVISIONE E LA RIPRODUZIONE CELLULARE**

### La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti

- Gli eventi della divisione cellulare
- La scissione binaria nei procarioti

### La mitosi nelle cellule eucariotiche

- La mitosi è una fase del ciclo cellulare
- Fase S del ciclo cellulare
- Le fasi della mitosi
- La citodieresi
- Divisione cellulare e riproduzione asessuata

### La meiosi e al riproduzione sessuata

- Meiosi e fecondazione
- I gameti
- Il crossing over
- Le fasi della meiosi I
- Le fasi della meiosi II
- Spermatogenesi
- Oogenesi
- La meiosi garantisce la variabilità all'interno della specie
- Cariotipo
- Le anomalie cromosomiche e gli errori della meiosi
- Malattie genetiche dovute a errori del numero dei cromosomi sessuali

## **ATTIVITA' DI LABORATORIO**

- Osservazione al microscopio di cellule apicali di cipolla in mitosi



## **MENDEL E LA GENETICA CLASSICA**

Gregor Mendel e il metodo scientifico

- Interrogativi sull'ereditarietà
- Mendel introdusse un nuovo metodo di indagine
- La scelta della pianta del pisello

Le leggi di Mendel

- Legge della dominanza
- Legge della segregazione
- Genotipo e fenotipo
- Il quadrato di Punnett e la previsione del genotipo e fenotipo dei discendenti
- Il testcross
- La legge dell'assortimento indipendente
- Esercizi di applicazione

Eccezioni alle leggi di Mendel

- Dominanza incompleta
- La codominanza
- I gruppi sanguigni
- Esercizi di applicazione

### ATTIVITA' DI LABORATORIO

- Prova dimostrativa dei gruppi sanguigni sistema AB0-reazione di agglutinazione

## **GLI SVILUPPI DELLA GENETICA**

Gli studi sui cromosomi sessuali

- Relazione tra le leggi di Mendel e la meiosi
- I cromosomi sessuali
- Gli studi di Morgan sui geni trasportati dai cromosomi sessuali

Malattie genetiche e alberi genealogici

- Le malattie autosomiche
- Ereditarietà legata al sesso
- Daltonismo
- Emofilia
- Esercizi di applicazione

## **STRUTTURA E FUNZIONE DEL DNA**

Il ruolo del DNA

- Conoscenze del DNA negli anni quaranta del secolo scorso
- La scoperta della nucleina
- Esperimento di Griffith
- Esperimento di Avery
- Esperimenti di Hershey e Chase

La struttura molecolare del DNA

- Le regole di Chargaff e la diffrazione dei raggi X
- Il modello di Watson e Crick
- La doppia elica e la struttura chimica

La replicazione del DNA

- Complesso enzimatico e la replicazione bidirezionale
- I due filamenti si replicano con velocità e modo diversi
- Il controllo della replicazione

**ATTIVITA' DI LABORATORIO**

- Differenza tra cellula e colonia: esame macroscopico e microscopico con l'uso di griglie di valutazione.
- Descrizione del selettore di Berlese e attività di identificazione dei principali rappresentanti della pedofauna caratterizzante un campione di suolo
- Uso del microscopio Stereoscopico

Il Docente

**Adele Binotti e Cinzia Manicardi**

*(firma autografa sostituita a mezzo stampa)*