

PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	2023-2024
CLASSE:	3AA
DISCIPLINA:	BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE
DOCENTE:	BINOTTI ADELE – MANICARDI CINZIA
TESTO IN USO:	H. Curtis, N.Sue Barnes “Il nuovo Invito alla biologia.blu” organismi, cellule, genomi

PROGRAMMA DETTAGLIATO

L'ACQUA E LA VITA

- Le proprietà chimiche dell'acqua
- Legame covalente polare
- Le proprietà fisiche dell'acqua
- Legame a idrogeno
- Tensione superficiale
- Imbibizione e capillarità
- Calore specifico dell'acqua e le sue conseguenze
- Densità del ghiaccio e le sue conseguenze
- Ciclo idrogeologico dell'acqua

ATTIVITA' DI LABORATORIO

- Osservazione al microscopio di campioni di acqua superficiale

LE MOLECOLE DELLA VITA

- La chimica del carbonio e i suoi composti
- Isomeri
- Gruppi funzionali e le caratteristiche dei composti organici
- I carboidrati
- Monosaccaridi, disaccaridi
- Polisaccaridi
- I lipidi
- Trigliceridi
- Fosfolipidi
- Le cere
- Le proteine
- Gli amminoacidi: struttura
- Il legame peptidico
- Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine
- Gli acidi nucleici
- Struttura dei nucleotidi
- Struttura del DNA e dell'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 microplastiche. Composizione, tempi di riassorbimento da parte di diversi ambienti: marino, lacustre e sul suolo.

LA CELLULA EUCARIOTICA

- Struttura e funzioni della membrana plasmatica
- Composizione della membrana plasmatica
- Parete cellulare nelle cellule vegetali
- Organuli e sistemi di membrane interne alla cellula eucariote
- Il nucleo
- Il reticolo endoplasmatico liscio e ruvido
- L'apparato di Golgi
- Lisosomi, proteasomi e perossisomi
- Il vacuolo nella cellula vegetale
- Cloroplasti
- Mitocondri
- Il citoscheletro
- Struttura di ciglia e flagelli
- Le giunzioni cellulari

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

- Cellule ed energia
- Enzimi come catalizzatori
- Struttura degli enzimi
- Metabolismo
- Scambi di sostanze tra cellule e ambiente
- Processo di diffusione
- Trasporto passivo
- Diffusione semplice
- Diffusione facilitata
- Osmosi
- Adattamento degli animali acquatici ad ambienti ipotonici o ipertonici
- Trasporto attivo
- Trasporto mediato da vescicole
- Esocitosi ed endocitosi
- La fotosintesi
- Cloroplasti e pigmenti fotosintetici
- Fase luce-dipendente
- Fase luce-indipendente

- Respirazione cellulare
- Glicolisi
- Ciclo di Krebs
- Catena di trasporto degli elettroni
- Sintesi dell'ATP
- Fermentazione

ATTIVITA' DI LABORATORIO

- Esperienza dell'osmosi nelle cellule della patata
- Esperienza dell'osmosi nelle cellule di epidermide di cipolla

LA DIVISIONE E LA RIPRODUZIONE CELLULARE

- Eventi che precedono la divisione cellulare
- Scissione binaria nelle cellule procariotiche
- Il ciclo cellulare
- Il processo di mitosi
- Fattori di controllo della mitosi
- Fasi della mitosi
- La citodieresi
- Divisione cellulare e riproduzione asessuata
- La meiosi e al riproduzione sessuata
- I gameti
- La fecondazione
- Le due divisioni meiotiche e le loro fasi
- Variabilità all'interno del processo di meiosi
- Spermatogenesi
- Oogenesi
- Errori nella meiosi
- Anomalie cromosomiche
- Malattie genetiche dovute a errori nel numero dei cromosomi sessuali

ATTIVITA' DI LABORATORIO

- Osservazione al microscopio di cellule apicali di cipolla in mitosi

MENDEL E LA GENETICA CLASSICA

- Metodo scientifico introdotto da Mendel
- Le leggi di Mendel
- Legge della dominanza
- Legge della segregazione
- Legge dell'assortimento indipendente
- Il quadrato di Punnet per la risoluzione di problemi
- Il testcross
- Eccezioni delle leggi di Mendel
- Le mutazioni
- La dominanza incompleta
- Allelia multipla
- I gruppi sanguigni
- Epistasi ed eredità poligenica
- Proposta di esercizi di applicazione

ATTIVITA' DI LABORATORIO

- Differenza tra cellula e colonia: esame macroscopico e microscopico con l'uso di griglie di valutazione.

GLI SVILUPPI DELLA GENETICA

- Gli studi sui cromosomi sessuali
- Esperimenti di Morgan sul moscerino della frutta
- Caratteri ereditari legati al sesso
- Malattie genetiche e alberi genealogici
- Emofilia
- Daltonismo

ATTIVITA' DI LABORATORIO

- Uscite sul territorio per l'osservazione di ecosistemi lacustri

STRUTTURA E FUNZIONE DEL DNA

- Conoscenza del DNA frutto delle ricerche di molti scienziati
- La scoperta di Griffith
- Dimostrazione di Avery e collaboratori
- Esperimenti di Hershey e Chase
- Le regole di Chargaff
- R. Franklin, M. Wilkins e lo studio della diffrazione dei raggi X
- Watson e Crick e la costruzione del modello del DNA
- Struttura del DNA
- Replicazione del DNA
- Sistemi di controllo della replicazione del DNA

Il Docente

Prof.sse Adele Binotti e Cinzia Manicardi

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)