



PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	2021 - 2022
CLASSE:	3AS
DISCIPLINA:	BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE
DOCENTE:	MARIA GRAZIA FARINELLA – CINZIA MANICARDI
TESTO IN USO:	H. CURTIS, N. BARNES, A. SCHNEK, A. MASSARINI IL NUOVO INVITO ALLA BIOLOGIA. BLU ORGANISMI, CELLULE GENOMI” CASA EDITRICE ZANICHELLI

PROGRAMMA DETTAGLIATO

- **LE MOLECOLE DELLA VITA**

La chimica del carbonio e i suoi composti: il carbonio è l'elemento chimico più abbondante nei viventi; Gli atomi di carbonio formano lunghe catene mediante legami covalenti; gli isomeri; idrocarburi saturi e insaturi; gli idrocarburi aromatici; i gruppi funzionali; le macromolecole, polimeri e monomeri; condensazione e idrolisi.

I carboidrati: monosaccaridi e polisaccaridi: le molecole dei carboidrati possono essere semplici o complesse; I monosaccaridi struttura e classificazione; i disaccaridi e il legame glicosidico; idrolisi e condensazione; I polisaccaridi struttura e funzione di riserva;

I lipidi: biomolecole insolubili in acqua: Specificità dei lipidi: insolubilità in acqua e alto valore energetico; I trigliceridi formano la struttura di grassi e oli; Acidi grassi saturi e insaturi; Grassi animali e oli vegetali; Struttura e funzione di fosfolipidi e glicolipidi; il doppio strato fosfolipidico; Struttura e funzione delle cere, ruolo del colesterolo; Vitamine liposolubili e idrosolubili.

Le proteine: le molecole più complesse: Amminoacidi, legame peptidico, catene polipeptidiche e proteine; Funzioni delle proteine: enzimi, difesa, segnalazione, recettori e trasportatori di membrana, trasporto; Struttura degli amminoacidi e loro suddivisione in carichi, polari, speciali e idrofobici; Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria, specificità molecolari e funzioni svolte.

Gli acidi nucleici: l'archivio delle informazioni genetiche: Gli acidi nucleici sono polimeri di nucleotidi; Le basi azotate purine e pirimidine; Struttura dei nucleotidi; Struttura delle catene nucleotidiche che formano il DNA e l'RNA; ATP, produzione di energia e ricarica dell'ADP in ATP.

- **LA CELLULA EUCARIOTICA**

Struttura e funzione della membrana plasmatica: La cellula è l'unità fondamentale degli esseri viventi; Struttura a doppio strato lipidico della membrana plasmatica; Il modello a mosaico fluido; Funzione delle proteine presenti all'interno della membrana; Proteine integrali, proteine periferiche e glicoproteine; Struttura e funzione della parete cellulare.



Gli organuli e il sistema delle membrane interne: Citosol e citoplasma; Il reticolo endoplasmatico ruvido e liscio struttura e funzione; Struttura e funzione di nucleo, nucleolo e ribosomi; Struttura e funzioni di: apparato di Golgi, vacuoli e vescicole, reticolo endoplasmatico, lisosomi, perossisomi e proteasomi, endocitosi, esocitosi, fagocitosi; I vacuoli e il mantenimento del turgore.

Gli organuli coinvolti nella produzione di energia: Struttura e funzione dei cloroplasti; Struttura e funzione dei mitocondri.

Il sostegno, il movimento e l'adesione cellulare: Struttura e funzione delle ciglia e dei flagelli; microfilamenti, filamenti intermedi microtubuli; gli assonemi e i corpi basali; Adesione e riconoscimento tra cellule; Giunzioni occludenti, desmosomi, giunzioni comunicanti e plasmodesmi; La matrice extracellulare, funzione di collageni, elastina e proteoglicani.

• **IL TRASPORTO CELLULARE E IL METABOLISMO ENERGETICO**

Le cellule e l'energia: Il metabolismo, le reazioni endoergoniche ed esoergoniche, anaboliche e cataboliche; La molecola di ATP e le reazioni accoppiate; Il processo di fosforilazione; Funzione degli enzimi e loro modalità d'azione, energia di attivazione, il complesso enzima-substrato, cofattori, coenzimi e gruppi prostetici; La via metabolica delle reazioni cellulari, processi di ossidazione e riduzione.

Scambi di sostanze tra cellule e ambiente: Il processo di diffusione; La membrana selettivamente permeabile e i trasporti attivo e passivo; Diffusione semplice e facilitata; L'osmosi; Strumenti di trasporto: i canali ionici, le acquaporine e le proteine di trasporto; Trasporto attivo e trasporto mediato da vescicole; Esocitosi, endocitosi, fagocitosi, pinocitosi ed endocitosi mediata da recettori.

Energia dal Sole: la fotosintesi: Struttura del cloroplasto, i pigmenti e i diversi tipi di clorofilla; Fase della fotosintesi luce dipendente e luce indipendente (o ciclo di Calvin).

L'ossidazione del glucosio: La glicolisi è un processo anaerobico; La respirazione cellulare e la fermentazione; Il processo della glicolisi; I coenzimi attivi nel processo di respirazione cellulare e le loro funzioni; La fosforilazione ossidativa e la catena respiratoria; Processo di sintesi dell'ATP Fermentazione alcolica e fermentazione lattica.

• **LA DIVISIONE E LA RIPRODUZIONE CELLULARE**

La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti: Gli eventi indispensabili alla divisione cellulare: segnale riproduttivo, replicazione, segregazione e citodieresi; Le cellule procariotiche si dividono mediante scissione binaria.

La mitosi nelle cellule eucariotiche: Il ciclo cellulare: fasi G₁, S, G₂, mitosi e citodieresi; Controllo della divisione cellulare: dipendenza dall'ancoraggio e inibizione da contatto, funzione del complesso ciclina-CD; La spiralizzazione del DNA durante l'interfase della mitosi; I cinque stadi della mitosi; La citodieresi nelle cellule animali e vegetali; La riproduzione asessuata.

La meiosi e la riproduzione sessuata: La riproduzione sessuata e gli eventi indispensabili per la sua realizzazione; Cellule somatiche diploidi e gameti aploidi; Le due fasi della meiosi e gli eventi

che le caratterizzano; Variabilità genetica e *crossing over*; Confronto tra mitosi e meiosi; Gametogenesi maschile e femminile; L'assortimento indipendente.

Il cariotipo e gli errori nella meiosi: Il cariotipo e le informazioni che può fornire; Autosomi e cromosomi sessuali;

• **MENDEL E LA GENETICA CLASSICA**

Gregor Mendel e il metodo scientifico: Il lavoro di Mendel e importanza del metodo da lui applicato; Descrizione degli esperimenti effettuati da Mendel, le linee pure.

Le leggi di Mendel: Generazione P e generazione F, caratteri dominanti e recessivi; Legge della dominanza; Geni e alleli; Legge della segregazione; Fenotipo e genotipo; Genotipo omozigote ed eterozigote; Costruzione del quadrato di Punnet; Il test cross; Legge dell'assortimento indipendente.

LABORATORIO

Norme di sicurezza e di comportamento in laboratorio con valutazione estesa all'educazione civica

Uso del microscopio ottico: storia, principali costituenti, pulizia e conservazione

Osservazione a fresco di Protozoi

Osservazione a fresco di Alghe

Osservazione di cellule di muffa con colorazione monocromatica

Osservazione di cellule di Lievito colorate

Osservazione di Batteri colorati con Blu' di Metilene

Allestimento di vetrini partendo da colture di miceli attraverso la tecnica dello strappo, osservazione a 100 ingrandimenti e relazione con disegno significativo

Allestimento di vetrini partendo da colture liquide di lievito, colorazione semplice, osservazione a 400 ingrandimenti

Allestimento di vetrini partendo da coltura in piastra

Colorazioni semplici

Osservazione con obiettivo ad immersione: uso dell'olio di cedro

Microscopio stereoscopico descrizione ed uso

Differenza tra cellula e colonia

Concetto di rifiuto

conai

Rifiuti tossici

Rifiuti potenzialmente infetti

Legame tra infezione e cattiva gestione dei rifiuti

monitoraggio delle mascherine, nuovo rifiuto, osservazione in acqua, acqua salata, suolo e compostiera.

Il Docente

Maria Grazia Farinella/ Cinzia Manicardi

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)