



PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	2019 - 2020
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 (IN PRESENZA)

• 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.

LABORATORIO

- **Norme di sicurezza e di comportamento in laboratorio consolidate attraverso un corso sicurezza alto rischio certificato da azienda**
- **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 con verde Malachite**
- **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
- Differenza tra cellula e colonia

PROGRAMMA DETTAGLIATO (A DISTANZA)

• 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; Conseguenze della non-disgiunzione: la sindrome di Down; Anomalie nei cromosomi sessuali: sindromi di Turner, Klinefelter, XYY, XXX.

• 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 Punnett; Il test cross; Legge dell'assortimento indipendente.

Le eccezioni alle leggi di Mendel: Gli alberi genealogici; Le mutazioni, un esempio l'albinismo; Malattie genetiche nell'uomo autosomiche recessive; Malattie genetiche nell'uomo autosomi che dominanti; Dominanza incompleta e codominanza, alleli multipli; Epistasi ed eredità poligenica, l'esempio della statura umana; Il fenomeno della pleiotropia.

LABORATORIO

-Differenza tra cellula e colonia

-Concetto di rifiuto

-conai

Rifiuti tossici

Rifiuti potenzialmente infetti



Legame tra infezione e cattiva gestione dei rifiuti

Proposte su come gestire al rientro la raccolta differenziata a scuola con particolare attenzione ai fazzolettini di carta.

Produzione di poster e slogan condivisi anche co Tea spa

-monitoraggio della situazione dei rifiuti abbandonati dopo il periodo di quarantena attraverso la documentazione fotografica

-seminario tenuto dai formatori di Tea per certificazione PCTO

Colorazione di Gram: spiegazione della tecnica del vetrino da coltura solida

-Concetto di colorazione policromatica

-Significato di mordenzatura

-Natura di un lavaggio in acido alcool

-Legame tra caratteristiche tintoriali e diverso modo di reagire agli antibiotici

Condivisione di immagini sui vetrini Gram + e Gram-

Il Docente

Maria Grazia Farinella

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)