

LICEO STATALE "G.B. MORGAGNI"

PROGRAMMA DI SCIENZE

anno scolastico 2022-2023

CLASSE 3<sup>B</sup> Prof. Corrado Ferri

LA DIVISIONE CELLULARE E LA RIPRODUZIONE : prerequisiti

La divisione cellulare - i procarioti si dividono per scissione binaria - il ciclo cellulare – il controllo del ciclo cellulare – la duplicazione e la spiralizzazione del DNA - le fasi della mitosi - la citodieresi nelle cellule animali e vegetali – la divisione cellulare è alla base della riproduzione asessuata – la riproduzione sessuata avviene grazie alla meiosi – la meiosi produce quattro cellule aploidi – gli eventi della meiosi I e II – mitosi e meiosi a confronto –

GENETICA

DA MENDEL AI MODELLI DI EREDITARIETÀ (CAP. B1)

Mendel e la genetica dell'800 - i nuovi metodi sperimentali di Mendel - La prima legge di Mendel: la dominanza - la seconda legge di Mendel: la segregazione - il quadrato di Punnett e la previsione del genotipo - il testcross - la terza legge di Mendel: l'assortimento indipendente – la genetica umana rispetta le leggi di Mendel - le malattie genetiche dovute ad alleli dominanti e recessivi - le mutazioni originano nuovi alleli - la poliallelia - la dominanza incompleta - la codominanza - la pleiotropia - interazione tra geni: epistasi – i caratteri poligenici - geni situati sullo stesso cromosoma ed il crossing-over - cromosomi sessuali ed autosomi – la funzione del cromosoma Y – la sindrome di Turner e di Klinefelter - l'ereditarietà legata al sesso - malattie legate al cromosoma X –

IL LINGUAGGIO DELLA VITA (CAP. B2)

Le basi molecolari dell'ereditarietà - il fattore di trasformazione di Griffith - Avery: il fattore di trasformazione è il DNA – gli esperimenti di Hershey e Chase - la composizione chimica del DNA - il modello a doppia elica di Watson e Crick - la struttura del DNA - la struttura del DNA è correlata alla sua funzione – la molecola del DNA è in grado di replicare se stessa - le due fasi della duplicazione del DNA – il complesso di duplicazione – le forcelle di duplicazione – le caratteristiche della DNA polimerasi –

## L'ESPRESSIONE GENICA: DAL DNA ALLE PROTEINE (CAP. B3)

La relazione tra geni ed enzimi.

- il dogma centrale: la trascrizione e la duplicazione - RNA e DNA a confronto -  
le tappe della trascrizione - il codice genetico e le sue caratteristiche - il ruolo del tRNA e gli  
enzimi attivanti - struttura e funzione degli rRNA - le tappe della traduzione: inizio,  
allungamento terminazione – le modifiche post-traduzionali delle proteine – le mutazioni  
somatiche e germinali – le tre categorie di mutazioni: puntiformi, cromosomiche e cariotipiche -  
disattivazione del cromosoma X, il corpo di Barr - le mutazioni possono essere spontanee o  
indotte – mutageni naturali e artificiali – mutazioni e malattie genetiche.

## REGOLAZIONE GENICA (CAP. B4)

La struttura dei virus - ciclo litico e lisogeno - virus ad RNA e retrovirus (HIV)-

regolazione genica nei procarioti: l'operone. - operoni inducibili (Lac) e operoni repressibili (Trp) –  
le caratteristiche del cromosoma X e corpo di Barr eucariotico - le sequenze ripetute dei genomi  
eucariotici, trasposoni, le famiglie geniche

- i geni interrotti e lo splicing – i meccanismi della trascrizione: confronto tra Eucarioti e  
Procarioti – l'espressione genica e la struttura della cromatina – meccanismi di regolazione:  
eucromatina ed eterocromatina – la trascrizione differenziale – lo splicing alternativo – i controlli  
traduzionali e post-traduzionali.

## L'ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO (CAP. C1)

Organizzazione corporea e caratteristiche dei mammiferi - Il tessuto epiteliale: caratteristiche  
generali - epitelii di rivestimento, ghiandolari e sensoriali - i principali tipi di tessuto muscolare:  
scheletrico, cardiaco e liscio - i tessuti connettivi: denso, lasso, adiposo, cartilagine, sangue,  
osso - tessuto nervoso - sistemi e apparati - sistema nervoso ed endocrino lavorano insieme -  
membrane interne: mucose e sierose – l'omeostasi -  
meccanismi dell'omeostasi - esempio di omeostasi: la regolazione della temperatura - la capacità  
di rigenerarsi varia a seconda del tipo di tessuto - classificazione delle cellule staminali - le  
staminali si attivano in risposta a segnali specifici.

## □ L'APPARATO CARDIOVASCOLARE ED IL SANGUE (CAP. C2)

Evoluzione del sistema circolatorio nei vertebrati (power point) - un sistema chiuso con doppia  
circolazione - anatomia dell'apparato cardiovascolare ed i movimenti del sangue - anatomia del

cuore - ciclo cardiaco - il battito cardiaco si origina nel cuore ed è controllato dal SN - come si misura la pressione arteriosa - anatomia di arterie, vene, e letto capillare - scambi tra liquido interstiziale e sangue - le arteriole regolano la distribuzione di sangue nei capillari - la gittata cardiaca e sistolica (power point) - stimoli nervosi e ormoni controllano il flusso sanguigno - i componenti del sangue e le loro funzioni - gli eritrociti - i leucociti - le piastrine e la coagulazione del sangue - l'emopoiesi - il plasma - l'infarto - l'infiammazione.

#### □ L'APPARATO RESPIRATORIO E GLI SCAMBI GASSOSI (CAP. C3)

La ventilazione e lo scambio dei gas - anatomia dell'apparato respiratorio - i polmoni sono rivestiti dalle pleure - le secrezioni: muco e surfactante - il meccanismo della ventilazione polmonare - i volumi polmonari - il controllo della ventilazione - lo scambio polmonare e sistemico dei gas - il trasporto dell'O<sub>2</sub> e della CO<sub>2</sub> nel sangue - la mioglobina -

#### □ L'APPARATO DIGERENTE E L'ALIMENTAZIONE (CAP. C4)

Le funzioni della digestione - varietà dei nutrienti - macronutrienti micronutrienti e vitamine - organizzazione ed anatomia del digerente - digestione meccanica e chimica nella cavità orale e nello stomaco - lo stomaco rilascia il suo contenuto nell'intestino tenue - la digestione nell'intestino tenue - le funzioni del fegato - il fegato e il metabolismo - il pancreas esocrino ed endocrino - l'assorbimento nell'intestino tenue - l'assorbimento nell'intestino crasso - il duplice controllo della digestione - il pancreas ed il metabolismo del glucosio - i rischi di una dieta sbagliata - le carenze nutrizionali - celiachia - Fabbisogno calorico giornaliero : metabolismo basale ed energetico. Indice di massa corporea: esercizi svolti in classe con materiale fornito dal docente.

#### L'APPARATO ESCRETTORE (CAP. C5)

-funzioni dell'apparato escretore-i reni producono urina-il mantenimento dell'equilibrio idrico-i reni eliminano le molecole di scarto-struttura interna del rene-il corpuscolo renale-il tubulo renale-la formazione dell'urina ipertonica-la moltiplicazione controcorrente-equilibrio acido base nel sangue-azione dell'ormo antidiuretico. La velocità di filtrazione glomerulare.

#### IL SISTEMA ENDOCRINO (CAP. C7)

I messaggeri chimici: gli ormoni. Ormoni idrosolubili e liposolubili- Ghiandole endocrine- secrezione ormonale-Ipofisi e ipotalamo.

#### TESTO IN ADOZIONE:

Sadava, et al. - La nuova biologia. blu plus. genetica, DNA, evoluzione e corpo umano. Zanichelli.

Roma. 8 giugno 2023

Alunni

Prof. Corrado Ferri

.....

.....