



LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA

Anno scolastico 2020 - 21

Programma svolto del/la docente:

SANDRA FRANZOGNA

MATERIA: SCIENZE NATURALI
Ore settimanali: 3

CLASSE 3^A SEZ. _A_

TESTO: La nuova biologia.blu PLUS - AUTORI: Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum - Zanichelli editore

Capitolo A7 - La divisione cellulare e la riproduzione

CONTENUTI	ABILITÀ
1 La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti La divisione cellulare e gli eventi che legati ad essa; la scissione binaria dei procarioti.	<ul style="list-style-type: none">◆ Descrivere i due eventi che avvengono durante la divisione cellulare e i due eventi che la precedono; descrivere la scissione binaria.
2 La mitosi e il ciclo cellulare Il ciclo cellulare e il suo controllo; la duplicazione e la spiralizzazione del DNA e i cromatidi fratelli; le fasi della mitosi e la citodieresi; la mitosi e la riproduzione asessuata.	<ul style="list-style-type: none">◆ Descrivere gli stadi del ciclo cellulare, distinguere le sottofasi dell'interfase, la mitosi e la citodieresi; descrivere il ruolo di controllo del complesso ciclina-Cdk nel passaggio da una fase all'altra del ciclo cellulare e descrivere l'origine del cancro; descrivere la struttura della cromatina e dei cromosomi e spiegare che cosa sono e come si formano i cromatidi fratelli; descrivere gli eventi della mitosi, individuando le funzioni del fuso e spiegando come avviene la segregazione; mettere a confronto la citodieresi nelle cellule animali e vegetali; descrivere la riproduzione asessuata negli eucarioti.
3 La riproduzione sessuata richiede la meiosi e la fecondazione Fecondazione, cellule somatiche e gameti; la meiosi e le fasi della meiosi I e della meiosi II. Mitosi e meiosi a confronto.	<ul style="list-style-type: none">◆ Mettere in relazione la riproduzione sessuata, la meiosi e la fecondazione, distinguendo cellule somatiche, gameti e zigote; spiegare che cosa sono i cromosomi omologhi; comprendere le differenze tra la meiosi nel maschio e quella nella femmina; descrivere gli eventi della meiosi I e della meiosi II; sapere evidenziare le differenze tra mitosi e meiosi.
4 Il significato evolutivo della riproduzione sessuata Il cariotipo; la variabilità intraspecifica e la riproduzione sessuata	<ul style="list-style-type: none">◆ Spiegare che cos'è la variabilità intraspecifica considerando le caratteristiche comuni e le differenze di cariotipo degli individui della stessa specie; spiegare l'importanza per la variabilità dell'assortimento indipendente, del crossing-over e della fecondazione.
5 Prevedere i risultati della meiosi: la genetica mendeliana La nascita della genetica e gli esperimenti di Mendel; le basi dell'ereditarietà e il linguaggio della genetica.	Spiegare l'innovazione del metodo utilizzato da Mendel e i caratteri essenziali del suo lavoro. Evidenziare le differenze tra i concetti di dominante/recessivo, gene/allele/locus. Rappresentare con la simbologia corretta il genotipo distinguendolo dal fenotipo.

Capitolo B1- Da Mendel ai modelli di ereditarietà

CONTENUTI	ABILITÀ
1 La prima e la seconda legge di Mendel Gli esperimenti e il metodo di Mendel; la legge della dominanza, la legge della segregazione dei caratteri.	<ul style="list-style-type: none">♦ Spiegare perché i dati di Mendel smentiscono la teoria della mescolanza; enunciare le leggi di Mendel utilizzando correttamente i concetti di gene e allele, carattere dominante e carattere recessivo.
2 Le conseguenze della seconda legge di Mendel Il quadrato di Punnett, le basi molecolari dell'ereditarietà, il test-cross. 3 La terza legge di Mendel La legge dell'assortimento indipendente dei caratteri, gli alberi genealogici, le malattie genetiche.	<ul style="list-style-type: none">♦ Rappresentare con la simbologia corretta il genotipo distinguendolo dal fenotipo; spiegare la disgiunzione degli alleli di un gene considerando la meiosi; spiegare come si costruisce e interpreta il quadrato di Punnett; comprendere l'utilità del test-cross.♦ Discutere limiti e utilità della legge dell'assortimento indipendente dei caratteri, considerando la meiosi; spiegare come si costruisce e si utilizza un albero genealogico per studiare le malattie ereditarie.
4 Come interagiscono gli alleli Mutazioni e nuovi alleli, poliallelia, dominanza incompleta, codominanza, pleiotropia. - I gruppi sanguigni 5 Come interagiscono i geni Epistasi, geni soppressori, il vigore degli ibridi, fenotipi complessi e ambiente, eredità poligenica.	<ul style="list-style-type: none">♦ Distinguere i diversi casi di eredità, e utilizzare correttamente la terminologia e la simbologia specifiche per rappresentare le relazioni tra fenotipo e genotipo; evidenziare come molti casi di "rapporti anomali" si possano ricondurre all'interpretazione mendeliana; spiegare l'esempio dei gruppi sanguigni. Indicare le ragioni delle differenze tra i caratteri mendeliani tradizionali e i caratteri quantitativi.
6 Le relazioni tra geni e cromosomi I geni associati, la ricombinazione genetica dovuta al crossing-over, le mappe genetiche. 7 La determinazione cromosomica del sesso Autosomi e cromosomi sessuali, la determinazione del sesso, l'eredità dei caratteri legati al sesso. 8 Il trasferimento genico nei procarioti La coniugazione e la ricombinazione, i plasmidi.	<ul style="list-style-type: none">♦ Spiegare come si riconoscono e come si ricombinano i geni associati; collegare il crossing-over con la frequenza di ricombinazione genica, descrivere come si costruiscono le mappe genetiche.♦ Confrontare il ruolo di cromosomi, geni e ambiente nel determinare il sesso in diverse specie; descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri legati al sesso nella specie umana, rappresentare correttamente il genotipo emizigote distinguendolo dall'eterozigote e dall'omozigote.♦ Chiarire come si verifica la ricombinazione per coniugazione e il ruolo svolto in questo processo dai plasmidi.

Capitolo B2 - Il linguaggio della vita

CONTENUTI	ABILITÀ
1 I geni sono fatti di DNA Le basi molecolari dell'ereditarietà, «fattore di trasformazione» di Griffith, l'esperimento di Avery, gli esperimenti di Hershey e Chase.	<ul style="list-style-type: none">♦ Descrivere e spiegare la logica degli esperimenti che hanno portato alla scoperta delle funzioni del DNA nelle cellule.
2 La struttura del DNA La composizione chimica del DNA, il modello a doppia elica di Watson e Crick, la struttura del DNA.	<ul style="list-style-type: none">♦ Rappresentare correttamente la struttura della molecola del DNA, evidenziando la funzione dei diversi tipi di legami e le caratteristiche delle parti costanti e variabili della molecola.
3 La duplicazione del DNA è semiconservativa	<ul style="list-style-type: none">♦ Descrivere le fasi della duplicazione del

Le fasi della duplicazione del DNA, il complesso di duplicazione e le DNA polimerasi, i telomeri, i meccanismi di riparazione del DNA.	DNA, indicando la funzione degli enzimi coinvolti, il ruolo dei primer e dei telomeri e i meccanismi di correzione degli errori.
--	--

Capitolo B3 - L'espressione genica: dal DNA alle proteine

CONTENUTI	ABILITÀ
<p>1 I geni guidano la costruzione delle proteine Gli esperimenti di Beadle e Tatum a relazione tra geni e polipeptidi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Spiegare gli esperimenti che hanno consentito di chiarire le relazioni tra geni e proteine.
<p>2 L'informazione passa dal DNA alle proteine Il dogma centrale, la struttura e le funzioni dell'RNA messaggero, ribosomiale, transfer.</p> <p>Un'eccezione al dogma centrale: i virus a RNA</p> <p>3 La trascrizione: dal DNA all'RNA La trascrizione del DNA, il codice genetico.</p> <p>4 La traduzione: dall'RNA alle proteine Il ruolo del tRNA e quello dei ribosomi; le tappe della traduzione: inizio, allungamento e terminazione; la formazione di una proteina funzionante; le modifiche post-traduzionali delle proteine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Spiegare il significato e l'importanza del dogma centrale, distinguendo il ruolo dei diversi tipi di RNA nelle fasi di trascrizione e traduzione. ◆ Spiegare come vengono trascritte e tradotte le informazioni contenute in un gene, indicando le molecole coinvolte in ogni fase, comprendere la logica su cui si basa il codice genetico.
<p>5 Le mutazioni sono cambiamenti nel DNA Mutazioni somatiche ed ereditarie; i diversi tipi di mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche; malattie genetiche umane causate da mutazioni cromosomiche; mutazioni spontanee e indotte; mutazioni ed evoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Spiegare perché le mutazioni non sono sempre ereditarie; distinguere e descrivere i diversi tipi di mutazioni puntiformi, cromosomiche, genomiche; descrivere le sindromi umane riconducibili a mutazioni cromosomiche; spiegare le relazioni tra mutazioni spontanee ed evoluzione; riportare le tappe storiche della scoperta delle mutazioni.

Capitolo B4 - La regolazione genica

CONTENUTI	ABILITÀ
<p>1 La regolazione dell'espressione genica nei procarioti L'operone <i>lac</i> e l'operone <i>trp</i>, il sequenziamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Descrivere la struttura di un operone e le differenze tra operone inducibile e repressibile; sapere formulare previsioni sul comportamento di un operone data una particolare condizione di partenza (mutazioni, assenza di substrato, etc.)
<p>2 Le caratteristiche del genoma eucariotico I genomi eucariotici, le famiglie geniche, le sequenze ripetute, geni interrotti e splicing,</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Confrontare l'organizzazione del genoma eucariotico con quella del genoma procariotico, evidenziando le differenze. ◆ Descrivere un tipico gene eucariotico distinguendo gli esoni dagli introni, illustrare il processo di splicing; identificare nella presenza delle famiglie geniche un'importante fonte di variabilità, distinguere le sequenze ripetute.

<p>3 La regolazione prima della trascrizione Confronto tra eucarioti e procarioti, il rimodellamento della cromatina, la regolazione cromosomica</p> <p>4 La regolazione durante e dopo la trascrizione La trascrizione differenziale e la regolazione della trascrizione. Lo splicing alternativo, i controlli traduzionali, i miRNA, il sistema ubiquitine – proteasoma</p>	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Descrivere le strategie messe in atto dalla cellula eucariotica per controllare l'espressione dei suoi geni evidenziando i diversi momenti in cui ciò accade. Prevedere che cosa può accadere in casi semplificati di mancato controllo ♦ Discutere le differenze di meccanismi e di funzione tra i tre tipi di regolazione
---	--

Capitolo B5 - L'evoluzione e l'origine delle specie viventi

CONTENUTI	ABILITÀ
<p>1 L'evoluzione dopo Darwin I capisaldi e i problemi nel paradigma darwiniano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Discutere le differenze tra l'idea di evoluzione e il concetto di selezione naturale ♦ Discutere criticamente il problema della documentazione fossile e della mancanza di una teoria genetica in Darwin.

EDUCAZIONE CIVICA

La salute: un problema universale e un diritto universale: Agenda 2030 Goal 3- "Salute e Benessere": le cellule staminali cosa sono come vengono utilizzate nella ricerca e nella terapia.

APPROFONDIMENTI:

- I vaccini
- Corea di Huntington
- Mutazioni

LABORATORIO:

- Estrazione del DNA da cellule vegetali

Verona, 03/06/2021

La docente
Sandra Franzogna