



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA**

Anno scolastico 2020-21

Programma svolto del/la docente: DANIELA SINIGAGLIA

MATERIA: SCIENZE

CLASSE 3 SEZ. BS

Ore settimanali: 5

BIOLOGIA

Testo: Campbell Reece - Taylor - Simon – Dickey-BIOLOGIA primo biennio ed Pearson e BIOLOGIA concetti e collegamenti PLUS secondo biennio

Mitosi e meiosi

Conoscenze: Conoscenze: il ciclo cellulare, il ruolo della morte cellulare programmata, il DNA e i cromosomi, il processo di duplicazione del DNA, il processo di trascrizione e le funzioni dell'RNA, il codice genetico, la sintesi proteica, la mitosi e la citodieresi, cellula diploidi ed aploidi, la meiosi e il processo di crossing-over tra cromosomi omologhi.

Abilità: confrontare la struttura e la funzione di DNA ed RNA, descrivere i processi di duplicazione, trascrizione e sintesi proteica, identificare il ruolo delle proteine nelle cellule e negli organismi, confrontare mitosi e meiosi e identificarne il diverso scopo, descrivere i cromosomi e indicarne il ruolo biologico, dare una definizione di cromosomi omologhi, corredo diploide e aploide.

Unità 1 Genetica mendeliana ed estensioni alla genetica mendeliana

Conoscenze: Le conoscenze sull'ereditarietà dei caratteri ai tempi di Gregor Mendel, La legge della dominanza, La legge della segregazione dei caratteri, l'estensione della genetica mendeliana, la basi cromosomiche dell'ereditarietà, i cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso.

Abilita': identificare il periodo storico e le conoscenze scientifiche in cui si inquadrano gli studi di Mendel, distinguere un carattere dominante da uno recessivo, un gene da un allele, enunciare le leggi della dominanza e della segregazione, distinguere omozigote ed eterozigote, fenotipo da genotipo, collegare la meiosi alla legge dell'assortimento indipendente dei caratteri.

La biologia molecolare del gene

Conoscenze Le basi cromosomiche dell'ereditarietà; struttura e funzione del DNA; duplicazione del DNA; sintesi proteica.

Abilita': Illustrare gli esperimenti di Griffith, Avery e Hershey- Chase; descrivere la struttura del DNA; descrivere i meccanismi molecolari che intervengono nella duplicazione del DNA; descrivere il processo di duplicazione del DNA; individuare le funzioni degli acidi nucleici che intervengono nella sintesi delle proteine; illustrare e spiegare le tappe della sintesi proteica; spiegare come avviene la maturazione dell'RNAm.

Unità 2 La regolazione dell'espressione genica

Conoscenze: I geni dei procarioti sono attivati e disattivati da proteine in risposta a modificazioni ambientali, Il differenziamento delle cellule specializzate dipende dall'espressione di diverse combinazioni di geni, Il ripiegamento del DNA contribuisce alla regolazione dell'espressione genica nei cromosomi degli eucarioti, Nelle femmine dei mammiferi, in ogni cellula somatica, uno dei due cromosomi X è inattivo. Negli eucarioti la trascrizione è controllata da complessi insiem di proteine. Nel nucleo il processo di *splicing* offre diverse possibilità di regolazione genica, Molecole di RN A che non codificano per proteine svolgono un ruolo nel controllo dell'espressione genica Anche la traduzione e gli ultimi stadi dell'espressione genica sono soggetti a regolazione, Il cancro dipende da mutazioni nei geni che controllano la divisione cellulare. Numerose alterazioni geniche contribuiscono allo sviluppo del cancro. Proteine difettose possono interferire con i normali processi di trasduzione del segnale

Abilità: Spiegare il funzionamento degli operoni nei batteri; elencare e spiegare i diversi meccanismi di regolazione genica negli eucarioti e le basi genetiche del cancro.

Unità 14 e 15: Come evolvono le popolazioni: la microevoluzione e la macroevoluzione

Conoscenze: Darwin e la teoria dell'evoluzione, L'evoluzione nelle popolazioni, I meccanismi della microevoluzione, L'origine di nuove specie è la fonte della biodiversità biologica, Le barriere riproduttive .

Abilità: Saper descrivere l'evoluzione delle popolazioni. Saper enunciare ed applicare la legge di Hardy e Weinberg. Saper spiegare l'azione della selezione naturale. Saper illustrare i meccanismi della microevoluzione e quelli della speciazione. Individuare i meccanismi della macroevoluzione.

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.

Obiettivi minimi per Biologia

Confrontare i diversi tipi di divisione cellulare.

Leggere e interpretare grafici e dati della trasmissione dei caratteri ereditari, (problemi di genetica mendeliana).

Descrivere e correlare la struttura del DNA con la sua funzione;

Saper spiegare il passaggio dal gene alla proteina

Cogliere l'importanza della regolazione genica per l'espressione del DNA di procarioti ed eucarioti

Saper spiegare l'azione della selezione naturale.

Saper illustrare i meccanismi della microevoluzione e quelli della speciazione.

Individuare i meccanismi della macroevoluzione.

CHIMICA

Testo: Chimica concetti e modelli. blu. Dalla materia all'atomo PLUS con VideoLab

Valitutti - M. Falasca -A.Tifi- A. Gentile Edizione Zanichelli (libro biennio)

Capitolo 9 La struttura dell'atomo:

Conoscenze: La doppia natura della luce, la luce degli atomi, l'atomo di Bohr, numeri quantici e orbitali, dall'orbitale alla forma dell'atomo, la configurazione degli atomi .

Abilità: Spiegare i modelli atomici di Thomson e di Rutherford e saperli confrontare; spiegare cosa sono gli isotopi e calcolare la massa atomica media di un elemento; rappresentare la configurazione elettronica degli elementi e assegnare i numeri quantici; spiegare il principio il significato di orbitale; confrontare orbite ed orbitali.

Capitolo 10 Il sistema periodico:

Conoscenze: La classificazione degli elementi, il sistema periodico di Mendeleev, la moderna tavola periodica, le proprietà periodiche degli elementi (energia di ionizzazione, raggio atomico e ionico, elettronegatività, affinità elettronica,) metalli non metalli e semimetalli.

Abilità: Spiegare come variano le proprietà periodiche degli elementi in relazione alla loro posizione nella tavola periodica; ricavare la configurazione elettronica degli elementi in base alla loro posizione nella tavola periodica.

Capitolo 11 I legami chimici

Conoscenze: perché due atomi si legano, il legame ionico, il legame metallico, il legame covalente, la scala di elettronegatività e i legami, la tavola periodica e i legami tra gli elementi, come scrivere la formula di struttura di Lewis, la forma delle molecole, la teoria VSEPR.

Abilità: Spiegare come variano le proprietà periodiche degli elementi in relazione alla loro posizione nella tavola periodica; ricavare la configurazione elettronica degli elementi in base alla loro posizione nella tavola periodica; distinguere e confrontare il legame ionico e covalente, stabilire il tipo di legame che si può formare sulla base della configurazione elettronica di un atomo e delle differenze di elettronegatività;

Capitolo 12: Le nuove teorie del legame

Conoscenze: i limiti della teoria di Lewis, gli ibridi di risonanza, il legame chimico secondo la teoria del legame di valenza, le molecole diatomiche secondo la teoria del legame di valenza, la teoria VB applicata alle molecole poliatomiche, l'ibridazione degli orbitali atomici, altri orbitali ibridi, l'ibridazione del carbonio.

Abilità: spiegare la teoria del legame di valenza e confrontarla con la teoria di Lewis; spiegare perché è stata introdotta la teoria degli orbitali ibridi; riconoscere i vari tipi di ibridazione;

Capitolo 13: Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia

Conoscenze: Le attrazioni tra le molecole, molecole polari e non polari, le forze dipolo dipolo e di London, il legame ad Idrogeno. legami a confronto

Abilità: individuare se una molecola è polare o apolare, dopo averne determinato la geometria in base al modello VSEPR; utilizzare le forze intermolecolari per spiegare le diverse caratteristiche delle sostanze (temperature di ebollizione e di fusione e stati di aggregazione)

Capitolo 16 Le reazioni chimiche

Conoscenze: le equazioni di reazione, come bilanciare le reazioni, i vari tipi di reazione, le reazioni di sintesi, le reazioni di decomposizione, le reazioni di scambio semplice o di spostamento, le reazioni di doppio scambio, , la formazione di un precipitato.

Abilità: ricondurre una reazione chimica a uno dei quattro tipi fondamentali (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio), scrivere l'equazione ionica netta a partire dall'equazione molecolare, saper individuare, in una reazione di doppio scambio, quale composto potrebbe precipitare utilizzando la tabella di solubilità.

LABORATORIO:

Le reazioni chimiche, i legami chimici e le proprietà delle sostanze, il volume ionico è una proprietà periodica? lampi colorati e modello di Bohr, gli enzimi mangia proteine, Estrazione del Dna

Obiettivi minimi per Chimica

- Rappresentare la configurazione elettronica degli elementi fino al terzo periodo e utilizzarla per costruire lo schema generale della tavola periodica
- Spiegare la tavola periodica moderna: proprietà periodiche e comportamento chimico;
- Rappresentare gli atomi con la rappresentazione a livelli
- Confrontare orbite ed orbitali.
- Illustrare la disposizione degli elettroni in livelli e sottolivelli
- Illustrare la natura e i diversi tipi di legame chimico intramolecolare (ionico, covalente, metallico);
- Spiegare il ruolo dell'elettronegatività nella diversificazione dei legami chimici;
- Illustrare le formule di struttura con la rappresentazione di Lewis
- Spiegare la geometria di semplici molecole
- Giustificare la polarità delle molecole
- Spiegare i diversi tipi di interazione intermolecolare e l'effetto sullo stato fisico delle sostanze
- Ricondurre una reazione chimica a uno dei quattro tipi fondamentali (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio).
- Scrivere l'equazione ionica netta a partire dall'equazione molecolare,

Verona, 2 Giugno 2021

La docente

Prof.ssa Daniela Sinigaglia