



LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA

Anno scolastico 2021-22

Programma svolto¹ della docente:

FRANCESCA RAINERI

MATERIA: SCIENZE
Ore settimanali: 5

CLASSE 3^A SEZ. AS

BIOLOGIA

Libro di testo: AA.VV. Campbell "Biologia – concetti e collegamenti" – primo biennio – ed Pearson

UNITA' 3: LA CELLULA AL LAVORO

Struttura e funzioni della membrana plasmatica: la membrana plasmatica è un mosaico fluido di fosfolipidi e proteine; La formazione spontanea delle membrane ha favorito l'origine della vita; il trasporto passivo è la diffusione attraverso una membrana senza consumo di energia; L'osmosi è la diffusione di acqua attraverso la membrana; L'equilibrio idrico tra le cellule e l'ambiente circostante è fondamentale per gli organismi; le proteine di trasporto facilitano la diffusione di alcune molecole attraverso la membrana; Le cellule consumano energia per il trasporto attivo di un soluto; Le grandi molecole attraversano le membrane mediante esocitosi ed endocitosi.

La cellula e l'energia: Alcune reazioni chimiche liberano energia, altre la immagazzinano; L'ATP trasporta l'energia chimica.

Come funzionano gli enzimi: Gli enzimi accelerano le reazioni chimiche abbassando le richieste energetiche; Ogni reazione cellulare è catalizzata da un enzima specifico; L'attività enzimatica può essere regolata da inibitori.

UNITA' 4: COME SI DIVIDONO LE CELLULE: MITOSI E MEIOSI

La divisione cellulare e la riproduzione: La riproduzione di tutti gli organismi dipende dalla divisione cellulare; I procarioti si riproducono per scissione binaria.

Il ciclo cellulare eucariote e la mitosi: I cromosomi degli eucarioti sono strutture complesse che si duplicano prima della divisione cellulare; Il ciclo cellulare è l'insieme degli eventi tra una divisione cellulare e la successiva; La divisione cellulare è una serie ininterrotta di cambiamenti dinamici; La citodieresi avviene in modo diverso nelle cellule animali e in quelle vegetali; La divisione cellulare è influenzata da vari fattori; *Scheda: Una divisione cellulare incontrollata può portare allo sviluppo dei tumori?*; In sintesi: negli organismi pluricellulari la mitosi è fondamentale per la crescita, la sostituzione delle cellule e la riproduzione asessuata.

La meiosi e il crossing over: I cromosomi formano coppie omologhe; I gameti hanno un corredo cromosomico dimezzato rispetto alle altre cellule di un individuo; La meiosi produce gameti aploidi; Mitosi e meiosi: due processi che presentano importanti analogie e differenze; La variabilità genetica della prole dipende dalla disposizione dei cromosomi nella meiosi e dalla casualità della fecondazione; I cromosomi omologhi contengono versioni diverse dei geni; Il crossing over aumenta la variabilità genetica; Le alterazioni del numero e della struttura dei cromosomi; *Scheda: Quale*

¹ Inserire anche i **contributi al curriculum di Educazione civica** effettivamente realizzati (come da Prospetto approvato in cdc)

difetto genetico dà luogo alla sindrome di Down?; Un errore nella meiosi può alterare il numero dei cromosomi; Gli errori nella divisione cellulare non sono sempre dannosi e possono portare alla comparsa di nuove specie; Le alterazioni nella struttura dei cromosomi possono causare difetti congeniti e tumori.

Libro di testo: M. Hoefnagels: "Biologia – Indagine sulla vita" – Dalle basi molecolari all'evoluzione della vita – ed. A. Mondadori scuola

MENDEL E LA GENETICA MODERNA

CAP. 11: MENDEL E L'EREDITARIETA'

I cromosomi sono pacchetti di informazione genetica. Mendel ha formulato le leggi fondamentali dell'ereditarietà. I due alleli di un gene sono ereditati da gameti diversi. I geni presenti su cromosomi diversi sono ereditati indipendentemente.

CAP. 12: DA MENDEL ALLA GENETICA MEDICA

I geni sugli stessi cromosomi tendono ad essere ereditati insieme. L'espressione genica può alterare le proporzioni fenotipiche. I geni legati al sesso hanno schemi ereditari particolari. Gli alberi genealogici evidenziano gli schemi ereditari. Ambiente e alleli multipli influenzano i diversi tratti.

IL DNA E LA REGOLAZIONE GENICA

CAP. 13: IL DNA E' LA MOLECOLA INFORMATIVALE

L'esperimento di Hershey e Chase. Il DNA è una doppia elica di nucleotidi. La duplicazione del DNA è semiconservativa. La duplicazione del DNA richiede un complesso sistema di proteine. I telomeri costituiscono un orologio cellulare.

CAP. 14: IL DNA AL LAVORO: TRASCRIZIONE E TRADUZIONE

Il DNA contiene le ricette delle proteine di una cellula. Nella trascrizione si forma RNA da uno stampo di DNA. Nella traduzione si costruiscono le proteine. Le mutazioni cambiano le sequenze di DNA.

CAP. 15: I VIRUS E LA REGOLAZIONE GENICA

I virus sono particelle infettive. La riproduzione virale avviene in cinque fasi. La riproduzione dei batteriofagi. (Approfondimento sulla riproduzione dei virus a RNA e sui retrovirus). Gli operoni sono gruppi di geni che condividono un promotore. La struttura del genoma eucariotico. La regolazione dell'espressione genica degli eucarioti. I geni coinvolti nei processi tumorali.

I MECCANISMI EVOLUTIVI E L'ORIGINE DELL'UOMO

CAP. 16: LE FORZE CHE AGISCONO SULL'EVOLUZIONE

La selezione naturale guida l'evoluzione. La selezione naturale agisce sulle popolazioni in molti modi. La selezione sessuale influenza il successo riproduttivo. L'evoluzione è una questione di prove.

CAP. 17: SPECIAZIONE ED ESTINZIONE

Le barriere riproduttive. I concetti di "speciazione" ed "estinzione".

Educazione civica: - *La salute: un problema universale e un diritto universale: Agenda 2030 Goal 3- "salute e benessere". Riflessione sulla relazione salute-ambiente (cause ambientali delle mutazioni) e salute-alimentazione, con attenzione alla dieta mediterranea a confronto con altre.*

CHIMICA

Libro di testo: Valitutti et alii "Chimica concetti e modelli – Dalla struttura atomica all'elettrochimica" seconda edizione – ed. Zanichelli

LA STRUTTURA DELL'ATOMO (cap. 9)

La doppia natura della luce; i fotoni. La "luce" degli atomi. L'atomo di idrogeno secondo Bohr. L'elettrone: particella o onda? L'elettrone e la meccanica quantistica; il principio di indeterminazione di Heisenberg. L'equazione d'onda. Numeri quantici ed orbitali; i numeri quantici principale, secondario, magnetico e di spin. Dall'orbitale alla forma dell'atomo. La configurazione elettronica; il principio di Aufbau; la regola di Hund.

IL SISTEMA PERIODICO (cap. 10)

Verso il sistema periodico. La moderna tavola periodica; la struttura della tavola periodica. Le conseguenze della struttura a strati dell'atomo; i simboli di Lewis. Le principali famiglie chimiche. Proprietà atomiche e andamenti periodici; il raggio atomico; l'energia di ionizzazione; la periodicità dell'energia di ionizzazione; l'elettronegatività. Proprietà chimiche e andamenti periodici.

I LEGAMI CHIMICI (cap. 11)

Perché due atomi si legano? I gas nobili e la regola dell'ottetto. Il legame ionico; struttura dei composti ionici. Il legame metallico. Il legame covalente; i legami covalenti multipli; il legame covalente dativo. La scala dell'elettronegatività e i legami. La tavola periodica e i legami tra gli elementi. Come scrivere le formule di struttura di Lewis. La forma delle molecole. La teoria VSEPR; molecole con legami covalenti semplici; molecole con coppie libere di elettroni sull'atomo centrale e con legami multipli.

LE NUOVE TEORIE DEL LEGAME (cap. 12)

I limiti della teoria di Lewis. Il legame chimico secondo la teoria del legame di valenza. Le molecole diatomiche secondo la teoria del legame di valenza. L'ibridazione degli orbitali atomici. L'ibridazione del carbonio.

N. B.: la suddivisione in moduli e unità didattiche corrisponde esattamente alla scansione del libro di testo. Gli esercizi svolti si trovano all'interno e alla fine delle unità.

Verona, 4 giugno 2022

la docente
Francesca Raineri