

Liceo Scientifico Statale

“A. Vallisneri”

PROGRAMMA SVOLTO

MATERIA SCIENZE NATURALI

Prof. Graziella Di Salvo

Classe e indirizzo: **2LD** anno scolastico 2022-23

Biologia

Unità 0: Introduzione allo studio della Biologia come scienza della vita.

Caratteristiche comuni degli esseri viventi e delle cellule procariotiche ed eucariotiche. La teoria cellulare. La struttura delle cellule, il DNA, i cromosomi, i geni e le proteine. La struttura del DNA, i nucleotidi e basi azotate. Dogma centrale della biologia. Differenze tra DNA e RNA. Tipologie di RNA. L'm-RNA e la sintesi delle proteine.

Unità 1: Cellule eucariotiche e procariotiche

Le piante come organismi autotrofi. Generale descrizione della fotosintesi clorofilliana. La classificazione degli esseri viventi: i 3 domini (archeobatteri, procarioti e eucarioti) e i 5 regni (protisti, funghi, piante, animali, monere). Introduzione al mondo microscopico dei Virus. I Virus a DNA e a RNA.

Approfondimento: visione del documentario di Piero Angela "Virus e Batteri".

La cellula procariotica o batterica: principali organuli citoplasmatici. Assenza di nucleo e presenza di nucleotide. Assenza dei mitocondri e presenza dei ribosomi. La membrana plasmatica batterica, la parete batterica, i pili coniugativi e la coniugazione batterica, il flagello come organo motore.

La cellula eucariotica e i principali organuli citoplasmatici: il nucleo e la membrana nucleare, i mitocondri, il reticolo endoplasmatico ruvido e liscio, i ribosomi, l'apparato del Golgi, i lisosomi.

La membrana plasmatica e il modello a mosaico fluido.

La cellula vegetale: analisi dei principali costituenti cellulari tipici delle cellule vegetali (cloroplasti, vacuolo) e principali differenze con le cellule eucariotiche animali.

Approfondimento: meccanismo d'azione dei vaccini.

Unità 2: Dimensioni biologiche e diversità delle cellule.

Il microscopio ottico utile ad esempio per la visualizzazione di cellule batteriche. Analisi delle componenti principali di un microscopio ottico e relativo potere di ingrandimento. Il microscopio elettronico a scansione e a trasmissione e la visualizzazione dei virus. Risoluzione dei microscopi.

Unità 3: Evoluzione della Terra e della vita

Definizione di organismo vivente e comparsa della vita sulla Terra. Teorie dell'evoluzione: fissismo di Aristotele, catastrofismo di Cuvier, gradualismo di Lyell, teoria dell'evoluzione di Lamarck: "la funzione crea l'organo". "L' Origine della specie" di Charles Darwin ed il viaggio nelle isole Galapagos: l'evoluzione per selezione naturale ed il "concetto di fitness".

Le prove dell'evoluzione, la filogenesi della vita, casi di convergenza evolutiva. Le ere geologiche e storia evolutiva della Terra, il bombardamento tardivo. Storia evolutiva della vita, la teoria del brodo primordiale di Oparin e l'esperimento di Miller, procarioti ed eucarioti, evoluzione degli organismi unicellulari e pluricellulari, teoria endosimbiotica. Storia evolutiva dell'uomo.

Unità 4: Biodiversità delle piante e degli animali

Concetto di biodiversità. Discipline specialistiche della biologia.

Approfondimento: evoluzione delle piante e degli animali: briofite, spermatofite, pteridofite, angiosperme e gimnosperme; animali a simmetria raggiata, sferica e bilaterale. Acelomati e celomati: poriferi, cnidari, platelminti, nematodi, anellidi, molluschi, artropodi, echinodermi, cordati.

Chimica

Unità 0: Sistema e ambiente

Definizione di sistema e di ambiente. Sistemi aperti, chiusi e isolati. Definizione di fase, esempi di sistemi monofasici e polifasici. Miscugli omogenei e eterogenei. Esempi di sistemi omogenei dal punto di vista chimico e eterogenei dal punto di vista fisico e viceversa.

Unità 1: Soluzioni e calcolo della concentrazione

La soluzione come esempio di miscuglio omogeneo: definizione di solvente e di soluto. I sistemi colloidali e le sospensioni.

Definizione di Solubilità, soluzioni insature, sature e sovrasature. Curve di solubilità, analisi di come varia la solubilità dei composti chimici in funzione della temperatura. Solubilità di un gas in un liquido e sua variazione in funzione della temperatura e della pressione (esempi). La concentrazione di una soluzione. Analisi dei diversi metodi per esprimere la concentrazione di una soluzione: Massa percentuale (% m/m), Volume percentuale (% V/V), massa-volume percentuale (% m/V). Parti per milione e parti per miliardo. La densità di una soluzione. Conversione della C % m/v in C % m/m e viceversa.

Unità 2: Tecniche di separazione di miscugli omogenei ed eterogenei

Tecniche di separazione delle miscele eterogenee: decantazione, filtrazione, e centrifugazione.

Tecniche di separazione delle miscele omogenee: estrazione con solvente, cristallizzazione, cromatografia su carta e su colonna, distillazione semplice e frazionata.

Unità 3: Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato:

Gli stati di aggregazione della materia. Lo stato solido, liquido e gas. Principali caratteristiche dei tre stati di aggregazione della materia (forma, volume, comprimibilità, diffusibilità, miscibilità). Modello particellare per i solidi, i liquidi e i gas.

I passaggi di stato: caratteristiche principali e classificazione dei passaggi che avvengono con assorbimento di calore dall'esterno e quelli che avvengono con cessione di calore all'ambiente.

Unità 4: Caratteristiche fisiche e chimiche della materia

Trasformazioni fisiche e chimiche: differenze principali. Le reazioni chimiche, modalità di rappresentazione schematica, reagenti e prodotti. Elementi e composti.

Le leggi ponderali della chimica. La legge di conservazione della massa di Lavoisier. La legge di Proust o legge delle proporzioni definite e costanti. La legge di Dalton o legge delle proporzioni multiple.

Studio di concetti di base di Chimica generale: struttura di base dell'atomo. Particelle subatomiche, protoni, neutroni e elettroni. Ioni negativi e ioni positivi. Isotopi. Numero atomico e numero di massa.

La massa atomica assoluta, la unità di massa atomica, la massa atomica relativa o peso atomico. La massa molecolare relativa. La mole come unità di misura della quantità di sostanza. Il numero di Avogadro e sua determinazione.

Calcolo per il numero di atomi o di molecole contenute in una mole di una determinata sostanza. La massa molare (g/mol). Formule per il calcolo del numero di moli e formule inverse.

Educazione civica:

Tracciabilità e sostenibilità ambientale. Lezioni frontali, test valutativo e lavori di gruppo.

Laboratorio: presentazione di alcuni strumenti di laboratorio: uso della centrifuga e tecnica della distillazione. Preparazione di una soluzione e filtrazione con l'utilizzo dell'imbuto separatore.

Libro di testo:

CHIMICA - PRINCIPI MODELLI APPLICAZIONI PRIMO BIENNIO; CASAVECCHIA / DE FRANCESCHI / PASSERI

BIOLOGIA- NUOVA BIOLOGIA.BLU 2ED. (LA) - DALLA CELLULA ALLE BIOTECNOLOGIE; SADAVA DAVID / HILLIS DAVID M / HELLER GRAIG E ALTRI

Data 10/06/2023

Firma del docente

Prof. Graziella Di Salvo

Firma dei rappresentanti di classe