

LICEO CLASSICO STATALE "L. ARIOSTO" - FERRARA

Anno scolastico 2023-2024

CLASSE V SEZIONE A..... INDIRIZZO: CLASSICO

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE FINALE

DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: MAURO FERRARI

LIBRI DI TESTO:

BAGATTI FRANCO, CORRADI ELIS, DESCO ALESSANDRO, ROPA CLAUDIA
CHIMICA – DALL'ALBA DELLA CHIMICA ALLE MOLECOLE DELLA VITA
ZANICHELLI EDITORE

CURTIS HELENA, BARNES SUEN, SCHNEK ADRIANA E ALL
INVITO ALLA BIOLOGIA.AZZURRO. DALLE CELLULE AGLI ORGANISMI. PER LE SCUOLE
SUPERIORI. CON E-BOOK. CON ESPANSIONE ONLINE
ZANICHELLI EDITORE

EVENTUALI ALTRI MATERIALI UTILIZZATI:

APPUNTI, MAPPE CONCETTUALI E VIDEO CONDIVISI CON GLI ALUNNI ATTRAVERSO
CLASSROOM

La presente programmazione fa riferimento a:

1. PIANO DI LAVORO PER L'INSEGNAMENTO DI SCIENZE NATURALI delineato in forma comune dai docenti del dipartimento del 3 ottobre 2023; ad esso si rimanda per l'articolazione di contenuti, obiettivi, attività e materiali;
2. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE definita nella riunione del 27 settembre 2023

CONTENUTI DISTINTI PER MACROARGOMENTI E ARGOMENTI SPECIFICI

Modulo di Chimica

Molecole, atomi e ioni (cationi e anioni); composti molecolari e ionici; formule chimiche: minima e molecolare. Equazioni chimiche e loro bilanciamento.

La quantità chimica: la mole – u.m.a.; massa atomica e massa molecolare; concetto di mole (numero di Avogadro e Volume molare). e calcoli annessi: introduzione alla stechiometria e sua applicazione al bilanciamento delle reazioni chimiche; dalle moli alla composizione % di un composto e viceversa; volume molare.

Modello atomico di Dalton e Thomson. Le particelle dell'atomo - particelle subatomiche e loro proprietà (protone, elettrone e neutrone); esperimento e modello atomico di Rutherford; numero atomico (Z), numero di massa (A); isotopi. Modello atomico a gusci concentrici.

Modulo di Biologia

Le molecole della vita: biomolecole: polimeri che si formano per condensazione e si spezzano per idrolisi; acqua e sue proprietà peculiari (tensione superficiale, capillarità, elevato calore specifico); carboidrati come fonte di energia per le cellule e loro classificazione (monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi; di riserva e di struttura); lipidi, molecole biologiche insolubili in acqua: trigliceridi e fosfolipidi (membrana cellulare); cenni alle cere e agli steroidi con particolare riferimento al colesterolo e ai danni che può provocare ai vasi sanguigni (aterosclerosi); proteine come polimeri di amminoacidi; strutture e funzioni delle proteine con particolare riferimento alla funzione enzimatica; denaturazione; acidi nucleici come molecole informative che contengono le informazioni genetiche; differenze in struttura e funzione fra il DNA e l'RNA; molecola di ATP che svolge la funzione di "valuta energetica" della cellula; cenni al catabolismo e all'anabolismo.

Origine ed evoluzione delle cellule: caratteristiche fondamentali dei viventi: composizione cellulare, ciclo vitale, metabolismo, sensibilità, adattamento ed evoluzione; origine della vita sulla Terra: ipotesi di una evoluzione prebiologica di Oparin (esperimento di Miller) e l'ipotesi di un'origine extraterrestre; cellule procariote ed eucariote; teoria dell'endosimbiosi; organismi autotrofi ed eterotrofi; dalle forme coloniali agli organismi pluricellulari.

La cellula – struttura e funzioni: dimensioni cellulari e microscopi (osservazioni di cellule animali e vegetali al microscopio ottico); cellula procariote: caratteristiche salienti; cellula eucariote: membrana cellulare e sua composizione; funzioni delle proteine di membrana; meccanismi di trasporto attraverso la membrana cellulare (diffusione, diffusione facilitata attraverso carrier, osmosi, endo ed esocitosi); parete cellulare; nucleo e cenni alla distinzione fra cromatina e cromosomi; citoplasma; principali organuli cellulari e loro funzioni (mitocondri, cloroplasti, apparato di Golgi, ribosomi, reticolo endoplasmatico liscio e rugoso, lisosomi, vacuoli); differenze fra cellula eucariote animale e vegetale; metabolismo cellulare: autotrofia ed eterotrofia; fotosintesi come esempio di sintesi di biomolecole; fasi della fotosintesi (luce-dipendente e oscura) e cenni al ciclo di Calvin; demolizione del glucosio: glicolisi e respirazione cellulare; cenni al ciclo di Krebs; fermentazione come processo metabolico in assenza di ossigeno.

La divisione e la riproduzione cellulare: la divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti. Ciclo cellulare e fase M. La mitosi nelle cellule eucariote (fasi). Citodieresi. La meiosi o gametogenesi e la riproduzione sessuata. Modalità di ricombinazione genica: crossing-over; assortimento indipendente, fecondazione; cariotipo ed errori durante la meiosi (non-disgiunzione: sindrome di Down e di Turner).

Genetica: leggi di Mendel (quadrato di Punnett) e ampliamento alla genetica mendeliana (mutazioni, dominanza incompleta e codominanza, poliallelia, epistasi e ereditarietà poligenica, pleiotropia e fattori ambientali).

Evoluzionismo: le prime teorie evoluzionistiche; selezione naturale; prove a sostegno della teoria evoluzionistica; Darwin come primo scienziato globale.

La classificazione dei viventi e la biodiversità: unitarietà e diversità della vita: definizione di specie; nomenclatura binomia di Linneo; classificazione gerarchica degli organismi viventi: tre domini e cinque regni; caratteristiche principali dei regni.

Gli organismi e l'ambiente: biosfera ed ecosistemi; biocenosi; l'ecologia e il flusso unidirezionale dell'energia attraverso un ecosistema (legge del decimo); catena alimentare e livelli trofici (produttori, consumatori, decompositori); il flusso della materia e i cicli biogeochimici (dell'acqua, del fosforo, del carbonio, dell'azoto); ecosistemi acquatici (marini e di acqua dolce) ecosistemi terrestri e biomi ossia ambienti che differiscono per il tipo di vegetazione; cenni alle principali caratteristiche dei singoli biomi: foreste temperate, taiga e foresta alpina, tundra e climi artici, prateria, savana, macchia mediterranea, deserto, foresta pluviale; rapporti interspecifici all'interno di una comunità biologica: competizione, predazione, simbiosi; nicchia ecologica ed habitat.

Cambiamenti climatici globali e sviluppo sostenibile: dagli Accordi di Parigi all'Agenda 2030.

DOCUMENTI E FONTI

Sono stati reperiti dei contenuti dall'Aula di Scienze Zanichelli forniti attraverso Classroom

CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE

CIVICA

Nell'ambito dell'educazione ambientale sono stati svolti diversi argomenti afferenti all'educazione civica:

- Climate change: Houston we have a problem. Quanto ne sai del cambiamento climatico? Resilienza e adattamento.
- "A scuola di 2030" – attività laboratoriale sulle "sfide" ecologiche del futuro.

Ferrara, 5 giugno 2024

IL DOCENTE
Prof. Mauro Ferrari

.....