

Liceo Scientifico Statale “Michelangelo” - Cagliari

Programma di Scienze classe 2Gsa

Anno Scolastico 2023-2024

Docente: Prof. Egidio Macciò

BIOLOGIA:

La biologia è la scienza della vita:

la Biologia studia i viventi: le caratteristiche comuni dei viventi, gli organismi sono fatti di cellule, le cellule contengono le informazioni ereditarie, le cellule ricavano energia dall'ambiente, i viventi regolano il proprio ambiente interno, la vita è organizzata in livelli gerarchici, gli esseri viventi interagiscono gli uni con gli altri, tutti i viventi derivano da un antenato comune, la varietà degli esseri viventi, strumenti per osservare le cellule: il microscopio ottico e il microscopio elettronico.

I Virus: cosa sono i virus, origine e diffusione, il ciclo vitale

Ecologia e sostenibilità:

Gli esseri viventi e l'ambiente: le relazioni tra la Terra e gli esseri viventi, l'ecologia studia gli ecosistemi, i biomi terrestri: la tundra, I Biomi: la taiga, la foresta temperata sempreverde e decidua, le praterie temperate, i deserti freddi e caldi, la foresta spinosa e la savana tropicale, la macchia mediterranea, la foresta decidua tropicale, la foresta pluviale tropicale, i biomi acquatici, il bentos, il plancton, il necton

la componente biotica di un ecosistema: la comunità di viventi, le relazioni alimentari, la nicchia ecologica, l'evoluzione degli ecosistemi,

l'analisi delle popolazioni: i modelli di crescita, l'ecologia delle popolazioni, la tutela della biodiversità,

la componente abiotica e i cicli biogeochimici: la componente abiotica degli ecosistemi, i cicli biogeochimici: ciclo dell'acqua e ciclo del carbonio, ciclo dell'ossigeno, ciclo dell'azoto, ciclo del fosforo. Le alterazioni umane ai cicli biogeochimici

Dalla chimica della vita alle biomolecole:

La vita dipende dall'acqua: gli elementi della vita, il legame covalente polare e apolare, l'elettronegatività, il legame ionico, la molecola dell'acqua e sua polarità, tra molecole d'acqua si formano legami a idrogeno, Il calore latente di fusione e il calore latente di vaporizzazione, il calore specifico dell'acqua è elevato, il ghiaccio galleggia sull'acqua, la forza di coesione e di adesione, la tensione superficiale, l'acqua è il solvente più diffuso, le soluzioni acide e le soluzioni basiche

Le proprietà delle biomolecole: le biomolecole: le molecole della vita, le macromolecole biologiche

I Carboidrati: le caratteristiche e le funzioni dei carboidrati, i monosaccaridi o zuccheri semplici, i monosaccaridi formano legami glicosidici, i disaccaridi, gli oligosaccaridi, i polisaccaridi o zuccheri complessi

I Lipidi: caratteristiche e funzioni, i trigliceridi: grassi e oli, i fosfolipidi formano le membrane, altri lipidi diversi dai trigliceridi: i carotenoidi, gli steroidi, le vitamine, le cere

Le Proteine: caratteristiche e funzioni, gli aminoacidi: i mattoni delle proteine, la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine, specificità d'azione delle proteine, la denaturazione delle proteine

Gli acidi nucleici: i nucleotidi sono i monomeri degli acidi nucleici, la specificità degli acidi nucleici

Osserviamo la cellula:

Le caratteristiche comuni a tutte le cellule: il rapporto tra superficie e volume, il modello a mosaico fluido della membrana cellulare, le membrane sono costituite soprattutto da lipidi, le proteine di membrana, i carboidrati sulla membrana plasmatica

Le caratteristiche delle cellule procariote: caratteristiche e strutture specializzate

Le caratteristiche delle cellule eucariote: la compartimentazione della cellula eucariote, il nucleo e l'informazione genetica, i ribosomi e la sintesi delle proteine

Il sistema delle membrane interne: il reticolo endoplasmatico ruvido. Il reticolo endoplasmatico liscio, l'apparato del Golgi, i lisosomi, i vacuoli

Gli organuli che trasformano l'energia: i cloroplasti sono la sede della fotosintesi, nei mitocondri ha luogo la respirazione cellulare

Il citoscheletro, le ciglia e i flagelli

La Divisione cellulare e la riproduzione:

la divisione cellulare e la scissione binaria: tutte le cellule si riproducono, la scissione binaria dei procarioti

il ciclo cellulare e la mitosi: il ciclo cellulare, la replicazione e la spiralizzazione del Dna, le fasi della mitosi, la citodieresi e la divisione del citoplasma, la divisione cellulare è alla base della riproduzione asessuata

la meiosi e la riproduzione sessuata: la riproduzione sessuata sfrutta il processo della meiosi, la meiosi produce quattro cellule aploidi, la meiosi, gli eventi della meiosi I, gli eventi della meiosi II, la determinazione del cariotipo, mitosi e meiosi a confronto

prevedere i risultati della meiosi: la genetica mendeliana: la nascita della genetica, gli incroci di Mendel, geni e alleli: le basi dell'ereditarietà, le leggi di Mendel, il linguaggio della genetica

L'evoluzione degli esseri viventi:

le prime teorie scientifiche sulla storia della vita: dal fissismo a Lamarck, la geologia e il gradualismo, il principio dell'attualismo, la teoria delle catastrofi

Charles Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno: un viaggio per riflettere sulla varietà dei viventi, La formulazione del meccanismo dell'evoluzione, la teoria dell'evoluzione per selezione naturale, le prove dell'evoluzione

la classificazione degli organismi: il concetto di specie biologica, il sistema di classificazione degli organismi

Gli animali: il corpo degli animali possiede un'organizzazione gerarchica, la struttura corporea negli animali, gli invertebrati sono privi di colonna vertebrale, le caratteristiche dei vertebrati, i pesci e gli adattamenti al nuoto, gli anfibi, i rettili, gli uccelli e i mammiferi

CHIMICA:

le particelle della materia: le particelle subatomiche, il numero atomico e il numero di massa, la distribuzione degli elettroni nell'atomo, i legami covalenti semplici, doppi e tripli, il legame covalente polare e apolare, il legame ionico e il legame metallico

La quantità di materia: la mole: la massa atomica, la massa atomica relativa, la massa molecolare, la mole, il numero di Avogadro, la mole e la massa molare, dalla massa molecolare alla massa molare dei composti, contare per moli: massa e quantità di sostanza, moli e numero di particelle, moli ed equazioni chimiche. esercizi sulla mole e sulla costante di Avogadro, composizione percentuale in massa, formula minima e formula molecolare

EDUCAZIONE CIVICA:

origine della pandemia da SARS-Cov-2, caratteristiche dei virus, caratteristiche dei coronavirus, meccanismo d'azione del SARS-Cov-2, ipotesi sull'origine del SARS-Cov-2, la trasmissione del SARS-Cov-2, luoghi ad alto rischio di contagio, il parametro R0 e RT, come si manifesta l'infezione, i sintomi, classificazione dei casi in base alla gravità, prevenzione a livello personale, strumenti diagnostici per la malattia covid-19, i vaccini

Cagliari, 07.06.2024

Gli alunni

Prof. Egidio Macciò
