

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI
CLASSE 2CL ANNO SCOLASTICO 2020/2021
DOCENTI: BERNACCHI PAOLA

*Libri di testo: "La nuova biologia . blu" PLUS le cellule ed i viventi
Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum
"Chimica concetti e modelli" Dalla materia all'atomo
Valitutti, Falasca, Armadio*

BIOLOGIA

Introduzione alla biologia

Caratteristiche dei viventi. Teoria cellulare.

La chimica della vita

Gli elementi della vita e i legami chimici. L'acqua e le sue proprietà.

Le biomolecole e l'energia

Caratteristiche delle principali biomolecole: carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici (DNA, RNA). Gli organismi e l'energia: metabolismo cellulare (catabolismo e anabolismo), ATP, catalizzatori biologici , enzimi.

La cellula

Dimensioni cellulari, unità di misura utilizzati in microscopia, microscopi ottici ed elettronici. Cellula procariote e cellula eucariote, struttura e funzione dei principali organuli componenti cellulari: nucleo, reticolo endoplasmatico, ribosomi, apparato di Golgi, lisosomi, perossisomi, vacuoli, mitocondri, cloroplasti, citoscheletro, ciglia, flagelli, centrioli, parete vegetale, giunzioni cellulari (occludenti, desmosomi, giunzioni serrate). Origine della vita sulla terra, teoria dell'endosimbiosi sull'origine della cellula eucariote.

Le membrane cellulari

Struttura delle membrane biologiche e modello a mosaico fluido, meccanismi di passaggio delle sostanze attraverso le membrane; diffusione, osmosi, diffusione facilitata, trasporto passivo e trasporto attivo, trasporto mediante vescicole, (esocitosi, endocitosi mediata da recettori).

La cellula a lavoro

Linee generali del metabolismo energetico in ambiente aerobico e anaerobico, glicolisi, fermentazione alcolica e lattica, respirazione cellulare (sintesi di acetil-CoA, ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa).

La storia e l'evoluzione degli esseri viventi

Dal fissismo all'evoluzionismo, teorie dell'attualismo e del gradualismo in geologia, teoria del catastrofismo di Cuvier, teoria di Lamarck, Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno, meccanismo e prove dell'evoluzione. Scala geocronologica del pianeta, eventi fondamentali della storia della vita sulla Terra.

Classificazione

Definizione di specie, nomenclatura binomia, classificazione gerarchica, principali categorie tassonomiche.

Biodiversità

Virus: caratteristiche, ciclo litico e lisogeno. Virus a RNA

Eubatteri e archeobatteri: caratteristiche e metabolismo, suddivisione degli archeobatteri.

Protisti: protisti eterotrofi (protozoi) e autotrofi (alghe).

Funghi: morfologia, modalità di nutrimento.

Piante: caratteristiche delle piante terrestri, piante non vascolari e piante vascolari, gimnosperme e angiosperme.

Animali: Caratteristiche generali, organizzazione gerarchica delle cellule animali, formazione dei tessuti nell'embrione.

CHIMICA

Le leggi quantitative e la teoria atomica

La massa e le trasformazioni chimiche: legge di Lavoisier. Legge di Proust. Legge di Dalton. Elementi e atomi, composti e molecole, ioni. Bilanciamento di una reazione.

La massa nel mondo microscopico: masse atomiche e molecolari

Definizione delle masse atomiche: l'unità di massa atomica. Dalle masse atomiche alle masse molecolari; calcolo delle masse molecolari.

La massa nel mondo macroscopico: la mole

La mole e la massa molare. Numero di Avogadro. Calcoli con le moli. Calcoli con il numero di molecole. Il volume molare. Formula minima e formula molecolare. Molarità, molarità di soluzioni diluite.

Stato aeriforme

Concetto di gas ideale, pressione dei gas e unità di misura. Legge di Boyle. Legge di Charles. Legge di Guy-Lussac. La legge generale dei gas. La legge delle pressioni parziali di Dalton. Principio di Avogadro. L'equazione di stato dei gas perfetti.

All'interno dell'atomo

Le particelle dell'atomo: protoni, elettroni e neutroni; il modello atomico di Thomson, il modello atomico di Rutherford; numero atomico, numero di massa e isotopi. Tipi di decadimento radioattivo, equazioni nucleari, tempo di decadimento, datazione dei reperti archeologici con isotopi radioattivi, energia nucleare, fissione e fusione nucleare. Doppia natura della luce, proprietà ondulatorie e corpuscolari, equazione di Planck.

NELL'AMBITO DELL'EDUCAZIONE CIVICA E DELLA LEGALITA': Specie in estinzione e traffico illegale

ATTIVITA' SPERIMENTALE

BIOLOGIA:

Visione di video-lezioni sulle seguenti attività di laboratorio

- Riconoscimento delle parti meccaniche ed ottiche di un microscopio ottico e suo utilizzo.
- Allestimento di preparati microscopici per l'osservazione di inclusi citoplasmatici: cloroplasti, cromoplasti, amiloplasti.

Attività di laboratorio svolta a casa dagli studenti in modo autonomo

- Esperimento sulla permeabilità selettiva della membrana

CHIMICA:

Visione di video-lezioni sulle seguenti attività di laboratorio

- Legge di Lavoisier
- Legge di Proust

I Docenti:

Gli studenti