

Docente: Azzolini Irma
Classe: 2H

PROGRAMMA DI SCIENZE (BIOLOGIA)

Introduzione alla biologia

Le caratteristiche dei viventi. La teoria cellulare. Le informazioni ereditarie delle cellule: concetto di gene e di genoma. Il metabolismo cellulare; reazioni anaboliche e cataboliche. I livelli di organizzazione biologica. La varietà dei viventi; domini e regni. Definizione di specie, popolazione, comunità. Il metodo scientifico sperimentale e le sue fasi.

Ecologia ed ecosistemi

Definizione di ecosistema; componenti dell'ecosistema: componenti biotici ed abiotici. Catene alimentari e livelli trofici; le reti alimentari. Trasferimento di materia e flusso di energia negli ecosistemi. Piramidi ecologiche: piramidi dei numeri, di energia, di biomassa. Relazioni intraspecifiche ed interspecifiche (mutualismo, commensalismo, parassitismo, predazione). La biodiversità.

Le biomolecole

Caratteristiche generali delle biomolecole; i gruppi funzionali più importanti dei composti del carbonio. I carboidrati: struttura e funzioni. Classificazione dei carboidrati: monosaccaridi, oligosaccaridi (disaccaridi), polisaccaridi (amido, glicogeno, cellulosa). I lipidi; caratteristiche generali e funzioni. Gli acidi grassi saturi ed insaturi. Classificazione dei lipidi in relazione al contenuto di acidi grassi: trigliceridi, fosfolipidi, vitamine liposolubili e steroidi. Le proteine e gli aminoacidi; formula di struttura di un aminoacido. Il legame peptidico. Struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria di una proteina. Funzioni delle proteine. Nucleotidi e loro composizione chimica; gli acidi nucleici (DNA ed RNA).

La cellula è l'unità elementare della vita

Dimensioni delle cellule; il microscopio ottico ed elettronico. La cellula procariota: strutture fondamentali ed accessorie della cellula batterica. Le caratteristiche della cellula eucariota; organizzazione e funzioni dei seguenti organuli e strutture: nucleo, ribosomi, reticolo endoplasmatico ruvido, reticolo endoplasmatico liscio, apparato di Golgi, lisosomi, perossisomi, vacuoli, mitocondri, cloroplasti, cromoplasti, leucoplasti, parete vegetale. Il citoscheletro e i suoi componenti: microfilamenti, filamenti intermedi, microtubuli. Le ciglia e i flagelli. La matrice extracellulare. L'origine delle cellule; la teoria dell'endosimbiosi.

Le membrane biologiche

Composizione chimica delle membrane e il modello a mosaico fluido. Il fenomeno della diffusione; diffusione attraverso membrana semipermeabile; diffusione semplice, osmosi, diffusione facilitata. Trasporto attivo. Endocitosi ed esocitosi.

La divisione cellulare e la riproduzione

Il ciclo cellulare e sue fasi. Organizzazione del materiale nucleare negli eucarioti: cromatina e nucleosomi. La mitosi e i suoi stadi. Citodieresi nelle cellule animali e vegetali. La meiosi e la produzione dei gameti. Gli eventi significativi della meiosi I. Mitosi e meiosi a confronto. Il significato evolutivo della riproduzione sessuata.

L'evoluzione degli esseri viventi

Le prime teorie scientifiche sulla storia della vita: fissismo, teoria lamarckiana, attualismo, gradualismo, catastrofismo. Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno; i principi fondamentali della teoria darwiniana; le prove a favore dell'evoluzione.

La classificazione degli organismi

La classificazione linneiana e le categorie sistematiche; la nomenclatura binomiale.

La classificazione attuale e il concetto di filogenesi. La costruzione degli alberi filogenetici.

I procarioti

Caratteristiche generali degli archei e dei batteri.

Forma, composizione chimica della parete (colorazione di Gram), modalità di ricombinazione genica, processi metabolici e ruolo ecologico dei batteri.

Il regno dei protisti

Caratteristiche generali dei protisti. La varietà dei protisti autotrofi ed eterotrofi.

Principali proprietà dei seguenti protozoi: ciliati, amebe, foraminiferi, radiolari.

Il regno dei funghi

Caratteristiche generali dei funghi. Struttura dei funghi pluricellulari; ruolo ecologico e modalità riproduttive dei miceti.

Classificazione dei funghi: zigomiceti, ascomiceti, basidiomiceti.

Genetica

L'opera mendeliana e i suoi punti fondamentali; i caratteri presi in considerazione da Mendel e i tipi di incroci utilizzati. La legge della dominanza e il concetto di generazione parentale.

La legge della segregazione e le sue conseguenze; definizione di genotipo e di fenotipo. La verifica del testcross. La legge dell'assortimento indipendente e sua interpretazione.

Dominanza incompleta e codominanza.

La condizione di poliallelia (i gruppi sanguigni del sistema AB0).

Esercitazioni di laboratorio

* Estrazione del DNA da cellule vegetali.

* Esercitazione sull'utilizzo del microscopio ottico: osservazione di lettera di giornale e di cellule di mucosa boccale.

* Osservazione al microscopio ottico di preparati di cellule di lievito (riscaldato e non) a fresco e colorati con rosso neutro.

* Osservazione al microscopio ottico di tunica di cipolla a fresco e colorata con blu di metilene. Osservazione di cloroplasti di iris.

* Osservazione di leucoplasti di banana sia a fresco che colorati con il Lugol; osservazione di cromoplasti di zucca.

* Allestimento di colture batteriche tramite semina per tamponamento su terreno agarizzato. Osservazione e descrizione morfologica delle colonie ottenute.

Varese 1 giugno 2019

Il Docente

Gli Studenti