



a.s.	2022-2023	Prof.	Claudia Cappuzzello
classe	2^{AM}	materia	Scienze naturali

Libri di testo	M. Hoefnagels "Biologia-Indagine sulla vita- Dalla cellula ai vertebrati" A. Mondadori Scuola
----------------	---

Programma svolto

Programma svolto

Biologia: scienza della vita. Le cinque caratteristiche degli esseri viventi. Organismi unicellulari e pluricellulari. Organizzazione gerarchica degli esseri viventi. Concetto di metabolismo.
La chimica della vita. Gli atomi e la tavola periodica. L'atomo di carbonio. I livelli energetici e i legami. Le proprietà dell'acqua: coesione, adesione, tensione superficiale, capillarità. Importanza dell'acqua per la vita: termoregolazione, potere solvente, reazioni biologiche. Acidi e basi e scala del pH.
Le molecole biologiche. Monomeri e polimeri. Sintesi e demolizione dei polimeri: condensazione e idrolisi. I gruppi funzionali.
I carboidrati: struttura molecolare e funzioni dei monosaccaridi, dei disaccaridi e dei polisaccaridi.
I lipidi: struttura molecolare e funzioni dei trigliceridi (saturi e insaturi), dei fosfolipidi e degli steroidi, cenni su cere e pigmenti.
Le proteine: struttura generale di un amminoacido, formazione del legame peptidico. Funzioni delle proteine. Gli amminoacidi essenziali. Il processo di denaturazione: cause e conseguenze. I quattro livelli strutturali delle proteine.
Gli acidi nucleici: struttura generale dei nucleotidi del DNA e RNA. Struttura molecolare e funzioni del DNA e dell'RNA.

La cellula. La teoria cellulare e la biogenesi. Il microscopio ottico, elettronico, a scansione di sonda (cenni). Dimensioni delle cellule: rapporto superficie/volume. I tre domini della vita. Cellula procariotica ed eucariotica. Cellula animale e vegetale. Il sistema di endomembrane negli eucarioti. Struttura e funzioni degli organuli cellulari: nucleo, ribosomi, perossisomi, apparato di Golgi, reticolo endoplasmatico ruvido e liscio, lisosomi, vacuoli, mitocondri e cloroplasti. Evoluzione per endosimbiosi dei mitocondri e dei cloroplasti. Struttura e funzioni del citoscheletro, delle ciglia e dei flagelli.
Matrice extra cellulare, giunzioni cellulari e parete cellulare. La membrana plasmatica: struttura e funzioni. I trasporti cellulari passivi e attivi: diffusione, osmosi, diffusione facilitata (proteine di trasporto), trasporto attivo (pompe di membrana), esocitosi ed endocitosi (pinocitosi, fagocitosi ed endocitosi mediata da recettori).
Equilibrio idrico tra cellula e ambiente: turgore, comportamento cellula vegetale e animale in ambiente isotonico, ipertonico e ipotonico.

Gli scambi di energia. Energia chimica e cinetica. Metabolismo: catabolismo e anabolismo. Reazioni esoergoniche ed endoergoniche. Reazioni di ossidoriduzione.
La molecola di ATP: struttura e funzione, sintesi e idrolisi. Gli enzimi. Caratteristiche di un enzima. L'energia d'attivazione.
Fotosintesi clorofilliana e respirazione cellulare: reazione chimica e scopo. Respirazione anaerobica. Fermentazione lattica e alcolica.

La riproduzione. A sessuata e sessuata. Morte cellulare. Duplicazione del DNA in generale. La scissione binaria nei procarioti.
Significato di cromatina, cromosoma, gene, cromatidi fratelli e centromero.
Il ciclo cellulare.
La mitosi: fasi e funzioni negli organismi eucarioti uni- e pluricellulari.
Citodieresi cellula animale e vegetale.
Significato di corredo cromosomico, cromosomi omologhi, cellula aploide e diploide, cariotipo, autosomi, eterosomi, geni e alleli.
La meiosi: fasi e funzioni. Gameti e cellule germinali. Fecondazione e formazione dello zigote.
Confronto mitosi e meiosi.
Variabilità genetica: crossing over, mutazioni, assortimento indipendente, casualità della fecondazione.



I viventi. L'origine della vita. Definizione di specie secondo Linneus e Mayr, speciazione e isolamento riproduttivo. Criteri di classificazione degli esseri viventi. Categorie tassonomiche e nomenclatura binomia. Gli alberi filogenetici (cenni).
Classificazione a tre Domini: Archeae, Bacteria ed Eukarya (caratteristiche fondamentali). I Regni della Natura: Monere, Protisti, Funghi, Piante e Animali (caratteristiche fondamentali).

Laboratorio: corso sulla sicurezza in laboratorio. Utilizzo del microscopio ottico ed osservazione di vetrini pronti. Allestimento di vetrini con campioni di vegetali freschi. Colorazione di tessuti vegetali con blu di metilene ed osservazione dei diversi componenti cellulari al microscopio. Utilizzo di membrane artificiali e naturali per mimare i fenomeni di trasporto transmembrana, quali diffusione ed osmosi. Esperimento di plasmolisi su preparati freschi di cipolla rossa. La capacità solvente dell'acqua: sostanze idrofile e idrofobe. Ricerca di amido e zuccheri semplici negli alimenti. Ricerca di proteine negli alimenti mediante metodo Biureto. Ricerca di lipidi negli alimenti. Ricerca di acqua negli alimenti. Osservazione dell'attività dell'enzima catalasi in cellule animali e vegetali. Inversione del saccarosio ad opera dell'enzima invertasi di lievito e HCl. Dissezione di angiosperme e osservazione allo stereomicroscopio.

Educazione civica: la specie umana, inesistenza delle razze, da Darwin a Cavalli-Sforza, prove della genetica moderna. Biodiversità dei viventi, significato, valore dei termini biodiversità di specie, di geni, di ecosistemi. Concetto di interdipendenza tra specie. Specie bandiera, ombrello, megafauna carismatica. Gli OGM per la tutela della biodiversità: pro e contro. Carne sintetica ed alimentazione a base d'insetti per la tutela della biodiversità: pro e contro.

Data	Firma del docente
Desio, 1 giugno 2023	COGNOME NOME Firmato con firma elettronica avanzata
Firmato elettronicamente dai rappresentanti di classe degli studenti	