



a.s.	2022-2023	Prof.	Cattabeni Elisabetta
classe	2L	materia	Scienze Naturali

Libri di testo	M. Hoefnagels "BIOLOGIA-Indagine sulla vita-Dalle cellule ai vertebrati" Ed. A. Mondadori Scuola
----------------	---

Programma svolto

Biologia: scienza della vita

Le caratteristiche degli esseri viventi. Organismi unicellulari e pluricellulari. Organizzazione gerarchica degli esseri viventi. I virus. Concetto di metabolismo.

Le biomolecole

L'atomo di carbonio. I composti organici.

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.

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. Gli esperimenti di redi e Pasteur.

La cellula

Il microscopio ottico ed elettronico. Dimensioni delle cellule: rapporto superficie/volume. Cellula procariotica ed eucariotica. Cellula animale e vegetale. La teoria cellulare.

La membrana plasmatica: struttura e funzioni.

Struttura e funzioni degli organuli cellulari: nucleo, ribosomi, perossisomi, apparato di Golgi, reticolo endoplasmatico ruvido e liscio, lisosoma, vacuolo, mitocondrio e cloroplasto. 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

I trasporti cellulari passivi e attivi: diffusione, osmosi, diffusione facilitata (proteine canale e di trasporto), trasporto attivo, esocitosi ed endocitosi (pinocitosi, fagocitosi ed endocitosi mediata da recettori).

Equilibrio idrico tra cellula e ambiente: turgore, comportamento cellula vegetale e animale in ambiente isotonic, ipertonico e ipotonico.

Gli scambi di energia

Energia chimica e cinetica. Metabolismo: catabolismo e anabolismo. Reazioni esoergoniche ed endoergoniche. La molecola di ATP: struttura e funzione, sintesi e idrolisi.

Fotosintesi clorofilliana e respirazione cellulare: reazione chimica e scopo. Respirazione anaerobica.

Fermentazione lattica e alcolica.

Gli enzimi: struttura, ruolo, cofattori e coenzimi, inibitori competitivi e non competitivi.

La divisione cellulare

La scissione binaria nei procarioti.

Significato di cromatina, cromosoma, gene, cromatidi fratelli e centromero.

Il ciclo cellulare.

Vantaggi e svantaggi della riproduzione asessuata e sessuata.

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.

La meiosi: fasi e funzioni. Fecondazione e formazione dello zigote.

Confronto mitosi e meiosi.

Variabilità genetica: crossing over, disposizione dei cromosomi nella metafase I e casualità della fecondazione.

Differenze oogenesi e spermatogenesi.

Gli effetti della non disgiunzione dei cromosomi. Anomalie autosomiche ed eterosomiche. Anomalie struttura cromosomi: duplicazione, delezione, inversione, traslocazione.

La divisione cellulare incontrollata e lo sviluppo dei tumori.



I viventi

L'origine della vita (esperimento di Miller). Criteri di classificazione degli esseri viventi. Categorie tassonomiche e nomenclatura binomia. Concetto di specie morfologica e biologica.
Gli alberi filogenetici. Strutture omologhe e analoghe.
Classificazione a tre Domini: Archeae, Bacteria ed Eukarya (caratteristiche fondamentali di ciascun Dominio).

Genetica

Le tre leggi di Mendel.

Attività di laboratorio

Riconoscimento della presenza di acqua negli alimenti
Reazione di idrolisi dell'amido
Riconoscimento dell'amido negli alimenti
Riconoscimento di zuccheri riducenti
Riconoscimento delle proteine negli alimenti (saggio al biuretto e reazione xantoproteica)
Riconoscimento dei lipidi negli alimenti
Idrolisi acida del saccarosio
L'azione dell'invertasi (presente nel lievito) sul saccarosio
L'attività enzimatica della catalasi
La catalasi: azione enzimatica influenzata da calore e acidità
il microscopio ottico, misurazione del campo visivo del microscopio ottico.
Osservazione al microscopio di cellule vegetali e animali.
Osservazione al microscopio di cellule vegetali in mitosi.
La permeabilità della membrana al variare della temperatura, della concentrazione di etanolo e di detersivo (utilizzando la rapa rossa)
Respirazione del lievito
Fermentazione alcolica del lievito di birra.
L'osmosi e la plasmolisi in cellule vegetali.
Osmosi e diffusione (patata, caramelle di gelatina, membrane semipermeabili)
Le chiavi dicotomiche: cosa sono, a cosa servono, come si utilizzano.
Classificazione di alcune piante del giardino dell'Istituto.
I caratteri mendeliani nell'uomo.
Filogenesi di oggetti fatti dall'uomo: simulare l'evoluzione in classe.

Ed. Civica 6 ore

Progetto Salute e Benessere: "Progetto Martina" per la prevenzione ai tumori (incontro tenuto dal dott. Bovo).
La biodiversità (genetica, di specie e di ecosistemi); le zoonosi.
Fattori che determinano la perdita di biodiversità.

Uscita didattica al Parco di Monza "Orienteering botanico"

Data	Firma del docente
Desio, 3 giugno 2023	Prof.ssa Elisabetta Cattabeni
Firme di due studenti della classe	