



A.S.	Classe	Disciplina	Docente
2024/2025	2D	Scienze Naturali	Elisabetta Cattabeni

Libri di testo

- M. Hoefnagels – Biologia. Indagine sulla vita. Dalle cellule ai vertebrati (Editore A. Mondadori Scuola)

Programma svolto

1. Biologia: scienza della vita

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

2. 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.

3. 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 isotonico, ipertonico e ipotonico.

4. 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: reazione chimica e scopo.

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

5. 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.



Gli effetti della non disgiunzione dei cromosomi. Anomalie autosomiche ed eterosomiche.

6. 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.

Le chiavi dicotomiche: cosa sono, a cosa servono, come si utilizzano.

Classificazione a tre Domini: Archeae, Bacteria ed Eukarya (caratteristiche fondamentali di ciascun Dominio).

Ed. Civica 6 ore

Lavori di gruppo su temi di educazione ambientale e alimentare: saper leggere le etichette alimentari, il mercurio negli alimenti, l'olio di palma, le barriere coralline e il cambiamento climatico, il cibo spazzatura, l'impronta ecologica del cibo.

Uscita didattica al Parco di Monza "Orienteering botanico"

Desio, 3 giugno 2025

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Il docente

Elisabetta Cattabeni

Firmato con firma elettronica avanzata