

## **Programma di Biologia**

### UNITÀ I - LA VITA E LE SUE MOLECOLE

La Biologia e il metodo scientifico. Le proprietà uniche degli esseri viventi. L'organizzazione gerarchica della materia e della vita. Esperimenti di Redi, Spallanzani e Pasteur sull'origine degli esseri viventi; generazione spontanea e biogenesi

Atomi, elementi, composti; bioelementi. L'acqua e le sue proprietà (ripasso individuale dai corsi di Scienze I anno e di Chimica I e II anno)

I composti del carbonio. Idrocarburi, gruppi funzionali; monomeri e polimeri; biomolecole

Carboidrati: struttura, funzioni ed esempi di monosaccaridi; disaccaridi; oligosaccaridi e polisaccaridi. Formula aperta e ad anello del glucosio

Lipidi: struttura, funzioni ed esempi di acidi grassi saturi e insaturi; trigliceridi; fosfolipidi; cere e steroidi. Schema di un trigliceride e di un fosfolipide

Proteine: struttura, funzioni ed esempi di aminoacidi, aminoacidi essenziali, polipeptidi; struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria; denaturazione; formula di un generico aminoacido

Acidi nucleici: struttura e costruzione di un nucleotide, struttura e funzioni di ATP; principali differenze in composizione, struttura e funzioni di DNA e RNA

### UNITÀ II - IL MONDO DELLA CELLULA

Le caratteristiche generali delle cellule. La teoria cellulare. Il microscopio ottico: descrizione, ingrandimento, potere di risoluzione ed uso

Cellule semplici, cellule complesse: dimensioni e principali differenze

La cellula procariotica: parete (Gram positivi e Gram negativi), membrana cellulare, citoplasma, ribosomi, nucleoide; plasmidi, flagelli, pili, capsula. Endospore batterica

Struttura e funzioni dei componenti della cellula eucariotica: nucleo, reticolo endoplasmatico liscio e ruvido, ribosomi e apparato del Golgi; lisosomi e perossisomi; vacuolo; mitocondri e cloroplasti; la teoria dell'endosimbiosi; citoscheletro, ciglia e flagelli; parete e matrice extracellulare. Confronto tra cellule animali e cellule vegetali

Osservazione microscopica di cellule vegetali e animali

### UNITÀ III - LA VITA DELLA CELLULA

Struttura e funzioni della membrana cellulare. Gli scambi attraverso le membrane cellulari

Trasporto passivo: diffusione semplice, osmosi, diffusione facilitata. Trasporto attivo. Trasporto tramite vescicole: (endocitosi, esocitosi, endocitosi mediata da vescicole)

Esperimento sull'osmosi con l'uovo

I tre domini: Archei, Batteri, Eucarioti. Caratteri distintivi di Protisti, Funghi, Piante, Animali. I Virus

### UNITÀ IV - LA RIPRODUZIONE CELLULARE

La riproduzione delle cellule procariote ed eucariote. La scissione binaria. Il ciclo cellulare. Significato e fasi della mitosi. La citodieresi nelle cellule animali e vegetali. La riproduzione asessuata negli eucarioti: vantaggi e svantaggi

La riproduzione sessuata negli eucarioti: significato di meiosi; gameti, fecondazione, zigote e cariotipo. Fasi della meiosi e confronto con la mitosi. Il cariotipo umano e la sindrome di Down. Mutazioni cromosomiche e genomiche

## UNITÀ V - LA TRASMISSIONE DEI CARATTERI

La scienza dell'ereditarietà. Concetto di allele, gene, fenotipo, genotipo, omozigosi ed eterozigosi. Le tre leggi di Mendel. Il gruppo sanguigno AB0. Eredità poligenica

La determinazione del sesso nella specie umana. Alleli difettosi e malattie genetiche. Malattie autosomiche dominanti e recessive; malattie legate al "sesso"

Esercizi con i quadrati di Punnett

## UNITÀ VI - IL LINGUAGGIO DELLA VITA

La struttura del DNA. I nucleotidi. La struttura a doppia elica e le funzioni del DNA. La trascrizione del DNA; mRNA e splicing. La traduzione di mRNA e la sintesi delle proteine. Il codice genetico. Le mutazioni geniche. Le cellule tumorali

### IL CORPO UMANO (trasversale)

- L'organizzazione del corpo umano. I tessuti

- **L'apparato digerente:** organizzazione ed istologia del canale digerente; struttura e funzioni degli organi. La digestione (bocca, stomaco, intestino tenue), l'assorbimento (stomaco, intestino tenue, intestino crasso). Pancreas, regolazione della glicemia e diabete. Il fegato. Disturbi dell'apparato digerente

L'alimentazione: energia e materie prime. Nutrienti ed alimenti. La dieta e la piramide alimentare. Metabolismo basale e fabbisogno energetico. Calcolo e significato di IMC. I disordini alimentari

- **Il sistema nervoso:** organizzazione; il neurone e le cellule gliali. Impulso nervoso e propagazione del potenziale d'azione; fibre mieliniche e amieliniche; la sinapsi. Il sistema nervoso centrale; l'encefalo e le sue parti; il midollo spinale, l'arco riflesso. Il sistema nervoso periferico somatico e autonomo (simpatico e parasimpatico)

- **La riproduzione dell'uomo:** l'apparato riproduttore maschile; l'apparato riproduttore femminile. L'ovulazione e il ciclo mestruale. Il ruolo degli ormoni nella riproduzione (ipotalamo, ipofisi e ghiandole sessuali). La fecondazione. Infezioni a trasmissione sessuale. Controllo della fertilità

**Libro di testo.** C. Cavazzuti, D. Damiano - *"Biologia - II edizione. Cellule, corpo umano, evoluzione"*. Zanichelli, 2015

Torino, 2 giugno 2019