

## **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. Endospora 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

Significato di: ATP, enzimi, respirazione cellulare, fotosintesi

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. Le cellule staminali

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 ABO. 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

#### 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

- **L'apparato respiratorio:** istologia delle vie aeree e dei polmoni; struttura e funzioni degli organi. Ventilazione polmonare, perfusione e scambi dei gas respiratori. La salute delle vie respiratorie

- **Il sangue:** composizione, funzioni, analisi. La coagulazione del sangue. Modalità di trasporto di ossigeno e biossido di carbonio nel sangue

- **L'apparato circolatorio:** organizzazione; struttura e funzioni di cuore e vasi. La circolazione polmonare e sistemica. Il ciclo cardiaco e il sistema nodale. Gli scambi nei capillari

- **Il sistema linfatico:** composizione e funzioni della linfa; linfonodi e vasi linfatici

- **Il sistema immunitario:** parassiti, patogeni e malattia; antigeni; difese aspecifiche; risposta infiammatoria; linfociti B, plasmacellule ed anticorpi; linfociti Th, Tc. Proteine MHC I e MHC II. Significato di vaccino e siero

- **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 e lo sviluppo embrionale. Infezioni a trasmissione sessuale. Controllo della fertilità

- **Il sistema nervoso (non verificato):** organizzazione; il neurone e le cellule gliali. Impulso nervoso e propagazione del potenziale d'azione; la sinapsi

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

Torino, 5 giugno 2018

I rappresentanti degli studenti

Il docente