

**PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI**  
**CLASSE 3G**

INVITO ALLA BIOLOGIA – VOLUME A - quinta edizione.

Capitolo 3 – Macromolecole biologiche

- Revisione dei gruppi funzionali. Zuccheri e polimeri degli zuccheri. Monosaccaridi esosi e pentosi, disaccaridi e polisaccaridi. Lipidi: grassi e oli, fosfolipidi.  
Proteine: amminoacidi, livello di organizzazione proteica. Nucleotidi e acidi nucleici. L'ATP, ADP, la molecola energetica della cellula.

Capitolo 4 - Origine ed evoluzione delle cellule

- Revisione delle strutture fondamentali delle cellule eucariote e procariote.

Capitolo 5 - Struttura e funzioni cellulari

- Revisione degli organuli citoplasmatici, mitocondri, cloroplasti.

Capitolo 6 – Comunicazione tra cellula e ambiente

- Revisione del processo di diffusione, di osmosi e del trasporto per mezzo di proteine.

Capitolo 7 – Flusso di energia

- Reazioni di ossido-riduzione. Gli enzimi: struttura e funzione degli enzimi, cofattori dell'azione enzimatica. La valuta energetica della cellula: l'ATP, l'ATP in azione.

Capitolo 8 - Respirazione cellulare e glicolisi

- L'ossidazione del glucosio. La glicolisi. La respirazione cellulare: l'ossidazione dell'acido piruvico, il Ciclo di Krebs, la fosforilazione ossidativa e il trasporto finale di elettroni. Bilancio energetico totale. Fermentazione e strategie metaboliche.

Capitolo 9 – Fotosintesi clorofilliana

- I primi organismi fotosintetici. Clorofilla e altri pigmenti. I cloroplasti. Stadi della fotosintesi. Reazioni luce-dipendenti. Reazioni luce-indipendenti. I prodotti della fotosintesi.

Capitolo 11 – Meiosi e riproduzione sessuata

- Apliote e diploide. Meiosi e ciclo vitale. Eventi che precedono la meiosi. Fasi della meiosi. Confronto fra meiosi e mitosi. Meiosi nella specie umana. Meiosi e riproduzione sessuata. Errori nel processo meiotico. Alcune malattie numeriche umane autosomiche e sessuali.

Capitolo 12 – Mendel e i primi studi di genetica

- Il concetto di gene. Il metodo sperimentale di Mendel. La legge della segregazione: conseguenze della segregazione. Trasmissione dei caratteri umani. Genotipo, fenotipo, alleli, eterozigote e omozigote, parentale, F1, F2. Come si determina il genotipo dei figli. Il test-cross. La legge dell'assortimento indipendente. Esiti probabili ed esiti reali. Malattie genetiche umane causate da : allele recessivo, allele dominante, X-Linked.

Capitolo 13 – Sviluppi della genetica classica

- Ampliamento del concetto di gene. mutazioni. Interazioni alleliche. Interazioni geniche. Effetti multipli di un singolo gene. Determinazione del sesso e geni portati dai cromosomi sessuali. Morgan e i caratteri ereditari legati al sesso. Caratteri umani legati al sesso. Gruppi di associazione. Ricombinazioni. Mappe cromosomiche. Cromosomi giganti.

#### Capitolo 14 – Basi chimiche dell'ereditarietà

- Sulle tracce del DNA, la natura del DNA. Struttura del cromosoma eucariote. Duplicazione del DNA: meccanismo di replica.

#### Capitolo 15- 16 Codice genetico e sintesi proteica

- Geni e proteine. Dal DNA alle proteine: ruolo dell'RNA. Il codice genetico. Sintesi proteica. Implicazioni biologiche. La regolazione della sintesi proteica. L'operone - *lac*. Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti.

### MODULI DI BIOLOGIA – VOLUME B.

#### Capitolo 31 – Sistema endocrino

- Le ghiandole e i loro prodotti: visione d'insieme. L'ipofisi. L'ipotalamo, la tiroide e le paratiroidi: alcune disfunzioni della tiroide. Le ghiandole surrenali. Il pancreas e il diabete mellito. Il meccanismo d'azione degli ormoni: i recettori di membrana e i recettori intracellulari.

#### Capitolo 32 – 33 Sistema nervoso e trasmissione dell'impulso

- Evoluzione e organizzazione del sistema nervoso. L'impulso nervoso. Sinapsi e integrazione dell'informazione. I neurotrasmettitori. Anatomia e funzione dell'encefalo dei vertebrati. Attività superiori del cervello. Malattie neurodegenerative.

#### Capitolo 25 – Sistema digerente.

- Organi sopra e sottodiaframmatici. Gli annessi all'apparato digerente nell'uomo. La cavità orale: inizio del processo digestivo. La faringe e l'esofago. Lo stomaco. Il fegato e il pancreas. L'intestino tenue: digestione e assorbimento. L'intestino crasso: assorbimento ed eliminazione. La regolazione del glucosio ematico. Alcune sostanze indispensabili per la nostra dieta.

#### Capitolo 27 – Apparato circolatorio

- Il sangue. Il sistema cardiocircolatorio. I vasi sanguigni. Il cuore. Evoluzione dell'apparato circolatorio nei vertebrati.

#### Capitolo 34 – Sistema riproduttore.

- Il sistema riproduttore maschile: la spermatogenesi, il percorso degli spermatozoi, il ruolo degli ormoni. La regolazione della produzione degli ormoni. Sistema riproduttore femminile: l'oogenesi, il percorso dell'ovocita. la regolazione ormonale nella donna: il ciclo mestruale.

- Embriologia e sviluppo. La fecondazione e il ruolo della gonadotropina corionica. Lo sviluppo dei vertebrati: segmentazione, gastrulazione, organogenesi. Gemelli eterozigoti, monozigoti e siamesi.

Milano 9 giugno '10

I rappresentanti di classe

La docente.