



*Istituto di Istruzione Superiore “Leonardo da Vinci”  
Villafranca in Lunigiana*

**PROGRAMMA SVOLTO DI: SCIENZE NATURALI**

**LICEO : SCIENTIFICO – SCIENZE APPLICATE**

**A.S. 2023/24**

**CLASSE: 2^ A**

**SEZ. AS**

**DOCENTE: MARIACHIARA NATALI**

**LIBRI DI TESTO:** “S La nuova biologia.blu L'ambiente, la cellula e i viventi” Sadava-Hillis-Heller -Hacker Ed. Zanichelli  
Chimica concetti e modelli- dalla materia all' atomo” Valitutti-Falasca-Amadio Ed. Zanichelli.

## **BIOLOGIA**

### **La chimica della vita**

I Composti organici : serie organiche e classificazione delle classi di composti, formula bruta, razionale e di struttura. Definizione di gruppo funzionale, radicale alchilico, la nomenclatura IUPAC degli alcani, definizione di isomero.

### **La biologia è la scienza della vita**

Le caratteristiche degli organismi viventi.

La teoria cellulare. Organismi autotrofi ed eterotrofi. Il metabolismo: catabolismo ed anabolismo. Il concetto di omeostasi.

Organizzazione gerarchica degli esseri viventi. Popolazione ed ecosistema. Classificazione organismi viventi: archei, batteri ed eucarioti. I quattro regni dei viventi. Organismi procarioti e d eucarioti. La varietà degli esseri viventi. I virus definizione. La classificazione degli organismi: il concetto di specie.

### **Le biomolecole**

#### **I Carboidrati**

I Carboidrati: definizione e funzioni principi .Funzione energetica, strutturale e bioregolatrice. La fotosintesi ed il glucosio. Classificazione: semplici e complessi. Monosaccaridi, disaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi. Omopolisaccaridi ed eteropolisaccaridi. IL glicogeno epatico e muscolare: la regolazione ormonale della glicemia. L' amido, la cellulosa.

#### **I lipidi**

I lipidi: definizione e funzioni principali. Funzione energetica, strutturale e bioregolatrice. Classificazione: semplici e complessi. Classificazione in relazione allo stato fisico ed all'origine. I trigliceridi: esteri degli acidi grassi, acidi grassi saturi ed insaturi. I fosfolipidi, le cere e gli steroidi.

## **Le Proteine**

Le proteine: definizione e funzioni principali. Funzione strutturale, energetica e bioregolarice. Gli aminoacidi: formula generale, aminoacidi essenziali elencazione. Le strutture delle proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Struttura delle proteine e loro funzione. La denaturazione delle proteine. La funzione bioregolatrice: enzimatica, anticorpale, ormonale. Definizione di enzima. Sintesi proteica (generalità)

## **Gli Acidi Nucleici**

Gli acidi nucleici: definizione e classificazione. I nucleotidi e le basi azotate: puriniche e pirimidiniche. La complementarietà delle basi azotate. DNA: struttura e funzioni. RNA: struttura e funzione, mRNA. tRNA, rRNA. DNA ed RNA a confronto.

## **L'origine delle biomolecole**

Teoria della biogenesi e della abiogenesi: dalla generazione spontanea a Redi, Spallanzani Pasteur. (Generalità)

## **La cellula**

La cellula: definizione e classificazione. Cellule eucariote e procariote, animale e vegetali. Il rapporto tra superficie e volume delle cellule. Il microscopio ottico: struttura e potere di risoluzione. Il microscopio elettronico.

Le caratteristiche delle cellule procariote. Le caratteristiche delle cellule eucariote.

Il nucleo e la membrana nucleare: struttura e funzione. I lisosomi: struttura e funzione.

I ribosomi: struttura e funzione. I mitocondri: struttura e funzioni.

Il reticolo endoplasmatico liscio e il reticolo endoplasmatico: struttura e funzioni.

L'apparato del Golgi: struttura e funzioni.

La membrana citoplasmatica struttura e funzioni principali.

La cellula vegetale: i cloroplasti, i vacuoli e la parete cellulare. cellula animale e vegetale a confronto. L'adesione tra cellule e le strutture cellulari: giunzioni occludenti, comunicanti, desmosomi. Le cellule scambiano sostanze con l'esterno: trasporto attivo e trasporto passivo.

## **L'Energia nelle cellule**

I mitocondri e la respirazione cellulare. La molecola di ATP. Il metabolismo del glucosio: glicolisi, ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa. Organismi aerobi e organismi anaerobi. La fermentazione: alcolica e lattica.

La fotosintesi clorofilliana definizione del processo. Respirazione e fotosintesi a confronto.

## **La divisione cellulare e la riproduzione**

La divisione cellulare nelle cellule procariote ed eucariote. Indicatore di avvio alla duplicazione. La divisione cellulare nelle cellule gametiche e somatiche.

Il ciclo cellulare e la mitosi. Le fasi della mitosi.

Classificazione delle cellule in relazione alla loro capacità di duplicazione: labili, stabili e perenni.

La meiosi e la riproduzione sessuata. Le fasi della divisione meiotica. Meiosi e mitosi a confronto.

## **Chimica inorganica**

Le leggi ponderali. Teoria atomica di Dalton. Elementi e composti.

La quantità di sostanza in moli.

La massa atomica relativa, massa molecolare relativa. Definizione di mole, la massa molare, la costante di Avogadro. Calcoli con le moli, calcoli con la costante di Avogadro e con la quantità di sostanza.

Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici.

Il numero di ossidazione, definizione. Regole per determinare il numero di ossidazione degli elementi nei vari composti.

La classificazione dei composti inorganici. Nomenclatura tradizionale.

I composti binari: idruri, idracidi, ossidi basici ed anidridi, sali binari, perossidi.

I composti ternari: idrossidi, ossiacidi, sali ternari. Reazione di formazione e bilanciamento.

Villafranca L 8 giugno 2024

Il docente

Prof.ssa Mariachiara Natali