



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

**PROGRAMMA SVOLTO DI: SCIENZE NATURALI**

**LICEO : SCIENTIFICO – SCIENZE APPLICATE**

**A.S. 2024/25**

**CLASSE: 3AS**

**SEZ. A Scientifico**

**DOCENTE: MARIACHIARA NATALI**

## **BIOLOGIA**

### **Da Mendel ai modelli di ereditarietà**

La prima e la seconda legge di Mendel. Il quadrato di Punnett, genotipo e fenotipo, il test cross. La terza legge di Mendel. Le malattie genetiche dovute ad alleli dominanti o recessivi.

### **Come interagiscono gli alleli**

*Wild Type* e polimorfismo, la poliallelia, la dominanza incompleta, la codominanza. La pleiotropia: la fenilchetonuria come esempio di mutazione che provoca effetti molteplici nell'organismo umano.

### **I geni interagiscono tra di loro e con l'ambiente**

Caratteri monofattoriali e caratteri poligenici, genotipo ed ambiente, la penetranza e l'espressività.

### **Le relazioni tra geni e cromosomi**

Gli studi di Morgan: associazione di geni, *il crossing over* i cromosomi sessuali e gli autosomi, l'ereditarietà dei caratteri legati al sesso, gli studi sulla *Drosophila Melanogaster*. Caratteri legati al sesso nell'uomo: emofilia e daltonismo.

### **Il linguaggio della vita**

I batteri: caratteristiche classificazione.

Il fattore di trasformazione di Griffith, l'esperimento di Avery, gli esperimenti di Hershey e Chase, la struttura del DNA, la composizione chimica del DNA, la duplicazione del DNA, i telomeri.

### **L'Espressione genica: dal DNA alle proteine**

Relazioni tra geni e proteine, definizione di proteina, strutture delle proteine, principali funzioni delle proteine: funzione plastica, enzimatica ed anticorpale ed ormonale.

RNA struttura, composizione chimica e classificazione: RNA messaggero, RNA transfer, RNA Ribosomiale. RNA e DNA a confronto.

La sintesi proteica: trascrizione e traduzione, il codice genetico.

Le mutazioni: mutazioni somatiche e mutazioni nella linea germinale. Definizione di mutageno, tipi di mutageno: naturali ed artificiali.

Mutazioni geniche: mutazione puntiformi, mutazioni per delezione e inserzione. Mutazioni cromosomiche, mutazioni del cariotipo (mutazioni genomiche). Le mutazioni e le malattie genetiche: l'anemia falciforme.

## **SCIENZE DELLA TERRA**

I minerali, solido amorfo e solido cristallino. Classificazione dei minerali, le proprietà fisiche dei minerali. La struttura dei silicati, classificazione dei silicati. I processi di formazione delle rocce ed il ciclo litogenetico.

### **Rocce magmatiche**

Rocce magmatiche intrusive ed effusive, la composizione chimico-mineralogia delle rocce magmatiche. La classificazione e caratteristiche delle rocce magmatiche, la classificazione dei magmi: magma primario e secondario, la serie di Bowen.

### **Rocce sedimentarie**

Le fasi del processo sedimentario. I fossili. Classificazione e caratteristiche delle rocce sedimentarie: clastiche, chimiche ed organogene. Stratigrafia e facies sedimentarie.

### **Rocce Metamorfiche**

Processo metamorfico. Classificazione e caratteristiche delle rocce metamorfiche: di contatto, cataclastiche e regionali. La struttura delle rocce metamorfiche, il grado di metamorfismo e le serie metamorfiche.

I vulcani : caratteristiche e classificazione.( generalità)

## **CHIMICA**

### **I composti inorganici**

Ripasso dei principali composti inorganici: ossidi basici, ossidi acidi, idruri, idracidi, idrossidi, ossoacidi , sali binari e ternari. Nomenclatura tradizionale e Iupac e reazioni di formazione.

La quantità di sostanza in moli: massa atomica e massa molecolare. La mole e la costante di Avogadro, calcolo del numero di moli.

### **La struttura dell'atomo**

La duplice natura della luce: natura ondulatoria e corpuscolare. L' atomo di Bohr, il principio di indeterminazione di Heisenberg, l' equazione di Schrödinger ( generalità).

Definizione di orbitale, orbitale e numeri quantici, numero quantico principale, numero quantico secondario, numero quantico magnetico, numero quantico di spin, il principio di esclusione del Pauli. La configurazione elettronica di un atomo, la regola di Hund.

### **La tavola periodica**

La tavola periodica degli elementi: caratteristiche e struttura della tavola periodica, la rappresentazione di Lewis. Proprietà atomiche ed andamenti periodici: raggio atomico, energia di ionizzazione, elettronegatività.

### **I legami chimici**

I gas nobili e la regola dell' ottetto, il legame ionico, il legame metallico, il legame covalente puro, legame covalente polare, legame covalente dativo, le formule di struttura di Lewis, molecole con legami covalenti semplici, molecole con coppie libere di elettroni sull' atomo centrale o con legami multipli. Molecole polari e non polari.

Gli ibridi di risonanza, la teoria del legame di valenza, legame  $\sigma$  e legame  $\pi$ . L' ibridazione degli orbitali atomici: ibridazione sp, sp<sup>2</sup>, sp<sup>3</sup>.

### **Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia**

Le forze intermolecolari: forze dipolo -dipolo, forze di London, il legame ad idrogeno.

Solidi cristallini e solidi amorfi. Le proprietà fisiche dei solidi cristallini: cristalli ionici, metallici, le leghe . cristalli covalenti . cristalli molecolari. La struttura dei solidi cristallini: polimorfismo, isomorfismo e allotropia. Le proprietà dei solidi amorfi. I polimeri.

### **Le proprietà delle soluzioni**

Soluzioni acquose ed elettroliti. Le soluzioni elettrolitiche ed il Ph. La solubilità. La concentrazione : Molarità e PPM. Le proprietà colligative. I colloidi.

Testi: "Chimica concetti e modelli. Dalla struttura atomica all' elettrochimica. "Valitutti-Falasca-Amadio. Ed. Zanichelli.

" S La nuova biologia.blu Genetica ,DNA, evoluzione, biotech "Sadava -Hillis -Heller- Hacker Ed. Zanichelli.

Scienze per la Terra" Conoscere, capire, abitare il Pianeta." Secondo biennio e quinto anno. Varaldo A. Ed Linx

Villafranca Lunigiana, 10 giugno 2025

Il docente

Prof. ssa Mariachiara Natali