

**Liceo Scientifico Statale**  
**“A. Vallisneri”**  
a.s.2023/24  
**PROGRAMMA SVOLTO SCIENZE NATURALI**  
Prof.ssa Sandra Papini  
**Classe 2SB Liceo Scientifico - Scienze Applicate**

**Biologia**

I periodo

Cenni su funzioni e struttura delle biomolecole: carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici. Esperimenti sulla generazione spontanea: Redi, Spallanzani, Pasteur. Origine della vita. Ipotesi di Oparin. esperimento di Miller-Urey. Ipotesi eterotrofa ed autotrofa. Le caratteristiche dei viventi. La teoria della generazione spontanea. La teoria cellulare. La cellula procariotica e la cellula eucariotica a confronto: struttura e funzioni delle diverse componenti. La teoria endosimbiontica. La cellula animale e la cellula vegetale Il microscopio ottico, dimensioni cellulari. Microscopi elettronici.

La classificazione degli organismi viventi: da Aristotele a Linneo. Il creazionismo. Il catastrofismo. Teorie fissiste ed prime ipotesi trasformiste. La teoria di Lamarck: uso e disuso, ereditarietà dei caratteri acquisiti.

La teoria di Darwin e il concetto di selezione naturale e lotta per la sopravvivenza; il viaggio e i modelli animali osservati; osservazioni generali e deduzioni. Genetica e evoluzione. La selezione sessuale e il dimorfismo. Prove a favore della teoria dell'evoluzione: caratteri omologhi, analoghi, vestigiali, larvali, caratteri biochimici, genetici. Teorie moderne: equilibri punteggiati o intermittenti, coevoluzione. Biodiversità.

II periodo

L'evoluzione umana (cenni). Lettura articoli sulla Biodiversità, siti tematici (settimana di pausa didattica).

Riepilogo e integrazioni su: la nomenclatura binomia di Linneo: categorie sistematiche. Caratteristiche generali e criteri di classificazione. Il concetto di specie. La suddivisione in Regni. I domini. Eubatteri e Archeobatteri.

I Batteri e la sporulazione. I protisti. I Funghi. Le Piante: caratteri generali del regno, cicli riproduttivi e comparsa di adattamenti specifici per la colonizzazione delle terre emerse. Regno degli Animali: caratteri generali del regno, modalità riproduttive e comparsa di adattamenti specifici nei diversi phyla degli invertebrati (cenni). I livelli di organizzazione biologica. Ecosistema: fattori biotici e abiotici. Struttura e dinamiche di un ecosistema: flusso di energia. Autotrofi ed eterotrofi. Catene e reti alimentari. I biomi.

Ciclo cellulare con fasi (ciclina/cdk). Modalità di divisione cellulare: scissione binaria, fasi della mitosi e della meiosi. Il crossing over. Genetica mendeliana, cariotipo, sindromi, malattie autosomiche e legate al cromosoma X.

## **Chimica**

### I periodo

La massa atomica assoluta, la massa molecolare, la mole e il numero di Avogadro. Formula empirica e formula molecolare. Il linguaggio delle formule, le equazioni chimiche ed il loro bilanciamento.

I calcoli stechiometrici. Il reagente limitante e la resa di una reazione (teorica, effettiva, percentuale).

La concentrazione delle soluzioni: molarità, molalità, densità, concentrazione percentuale (m/m, m/v, v/v).

### II periodo

I tubi di Crooks I raggi catodici. I raggi canale e i protoni. I modelli atomici: di Thompson, di Rutherford. La radiazione elettromagnetica e la doppia natura ondulatoria/particellare: frequenza e lunghezza d'onda. Legge di Plank. Lo spettro elettromagnetico della luce. Gli spettri discontinui di emissione: il significato delle righe spettrali. Gli spettri di assorbimento. L'energia dell'atomo deve essere quantizzata: primo e secondo postulato di Bohr. I limiti del modello di Bohr. Principio di De Broglie. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Equazione di Schrödinger e la densità di probabilità di Born. L'orbitale. I numeri quantici e il loro significato fisico. Energia degli orbitali. Il principio di Pauli, regola di Hund. Costruzione delle configurazioni elettroniche degli atomi (brevi e estese). Tavola periodica moderna, relazioni tra configurazione elettronica esterna e caratteristiche chimiche. Uso della pTable on-line. Il core e il gruppo di valenza; la carica efficace e la regola di Slater.

Proprietà periodiche: volume e raggio atomico, volume ionico, energia di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività.

Stabilità e configurazione elettronica esterna. Le formule di Lewis. I legami chimici: covalente (puro, polare, dativo), ionico. La carica formale.

### Esperienze laboratoriali

Conoscenza ed uso del microscopio con preparazione di un vetrino. Osservazione di preparati di batteri (lattobacilli), lieviti, protozoi (anche a fresco) al m.o e allo stromicroscopio. Osservazione di funghi: spore al m.o. e macromiceti. Osservazione di piante mediante classificazione di fiori e foglie con app Plantnet. Metodo dell'impronta per la visualizzazione e la conta media degli stomi. Reazione di precipitazione con calcolo della resa. Saggi alla fiamma.

### Uscite didattiche

- Museo di Scienze Naturali di Calci: Percorso sull'Evoluzione.

## Educazione Civica

La biodiversità

### TESTI DI RIFERIMENTO

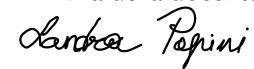
-BRADY JAMES CHIMICA.BLU 2ED. DALLA MATERIA ALLE PROPRIETÀ PERIODICHE - ZANICHELLI EDITORE

-BRADY JAMES CHIMICA.BLU 2ED. DAL LEGAME CHIMICO ALL'ELETTROCHIMICA- ZANICHELLI EDITORE

-SADAVA DAVID NUOVA BIOLOGIA.BLU 2ED. DALLA CELLULA ALLE BIOTECNOLOGIE PLUS - ZANICHELLI EDITORE

Lucca, 7 giugno 2024

Firma della docente

Handwritten signature of Sandra Papini in black ink.