

**PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI**  
**CLASSE 3AL ANNO SCOLASTICO 2021/2022**  
**DOCENTI: BERNACCHI PAOLA**

*Libri di testo: "Invito alla biologia . blu" PLUS Biologia molecolare, genetica ed evoluzione  
Curtis, Barnes, Schnek, Flores  
"Chimica concetti e modelli" Dalla struttura atomica all'elettrochimica  
Valitutti, Falasca, Armadio  
"Sistema Terra" Linea blu  
Crippa, Fiorani*

## **BIOLOGIA**

### **Riproduzione cellulare**

Differenze tra la duplicazione cellulare nei procarioti e negli eucarioti. Il ciclo cellulare, controllo del ciclo cellulare( cicline e CdK)

Mitosi e sue fasi. Significato della mitosi.

Meiosi e sue fasi. Confronto tra mitosi e meiosi.

### **Il DNA e l'informazione genetica**

Esperimenti e dati sperimentali che hanno indicato il DNA come portatore dell'informazione genetica ( esperimento di Hershey e Chase) e hanno contribuito alla comprensione della sua struttura.

Struttura del DNA. Il modello di Watson e Crick. La duplicazione del DNA. Caratteristiche del genoma procariote e eucariote.

### **Codice genetico e sintesi delle proteine.**

Geni e proteine, esperimento di Beadle e Tatum, l'acido ribonucleico, tipi di RNA; dogma centrale della biologia, trascrizione, codice genetico: decifrazione caratteristiche, esperimenti di Nirenberg e Matthaei. Traduzione: la sintesi proteica. Le mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche.

### **Regolazione genica**

Regolazione dell'espressione genica nei procarioti (operone lac e trp).

Regolazione dell'espressione genica della trascrizione e regolazione genica successiva alla trascrizione negli eucarioti, la genetica dello sviluppo ( homeobox) .

### **Ereditarietà dei caratteri**

Ripresa delle leggi di Mendel, test cross; interazioni alleliche: dominanza incompleta e codominanza, alleli multipli. Interazioni geniche: eredità poligenica e pleiotropia. Interazioni geni ed ambiente. Morgan ed i caratteri ereditari legati al sesso. Cariotipo e cariogramma. Malattie genetiche autosomiche o legate ai cromosomi sessuali, ( fenilchetonuria PKU, anemia falciforme, anemia mediterranea, fibrosi cistica, emofilia, daltonismo, distrofia muscolare di Duchenne, favismo, sindrome di Down, sindrome di Turner, sindrome di Klinefelter, sindrome xxy, sindrome x fragile). Alberi genealogici.

## **CHIMICA**

### **Struttura atomica**

Richiami alle particelle fondamentali dell'atomo, ai concetti di numero atomico, numero di massa, isotopi, massa atomica come massa ponderata. Natura dualistica della luce. Spettri a righe degli atomi. Atomo di Bohr. Ipotesi di De Broglie e Principio di indeterminazione di Heisenberg. Numeri quantici e orbitali; configurazione elettronica degli elementi.

### **Sistema periodico degli elementi**

Ripresa della tavola periodica degli elementi; configurazione elettronica esterna di un elemento e sua posizione nel Sistema Periodico; proprietà periodiche degli elementi.

### **Legami chimici e forze intermolecolari**

Energia di legame, gas nobili e ottetto; legame covalente; legame ionico; legame metallico; forma delle molecole e teoria di VSEPR. Nuove teorie del legame. Legame di valenza, ibridazione degli orbitali, orbitali molecolari.

Forze intermolecolari; molecole polari e apolari; le forze dipolo-dipolo e le forze di London, legame idrogeno.

### **Nomenclatura chimica**

Numero di ossidazione, classificazione dei composti inorganici, reazioni di formazione delle principali categorie di composti inorganici, nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti inorganici binari, nomenclatura tradizionale dei composti ternari.

### **Tipi di reazioni**

Equazioni di reazione, bilanciamento delle equazioni di reazione. Reazioni di sintesi, di decomposizione, di scambio semplice, di doppio scambio tra sali e reazioni di neutralizzazione.

## **SCIENZE DELLA TERRA**

### **I minerali**

Definizione di minerale, genesi dei minerali. Classificazione dei solidi: cristalli ionici, covalenti, molecolari, metallici. Polimorfismo, isomorfismo. Proprietà fisiche e classificazione, con particolare riferimento ai silicati. I minerali femici e i minerali sialici.

### **Le rocce magmatiche**

Il processo magmatico, composizione mineralogica; la classificazione delle rocce magmatiche: intrusive, effusive, ipoabissali. La classificazione in base al contenuto in silice: rocce acide, neutre, basiche. Origine dei magmi primari e secondari.

### **Le rocce sedimentarie**

Il processo sedimentario e le sue fasi; la classificazione delle rocce sedimentarie: rocce clastiche, organogene, di origine chimica.

### **Le rocce metamorfiche**

Il processo metamorfico; la classificazione delle rocce metamorfiche. Metamorfismo di contatto, cataclastico e regionale.

**Nell'ambito dell'educazione alla legalità:** Fingerprinting del DNA e sue applicazioni in ambito forense

## ATTIVITA' DI LABORATORIO

### CHIMICA:

- Norme di sicurezza
- Preparazione di una soluzione a concentrazione nota.
- Saggi alla fiamma
- Polarità e miscibilità
- Metalli alcalini
- Metalli alcalino terrosi
- Sintesi CO<sub>2</sub>
- Nomenclatura e formazione dei composti

### SCIENZE DELLA TERRA:

- Osservazione e riconoscimento di minerali
- Cristallizzazione del solfato di rame
- Osservazione e riconoscimento di rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche.
- Riconoscimento di calcare e dolomia con HCl

### BIOLOGIA:

- Norme di sicurezza
- Allestimento di preparati microscopici per l'osservazione di inclusi citoplasmatici: cloroplasti , cromoplasti , amiloplasti .
- Analisi e riconoscimento di cariotipi normali e in presenza di anomalie

Studenti

Docente