

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE**  
**I.T.I.S.- LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE “ALESSANDRINI” VITTUONE**

**PROGRAMMA SVOLTO: SCIENZE NATURALI**  
**CLASSE III B LSA**  
**A.S. 2018/2019**

Insegnante: Prof. **Re Laura**

**Libri di testo:**

**Biologia:** Sadava, Heller, Orians, Purves Hillis “Biologia blu” Dalle cellule agli organismi”  
Casa Editrice Zanichelli

Curtis- Barnes “Invito alla biologia.blu” Biologia molecolare, genetica ed evoluzione. Zanichelli

**Chimica:** Valitutti- Falasca... “Chimica concetti e modelli” Dalla struttura atomica  
all’elettrochimica Zanichelli

**Scienze della terra:** Crippa- Fiorani “ Sistema terra”. A. Mondadori scuola

**BIOLOGIA**

**MODULO 1: LA RIPRODUZIONE DELLE CELLULE**

**U.D. 1: Meccanismi che regolano la divisione cellulare**

Duplicazione cellulare nei procarioti e negli eucarioti. Il ciclo cellulare.

Mitosi e sue fasi. Significato della mitosi.

**U.D. 2: Meiosi e riproduzione sessuata.**

Meiosi e sue fasi. Confronto tra mitosi e meiosi. La riproduzione sessuata e la varietà dei viventi

**MODULO 2: ACIDI NUCLEICI, GENI E CROMOSOMI**

**U.D. 3: Acidi nucleici e sintesi delle proteine.**

La natura del DNA ed il suo ruolo. Tappe storiche e principali esperimenti che hanno consentito di scoprire funzione e struttura del DNA. Il modello di Watson e Click. La duplicazione del DNA; frammenti di Okazaki e telomeri.

Geni e proteine; RNA messaggero, RNA transfert e RNA ribosomiale. Il codice genetico e la sua decifrazione, universalità del codice genetico.

Sintesi proteica: trascrizione del DNA, traduzione e sintesi proteica. Patologie legate ad errori strutturali e di trascrizione del codice genetico: le mutazioni geniche, genomiche e cromosomiche.

**U.D. 4: Regolazione dell’espressione genica**

Struttura del cromosoma procariote. Regolazione dell’espressione genica nei procarioti: il modello dell’operone. Il cromosoma eucariote: caratteristiche e struttura.

Il DNA del cromosoma eucariote: DNA a sequenze semplice, DNA a sequenze ripetitive interposte, DNA a copia unica. Introni ed esoni, splicing. e splicing alternativo.

Regolazione dell’espressione genica negli eucarioti a livello di: condensazione del cromosoma, trascrizione, maturazione del DNA, traduzione e post traduzione.

**U.D.5: Mendel e le basi della genetica**

Il metodo sperimentale di Mendel e le leggi di Mendel. Il test cross ed il suo significato. Esiti probabili ed esiti reali: la statistica in genetica.

Interazioni alleliche: dominanza incompleta e codominanza, alleli multipli. Interazioni geniche: eredità poligenica, pleiotropia. Interazioni geni ed ambiente.

Determinazione del sesso, cromosoma X ed Y; Morgan ed i caratteri umani legati al sesso.

Gruppi di associazione, frequenza di ricombinazione e mappe cromosomiche. Malattie genetiche legate ad alleli dominanti e recessivi.

**Educazione alla legalità:** la violenza di genere. Le impronte digitali e il fingerprinting del DNA usato per identificare un individuo.

## **CHIMICA**

### **MODULO 1: IL MONDO DELL'ATOMO**

#### **U.D.1: Atomo: particelle e struttura**

Richiami alle particelle fondamentali dell'atomo, ai concetti di numero atomico, numero di massa, isotopi, massa atomica come massa ponderata. Atomo di Bohr. Numeri quantici e orbitali; configurazione elettronica totale ed esterna degli elementi.

#### **U.D. 2: 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.

### **MODULO 2: DAGLI ATOMI ALLE MOLECOLE**

#### **U.D. 3: SCIENZE DELLA TERRA**

##### **Legami chimici**

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.

##### **U.D. 4: Forze intermolecolari:**

Forze intermolecolari; molecole polari e apolari; le forze dipolo-dipolo e le forze di London, legame idrogeno. La classificazione dei solidi: ionici, metallici, covalenti e molecolari struttura dei solidi. Proprietà intensive dello stato liquido.

### **MODULO 3: LE SOSTANZE INTERAGISCONO**

#### **U.D. 5: Composti inorganici: classificazione, formazione nomenclatura**

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

#### **U.D. 6: Reazioni chimiche ed equazioni di reazione**

Introduzione relativi a equazioni di reazione, bilanciamento delle equazioni e vari tipi di reazione.

### **MODULO 1: LE ROCCE E I PROCESSI LITOGENETICI**

#### **U.D.1: I minerali**

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

#### **U.D. 2: 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; principali famiglie di rocce magmatiche. Origine dei magmi primari e secondari. Cristallizzazione frazionata: serie continua e discontinua di Bowen; differenziazione magmatica.

#### **U.D. 3: Le rocce sedimentarie**

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

#### **U.D. 4: Le rocce metamorfiche**

Il processo metamorfico; la classificazione delle rocce metamorfiche: minerali indice e facies metamorfica. Metamorfismo di contatto, cataclastico e regionale. Le serie metamorfiche.

### **ATTIVITA' DI LABORATORIO**

#### **BIOLOGIA**

- Norme di sicurezza (norme di comportamento, procedure di base, simboli e indicazioni di pericolo); utilizzo della strumentazione
- Riconoscimento di fasi di mitosi e meiosi

- Riconoscimento di fasi di mitosi in apici di cipolla
- Esperimento sull'estrazione del DNA
- Problemi di genetica
- Riconoscimento dei corpi di Barr
- Riconoscimento dei cromosomi
- Analisi di cariotipi di individui sani e affetti da patologie
- Analisi e interpretazione di alberi genealogici per la determinazione delle modalità di trasmissione di malattie genetiche

### **CHIMICA**

- Norme di sicurezza (norme di comportamento, procedure di base, simboli e indicazioni di pericolo); utilizzo della strumentazione
- Saggi alla fiamma
- Analisi incognita dei Sali
- Sintesi di ammoniaca e anidride carbonica
- Polarità e miscibilità
- Metalli alcalini e metalli alcalino terrosi e metalli transizione: loro reattività
- Cristallizzazione
- Nomenclatura e formazione dei composti
- Principali tipi di reazioni chimiche

### **SCIENZE DELLA TERRA**

- Riconoscimento di minerali
- Riconoscimento di rocce
- Riconoscimento di calcare e dolomia mediante reazione con HCl

**Gli studenti**

**Il docente**

Vittuone, 3 giugno 2019