

# Liceo scientifico A. Volta Colle di Val d'Elsa

## PROGRAMMA SVOLTO

### Classe 3A Liceo Scientifico

**DOCENTE:** Prof.ssa MELISSA VALENTINI

**MATERIA:** SCIENZE NATURALI

**N. di ORE di LEZIONE SETTIMANALI** 3

**Anno scolastico:** 2019-2020

## BIOLOGIA

### **Modulo 1**

La riproduzione sessuata ed asessuata. Le funzioni della divisione cellulare.

Il ciclo cellulare e la mitosi. I sistemi di controllo del ciclo cellulare.

Caratteristiche delle cellule cancerose.

La meiosi. Differenze e analogie tra il processo mitotico e quello meiotico.

La formazione dei gameti e la fecondazione.

Cellule aploidi e diploidi. Cromosomi sessuali e autosomi.

Il cariotipo umano. Le anomalie cromosomiche.

La genetica e la trasmissione dei caratteri. Le tre leggi di Mendel.

I geni. Differenza tra genotipo e fenotipo.

La genetica dopo Mendel: allelia multipla, dominanza incompleta, pleiotropia, eredità poligenica, epistasi.

Alleli difettosi e malattie genetiche: malattie autosomiche dominanti, autosomiche recessive e malattie

legate ai cromosomi sessuali. Esempi di malattie umane ereditarie. Il Progetto Genoma Umano.

Le mutazioni delle cellule somatiche: puntiformi, cromosomiche e genomiche. Le mutazioni delle cellule germinali.

I trasposoni. Le mutazioni e lo sviluppo di un tumore. Tumori maligni e tumori benigni. Terapie del cancro.

### **Modulo 2**

Fattore di trasformazione di Griffith. Esperimenti di Hershey e Chase.

Il DNA e la sua struttura tridimensionale.

La duplicazione del DNA.

Il codice genetico.

Il processo della trascrizione e della traduzione. La sintesi proteica.

La regolazione genica.

Meccanismi genetici dei virus e dei batteri.

Il controllo dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti.

### **Modulo 3**

Il grado di organizzazione dei viventi, dalla cellula alla biosfera.

L'evoluzione del pensiero nelle scienze naturali e le teorie sull'evoluzione.

Darwin e la selezione naturale. Le prove scientifiche dell'evoluzione.

L'adattamento all'ambiente. Concetto di specie. La comparsa di nuove specie.

La deriva genetica. La speciazione simpatica e allopatrica.

Le principali tappe nella comparsa delle forme di vita sulla Terra.

I criteri della classificazione, le categorie tassonomiche, la nomenclatura binomia.

Domini e regni. Gli Alberi filogenetici. Caratteristiche dei Virus.

Caratteristiche generali dei Batterii. Gli Archeobatteri.

Il regno dei Protisti.

Il regno dei Funghi.

Il Regno delle Piante.

Caratteristiche generali degli invertebrati del Regno animale: Poriferi, Cnidari, Platelminti, Nematodi, Anellidi, Artropodi, Molluschi, Echinodermi. I Cordati.

Caratteristiche generali dei Vertebrati: Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi.

### **CHIMICA**

#### **Modulo 1**

Ripasso argomenti di chimica generale: Le leggi ponderali della chimica: Lavoisier, Proust, Dalton; gli elementi e i composti: distribuzione degli elementi, i nomi e simboli degli elementi, le molecole e molecole biatomiche. I composti, le formule chimiche dei composti. Equazioni chimiche, bilanciamento delle reazioni chimiche. La tavola periodica degli elementi. La struttura atomica, le particelle subatomiche: elettrone, protone, neutrone.

Numero atomico e numero di massa. Gli isotopi. La regola dell'ottetto.

Massa atomica e massa molecolare. Contare per moli. La costante di Avogadro e calcoli con le moli.

**Liceo Scientifico Statale “A.Volta” Colle di Val d’Elsa**  
**PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI**

*Classe: 3<sup>A</sup> LS biomedico*

*Docente: Prof.ssa Simona Marasco*

*Anno scolastico: 2023-24*

BIOLOGIA

MODULO 0

Il trasporto nelle membrane biologiche

La diffusione semplice. L’osmosi. La diffusione facilitata. Il trasporto attivo. Endocitosi ed esocitosi.

MODULO 1: La divisione e la riproduzione cellulare

U.D 1. Riproduzione dei procarioti.

U.D. 2 Mitosi e ciclo cellulare. Controllo del ciclo cellulare. Cellule cancerose. Riproduzione sessuata. Meiosi. Anomalie cromosomiche.

MODULO 2 I principi dell’ereditarietà

UD.1 Le leggi di Mendel. Modelli ereditari complessi (dominanza incompleta, codominanza, pleiotropia, alleli multipli, eredità poligenica, i geni in rapporto all’ambiente).

UD.2 I cromosomi e l’ereditarietà; lo studio dei caratteri legati al sesso. Genetica umana.. Morgan e i suoi studi sulla *Drosophila*. Geni associati e loro trasmissione. Malattie genetiche legate al sesso ed agli autosomi. Modelli di trasmissione ereditaria.

MODULO 3 Origine ed evoluzione delle specie

U.D.1 Le teorie evolutive di Lamarck e Darwin.

U.D.2 Le prove dell’evoluzione ( i fossili, le strutture omologhe, la biogeografia, l’embriologia, le strutture vestigiali, la biologia molecolare). Processi di fossilizzazione.

UD 3 Le basi genetiche dell’evoluzione

UD 4 Variabilità e selezione naturale

MODULO 4. Microevoluzione e macroevoluzione

U.D.1 Microevoluzione; I meccanismi che mantengono la variabilità; mutazioni, accoppiamento non casuale, flusso genico, deriva genica (effetto fondatore e effetto collo di bottiglia).

Selezione sessuale. Selezione artificiale.

U.D.2 Macroevoluzione; il concetto di specie, le barriere riproduttive, l'origine delle specie, speciazione allopatrica  
Modelli evolutivi (evoluzione convergente e divergente)

### Modulo 5 *La varietà dei viventi*

U.D.1 Classificazione di Linneo

U.D.2 La scala geocronologica

U.D.3 I virus. I batteri . Il regno dei protisti Il regno animale. Il regno delle piante

## **CHIMICA**

### MODULO 1: *La mole*

Ripasso di concetti generali (sostanza pura, composto, miscuglio omogeneo ed eterogeneo, atomo, molecola) .

Massa atomica e molecolare.

Concetto di mole. Massa molare e numero di Avogadro. Esercizi sulla mole. Il volume molare. Formule chimiche e composizione percentuale di un composto. Formula minima e formula molecolare. Le leggi dei gas L'equazione di stato dei gas ideali. Volume molare.

### MODULO 2: *L'atomo e la sua struttura*

La natura elettrica della materia; le particelle subatomiche. La scoperta dell'elettrone e del protone tramite il tubo a raggi catodici. Numero atomico e numero di massa. Isotopi. Il decadimento radioattivo. L'energia nucleare (cenni). Fusione e fissione nucleare (cenni).

Il modello atomico di Thomson, il modello di Rutherford. L'atomo di Bohr. Caratteristiche generali delle onde. Gli spettri di emissione degli atomi. Equazione di Planck. Ipotesi di De Broglie Il principio di indeterminazione di Heisenberg. Principio di esclusione di Pauli. Modello quantomeccanico. Numeri quantici e tipi di orbital. Configurazione elettronica degli elementi. Struttura di Lewis

### Modulo 2: *Dagli atomi alle molecole*

#### U.D. 1 Il sistema periodico

La tavola periodica: proprietà periodiche degli elementi. Energia di ionizzazione. Affinità elettronica. Elettronegatività. Metalli, non metalli, semimetalli

## **SCIENZE DELLA TERRA**

#### U.D. 1 I minerali

Definizione di minerale. Struttura cristallina ed abito cristallino. Proprietà fisiche dei minerali.. Classificazione generale dei minerali (elementi nativi, solfuri, alogenuri, ossidi e idrossidi, carbonati, solfati, silicati).

## U.D.2 Le rocce

Definizione di roccia e processi litogenetici. Ciclo litogenetico

Rocce magmatiche: processo magmatico e classificazione delle rocce ignee con relative strutture (macrocristallina, microcristallina, porfirica, vetrosa..)

Rocce sedimentarie. Processo di sedimentazione. Classificazione in rocce clastiche, chimiche, organogene (bioclastiche, biocostruite, depositi organici).

Rocce metamorfiche. Processi metamorfici: metamorfismo regionale, di contatto, cataclastico. Struttura scistosa.

## U.D 3. I fenomeni vulcanici

Definizione di vulcano. Classificazione dei vulcani. Meccanismo eruttivo. Tipi di eruzioni. Prodotti dell'attività vulcanica (materiale aeriforme, solido, liquido). Tipi di lava. Vulcanismo esplosivo ed effusivo. Fenomeni correlati all'attività vulcanica (geysers, soffioni, fumarole). Distribuzione geografica dei vulcani.

## U.D. 4 I fenomeni sismici

Natura e origine del terremoto. Teoria del rimbalzo elastico. Ciclo sismico. Le onde sismiche (P, S, L, R). Propagazione e registrazione delle onde sismiche. Forza di un terremoto: magnitudo (scala Richter) ed intensità (scala Mercalli). Distribuzione dei terremoti. Previsione e prevenzione degli eventi sismici.

## U.D 5 L'interno della Terra

La struttura stratificata della Terra. Caratteristiche generali della crosta terrestre, mantello e nucleo. Litosfera, astenosfera e mesosfera.

## U.D. 6 La dinamica della litosfera

Teoria fissista. La deriva dei continenti e prove a sostegno di tale teoria. Morfologia generale del fondo oceanico. L'espansione dei fondali oceanici Tettonica delle placche (margini costruttivi, distruttivi e conservativi). Orogenesi e generalità sui meccanismi orogenetici.

### **Testi utilizzati :**

Sadava et al La nuova biologia blu. L'ambiente le cellule e i viventi. Ed Zanichelli

Sadava et al La nuova biologia blu. Genetica, DNA, corpo umano, Ed Zanichelli

Valitutti Tifi Gentile Chimica concetti e modelli Ed Zanichelli

Dispense assegnate dall'insegnante e caricate su classroom

Colle Val d'Elsa, 10 Giugno 2024

L'insegnante  
Simona Marasco