

# **PROGRAMMA SVOLTO**

## **CLASSE 3 ASP**

**A.S. 2022-2023**

**MATERIA: SCIENZE NATURALI**

DOCENTE: Prof.ssa Arianna Rumolo

### **CHIMICA**

La struttura dell'atomo

- La doppia natura della luce
- L'atomo di idrogeno secondo Bohr
- I decadimenti radioattivi
- Numeri quantici ed orbitali
- Dall'orbita alla forma degli atomi
- La configurazione elettronica
- Il principio di Aufbau, la regola di Hund

Il sistema periodico:

- La tavola periodica di Mendeleev e la moderna tavola periodica
- La struttura della tavola periodica e i simboli di Lewis
- Le principali famiglie chimiche (metalli alcalini, alcalino terrosi, metalli di transizione, alogeni e gas nobili).
- Proprietà periodiche andamenti periodici: raggio atomico, energia di ionizzazione, l'energia di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività

I legami chimici

- I legami chimici: stabilità energetica
- Come avvengono i legami: Lewis e Pauling
- Legami primari e secondari
- Il legame covalente: puro, polare e dativo
- Legame ionico

- Legame metallico
- Legami chimici secondari: forze dipolo-dipolo, legame a idrogeno, forze di Van der Waals, forze dispersione di London.

## **BIOLOGIA**

### Recupero di alcuni nuclei tematici del primo biennio

- La teoria cellulare
- La cellula come unità fondamentale degli esseri viventi: principali caratteristiche strutturali e funzionali
- La cellula procariotica
- La cellula eucariotica animale e vegetale
- I virus
- Riproduzione asessuata nei procarioti: la scissione binaria
- La divisione cellulare degli eucarioti: ciclo cellulare e mitosi
- Riproduzione sessuata negli eucarioti: i cromosomi, il cariotipo, le cellule germinali.

### Programma svolto in conformità con quanto previsto dalla programmazione iniziale per il secondo biennio

#### Scoperta del DNA:

- Esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase (struttura e ciclo vitale di batteriofagi).
- Struttura molecolare del DNA
- Struttura dei nucleotidi: basi azotate, 2- desossiribosio-ribosio, gruppi fosfato.
- Formazione dei legami fosfodiesteri e della catena polinucleotidica
- Struttura a doppia elica di Watson e Crick

#### La replicazione del DNA:

- La replicazione semiconservativa

- Fasi della replicazione ed enzimi coinvolti: SSBP, Topisomerasi, elicasi e DNA polimerasi.
- Siti di origine della replicazione e replicazione bidirezionale
- Fase di polimerizzazione del DNA: il filamento veloce e filamento lento, i frammenti di Okazaki.
- Sistemi di controllo della replicazione
- Mutazioni spontanee e indotte; agenti mutageni fisici e chimici
- Sistemi di riparazione del DNA

#### La PCR

- Reazione a catena della polimerasi: fasi, funzionamento e applicazioni della tecnica

#### La struttura dei genomi:

- Organizzazione strutturale del genoma della cellula procariote: DNA cromosomico e plasmidi, la duplicazione batterica e il processo di coniugazione.
- Genoma dei virus: virus a DNA, RNA (a singolo e a doppio filamento).
- Genoma della cellula eucariotica: organizzazione del DNA nel nucleo, struttura del nucleosoma e ordine gerarchico di compattamento e spiralizzazione del DNA nel ciclo cellulare (dalla “collana di perle al cromosoma metafasico).

#### Il dogma centrale della biologia e l'espressione genica

- Tipi di RNA: struttura e funzione
- La trascrizione e sue sottofasi: inizio, allungamento e terminazione
- La traduzione del DNA

#### Principali meccanismi di controllo dell'espressione genica:

- Regolazione genica nei procarioti: operone lac e operone trp
- Regolazione genica negli eucarioti: rimodellamento della cromatina, i fattori di trascrizione, splicing e controllo post trascrizione, RNA interference e micro RNA, sistema Ubiquitina proteasoma.

## SCIENZE DELLA TERRA:

### I minerali:

- Genesi e caratteristiche dei cristalli
- Alcune proprietà fisiche dei minerali
- La classificazione dei minerali

### Le rocce:

- Genesi e classificazione delle rocce ignee
- Rocce sedimentarie: il processo sedimentario, classificazione delle rocce sedimentarie
- Rocce metamorfiche (genesi e classificazione) e ciclo litogenetico

## EDUCAZIONE CIVICA

Compito di realtà: “che storia si cela dietro una pietra preziosa?”

La classe ha partecipato ad una attività di ricerca sulla provenienza delle gemme preziose esposte nelle gioiellerie, sull’impatto che hanno i giacimenti da cui vengono estratte le pietre preziose sull’economia e sulla società dei Paesi da cui provengono.

Questa tematica è inerente ad alcuni obiettivi previsti dall’agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, quali:

n.8: lavoro dignitoso e crescita economica

n.11: città e comunità sostenibili

n.13: consumo e produzione responsabili

n.15: vita sulla Terra

### Attività

Successivamente la classe è stata divisa in gruppi e a ciascuno è stata assegnata una pietra preziosa a scelta tra: diamante, zaffiro, rubino, smeraldo, berillio. Ad ogni componente del gruppo è assegnato un ruolo: mineralista, economista, orafo, ingegnere. Insieme i ragazzi hanno svolto una ricerca online trovando quante più informazioni possibili sulla pietra scelta ed hanno poi creato una presentazione in ppt

con i risultati. Il lavoro è stato poi presentato in classe, oggetto di riflessioni e commenti da parte di tutti gli studenti e di valutazione da parte dell'insegnante.

**Strumenti a supporto dell'attività didattica:**

- Libri di testo: BIOLOGIA (H. Curtis, N. Barnes, “il nuovo invito alla biologia blu” – Biologia molecolare e genetica – Zanichelli); CHIMICA (G. Valitutti, M.Falasca, P.Amadio “Chimica concetti e modelli – dalla struttura atomica all'elettrochimica” – Zanichelli); SCIENZE DELLA TERRA (M. Crippa, M.Fiorani, “Sistema Terra” – Mondadori scuola)
- Videolezioni: materiali multimediali (videolaboratori)
- Presentazioni in PPT
- Esercitazioni in classe

L'insegnante

Prof.ssa Arianna Rumolo

*Arianna Rumolo*

---