

# **PROGRAMMA SVOLTO**

## **CLASSE IIIASP**

**A.S. 2021-2022**

**MATERIA: SCIENZE NATURALI**

DOCENTE: Prof.ssa Arianna Rumolo

### **CHIMICA**

L'atomo: da Dalton. Bohr

- I fenomeni elettrici: attrazione e repulsione
- I modelli atomici di Thomson e Rutherford
- I protoni, neutroni ed elettroni: caratteristiche e proprietà
- Isotopi e miscela isotopica
- I decadimenti radioattivi

La luce e gli elettroni

- Le sorgenti luminose: spettri continui e a righe
- Energia e luce: quanti e fotoni
- La struttura esterna dell'atomo: il modello di Bohr
- Video laboratorio: i saggi alla fiamma
- L'energia di ionizzazione

Configurazione elettronica e tavola periodica

- Il nuovo modello atomico: la probabilità
- I numeri quantici nel modello ondulatorio:  $n$ ,  $l$ ,  $m$ ,  $s$
- La configurazione elettronica: come sono disposti gli elettroni
- Mendeleev: la legge periodica
- La tavola periodica attuale: le configurazioni esterne
- Le proprietà periodiche, andamenti e variazioni: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica e elettronegatività
- La classificazione degli elementi: metalli, non metalli e semimetalli

## 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.
- Meiosi e sue sottofasi: la gametogenesi
- Errori durante la meiosi: la non disgiunzione meiotica, aneuploidie e poliploidie.
- Genetica classica: le leggi di Mendel
- La legge della dominanza
- La legge della segregazione
- La legge dell'assortimento indipendente

- Concetti di genotipo e fenotipo, omozigosi ed eterozigosi, esercitazioni di genetica classica (quadrato di Punnet e testcross)
- Eccezioni alle leggi di Mendel e alla genetica classica: allelia multipla (il sistema AB0) codominanza e dominanza incompleta, epistasi, eredità poligenica e pleiotropia.

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 fosfodiesterici 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
- Generalità sulla traduzione delle proteine.

### **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 (F. Tottola, A. Allegrezza, M. Righetti “chimica per noi”- Mondadori scuola)
- Videolezioni: materiali multimediali (videolaboratori)
- Presentazioni in PPT
- Esercitazioni in classe

## **EDUCAZIONE CIVICA**

La classe ha partecipato ad una campagna di comunicazione pubblica promossa dall'unione europea “be ready to change” volta alla riduzione dell'utilizzo degli oggetti in plastica monouso. La tematica si inserisce perfettamente tra gli obiettivi proposti dall'Onu nell'agenda 2030 relativamente ai punti 14 (vita sott'acqua) e 12 (consumi e produzioni responsabili).

## Attività

Ai ragazzi è stata prima proposta la lettura di un articolo che tratta di microplastiche, la loro origine, i danni che provocano all'ambiente acquatico e le possibili soluzioni per la loro riduzione.

Successivamente la classe è stata divisa in gruppi e come esperti in comunicazione, gli studenti sono stati chiamati a scrivere un post su un profilo social ufficiale per sensibilizzare i cittadini su questo tema.

Ogni gruppo ha scelto un prodotto promosso dalla campagna "be ready to change" di cui si vuole limitare l'uso a scelta tra:

- Bottiglie di plastica
- Buste di plastica
- Bicchieri monouso
- Cannucce

Ciascun gruppo ha scelto un pubblico specifico a cui destinare il post, il contenuto del messaggio, il social più adatto allo scopo ed uno slogan accompagnato da immagini o video efficace ed incisivo.

Questo lavoro è stato poi oggetto di valutazione da parte dell'insegnante.

L'insegnante

Prof.ssa Arianna Rumolo

---

Gli studenti

---

---