

ISTITUTO SALESIANO “DON BOSCO”

Villa Ranchibile

Via Libertà, 199 – 90143 – PALERMO

LICEO SCIENTIFICO

Anno scolastico 2023/2024

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Svolto nella classe 4^a sez. A

Docente: Prof.ssa Marta Ganci

Testi:

- Phelan, Pignocchino- **Le Scienze Naturali**- I modelli della chimica e della genetica- 2016- Zanichelli
- Phelan, Pignocchino- **Le Scienze Naturali**- Le trasformazioni nella materia e nel corpo umano- 2016- Zanichelli

Contenuti:

1. Il materiale genetico

- La trascrizione del DNA
- Il Codice genetico e le sue proprietà
- Dal DNA alle proteine: la traduzione dell'RNA.

2. La plasticità dei geni

- I batteri: ricombinazione genetica (trasformazione, coniugazione e trasduzione).
- Controllo dell'espressione genica nei batteri: operone LAC e TRP
- Ciclo litico e ciclo lisogeno dei batteriofagi.
- Plasmidi e meccanismi di antibiotico resistenza
- Virus a RNA: HIV e Influenza (approfondimento sulla sindrome da immunodeficienza acquisita)
- I vaccini: classificazione e meccanismi d'azione.
- Tecniche base di ingegneria genetica: PCR e crispr-Cas9

3. La Chimica in azione e gli equilibri nelle soluzioni acquose

- Le reazioni chimiche e il bilanciamento.
- Stechiometria delle reazioni chimiche: la mole, il peso atomico, MM, PM.
- Esercizi di stechiometria.
- Equilibrio chimico e costante di equilibrio.
- Le Châtelier e il principio dell'equilibrio mobile: perturbazione di un equilibrio dinamico.
- Reazioni endotermiche ed esotermiche
- Teoria degli urti, energia di attivazione ed enzimi
- Le teorie acido-base: Arrhenius e Brønsted-Lowry (sistemi acido-base coniugati)
- La forza di un acido: la costante di dissociazione acida
- L'acqua e la scala del pH: Kw, pH, pOH, relazioni e risoluzione di esercizi.
- Le reazioni di ossido-riduzione (Redox): bilanciamento con il metodo delle semi-reazioni.

4. La complessità del corpo umano

- L'organizzazione gerarchica del nostro corpo
- Il tessuto connettivo: propriamente detto e specializzato
- Il tessuto epiteliale: funzioni di base e specifiche.
- Il tessuto muscolare: striato, liscio e cardiaco.
- Il tessuto nervoso: i neuroni struttura e funzionamento; le sinapsi e i NT.
- Il controllo dell'ambiente interno: omeostasi e feedback; termoregolazione e febbre.
- Tumori maligni e benigni

5. L'apparato cardiovascolare

- Funzioni e organizzazione
- Circolazione sistemica e polmonare
- La struttura del cuore: pericardio, epicardio, miocardio ed endocardio
- Il ciclo cardiaco: sistole e diastole
- L'attività elettrica del cuore
- I vasi sanguigni: struttura e implicazione nei meccanismi di termoregolazione.
- Il sangue: plasma ed elementi corpuscolati; emopoiesi, anemie.
- Malattie cardiovascolari: arteriosclerosi, trombosi, infarto.
- Il sistema linfatico: sostegno alla circolazione.

6. Argomenti correlati all'insegnamento dell'educazione civica

- I vaccini: calendari e obbligo vaccinale.
- Le cellule staminali: classificazione, usi consentiti e potenziali. La legge n.40 del 2004

Palermo: 27/05/24

Gli Studenti

Il Docente
Prof.