PROGRAMMI SVOLTI
A.S. 2025/2026

MATERIA: **Scienze Naturali**

DOCENTE: **Alessandra Berti**

CLASSE E INDIRIZZO: **4^CSA**

Libri di testo

- G. Valitutti, M. Falasca, P. Armadio*, Chimica, concetti e modelli*, *dalla struttura atomica all'elettrochimica*, terza edizione, Zanichelli, Bologna, 2023
- M. Hoefnagels, *Biologia*, Indagine sulla vita, Basi molecolari della vita, evoluzione e corpo umano, secondo biennio, Mondadori, Milano, 2025

CHIMICA

Capitolo 16: Le reazioni chimiche
Bilanciamento di una reazione chimica. Tipi di reazione chimica (reazione di sintesi, reazione di decomposizione, reazioni di scambio o sostituzione, reazioni di doppio scambio). Le equazioni ioniche e le equazioni ioniche nette. Reagente limitante e reagente in eccesso. Resa teorica, resa percentuale e resa effettiva di una reazione.

Capitolo 17: L'energia si trasferisce
Sistemi aperti, chiusi ed isolati. Reazioni esotermiche ed endotermiche. Il primo principio della termodinamica. L'entalpia e l'entropia di reazione. Il calore di reazione. Il secondo principio della termodinamica.

Capitolo 18: La velocità di reazione
La velacità di una reazione ed i fattori che la influenzano (natura dei reagenti, stato fisico, concentrazione dei reagenti, temperatura, presenza di catalizzatori). Teoria degli urti. Energia di attivazione.

Capitolo 19: L'equilibrio chimico
L'equilibrio dinamico. La costante di equilibrio. Prevedere le concentrazioni all'equilibrio. Il quoziente di reazione. Energia libera e costante di equilibrio. Il principio di Le Chatelier. L'equilibrio di solubilità.

Capitolo 20: Acidi e basi si scambiano protoni
Le teorie sugli acidi e le basi (Arrhenius, Bronsted e Lowry, Lewis). La ionizzazione dell'acqua. La forza degli acidi e delle basi. Il pH e la sua scala. Calcolo del pH delle soluzioni acide e basiche. Gli indicatori del pH.

Capitolo 21: Gli equilibri acido-base in soluzione
L'idrolisi, come i Sali fanno cambiare il pH. Come si calcola il pH di una soluzione salina. LE soluzioni tampone e il calcolo del pH. La neutralizzazione (reazione tra acidi e basi). La normalità.

BIOLOGIA

Capitolo 13: Il DNA e la duplicazione
La storia del DNA (Levène, Morgan, Griffith, Avery-Macleod-McCarly, Harshey e Chase, Chargaff, Franklin, Pauling, Watson e Crick). La struttura a doppia elica del DNA. La duplicazione semiconservativa nel dettaglio. Gli errori di duplicazione. I telomeri.

Capitolo 14: La trascrizione e la traduzione del DNA
L'ipotesi un gene, un enzima. I vari RNA (mRNA, rRNA, tRNA). Differenze nella struttura di DNA ed RNA. La trascrizione (inizio, allungamento e terminazione). La traduzione (inizio, allungamento, terminazione). Il codice genetico. Le modifiche post-traduzionali delle proteine. Le mutazioni: puntiformi (sostituzione, inserzione o delezione), genomiche e cromosomiche. Aneuploidia e poliploidia, inversione, traslocazione e delezione. L'importanza delle mutazioni.

Capitolo 19: Dalle cellule ai sistemi e agli apparati
Forma e funzione degli organi. I quattro tipi di tessuto (epiteliale, muscolare, nervoso e connettivo). Elenco dei vari sistemi e apparati e la loro funzione. L'omeostasi ed il meccanismo di feedback (positivo e negativo). L'apparato tegumentario: le funzioni, l'anatomia della pelle (epidermide, derma ed annessi cutanei). L'origine delle diverse pigmentazioni. Le malattie dell'apparato tegumentario.

Capitolo 21: L'apparato cardiovascolare
Introduzione all'apparato cardiovascolare. Gli apparati cardiovascolari negli animali. Il cuore e la sua anatomia. La circolazione doppia (sistemica e polmonare)Il ciclo cardiaco e la conduzione elettrica nel cuore. I vasi sanguigni, struttura e funzione. Lo scambio di sostanze tra sangue e tessuti. Il controllo del flusso sanguigno. La pressione sanguigna e la sua regolazione. La composizione del sangue.

Capitolo 22: L'apparato respiratorio
Gli apparati respiratori negli animali. La superficie respiratoria. Le vie aeree superiori (naso, faringe, laringe) e le vie aeree inferiori (trachea, albero bronchiale e polmoni). La ventilazione: il ciclo respiratorio (inspirazione ed espirazione). I volumi e le capacità polmonari. Il trasporto dei gas nel sangue (trasporto di ossigeno e di anidride carbonica). Il controllo della frequenza respiratoria. Le malattie dell'apparato respiratorio.

Capitolo 23: L'apparato digerente
Energia e nutrienti. Il metabolismo degli animali. La trasformazione del cibo. I diversi tipi di apparato digerente. I tessuti del canale alimentare ed i muscoli nell'apparato digerente. La bocca e lo stomaco. L'intestino tenue, il fegato e la cistifellea, il pancreas, l'intestino

crasso. Il controllo nervoso e ormonale. La dieta ed il peso corporeo. I disturbi e le malattie dell'apparato digerente.

Capitolo 28: Il sistema nervoso
Le funzioni del sistema nervoso. Le cellule del sistema nervoso (neuroni, cellule gliali e neuroglia). Il sistema nervoso degli animali (invertebrati e vertebrati). Struttura e classificazione dei neuroni. La neuroglia del SNC e del SNP. Il potenziale elettrico dei neuroni. La trasmissione dell'impulso nervoso (canali ionici voltaggio-dipendenti e potenziale d'azione). La propagazione saltatoria. Le sinapsi (elettriche e chimiche) ed i neurotrasmettitori. I nervi ed il sistema nervoso periferico. Il midollo spinale ed il sistema nervoso centrale. Le struttura dell'encefalo umano. La memoria e il sonno. Le malattie del sistema nervoso.

EDUCAZIONE CIVICA

Contest STEAM in Minecraft 2026:
Sostenibilità ambientale, tutela della biodiversità e delle api come specie impollinatrici essenziali, uso responsabile delle risorse idriche ed energetiche, applicazione dell'intelligenza artificiale per il miglioramento della qualità della vita e riduzione degli sprechi. Il progetto ha inoltre approfondito i temi dell'Agenda 2030, della cittadinanza digitale e dell'innovazione tecnologica al servizio della comunità e dell'ambiente.

Letto ed approvato con la classe in data 3/06/26

Forte dei Marmi, 3 Maggio 2026

La docente: Gli alunni:

Alessandra Berti