



*Istituto di Istruzione Superiore “Leonardo da Vinci”
Villafranca in Lunigiana*

PROGRAMMA SVOLTO DI: SCIENZE NATURALI

A.S. 2024/2025

CLASSE 4 B. S.A

DOCENTE: ANNA SALVINI

BIOLOGIA

Livelli di organizzazione degli esseri viventi.

L'organizzazione gerarchica del corpo umano: i tessuti, tessuto epiteliale, caratteristiche, funzioni, classificazione, tessuto muscolare, caratteristiche, funzioni, classificazione, tessuto connettivo, caratteristiche, funzioni, classificazione, connettivi specializzati, tessuto nervoso, caratteristiche e funzioni, struttura di un neurone.

Organi, tessuti, sistemi e apparati: i sistemi e gli apparati, le membrane interne, l'apparato tegumentario.

L'omeostasi, la regolazione dell'ambiente interno: l'omeostasi garantisce l'equilibrio fisico-chimico, i meccanismi dell'omeostasi, la regolazione della temperatura corporea.

La rigenerazione dei tessuti: la capacità di rigenerarsi dipende dal tessuto, cellule staminali, staminali adulte.

L'apparato cardiovascolare: un sistema chiuso a doppia circolazione, i movimenti del sangue, circolazione polmonare e circolazione sistemica, l'anatomia del cuore, il ciclo cardiaco, il battito cardiaco, vasi sanguigni, arterie, capillari e vene, differenze istologiche, gli scambi di sostanze fra il liquido interstiziale e sangue, le arteriole, il controllo nervoso e ormonale, la composizione del sangue, gli elementi figurati e il plasma, gli eritrociti, i leucociti, le piastrine, il plasma, l'emopoiesi, le analisi del sangue, i diversi tipi di anemie, la leucemia, le malattie cardiovascolari.

L'apparato respiratorio: l'organizzazione dell'apparato respiratorio, la ventilazione e lo scambio di gas, l'anatomia dell'apparato respiratorio, i polmoni sono rivestiti dalle pleure, le secrezioni del tratto respiratorio, la ventilazione polmonare, i volumi polmonari, la ventilazione è controllata dal sistema nervoso, lo scambio polmonare di ossigeno e anidride carbonica, lo scambio sistemico di ossigeno e anidride carbonica, il trasporto di ossigeno avviene in due modi, l'anidride carbonica è trasportata come ione bicarbonato, la mioglobina è una riserva di ossigeno, le principali patologie dell'apparato respiratorio.

L'apparato digerente e l'alimentazione: dal cibo ai nutrienti, le funzioni della digestione, una grande varietà di nutrienti, i macronutrienti, i micronutrienti, le vitamine, l'organizzazione dell'apparato digerente, l'anatomia dell'apparato digerente, nella cavità orale il cibo è frantumato e inizia la digestione chimica, nello stomaco procedono sia la digestione meccanica sia quella chimica, lo stomaco rilascia gradualmente il suo contenuto nell'intestino tenue, la maggior parte della digestione chimica avviene nell'intestino tenue, il fegato e le sue funzioni, il fegato e il metabolismo, il pancreas esocrino ed endocrino, i nutrienti vengono assorbiti nell'intestino tenue, l'acqua e gli ioni inorganici sono assorbiti nell'intestino crasso, il duplice controllo della digestione, il pancreas e il metabolismo glucidico, i rischi di un'alimentazione sbagliata, alcune patologie dell'apparato digerente.

L'apparato urinario e l'equilibrio idrosalino: l'apparato urinario ha molteplici funzioni, i reni producono urina, il mantenimento dell'equilibrio idrico, i reni eliminano i cataboliti e altre molecole di scarto, i reni sono fittamente vascolarizzati, il glomerulo, il tubulo renale, l'organizzazione vascolare, la formazione dell'urina, i reni producono urina a concentrazione variabile, la moltiplicazione controcorrente, lo scambio controcorrente, l'equilibrio acido-base nel sangue, la velocità di filtrazione glomerulare, l'azione dell'ormone antidiuretico, le analisi delle urine, alcune patologie dell'apparato urinario.

Il sistema linfatico e l'immunità: immunità specifica ed aspecifica, il sistema linfatico, gli organi linfatici primari e secondari, le difese esterne, le difese interne, l'infiammazione, il riconoscimento degli antigeni, la varietà dei recettori antigenici, la duplice risposta dell'antigene, i linfociti B, le plasmacellule e la risposta primaria, le immunoglobuline, i linfociti T helper e citotossici, il titolo anticorpale, l'immunità artificiale, la vaccinazione, immunità passiva, l'ipersensibilità è la causa delle reazioni allergiche.

CHIMICA

Le proprietà delle soluzioni: soluzione acquose ed elettroliti, le soluzioni elettrolitiche e il pH, la concentrazione delle soluzioni e i vari modi per esprimerla, la molarità, la molalità, la frazione molare, le proprietà colligative, la tensione di vapore delle soluzioni, l'innalzamento ebullioscopico e l'abbassamento crioscopico, l'effetto degli elettroliti, osmosi e pressione osmotica, la solubilità e le soluzioni sature.

Le reazioni chimiche: le equazioni di reazione, le regole del bilanciamento, l'importanza dell'equazione di reazione, i calcoli stechiometrici, reagente limitante e reagente in eccesso, la resa di reazione, i vari tipi di reazioni, le reazioni di sintesi, di decomposizione, di scambio, di doppio scambio.

La velocità di reazione: che cos'è la velocità di reazione, l'equazione cinetica, i fattori che influiscono sulla velocità di reazione.

L'equilibrio chimico: la costante di equilibrio, la legge di azione di massa.

Acidi e basi si scambiano protoni: le teorie sugli acidi e sulle basi, la teoria di Arrhenius, la teoria di Bronsted e Lowry, la teoria di Lewis, la ionizzazione dell'acqua, il pH, la forza degli acidi e delle basi, come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche, acidi e basi forti, acidi e basi deboli, gli indicatori.

Le reazioni di ossido riduzione: l'importanza delle reazioni di ossido-riduzione, il numero di ossidazione, ossidazione e riduzione, come si bilanciano le reazioni redox, metodo della variazione del numero di ossidazione, metodo ionico- elettronico, ambiente acido e basico.

SCIENZE DELLA TERRA

I fenomeni sismici: l'origine dei terremoti, le dislocazioni crostali all'origine dei terremoti, ipocentro, epicentro, sismografi e sismogrammi, pieghe e faglie, le onde sismiche e la loro propagazione, le scale di misurazione dei sismi, scala MCS e scala Richter, la distribuzione dei terremoti.

Villafranca Lunigiana, 6 Giugno 2025

La docente: Anna Salvini