



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

PROGRAMMA SVOLTO DI: SCIENZE NATURALI

LICEO : SCIENTIFICO

A.S. 2025/26

CLASSE: 4[^]BSA

SEZ. B

DOCENTE: MARIACHIARA NATALI

LIBRI DI TESTO: “S La nuova biologia.blu Plus ” il corpo umano. Sadava-Hillis-Heller -Hacker Ed. Zanichelli
Chimica concetti e modelli- dalla struttura atomica all’ elettrochimica”
Valitutti-Falasca- Amadio Ed. Zanichelli. Seconda edizione
“Scienze per la terra” A. Varaldo Ed Linx

BIOLOGIA

Il corpo umano

I piani di riferimento per lo studio del corpo umano.

Definizione di tessuto. I tessuti del corpo umano: epiteliale, muscolare, connettivo e nervoso

Il tessuto epiteliale funzione e classificazione. Il tessuto Muscolare: funzione e classificazione.

Il tessuto connettivo: funzione e classificazione. (connettivi propriamente detti e connettivi specializzati). Il tessuto nervoso: funzione e classificazione.

Definizione di sistema ed apparato. Le membrane interne : mucose e sierose. L’ apparato tegumentario.

L’omeostasi: la regolazione dell’ ambiente interno. Omeostasi e l’ equilibrio fisico-chimico.

I meccanismi dell’ omeostasi, la regolazione della temperatura corporea.

La rigenerazione tissutale e le cellule staminali. La capacità rigenerativa dei tessuti. La classificazione delle cellule staminali.

La circolazione sanguigna.

L’ apparato cardiovascolare. I movimenti del sangue nel cuore

L’ anatomia del cuore, il ciclo cardiaco, il battito cardiaco.

I vasi sanguigni: arterie ed arteriole, vene e venule.

La composizione del sangue. L’ emopoiesi. I gruppi sanguigni.

L’apparato respiratorio: struttura e funzioni .La meccanica respiratoria. Gli scambi respiratori e la funzione respiratoria del sangue.

L’ apparato digerente: struttura e funzioni. La digestione meccanica e la digestione chimica. Digestione ed assorbimento dei nutrienti. La sinergia tra intestino, fegato e pancreas.

Il fegato e il metabolismo: glicogeno, trigliceridi, HDL, LDL, VLDL. Il pancreas esocrino ed endocrino. Il microbiota

I nutrienti: macronutrienti(lipidi. Protidi, glucidi) e i micronutrienti(le vitamine ed i sali minerali).

Il controllo della glicemia.

L' apparato urinario: struttura e funzioni. Il nefrone: unità funzionale del rene. La formazione dell' urina. L' equilibrio acido base nel sangue. L' azione dell' ormone antidiuretico.

Il sistema linfatico e l' immunità

Il sistema linfatico: organi linfatici primari e secondari. L' immunità aspecifica (innata) e l' immunità specifica (adattiva). L' immunità aspecifica: le difese esterne ed interne, la risposta infiammatoria.

L' immunità specifica: il riconoscimento degli antigeni, la risposta al riconoscimento antigenico. La risposta immunitaria umorale e la risposta immunitaria cellulare. I linfociti T e B. Le classi di immunoglobuline. La memoria immunologica: risposta primaria e secondaria. L' immunità attiva e passiva. I vaccini: i diversi tipi di vaccini. Le reazioni allergiche. Le immunodeficienze primarie ed acquisite. Le malattie autoimmuni.

Il sistema endocrino

L' organizzazione e le funzioni del sistema endocrino. Definizione di ghiandola endocrina. Gli ormoni. La natura chimica degli ormoni. Le principali ghiandole endocrine. Sinergia tra sistema endocrino e sistema nervoso. L' interazione tra sistema endocrino e sistema nervoso. Il controllo della secrezione ormonale (focus ormoni tiroidei). Ipofisi ed ipotalamo. La neuroipofisi e l' adenoipofisi. La tiroide : struttura e funzione. Gli ormoni tiroidei. La calcemia : calcitonina, paratormone ormoni antagonisti. La vitamina D ed il calcio. Il pancreas endocrino: struttura. Ormoni del pancreas endocrino. Regolazione della glicemia. Principali ormoni prodotti dalle ghiandole surrenali, dalle gonadi, e dall' epifisi.

La biologia del cancro

Definizione di cellula tumorale. Tumori benigni e maligni: caratteristiche principali. La multifattorialità nella genesi dei tumori: fattori ambientali(alimentazione, sostanze chimiche, radiazioni ecc), predisposizione genetica, casualità. Virus e tumori. I mutageni, sostanze cancerogene.

Struttura del sistema nervoso centrale e periferico. Le cellule del sistema nervoso. Le sinapsi. La classificazione dei neuroni. Le cellule gliali e gli astrociti. (generalità)

CHIMICA

Le proprietà delle soluzioni

Soluzioni acquose ed elettroliti. Le soluzioni elettrolitiche ed il pH. La concentrazione delle soluzioni: PPM, Molarità. Le proprietà colligative. L' innalzamento ebullioscopico e l' abbassamento crioscopico. Osmosi e pressione osmotica. La solubilità. I colloidi.

Le reazioni chimiche: i vari tipi di reazione.

Bilanciamento di una reazione chimica. I calcoli stechiometrici.

Definizione di sistema aperto, chiuso ed isolato

Il primo principio della termodinamica e il secondo principio della termodinamica

Energia libera di Gibbs.

La velocità di una reazione

Che cosa è la velocità di una reazione. L' equazione cinetica. I fattori che influiscono sulla velocità di una reazione. La teoria degli urti. L' energia di attivazione. Il meccanismo di una reazione. I catalizzatori chimici.

L' equilibrio chimico

L' equilibrio dinamico. La costante di equilibrio. La termodinamica dell' equilibrio.

Il principio di Le Chatelier. L' equilibrio di solubilità.

Acidi e Basi

Le teorie sugli acidi e le basi. La teoria di Arrhenius. La teoria di Bronsted e Lowry. La teoria di Lewis. La ionizzazione dell' acqua. Il Ph formula. La forza degli acidi e delle basi. Gli acidi poliprotici. Come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche. Calcolo del pH per acidi e basi forti. Calcolo del pH per acidi e basi deboli. Gli indicatori di pH. Idrolisi. Calcolo del pH di una soluzione salina. Le soluzioni tampone. Come funziona un tampone. Calcolo del pH di una soluzione tampone. L' equazione di Henderson-Hasselbalch. La neutralizzazione acido – base. La titolazione acido -base.

Le reazioni di ossido riduzione

L' importanza delle reazioni di ossido riduzione. Il numero di ossidazione. Ossidazione e riduzione. Bilanciamento delle reazioni di ossido riduzione. Metodo della variazione del numero di ossidazione. Metodo ionico-elettronico.

SCIENZE DELLA TERRA

La struttura interna della terra.
I fenomeni sismici: definizione di terremoto.
Le scale di misure dell' intensità di un terremoto.

La docente

Prof.ssa Mariachiara Natali

Villafranca Lunigiana, 5 giugno 2026