



LICEO STATALE "G. FRACASTORO"  
VERONA

Anno scolastico 2022-23

Programma svolto<sup>1</sup> del/la docente:

**FRANCESCA RAINERI**

**MATERIA: SCIENZE**

**CLASSE 4 SEZ. AS**

Ore settimanali: 5

• **BIOLOGIA**

*Libro di testo: M. Hoefnagels "Biologia – Indagine sulla vita (basi molecolari della vita, evoluzione e corpo umano" – ed. Mondadori scuola*

***DALLE CELLULE AI SISTEMI E AGLI APPARATI (cap. 19)***

Forme e funzioni sono correlate: I livelli di organizzazione delle cellule; Il differenziamento cellulare.

I quattro tipi di tessuti: La matrice extracellulare; Il tessuto epiteliale; Il tessuto connettivo; Il tessuto muscolare; Il tessuto nervoso.

Le funzioni di sistemi e apparati: Produzione di energia; Protezione del corpo; Comunicazione; Sostegno e movimento; Riproduzione; Le membrane interne.

L'omeostasi: feedback positivo e negativo.

***L'APPARATO CARDIOVASCOLARE (CAP. 21)***

Introduzione: Le funzioni dell'apparato cardiovascolare; gli apparati cardiovascolari dei vertebrati.

Il sangue circola nei vasi sanguigni.

Il cuore è una pompa muscolare: L'anatomia del cuore; La circolazione polmonare e la circolazione sistemica.

Il ciclo cardiaco: Il ciclo e la conduzione elettrica del cuore.

I vasi sanguigni: struttura e funzione: I tessuti dei vasi sanguigni; la struttura di arterie, vene e capillari; Lo scambio di sostanze tra sangue e tessuti.

La pressione del sangue: La pressione e la velocità del sangue; La regolazione della pressione sanguigna; I fattori di rischio per l'ipertensione.

La composizione del sangue: Il plasma; Gli eritrociti; I leucociti.

La produzione delle cellule del sangue.

Le malattie dell'apparato cardiovascolare: Le patologie di cuore e vasi sanguigni; Le patologie del sangue.

***LA RIPRODUZIONE E LO SVILUPPO (CAP. 27)***

La riproduzione negli animali: La riproduzione sessuata o asessuata; L'identità sessuale negli esseri umani.

I maschi producono spermatozoi: Gli organi riproduttori maschili; La spermatogenesi; La regolazione ormonale.

---

<sup>1</sup> Inserire anche i **contributi al curriculum di Educazione civica** realizzati (come da Prospetto approvato in cdc)

Le femmine producono ovuli: Gli organi riproduttori femminili; La regolazione ormonale; i disturbi legati al ciclo.

I diversi metodi contraccettivi.

Le patologie dell'apparato riproduttore.

Dalla fecondazione alla nascita: La fecondazione; L'impianto; La fase fetale; Il parto.

### **IL SISTEMA NERVOSO (CAP. 28)**

Funzioni e componenti del sistema nervoso: Le funzioni; Le cellule del sistema nervoso.

I neuroni: La struttura e la classificazione dei neuroni.

Le cellule gliali: La neuroglia del SNP.

Il potenziale elettrico dei neuroni.

La trasmissione dell'impulso nervoso: I canali ionici voltaggio-dipendenti; Il potenziale d'azione; La trasmissione dell'impulso nervoso.

La propagazione saltatoria.

Le sinapsi e i neurotrasmettitori: Le sinapsi elettriche e le sinapsi chimiche; Come funziona una sinapsi chimica; I neurotrasmettitori; L'integrazione sinaptica.

Il sistema nervoso periferico: I nervi cranici e i nervi spinali; I compartimenti del SNP.

Il midollo spinale e il sistema nervoso centrale: Le caratteristiche del SNC; La struttura del midollo spinale; L'arco riflesso.

L'encefalo umano: Il telencefalo.

La memoria e il sonno.

Le malattie del sistema nervoso: I disturbi dovuti a squilibri dei neurotrasmettitori.

## **• CHIMICA**

*Libro di testo: Valitutti et alii "Chimica concetti e modelli – dalla struttura atomica all'elettrochimica – seconda edizione" – ed. Zanichelli*

### **LE FORZE INTERMOLECOLARI E GLI STATI CONDENSATI DELLA MATERIA (cap. 13)**

Le attrazioni tra le molecole. Molecole polari e non polari. Le forze dipolo-dipolo e di London. Il legame a idrogeno. Legami a confronto. La classificazione dei solidi; cristalli ionici; cristalli covalenti; cristalli molecolari. Le forme allotropiche del carbonio. Le proprietà intensive dello stato liquido.

### **CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI (cap. 14)**

La valenza e il numero di ossidazione. Scrivere le formule più semplici. La nomenclatura chimica IUPAC dei composti binari, ternari e quaternari. Come si dissocia un composto.

### **LE PROPRIETA' DELLE SOLUZIONI (cap. 15)**

Perché le sostanze si sciolgono? Soluzione acquose ed elettroliti. La concentrazione delle soluzioni; la molarità (M) e la molalità (m). le proprietà colligative. La tensione di vapore delle soluzioni. L'innalzamento ebullioscopico e l'abbassamento crioscopico. Osmosi e pressione osmotica. La solubilità. Solubilità, temperatura e pressione

### **LE REAZIONI CHIMICHE (cap. 16)**

Le equazioni di reazione. Come bilanciare le reazioni. Vari tipi di reazione. I calcoli stechiometrici; dai rapporti molari ai rapporti tra le masse. Reagente limitante e reagente in eccesso. La resa di una reazione.

### **L'ENERGIA SI TRASFERISCE (cap. 17)**

L'"ABC" dei trasferimenti energetici; i sistemi cambiano energia con l'ambiente. Durante le reazioni varia l'energia chimica del sistema; l'energia chimica si trasforma in energia termica e viceversa. Il calore di reazione e l'entalpia. L'entalpia di reazione e di formazione. L'entropia e il secondo principio della termodinamica. L'energia libera: il motore delle reazioni chimiche.

### **LA VELOCITA' DI REAZIONE (cap. 18)**

Che cos'è la velocità di reazione. Gli altri fattori che influiscono sulla velocità di reazione. La teoria degli urti. L'energia di attivazione. Il meccanismo di reazione.

### **L'EQUILIBRIO CHIMICO (CAP. 19)**

L'equilibrio dinamico. L'equilibrio chimico: anche i prodotti reagiscono. La costante di equilibrio. La costante di equilibrio e la temperatura. Il principio di Le Chatelier. L'equilibrio di solubilità.

- **SCIENZE DELLA TERRA**

*Libro di testo: G. Grieco et alii "La scienza del pianeta Terra" – Dal Big Bang all'Antropocene – minerali e rocce, vulcani e terremoti ed. Zanichelli*

### **L'INTERNO DELLA TERRA (CAP. 1)**

Indagini dirette ed indirette. Indagini geodetiche e termiche. Indagini sismiche. Indagini magnetiche. I modelli dell'interno della Terra: composizionale, reologico.

### **I MINERALI, MATTONI SOLIDI DELLA TERRA (CAP. 2)**

Minerali e rocce: una questione di scala: i minerali; la formazione di minerali e rocce. Osservazione macroscopica dei minerali. I silicati.

### **VULCANI, MAGMATISMO E ROCCE IGNEE (CAP. 3)**

Vulcanismo e plutonismo. Eruzioni e strutture vulcaniche: eruzioni effusive ed esplosive. La classificazione delle eruzioni vulcaniche nelle terre emerse.

### **ATTIVITA' DI LABORATORIO**

Tipologie diverse di reagenti in una reazione chimica

Tipi di reazioni chimiche

Preparazione di soluzioni a molarità nota

Prove di conducibilità di soluzioni di diverso tipo

I calcoli nelle equazioni chimiche: analisi quantitativa di una reazione di effervescenza

Le reazioni di precipitazione e il reagente limitante

Verifica della relazione tra concentrazione della soluzione e punto di ebollizione (innalzamento ebullioscopico)

Fattori che influenzano una reazione chimica

Il principio di Le Chatelier

Osservazione di campioni di minerali

Identificazione di una tipologia di roccia attraverso la chiave dicotomica

### **<sup>1</sup> EDUCAZIONE CIVICA**

Le fonti di energia del futuro: confronto tra il motore termico e il motore elettrico di un'auto.

Discussione sulle nuove prospettive e sui problemi non ancora risolti.

Agenda 2030: Riflessioni sul goal 13: Climate action.

Verona, 6 giugno 2023

la docente  
Francesca Raineri