

PIANO DI LAVORO

PROF.SSE Elisa Maccagnan -Teresa Lattuca

DISCIPLINA Scienze Naturali (Biologia, Chimica e Scienze della Terra)

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

COMPETENZE TRASVERSALI

L'insegnamento della disciplina promuove:

primo biennio:

l'apprendimento di concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio

la capacità di individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali)

la comprensione del ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana

l'utilizzo degli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico

l'applicazione dei metodi delle scienze in diversi ambiti

Secondo biennio e quinto anno:

l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali -analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica

la capacità cogliere i nessi tra cultura scientifica e cultura umanistica, riuscendo a collegare in modo critico i nodi concettuali principali

COMPETENZE DISCIPLINARI

Primo biennio:

1. osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale;
2. accogliere le informazioni in modo ordinato e completo;
3. formulare semplici ipotesi sulla base delle osservazioni fatte e delle informazioni raccolte;
4. sapersi muovere in sicurezza in laboratorio;
5. utilizzare gli strumenti di laboratorio per effettuare misurazioni dirette e indirette, per verificare le ipotesi fatte;
6. analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni
7. riconoscere o stabilire relazioni, classificare,
8. comprendere un semplice testo scientifico e saper individuare i nodi concettuali dello stesso
9. comprendere, apprendere e utilizzare i linguaggi specifici;
10. applicare le conoscenze acquisite a situazioni in laboratorio o a situazioni della vita reale
11. individuare correlazioni tra le discipline.

Secondo biennio e quinto anno:

12. Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
13. Porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale
14. Spiegare fenomeni, per comunicare ed argomentare sulla base di evidenze scientifiche

MODULI	COMPETENZE	ABILITÁ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERD.	METODOLOGIE TEMPI	
Minerali	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12, 13	Spiegare la differenza tra un minerale e una roccia (reticolo cristallino) Distinguere i minerali silicati da quelli non silicati e all'interno di quelli silicati i mafici dai felsici	Minerali e proprietà Sistematica dei minerali	Preparazione di cristalli di allume di rocca, cloruro di sodio, solfato di rame Visita alla miniera di Predoi e all'esposizione mineralogica della Val Aurina	Fisica Chimica Matematica	Settembre	Lezioni frontali e dialogate Esperienze sul campo Attività di laboratorio Lavori di gruppo Classe rovesciata
Il corpo umano come sistema	1,2,3,4,5,7,8,9,10	Definire tessuti, organi, apparati e sistemi; descriverne le funzioni Distinguere sistemi a feedback negativo e positivo. Descrivere la regolazione a feedback negativo della temperatura corporea.	I meccanismi dell'omeostasi		Fisica	Ottobre	
La rigenerazione dei tessuti	8,13,14	Spiegare funzioni e potenzialità dei diversi tipi di cellule staminali Distinguere tra neoplasie e iperplasie Spiegare le differenze nelle cellule sane e in quelle tumorali tra differenziamento cellulare, ciclo cellulare e morte	Le cellule staminali e i segnali che le attivano Le cellule tumorali e la perdita del controllo La morte cellulare per necrosi e per apoptosi	Osservazione di immagini microscopiche di cellule normali, staminali e tumorali			

<p>Apparato cardiocircolatorio</p>	<p>1,2,3,5,6,7,9,11</p>	<p>Spiegare e descrivere correttamente l'organizzazione e le funzioni dell'apparato cardiovascolare. Comprendere il significato funzionale delle differenze tra i diversi tipi di vasi sanguigni. Comprendere i meccanismi di scambio tra sangue e tessuti, evidenziando le funzioni del sangue e i fattori che ne controllano il flusso e la composizione. Comprendere le indicazioni fornite da una lettura corretta delle analisi del sangue. Conoscere i comportamenti da adottare per la prevenzione delle più diffuse patologie cardiovascolari.</p>	<p>Organizzazione dell'apparato cardiovascolare. Anatomia del cuore. Ciclo cardiaco e battito cardiaco. Vasi sanguigni e movimento del sangue. Composizione e funzioni del sangue Le principali patologie dell'apparato cardiovascolare</p>	<p>Osservazione e dissezione del cuore di maiale Misura e osservazione della pressione sistolica e diastolica con sfigmomanometro a riposo e sotto sforzo</p>	<p>Fisica Chimica</p>	<p>Dicembre</p>	<p>Lezioni frontali e dialogate Esperienze sul campo Attività di laboratorio Lavori di gruppo</p>
<p>Apparato digerente</p>	<p>1,2,3,5,6,7,9,11,13,14</p>	<p>Comprendere che il processo digestivo ha la funzione di elaborare gli alimenti trasformandoli in sostanze utilizzabili dalle nostre cellule. Distinguere la digestione meccanica dalla digestione chimica. Descrivere le fasi della digestione indicando le funzioni secrete dal tubo digerente. Saper spiegare ruolo e funzione delle ghiandole endocrine ed esocrine associate all'apparato digerente. Descrivere le fasi della digestione indicando le funzioni secrete dal tubo digerente.</p>	<p>L'organizzazione dell'apparato digerente Le fasi della digestione Intestino, pancreas e fegato Il controllo della digestione ed il metabolismo</p>	<p>Esperienze di digestione di amidi con amilasi della saliva e di proteine con proteasi</p>	<p>Fisica Chimica</p>	<p>Ottobre</p>	<p>Classe rovesciata</p>

Sistema nervoso	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	<p>Descrivere l'organizzazione del sistema nervoso in centrale e periferico.</p> <p>Spiegare la struttura di un neurone, il potenziale di membrana a riposo, la propagazione dell'impulso nervoso.</p> <p>Saper spiegare il funzionamento di una sinapsi chimica ed elettrica.</p> <p>Descrivere la funzione dei nervi spinali</p> <p>Spiegare come funziona il riflesso spinale.</p> <p>Spiegare l'anatomia del cervello</p>	<p>L'organizzazione e la funzione del sistema nervoso</p> <p>Il neurone, la propagazione dell'impulso nervoso, le sinapsi e i neurotrasmettitori</p> <p>Il sistema nervoso centrale e periferico</p> <p>I nervi e i riflessi spinali</p>	<p>Osservazione di neurone di calamaro</p> <p>Attività sui riflessi</p>	Fisica	Gennaio	
Le reazioni chimiche	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	<p>Conoscere i diversi tipi di reazioni, riconoscere una reazione di neutralizzazione</p> <p>Utilizzare i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi</p> <p>Saper scrivere una reazione in forma ionica</p>	<p>I vari tipi di reazioni</p> <p>Reagente limitante</p> <p>reagente in eccesso</p> <p>Reagente limitante</p> <p>reagente in eccesso</p>	<p>Studio di una reazione di doppio scambio per il calcolo dell'agente limitante e in eccesso</p>		Ottobre/ Novembre	
Proprietà delle soluzioni	1,2,4,5,6,8,14	<p>Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e solvente</p> <p>Leggere diagrammi di solubilità (solubilità/ temperatura solubilità/pressione</p> <p>Comprendere le proprietà colligative delle soluzioni</p>	<p>Perchè le sostanze si sciolgono</p> <p>Solubilità</p> <p>Proprietà colligative</p>	<p>Studio della solubilità in acqua di alcuni composti</p>	Fisica Chimica	Gennaio	
La cinetica chimica	1,2,3,4,5,6,7,10,11	<p>Spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti</p> <p>Interpretare l'equazione cinetica di una reazione e definirne l'ordine</p>	<p>Il fattore tempo e il decorso delle reazioni chimiche</p> <p>La teoria delle collisioni: in una</p>	<p>Determinazione sperimentale della velocità di una reazione e osservazione dei fattori che la influenzano</p>	Fisica	Febbraio	<p>Lezioni frontali e dialogate</p> <p>Esperienze sul campo</p>

		<p>Interpretare grafici concentrazione /tempo</p> <p>Distinguere tra energia di attivazione ed energia di reazione</p> <p>Comprendere il ruolo dei catalizzatori e degli enzimi nei sistemi biologici</p> <p>Illustrare il ruolo dei fattori che determinano la velocità di reazione sia al livello macroscopico che microscopico</p>	<p>reazione chimica atomi e molecole si urtano</p> <p>Il complesso attivato: uno stato di transizione con energia potenziale maggiore di quella dei reagenti</p> <p>La velocità di reazione dipende da diversi fattori</p> <p>Velocità di reazione e concentrazione dei reagenti sono legati dall'equazione cinetica</p>				<p>Attività di laboratorio</p> <p>Lavori di gruppo</p> <p>Classe rovesciata</p>
L'equilibrio chimico	1,2,3,4,5,6,7,10,11	<p>Applicare la legge dell'azione di massa</p> <p>Riconoscere il carattere endotermico o esotermico di una reazione nota la dipendenza di K_{eq} dalla temperatura</p> <p>Stabilire il senso in cui procede una reazione noti i valori di K_{eq} e Q</p> <p>Valutare gli effetti sull'equilibrio della variazione di uno dei parametri indicati dal principio di Le Châtelier</p>	<p>L'equilibrio dinamico</p> <p>La costante di equilibrio</p> <p>La costante di equilibrio e la temperatura</p> <p>Il principio di Le Châtelier</p>	<p>Preparazione ed osservazione di reazioni all'equilibrio</p> <p>Studio e osservazione di come si sposta l'equilibrio di una reazione.</p> <p>Dimostrazione del principio di Le Chatelier.</p>	Fisica Matematica	Marzo	
Gli acidi e le basi	1,2,3,4,5,6,7,10,11,13	<p>Classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Bronsted -Lowry, Lewis</p>	<p>Le diverse teorie sugli acidi e le basi</p> <p>La forza degli acidi e delle basi</p>	<p>Creare la scala colorimetrica del pH attraverso diluizione di acidi e basi</p>	Fisica Matematica	Aprile	

		<p>Assegnare il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di H^+ o OH^-</p> <p>Stabilire la forza di un acido/base noto il valore di K_a/K_b. Individuare il pH di una soluzione</p> <p>Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina</p> <p>Spiegare il carattere acido, neutro o basico di una soluzione salina.</p> <p>Determinare in base ai dati il titolo di una soluzione</p>	<p>Misura e calcolo del pH di una soluzione</p> <p>La neutralizzazione e la titolazione acido – base</p> <p>Idrolisi e soluzioni tampone</p>	<p>Titolazione acido forte-base forte</p> <p>Utilizzo della titolazione nell'analisi di un prodotto alimentare</p> <p>Misura e calcolo del pH di una reazione.</p> <p>Reazioni di neutralizzazione.</p>			
Le rocce ignee e sedimentarie	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	<p>Comprendere le fasi del processo solidificazione del magma.</p> <p>Distinguere una roccia magmatica intrusiva da una effusiva</p> <p>Classificare le rocce ignee in base al processo di formazione, alla composizione chimica e alla viscosità dei magmi</p> <p>Descrivere il processo di formazione di una roccia sedimentaria</p>	<p>Origine e distribuzione delle rocce del pianeta</p> <p>Classificazione e processi di formazione delle rocce magmatiche intrusive ed effusive.</p>		Fisica	Maggio/ Giugno	

Obiettivi minimi per l'ammissione alla classe successiva

- Conoscere le variabili che influenzano la velocità di reazione e la teoria degli urti
- Rappresentare la legge di azione di massa. Enunciare il principio di Le Chatelier.
- Conoscere le differenze tra acido e base. Saper calcolare il pH di una soluzione.
- Definire il concetto di omeostasi
- Definire le categorie di cellule staminali
- Descrivere il sistema cardiovascolare umano
- Descrivere la struttura del cuore e conoscere le cause e i fattori di rischio delle principali malattie cardiovascolari
- Descrivere in modo generale l'apparato digerente, e individuare le principali tappe del processo digestivo.
- Distinguere i concetti di digestione ed assimilazione dei nutrienti
- Conoscere il ruolo di fegato e pancreas

- Comprendere come un corretto stile di vita e la prevenzione siano la miglior protezione dalle patologie
- Conoscere l'anatomia del SN
- Saper descrivere la cellula nervosa.
- Conoscere alcune patologie del SN
- Conoscere e descrivere le caratteristiche dei minerali e i loro processi di formazione
- Conoscere e descrivere le caratteristiche delle rocce, magmatiche, sedimentarie e metamorfiche

Modalità di verifica:

- Prove scritte a domande aperte e a test
- Colloqui orali
- Prove pratiche, relazioni e test di laboratorio
- Elaborazioni personali e di gruppo