

PROGRAMMA FINALE

PROF.SSE Giada Amico, Teresa Lattuca

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

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

COMPETENZE TRASVERSALI

L'insegnamento della disciplina promuove:

primo biennio:

- aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio
- individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali)
- comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana
- saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico
- saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti

Secondo biennio e quinto anno:

- elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali
- analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica
- saper 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 al fine della stesura di una rielaborazione personale negli appunti del quaderno
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:

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

CLASSE 4 L

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERD.	METODOLOGIE
Il corpo umano come sistema	1,2,3,4,5,7,8,9,10,	<ul style="list-style-type: none"> -Comprendere che il corpo umano è un'unità integrata formata da tessuti specializzati e sistemi autonomi strettamente correlati. -Comprendere la costante relazione tra struttura e funzione su cui si basa lo studio del corpo umano -Definire tessuti, organi, apparati e sistemi; descriverne le funzioni -Descrivere le principali strutture dell'apparato tegumentario - Comprendere e spiegare l'organizzazione e le principali funzioni del sistema muscolo-scheletrico 	<ul style="list-style-type: none"> -I tessuti del corpo umano -I tessuti -le funzioni dei tessuti epiteliali - I principali tipi di tessuto epiteliale - Il tessuto muscolare -I tessuti connettivi - Il tessuto nervoso. -Organi, sistemi e apparati -I sistemi e gli apparati le membrane interne -L'apparato tegumentario -Il sistema muscolo scheletrico 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso di un atlante digitale di istologia -Osservazione al microscopio di tessuti attraverso alcuni vetrini preparati 		

Apparato cardiocircolatorio	1,2,3,5,6,7,9,11	<ul style="list-style-type: none"> -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 -Spiegare le differenze tra i diversi tipi di anemia -Collegare le leucemie con il processo emopoietico -Conoscere i comportamenti da adottare per la prevenzione delle più diffuse patologie cardiovascolari. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservazione e dissezione del cuore di maiale - Misura e osservazione della pressione sistolica e diastolica con sfigmomanometro a riposo e sotto sforzo 	Fisica Chimica	
Apparato respiratorio	1,2,3,5,6,7,9,11	<ul style="list-style-type: none"> -Comprendere le relazioni tra le strutture e le funzioni delle diverse parti dell'apparato respiratorio. -Saper mettere in relazione le funzioni dell'apparato respiratorio con quelle dell'apparato cardiovascolare, comprendendo la loro stretta interdipendenza. -Conoscere alcune comuni patologie e malattie genetiche 	<ul style="list-style-type: none"> -Organizzazione e funzione dell'apparato respiratorio -La ventilazione polmonare. -Scambi dei gas respiratori -Le principali malattie dell'apparato respiratorio -Educazione civica: Il fumo 		Fisica Chimica	

		dell'apparato respiratorio			
I reni e l'equilibrio idrosalino	1,2,3,5,6,7,9,11	<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere il processo di osmoregolazione svolto dall'apparato urinario. - Descrivere le funzioni dei reni. -Descrivere l'urina, la sua formazione e la sua eliminazione. -Descrivere il nefrone e ne spiegarne l'attività. 	<p>L'apparato urinario e l'osmoregolazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> -I reni e l'omeostasi -Il nefrone: l'unità funzionale del rene -La produzione di urina. 		
Sistema endocrino	1,2,3,5,6,7,9,11,13,14	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere le funzioni del sistema endocrino ed il ruolo degli ormoni - Descrivere i meccanismi di controllo facendo riferimento a sistemi di feedback positivo e negativo. - Descrivere il meccanismo di secrezione e di azione dei principali ormoni 	<ul style="list-style-type: none"> - Gli ormoni e le cellule bersaglio- - Il controllo della secrezione ormonale. - Le principali ghiandole endocrine e le loro funzioni. 		
Le proprietà delle soluzioni	1,2,3,5,6,7,9,11,13,14	<ul style="list-style-type: none"> - La tendenza al massimo disordine spinge i soluti a disciogliersi nei solventi - Il simile scioglie il simile - Solubilità dei solidi e liquidi in acqua e rapporto con la temperatura e la natura del soluto - Solubilità dei gas e pressione - Dissociazione dei solidi ionici in acqua e dissoluzione dei solidi molecolari polari - La concentrazione delle soluzioni e i diversi modi per esprimerla - Come diluire soluzioni 		<ul style="list-style-type: none"> - Le proprietà colligative: Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico 	

		concentrate - Le proprietà colligative			
-Le reazioni chimiche e la stechiometria -Le soluzioni: reazioni in soluzione		-Le principali classi di reazioni - I calcoli stechiometrici - Resa di una trasformazione chimica - Conoscere la funzione di un indice numerico - Saper correlare, usando la mole, massa molare, numero di particelle e costante di Avogadro - Saper risolvere semplici problemi di stechiometria	-Interpretare una reazione chimica in base alla legge della conservazione della massa - Interpretare una equazione chimica in termini di quantità di sostanza - Conoscere i vari tipi di reazioni chimiche. - Significato della formula chimica. - Equazioni di reazione e bilanciamento semplice. - Massa atomica e massa molecolare. - Definizione di mole e conversioni in grandezza		

La termodinamica e la termochimica	2,3,4,5,6,7,10,11	<ul style="list-style-type: none"> -Spiegare come varia l'energia chimica di un sistema durante una trasformazione endotermica/esotermica -Mettere in relazione il segno della variazione dell'entalpia con il calore scambiato con l'ambiente -Prevedere la spontaneità di una reazione, attraverso la variazione di energia libera del sistema 	<ul style="list-style-type: none"> - L'energia nelle reazioni chimiche si trasforma - Il calore di reazione è energia termica liberata o assorbita da una reazione - Il primo principio della termodinamica definisce la variazione di energia interna - L'entalpia è l'energia totale di un sistema - Il secondo principio della termodinamica e il massimo disordine - L'entropia è una misura del grado di disordine di un sistema - La spontaneità di una reazione dipende dalla variazione di energia libera 	<ul style="list-style-type: none"> - Reazioni esotermiche ed endotermiche -Calcolo del calore e dell'entalpia di tre tipi di reazioni. 	Fisica
La cinetica chimica	1,2,3,4,5,6,7,10,11,	<ul style="list-style-type: none"> -Spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti - Interpretare l'equazione 	<ul style="list-style-type: none"> -Il fattore tempo e il decorso delle reazioni chimiche - Determinazione sperimentale della velocità di reazione 	<ul style="list-style-type: none"> -Cinetica delle reazioni e fattori che la influenzano 	Fisica -Bologia

		<p>cinetica di una reazione e definirne l'ordine</p> <ul style="list-style-type: none"> -Interpretare grafici concentrazione /tempo -Distinguere tra energia di attivazione ed energia di reazione -Comprendere il ruolo dei catalizzatori e degli enzimi nei sistemi biologici -Illustrare il ruolo dei fattori che determinano la velocità di reazione sia al livello macroscopico che microscopico 	<ul style="list-style-type: none"> - La teoria delle collisioni: in una reazione atomi e molecole si urtano - Il complesso attivato: uno stato di transizione con energia potenziale maggiore di quella dei reagenti - La velocità di reazione dipende da diversi fattori - Velocità di reazione e concentrazione dei reagenti sono legati dall'equazione cinetica 	<p>-Determinazione sperimentale della velocità di una reazione e osservazione dei fattori che la influenzano</p>		
L'equilibrio chimico	1,2,3,4,5,6,7,10,11,	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare la legge dell'azione di massa - Riconoscere il carattere endotermico o esotermico di una reazione nota la dipendenza di K_{eq} dalla temperatura - Stabilire il senso in cui procede una reazione noti i valori di K_{eq} e Q - Valutare gli effetti sull'equilibrio della variazione di uno dei parametri indicati dal principio di Le Châtelier 	<ul style="list-style-type: none"> -L'equilibrio dinamico -La costante di equilibrio -La costante di equilibrio e la temperatura -Il principio di Le Châtelier 	<ul style="list-style-type: none"> -Preparazione ed osservazione di reazioni all'equilibrio -Studio e osservazione di come si sposta l'equilibrio di una reazione. -Dimostrazione del principio di Le Chatelier. 	- Fisica -Biologia	

Acidi e basi si scambiano protoni	1,2,3,4,5,6,7,10,11,13	<ul style="list-style-type: none"> - Assegnare il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di H^+ o OH^- - Classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis - Stabilire la forza di un acido/base noto il valore di K_a/K_b. Individuare il pH di una soluzione - Calcolare il pH di soluzioni acidi/basi forti e deboli o di soluzioni tampone. - Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina - Spiegare il carattere acido, neutro o basico di una soluzione salina - Determinare in base ai dati il titolo di una soluzione 	<ul style="list-style-type: none"> -Le teorie sugli acidi e sulle basi - La ionizzazione dell'acqua - Come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche - Come misurare il pH - La neutralizzazione: una reazione tra acidi e basi - La titolazione acido-base - Le soluzioni tampone 	<ul style="list-style-type: none"> - Creare la scala colorimetrica del pH attraverso diluizione di acidi e basi - Titolazione acido forte-base forte - Misura e calcolo del pH di una reazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Biologia -Fisica
Le reazioni di ossido riduzione	1,2,3,4,5,6,7,10,11	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere, in una reazione di ossido-riduzione, l'agente che si ossida e quello che si riduce. - Scrivere le equazioni redox bilanciate sia in forma molecolare sia in forma ionica - Individuare l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del numero di ossidazione - Bilanciare le reazioni redox con il metodo della variazione del n.o. e con il metodo ionico-elettronico 	<ul style="list-style-type: none"> - L'importanza delle reazioni di ossido-riduzione - Ossidazione e riduzione: che cosa sono e come si riconoscono e la loro importanza sul metabolismo cellulare. - Il bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione (metodo delle semireazioni) 	<ul style="list-style-type: none"> - Studio ed osservazione dei potenziali di riduzione di alcuni metalli 	<ul style="list-style-type: none"> -Fisica -Biologia

L'elettrochimica	1,2,3,4,5,6,7,10, 11	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare il funzionamento della pila Daniell - Utilizzare la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo 	La pila Daniell	La pila Daniell	
Minerali e rocce	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	<ul style="list-style-type: none"> - I minerali: abito e reticolo cristallino - Fattori che influenzano la struttura dei cristalli - Formazione dei minerali - Proprietà fisiche dei minerali - Polimorfismo - Isomorfismo - Classificazione dei minerali, silicati e non silicati - Le rocce della crosta terrestre - Il ciclo litogenetico 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere la struttura dei minerali - Individuare il processo di formazione dei minerali - Riconoscere le caratteristiche dei minerali - Classificare i minerali, silicati e non silicati - Essere in grado di collegare il processo di formazione al tipo di roccia - Comprendere il ciclo litogenetico delle rocce 		
Le rocce: ignee e sedimentarie	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	<ul style="list-style-type: none"> -Comprendere le fasi del processo di solidificazione del magma. -Distinguere una roccia magmatica intrusiva da una 	<ul style="list-style-type: none"> -Origine e distribuzione delle rocce del pianeta -Classificazione e processi di formazione delle rocce magmatiche intrusive ed effusive. - Differenziare i magmi in base alla composizione e alle caratteristiche. - Correlare il processo di raffreddamento e la composizione alla roccia magmatica risultante. 		Chimica Fisica

		<p>effusiva</p> <ul style="list-style-type: none"> -Classificare le rocce ignee in base al processo di formazione, alla composizione chimica e alla viscosità dei magmi -Descrivere il processo di formazione di una roccia sedimentaria 				
I vulcani	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	<ul style="list-style-type: none"> - Morfologia di un vulcano - Il meccanismo eruttivo - Tipologie di eruzione - I prodotti dell'attività vulcanica esplosiva - I prodotti dell'attività vulcanica effusiva - Forma dei prodotti e degli apparati vulcanici. - Il vulcanismo secondario e le manifestazioni gassose 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper classificare i vulcani in base alla loro attività vulcanica - Riconoscere il legame tra tipi di magma e tipi di attività vulcanica - Associare le eruzioni al tipo di edificio vulcanico - Associare manifestazioni gassose del terreno con il vulcanismo. - Conoscere i fattori che determinano il rischio vulcanico 			

Obiettivi minimi per l'ammissione alla classe successiva:

- Indicare le differenze tra reazioni endotermiche ed esotermiche.
- Comprendere il significato dei principi della termodinamica
- 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.
- Saper indicare se una reazione è un'ossidazione o riduzione
- Utilizzare la scala dei potenziali standard
- Spiegare il funzionamento della pila Daniell
- Descrivere i processi elettrolitici
- Descrivere le principali caratteristiche dei principali tipi di tessuti che compongono il corpo umano
- Definire il concetto di omeostasi
- Descrivere in modo generale l'apparato digerente, e individuare le principali tappe del processo digestivo.
- Conoscere le principali macromolecole che costituiscono i cibi.
- Riconoscere l'importanza di una dieta equilibrata per la buona salute dell'intero organismo
- Descrivere il sistema cardiovascolare umano
- Descrivere la struttura del cuore e conoscere le cause e i fattori di rischio delle principali malattie cardiovascolari
- Descrivere le componenti del sangue e le loro funzioni
- Conoscere la struttura del sistema respiratorio umano
- Descrivere alcune patologie respiratorie

- Comprendere come un corretto stile di vita e la prevenzione siano la miglior protezione dalle patologie
- Descrivere le fasi e le funzioni della risposta infiammatoria
- Descrivere il ruolo dell'immunità acquisita nella difesa specifica
- Descrivere gli organi del sistema linfatico
- Comprendere il meccanismo della profilassi vaccinale
- Descrivere i meccanismi della termoregolazione negli animali omeotermi
- Conoscere la struttura del sistema renale
- Spiegare come il rene contribuisce al mantenimento dell'omeostasi
- Conoscere le strutture ed il funzionamento dell'apparato endocrino : meccanismi a feed back, ghiandole endocrine, cellule ed organi bersaglio, ormoni antagonisti
- Conoscere la struttura e la fisiologia dell'apparato riproduttore maschile e femminile
- Conoscere le principali malattie a trasmissione sessuale, le cause e le modalità di contagio
- Conoscere i più comuni metodi contraccettivi
- Conoscere l'anatomia del SN Saper descrivere la cellula nervosa.
- Essere consapevoli delle conseguenze dell'uso di sostanze psicotrope
- Conoscere alcune patologie del SN
- Conoscere i principali recettori sensoriali e la struttura degli organi di senso
- Conoscere l'organizzazione dell'apparato locomotore ed il meccanismo della contrazione muscolare
- Conoscere le caratteristiche dell'apparato di sostegno, le caratteristiche delle ossa e delle cellule che modellano il tessuto osseo
- Conoscere e descrivere le caratteristiche delle rocce, magmatiche, sedimentarie
- Classificare i vari tipi di attività vulcanica in base ai diversi tipi di magmi
- Distinguere i diversi edifici vulcanici

Modalità di verifica:

Scritta e/o orale e/o prova pratica

Bolzano, 31/10/202

Le docenti
Giada Amico
Teresa Lattuca