

PIANO DI LAVORO

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

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

DOCENTI: Stefania Leggiero, Tiziana Città

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 I

MODULI	COMPETE NZE	ABILITÁ	CONTENUTI	ESERCIT AZIONI DI LABORAT ORIO	COLLEG AMENTI INTERD.	METOD OLOGIE
Il corpo umano come sistema	1,2,3,4,5,7,8,9,10,	<p>-Comprendere che il corpo umano è un'unità integrata formata da tessuti specializzati e sistemi autonomi strettamente correlati.</p> <p>-Comprendere la costante relazione tra struttura e funzione su cui si basa lo studio del corpo umano</p> <p>-Definire tessuti, organi, apparati e sistemi; descriverne le funzioni</p> <p>-Descrivere le principali strutture dell'apparato tegumentario</p> <p>- Comprendere e spiegare l'organizzazione e le principali funzioni del sistema muscolo-scheletrico</p>	<p>-I tessuti del corpo umano</p> <p>-I tessuti</p> <p>-le funzioni dei tessuti epiteliali</p> <p>- I principali tipi di tessuto epiteliale</p> <p>- Il tessuto muscolare</p> <p>-I tessuti connettivi</p> <p>- Il tessuto nervoso.</p> <p>-Organi, sistemi e apparati</p> <p>-I sistemi e gli apparati</p> <p>le membrane interne</p> <p>-L'apparato tegumentario</p> <p>-Il sistema muscolo scheletrico</p>	<p>- Uso di un atlante digitale di istologia</p> <p>-Osservazione al microscopio di tessuti attraverso alcuni vetrini preparati</p>		

La rigenerazione dei tessuti	8,13,14	<p>-Spiegare funzioni e potenzialità dei diversi tipi di cellule staminali</p> <p>-Distinguere tra neoplasie e iperplasie</p> <p>-Spiegare le differenze nelle cellule sane e in quelle tumorali tra differenziamento cellulare, ciclo cellulare e morte</p>	<p>-La capacità rigenerativa dei tessuti</p> <p>-Le cellule staminali hanno potenzialità diverse;</p> <p>-Le staminali adulte.</p> <p>-cellule tumorali e la perdita del controllo</p> <p>-La morte cellulare per necrosi e per apoptosi</p> <p>Educazione civica: terapia con cellule staminali</p>		
Gli organi di senso	1,6,7,9,11	<p>Comprendere come i recettori sensoriali recepiscono ed elaborano gli stimoli provenienti dall'ambiente esterno e interno.</p>	<p>-L'udito e l'equilibrio</p> <p>-L'anatomia dell'orecchio, il sistema acustico, l'organo dell'equilibrio.</p> <p>-L'organo della vista</p> <p>-L'anatomia dell'occhio</p> <p>-L'organizzazione e le funzioni della retina, i pigmenti fotosensibili, le cavità dell'occhio.</p>	<p>- Esperienze sui cinque sensi</p>	

Apparato cardiocircolatorio	1,2,3,5,6,7,9,11	<p>-Spiegare e descrivere correttamente l'organizzazione e le funzioni dell'apparato cardiovascolare .</p> <p>-Comprendere il significato funzionale delle differenze tra i diversi tipi di vasi sanguigni.</p> <p>-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.</p> <p>-Comprendere le indicazioni fornite da una lettura corretta delle analisi del sangue</p> <p>-Spiegare le differenze tra i diversi tipi di anemia</p> <p>-Collegare le leucemie con il processo emopoietico</p> <p>-Conoscere i comportamenti da adottare per la prevenzione delle più diffuse patologie cardiovascolari.</p>	<p>- Organizzazione dell'apparato cardiovascolare.</p> <p>- Anatomia del cuore.</p> <p>- Ciclo cardiaco e battito cardiaco.</p> <p>-Vasi sanguigni e movimento del sangue.</p> <p>-Composizione e funzioni del sangue</p> <p>-Le principali patologie dell'apparato cardiovascolare</p>	<p>- Osservazioni e dissezione del cuore di maiale</p> <p>- Osservazioni e striscio di sangue</p> <p>- Misura e osservazioni e della pressione sistolica e diastolica con sfigmomanometro a riposo e sotto sforzo</p> <p>-Lettura dell'analisi del sangue con i suoi indicatori</p>	Fisica Chimica
------------------------------------	------------------	---	---	---	-------------------

Sistema immunitario	1,2,3,5,6,7,9,11, 13, 14	<p>-Conoscere le linee di difesa dell'organismo.</p> <p>-Conoscere le modalità di risposta immunitaria aspecifica.</p> <p>-Conoscere i meccanismi alla base della risposta infiammatoria.</p> <p>-Conoscere la funzione dei linfociti B e T nella risposta immunitaria.</p> <p>Conoscere il meccanismo alla base delle vaccinazioni ed essere consapevole dell'importanza della vaccinazione nella prevenzione delle malattie</p>	<p>-Le tre linee di difesa contro gli attacchi dei patogeni.</p> <p>-Le barriere chimico-fisiche, l'immunità aspecifica e la risposta specifica.</p> <p>-L'immunità aspecifica e la risposta infiammatoria</p> <p>-I linfociti B e T: l'esercito dell'immunità specifica.</p> <p>-L'immunità specifica e la memoria nei confronti dei patogeni.</p>		
Apparato respiratorio	1,2,3,5,6,7,9,11	<p>-Comprendere le relazioni tra le strutture e le funzioni delle diverse parti dell'apparato respiratorio.</p> <p>-Saper mettere in relazione le funzioni dell'apparato respiratorio con quelle dell'apparato cardiovascolare , comprendendo la loro stretta interdipendenza .</p> <p>-Conoscere alcune comuni patologie e malattie genetiche dell'apparato respiratorio</p>	<p>-Organizzazione e funzione dell'apparato respiratorio</p> <p>-La ventilazione polmonare.</p> <p>-Scambi dei gas respiratori</p> <p>-Le principali malattie dell'apparato respiratorio</p> <p>-Educazione civica: Il fumo</p>	<p>-Produzione di CO2 a riposo e sotto sforzo</p> <p>- Misura della capacità polmonare</p> <p>-Dissezione di polmoni di maiale</p>	Fisica Chimica

Apparato digerente e alimentazione	1,2,3,5,6,7,9,11,13,14	<ul style="list-style-type: none"> -Saper mettere in relazione i diversi organi che compongono l'apparato digerente con le rispettive funzioni. -Spiegare i processi fisici e chimici implicati nelle fasi della trasformazione del cibo e dell'assorbimento dei nutrienti. -Saper spiegare l'importanza di un controllo della qualità e della quantità dei nutrienti nel sangue. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'organizzazione dell'apparato digerente -Le fasi della digestione - Stomaco intestino, pancreas e fegato -Il controllo della digestione ed il metabolismo -Le principali patologie dell'apparato digerente: malnutrizione, denutrizione, ipernutrizione, ipervitaminosi; -Educazione alimentare; alimentazione e l'impatto ambientale 	<ul style="list-style-type: none"> -Digestione delle proteine, degli amidi e dei lipidi -Lettura delle etichette alimentari e normative; -Calcolo delle calorie di un pasto -Diario alimentare e lettura critica della propria dieta 	Chimica
---	------------------------	--	---	--	---------

Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici		<p>. Classificare le principali categorie di composti inorganici in binari/ternari, ionici/ molecolari</p> <p>-Raggruppare gli ossidi in base al loro comportamento chimico</p> <p>- Raggruppare gli idruri in base al loro comportamento chimico</p> <p>-Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome a semplici composti e viceversa</p> <p>-Scrivere le formule di semplici composti</p> <p>-Scrivere la formula di sali ternari</p>	<p>-Formule dei composti</p> <p>-Numero di ossidazione</p> <p>-Classificazione dei composti inorganici secondo la nomenclatura tradizionale e IUPAC</p>	<p>Sintesi di acidi e basi a partire dal non metallo e dal metallo di riferimento</p>	
I minerali	<p>1,2,3,4,5,6,7, 8,9,10,11,12, 13, 14</p>	<p>-Spiegare la differenza tra un minerale e una roccia (reticolo cristallino)</p> <p>-Distinguere i minerali silicati da quelli non silicati e all'interno di quelli silicati i mafici dai felsici</p>	<p>-I minerali e le loro proprietà.</p> <p>-Sistematica dei minerali</p> <p>-Sfruttamento sostenibile delle risorse minerarie</p>	<p>Formazione dei cristalli di -CuSO₄, KAl(SO₄)₂ e NaCl</p> <p>-Osservazione delle caratteristiche fisiche dei cristalli</p> <p>-Studio dei diversi reticoli cristallini</p>	<p>Chimica Fisica</p>

Termochimica	2,3,4,5,6,7,10,11	<p>-Spiegare come varia l'energia chimica di un sistema durante una trasformazione endotermica/esotermica</p> <p>-Mettere in relazione il segno della variazione dell'entalpia con il calore scambiato con l'ambiente</p> <p>-Prevedere la spontaneità di una reazione, attraverso la variazione di energia libera del sistema</p>	<p>- L'energia nelle reazioni chimiche si trasforma</p> <p>- Il calore di reazione è energia termica liberata o assorbita da una reazione</p> <p>- Il primo principio della termodinamica definisce la variazione di energia interna</p> <p>- L'entalpia è l'energia totale di un sistema</p> <p>- Il secondo principio della termodinamica e il massimo disordine</p> <p>- L'entropia è una misura del grado di disordine di un sistema</p> <p>- La spontaneità di una reazione dipende dalla variazione di energia libera</p>	<p>- Reazioni esotermiche ed endotermiche</p> <p>-Calcolo del calore e dell'entalpia di tre tipi di reazioni.</p>	Fisica
---------------------	-------------------	--	---	---	--------

<p>inorganici .</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7, 10,11,</p>	<p>-Spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti - Interpretare l'equazione cinetica di una reazione e definirne l'ordine -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</p>	<p>-Il fattore tempo e il decorso delle reazioni chimiche - Determinazione sperimentale della velocità di reazione - 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>	<p>-Cinetica delle reazioni e fattori che la influenzano -Determinazione sperimentale e della velocità di una reazione e osservazioni e dei fattori che la influenzano</p>	<p>Fisica -Bologia</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 soluzione 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 - La forza degli acidi e delle basi - 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 - Utilizzo della titolazione nell'analisi di un prodotto alimentare - Misura e calcolo del pH di una reazione. - Reazioni di neutralizzazione. 	- 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 -Individua l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del numero di ossidazione (n.o.) -Bilancia le reazioni redox con il metodo della variazione del n.o. e con il metodo ionico-elettronico 	L'importanza delle reazioni di ossido-riduzione <ul style="list-style-type: none"> –Ossidazione e riduzione: che cosa sono e come si riconoscono e la loro importanza nel metabolismo cellulare –Il bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione (metodo delle semireazioni) 	-Studio e osservazioni e dei potenziali di riduzione di alcuni metalli.	-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 -Applicare l'equazione di Nernst -Interpretare correttamente i fenomeni di corrosione 	<ul style="list-style-type: none"> - La pila Daniell - I potenziali standard di riduzione - L'elettrolisi e la cella elettrolitica - Galvanostegia 	<ul style="list-style-type: none"> - La pila Daniell. La galvanostegia. -Elettrolisi dell'acqua con Hoffmann 	-Fisica -Biologia

<p>Le rocce: ignee e sedimentarie</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11</p>	<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>-Classificare una roccia sedimentaria e risalire all'ambiente di sedimentazione</p> <p>-Descrivere il processo di formazione di una roccia sedimentaria</p> <p>-Spiegare in che cosa differiscono tra loro le rocce sedimentarie clastiche, organogene chimiche</p>	<p>-Origine e distribuzione delle rocce del pianeta</p> <p>-Classificazione e processi di formazione delle rocce magmatiche intrusive ed effusive.</p> <p>-Classificazione e processi di formazione delle rocce di origine sedimentaria di tipo clastico, organogeno, chimico.</p>	<p>- Osservazioni e di campioni di rocce e utilizzo di chiavi dicotomiche per il loro riconoscimento</p>	<p>Chimica Fisica</p>
--	--------------------------------	---	--	--	---------------------------

Obiettivi minimi per l'ammissione alla classe successiva:

- Classificare un elemento in base alla posizione che occupa nella tavola periodica
- Definire le principali classi di composti inorganici e applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome ai composti.
- 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.
- Utilizzare la scala dei potenziali standard
- Spiegare il funzionamento della pila Daniell. Descrivere i processi elettrolitici.
- Descrivere le principali caratteristiche dei 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.
- 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.
- Comprendere il meccanismo della profilassi vaccinale.
- Conoscere le principali malattie a trasmissione sessuale, cause e modalità di contagio
- Conoscere i più comuni metodi contraccettivi.
- 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
- Descrivere e riconoscere le principali classi di minerali e alcune delle proprietà che li caratterizzano.
- Saper collegare le peculiarità dei minerali ai rispettivi processi ed ambienti di formazione.
- Comprendere e saper descrivere i criteri adottati nella classificazione dei minerali.
- Saper classificare i principali gruppi di rocce dall'osservazione delle caratteristiche macroscopiche quali tessitura e struttura.
- Conoscere e descrivere le caratteristiche delle rocce, magmatiche, sedimentarie e metamorfiche.
- Classificare le attività vulcaniche in base alla natura dei magmi.
- Distinguere le diverse tipologie di edifici vulcanici.

