

PIANO DI LAVORO - A.S. 2022/2023

DISCIPLINA Scienze Naturali e Laboratorio.
(ORE SETTIMANALI 4+2)

CLASSE TERZA LICEO-SEZ. L

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

MODULO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLL. INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
<p>Concetto di mole</p>	1,2,3,4,5,7,8,9,10,13,14	<ul style="list-style-type: none"> - Come si determina la massa molare di elementi e composti. - Come si determina il numero di moli. - Calcolo del numero di atomi e di molecole - Formula minima e formula molecolare, - <p>Come si determina la concentrazione chimica di una soluzione</p>	<p>Massa atomica e massa molecolare, U.M.A. e l'isotopo 12 del Carbonio.</p> <p>Il Numero di Avogadro.</p> <p>La massa molare per la determinazione del numero di moli</p>		<p>Fisica</p> <p>Matematica</p>	<p>-Lezione dialogata</p> <p>-Lettura di articoli tratti da riviste scientifiche</p> <p>-Elaborazione di schemi esemplificativi</p> <p>-Esperienze di laboratorio</p> <p>-Visione di filmati</p> <p>-Ricerche guidate</p>
<p>Concentrazione delle soluzioni</p>			<p>Le soluzioni. Il soluto e il solvente. Soluzioni liquide, solide e gassose.</p> <p>Concentrazioni fisiche e chimiche delle soluzioni.</p> <p>Concentrazione molare e molale</p>			

L'evoluzione e l'origine delle specie viventi	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	<ul style="list-style-type: none"> -Conoscere le idee chiave dei principi evolutivisti prima e dopo Darwin. - Spiegare la genetica delle popolazioni, utilizzando i concetti di pool genico e di equilibrio di Hardy-Weinberg. -Definire il concetto di specie e di speciazione. 	<ul style="list-style-type: none"> -Dal fissismo a Lamarck. Charles Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno. -La selezione naturale. Le prove dell'evoluzione -Genetica delle popolazioni -Concetto di specie e di speciazione - L'epigenetica 		
--	--------------------------------	---	--	--	--

<p>L'ereditarietà dei caratteri</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13</p>	<p>-Comprendere il metodo adottato da Mendel e saper spiegare i punti fondamentali della sua teoria.</p> <p>-Comprendere le relazioni tra alleli, geni e cromosomi; utilizzare correttamente la simbologia e il linguaggio della genetica per esprimere tali relazioni, per stabilire genotipi o prevedere i risultati di un incrocio.</p> <p>-Costruire e interpretare correttamente il quadrato di Punnet; comprendere l'utilità del test-cross.</p> <p>Malattie ereditarie, dominanti e recessive</p> <p>-Comprendere come si progettano esperimenti e si analizzano correttamente i dati sperimentali.</p>	<p>-Gli esperimenti ed il metodo di Mendel.</p> <p>-Come interagiscono gli alleli:</p> <p>-Poliallelia, dominanza incompleta, codominanza; epistasi, pleiotropia.</p> <p>-Le malattie genetiche autosomiche ed eterocromosomiche.</p> <p>-La determinazione cromosomica del sesso</p> <p>-I gruppi sanguigni</p>	<p>-Riconoscimento gruppo sanguigno attraverso kit con sangue simulato</p> <p>-Osservazione di alcune caratteristiche fenotipiche degli alunni della classe</p> <p>-Attività sulle probabilità</p>	
--	--------------------------------------	--	--	--	--

<p>Le basi chimiche dell'ereditarietà</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,</p>	<p>-Comprendere le funzioni del materiale genetico.</p> <p>-Rappresentare correttamente la struttura della molecola del DNA.</p> <p>-Comprendere l'importanza della natura semiconservativa della duplicazione del DNA.</p> <p>-Comprendere le relazioni tra DNA, RNA e polipeptidi nelle cellule.</p> <p>Tipi di mutazione, l'importanza per la sopravvivenza delle specie.</p> <p>-Comprendere le modalità di espressione genica negli eucarioti</p>	<p>-I geni e il DNA</p> <p>-La struttura del DNA</p> <p>-La duplicazione semiconservativa del DNA</p> <p>-La relazione tra geni e proteine</p> <p>-Il ruolo dell' RNA e il concetto di codice genetico</p> <p>-La sintesi proteica</p> <p>-Le mutazioni puntiformi</p> <p>-I geni che si spostano: plasmidi e trasposoni</p> <p>-L'operone e la regolazione dell'espressione genica nei procarioti</p> <p>-La regolazione dell'espressione genica negli eucarioti prima, durante e dopo la trascrizione</p>	<p>- Estrazione del DNA dalla frutta e dalla mucosa boccale</p> <p>- Costruzione di proteine con modellini tridimensionali</p>	<p>-Chi mic a</p>
--	---------------------------------------	--	---	--	-------------------

<p>La struttura atomica e la configurazione elettronica</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12</p>	<p>Saper rappresentare la disposizione degli elettroni nei corrispondenti livelli e sottolivelli energetici.</p> <p>Saper prevedere la configurazione elettronica degli elementi chimici in base alla posizione occupata nella tavola periodica.</p>	<p>Modelli atomici: da Thompson a Bohr.</p> <p>La funzione d'onda e i numeri quantici. I livelli energetici</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sottolivelli energetici • Principio di indeterminazione. • Principio di esclusione di Pauli. 		
<p>Proprietà periodiche degli elementi chimici.</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12</p>	<p>Riconoscere l'andamento delle proprietà periodiche lungo i gruppi e lungo i periodi e comprenderne le motivazioni.</p>	<p>Il raggio atomico. L'affinità elettronica. L'elettronegatività.</p>		
<p>I legami chimici</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12</p>	<p>-Distinguere e confrontare i diversi legami chimici. Definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività.</p> <p>-Prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra due atomi</p>	<p>I legami inter e intramolecolari. Legame ionico, covalente puro e polare, legame metallico, legame idrogeno.</p>		<p>-Biologia -Fisica</p>

La geometria delle molecole	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	<p>-Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole</p> <p>-Saper ricostruire la forma delle molecole a partire dalla rappresentazione di Lewis e dal calcolo della carica formale.</p> <p>-Associare le proprietà delle sostanze nei diversi stati di aggregazione con i legami intra ed intermolecolari che le caratterizzano.</p> <p>Individuare se una molecola è polare o apolare, dopo averne determinato la geometria in base al modello VSEPR</p>	<p>- La forma delle molecole la teoria della VSEPR</p> <p>-L'ibridazione del carbonio</p> <p>-Molecole polari e apolari</p>	<p>- Costruzione delle molecole con osservazione della geometria che esse assumono nello spazio</p> <p>con i modellini tridimensionali</p>	<p>-Biologia</p> <p>- Fisica</p>	
Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici.	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	<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>		

<p>Le reazioni chimiche e la stechiometria</p>	<p>1,2,3,4, 5,6,7,8, 9,10,11, 12</p>	<p>-Interpretare un'equazione chimica in base alla legge di conservazione della massa</p> <p>-Interpretare un'equazione chimica in termini di quantità di sostanza</p> <p>-Mettere in relazione dati teorici e dati sperimentali</p> <p>- Conoscere i vari tipi di reazioni chimiche</p> <p>-Individuare le reazioni di doppio scambio in cui si forma un precipitato</p> <p>-Riconoscere una reazione di neutralizzazione</p>	<p>-Le principali classi di reazioni: sintesi, decomposizione, scambio; reazioni in cui si forma un precipitato, semplice, doppio scambio</p> <p>-I calcoli stechiometrici</p> <p>-Resa di una trasformazione chimica</p>	<p>-Osservazione delle diverse tipologie di reazione</p> <p>-Studio di una reazione in tre condizioni differenti, per il calcolo dell'agente limitante e in eccesso</p> <p>-Preparazione stechiometrica di una quantità definita di una sostanza e calcolo della resa percentuale</p>	<p>-Biologia</p>	
<p>I minerali</p>	<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>Riconoscere le caratteristiche dei principali tipi di rocce ed essere in grado di descriverle con terminologia appropriata.</p> <p>Saper descrivere i processi di formazione.</p>	<p>-I minerali e le loro proprietà.</p> <p>-Sistematica dei minerali</p> <p>-Sfruttamento sostenibile delle risorse minerarie</p> <p>Classificazione delle rocce. Caratteristiche macroscopiche che consentono di distinguere ad occhio nudo un campione di roccia sedimentaria da una magmatica o metamorfica. La tessitura e la struttura.</p> <p>Il processo di stratificazione.</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</p>	

2,
3,
4,
5,
6,
7,
8,
9,
1
0,
1,
1,
2,
1
3,
1
4

Obiettivi minimi per l'ammissione alla classe successiva:

- Calcolare le quantità di moli, di atomi e molecole presenti in una massa data e viceversa.
- Utilizzare la quantità di sostanza per esprimere la concentrazione di una soluzione
- Illustrare le caratteristiche delle particelle subatomiche e la loro posizione reciproca
- Spiegare come la composizione del nucleo consente di individuare l'identità chimica dell'atomo
- 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
- Illustrare i modelli fondamentali di legame e le forze che si stabiliscono tra le molecole
- Rappresentare una reazione chimica attraverso un'equazione bilanciata
- Enunciare le leggi di Mendel
- Conoscere le modalità di trasmissione dei caratteri ereditari autosomici e legati al sesso e applicarle alla risoluzione di problemi
- Descrivere il modello del DNA proposto da Watson e Crick.
- Illustrare a grandi linee le modalità di duplicazione e trascrizione del DNA e di sintesi delle proteine.
- Conoscere le basi storiche e spiegare i fondamenti della teoria dell'evoluzione secondo Darwin; spiegare come ha origine una nuova specie.
- 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.

Modalità di verifica:

Scritta e/o orale e/o prova pratica

