

# PIANO DI LAVORO - A.S. 2023/2024

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

### CLASSE TERZA LICEO-SEZ. I

**DOCENTI: Stefania Leggiero, Teresa Lattuca**

#### 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><b>Concetto di mole</b></p>	1,2,3,4,5,7,8,9,10,13,14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Come si determina la massa molare di elementi e composti.</li> <li>- Come si determina il numero di moli.</li> <li>- Calcolo del numero di atomi e di molecole</li> <li>- Formula minima e formula molecolare,</li> <li>-</li> </ul> <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>Determinazione delle moli e delle frazioni di moli delle diverse sostanze.</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><b>Concentrazione delle soluzioni</b></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>	<p>Calcolo delle concentrazioni delle soluzioni a partire da quantitativi noti di soluti e solventi.</p>		



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

<p><b>L'ereditarietà dei caratteri</b></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><b>Le basi chimiche dell'ereditarietà</b></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><b>La struttura atomica e la configurazione elettronica</b></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><b>Modelli atomici:</b> da Thompson a Bohr.</p> <p>La funzione d'onda e i numeri quantici. I livelli energetici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sottolivelli energetici</li> <li>• Principio di indeterminazione.</li> <li>• Principio di esclusione di Pauli.</li> </ul>			
<p><b>Proprietà periodiche degli elementi chimici.</b></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><b>I legami chimici</b></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>	

<p>Duplicazione del DNA e riproduzione cellulare</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12</p>	<p>La sintesi di nuovo DNA durante il ciclo di vita di una cellula.</p> <p>Comprendere i meccanismi della divisione cellulare mitotica e meiotica.</p>	<p>La molecola del DNA.</p> <p>Gli enzimi e il loro ruolo nella duplicazione.</p> <p>Gli errori e i meccanismi di correzione.</p>	<p>Osservazione al microscopio</p>	<p>-Biologia -Fisica</p>	
<p><b>Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici.</b></p>	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificare le principali categorie di composti inorganici in binari/ternari, ionici/molecolari</li> <li>-Raggruppare gli ossidi in base al loro comportamento chimico</li> <li>- Raggruppare gli idruri in base al loro comportamento chimico</li> <li>-Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome a semplici composti e viceversa</li> <li>-Scrivere le formule di semplici composti</li> <li>-Scrivere la formula di sali ternari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Formule dei composti</li> <li>-Numero di ossidazione</li> <li>-Classificazione dei composti inorganici secondo la nomenclatura tradizionale e IUPAC</li> </ul>	<p>Sintesi di acidi e basi a partire dal non metallo e dal metallo di riferimento</p>		

<p><b>Le reazioni chimiche e la stechiometria</b></p>	<p>1,2,3,4, 5,6,7,8, 9,10,11, 12</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Interpretare un'equazione chimica in base alla legge di conservazione della massa</li> <li>-Interpretare un'equazione chimica in termini di quantità di sostanza</li> <li>-Mettere in relazione dati teorici e dati sperimentali</li> <li>- Conoscere i vari tipi di reazioni chimiche</li> <li>-Individuare le reazioni di doppio scambio in cui si forma un precipitato</li> <li>-Riconoscere una reazione di neutralizzazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Le principali classi di reazioni: sintesi, decomposizione, scambio; reazioni in cui si forma un precipitato, semplice, doppio scambio</li> <li>-I calcoli stechiometrici</li> <li>-Resa di una trasformazione chimica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Osservazione delle diverse tipologie di reazione</li> <li>-Studio di una reazione in tre condizioni differenti, per il calcolo dell'agente limitante e in eccesso</li> <li>-Preparazione stechiometrica di una quantità definita di una sostanza e calcolo della resa percentuale</li> </ul>	<p>-Biologia</p>	
<p><b>I minerali</b></p>	<p>1,2,3,4, 5,6,7,8, 9,10,11, 12, 13, 14</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Spiegare la differenza tra un minerale e una roccia (reticolo cristallino)</li> <li>-Distinguere i minerali silicati da quelli non silicati e all'interno di quelli silicati i mafici dai felsici</li> </ul> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-I minerali e le loro proprietà.</li> <li>-Sistematica dei minerali</li> <li>-Sfruttamento sostenibile delle risorse minerarie</li> </ul> <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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-CuSO<sub>4</sub></li> <li>KAl(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> e NaCl</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Osservazione delle caratteristiche fisiche dei cristalli</li> <li>-Studio dei diversi reticoli cristallini</li> </ul>	<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

