

# PIANO DI LAVORO

**PROF.SSE Curci Vincenza/ Città Tiziana**

**DISCIPLINA Scienze naturali ANNO SCOLASTICO 2021/2022**

## COMPETENZE TRASVERSALI

**L'insegnamento della disciplina promuove:**

**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:**

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	Abilità	Conoscenze	Laboratorio	Collegamenti interdisciplinari	Scelte metodologiche
--------	------------	---------	------------	-------------	--------------------------------	----------------------

<b>Acidi e basi si scambiano protoni</b>	1,2,3,4,5,6,7,10,11,13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilire la forza di un acido/base noto il valore di <math>K_a/K_b</math>. Individuare il pH di una soluzione</li> <li>-Calcolare il pH di soluzioni acidi/basi forti e deboli o di soluzione tampone</li> <li>-Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina</li> <li>- Spiegare il carattere acido, neutro o basico di una soluzione salina.</li> <li>-Determinare in base ai dati il titolo di una soluzione salina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche forti e deboli</li> <li>– Le soluzioni tampone</li> </ul>	-Misura e calcolo del pH di una reazione.	-Biologia - Fisica	
<b>Le reazioni di ossido riduzione</b>	1,2,3,4,5,6,7,10,11,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere, in una reazione di ossido-riduzione, l'agente che si ossida e quello che si riduce</li> <li>- Scrivere le equazioni redox bilanciate sia in forma molecolare sia in forma ionica</li> <li>-Individua l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del numero di ossidazione (n.o.)</li> <li>-Bilancia le reazioni redox con il metodo della variazione del n.o. e con il metodo ionico-elettronico</li> </ul>	<p>L'importanza delle reazioni di ossido-riduzione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ossidazione e riduzione: che cosa sono e come si riconoscono e la loro importanza nel metabolismo cellulare</li> <li>– Il bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione ( metodo delle semireazioni )</li> </ul>	-Studio e osservazione dei potenziali di riduzione di alcuni metalli.	-Fisica -Biologia	

<b>L'elettrochimica</b>	1,2,3,4,5,6,7,10,11,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare il funzionamento della pila Daniell</li> <li>- Utilizzare la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo</li> <li>- Applicare l'equazione di Nernst</li> <li>- Interpretare correttamente i fenomeni di corrosione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La pila Daniell</li> <li>- I potenziali standard di riduzione</li> <li>- L'elettrolisi e la cella elettrolitica - Galvanostegia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La pila Daniell.</li> <li>La galvanostegia.</li> <li>-Elettrolisi dell'acqua con Hoffmann</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fisica</li> <li>-Biologia</li> </ul>	
-------------------------	----------------------	---	---	---	--	--

<b>La chimica del carbonio</b>	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere i caratteri distintivi del carbonio e dei composti organici</li> <li>-Cogliere l'importanza della struttura spaziale nello studio delle molecole organiche</li> <li>-Cogliere il significato e la varietà dei casi di isomeria</li> <li>-Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e le loro proprietà fisiche</li> <li>-Cogliere le caratteristiche fondamentali della reattività nelle molecole organiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-I composti organici: Le caratteristiche chimiche del carbonio</li> <li>-L'isomeria: isomeria di struttura; stereoisomeria; isomeria ottica ed enantiomeri. Rappresentazione per orbitali, formula prospettiva, proiezione di Fischer, modelli ball &amp; stick e spacefill</li> <li>-Le proprietà fisiche dei composti organici: gruppi idrofili e idrofobici</li> <li>-La reattività delle molecole organiche: concetto di insaturazione; elettrofili e nucleofili; effetto induttivo</li> <li>- Le reazioni chimiche: rottura omolitica; reazioni di ossidoriduzione; sostituzione; eliminazione; addizione e polimerizzazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Riconoscimento degli idrocarburi saturi e insaturi attraverso reazioni di sostituzione e addizione</li> <li>-Polarimetria: uso del polarimetro per la determinazione della concentrazione di sostanze zuccherine (otticamente attive)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegazioni supportate dal libro di testo, schemi, appunti e fotocopie</li> <li>- Lettura di testi ed articoli scientifici con esercizi di comprensione</li> <li>-Laboratori</li> <li>-Visione di filmati</li> <li>-Utilizzo supporti multimediali (CD – ROM, DVD) ed internet</li> <li>-Visite guidate</li> <li>-Incontri con esperti</li> <li>-Ricerche</li> </ul>
--------------------------------	-----------------------------	--	--	--	--	---

<b>Gli idrocarburi</b>	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi saturi</li> <li>-Comprendere le regole nomenclaturali dei composti organici</li> <li>-Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi insaturi</li> <li>-Comprendere e utilizzare il concetto di aromaticità per giustificare le proprietà dei derivati del benzene</li> <li>-Conoscere l'importanza economica del petrolio e dei suoi derivati</li> <li>-Avere consapevolezza della tossicità dei composti aromatici derivati del benzene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani</li> <li>-La nomenclatura degli idrocarburi saturi : regole per l'attribuzione del nome agli alcani</li> <li>Proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi saturi: le reazioni di alogenazione degli alcani</li> <li>Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini: reattività del doppio e triplo legame</li> <li>Gli idrocarburi aromatici: struttura del benzene</li> </ul>			
<b>I derivati degli idrocarburi ed i loro gruppi funzionali</b>	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi saturi</li> <li>-Comprendere le regole nomenclaturali dei composti organici</li> <li>-Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi insaturi</li> <li>-Comprendere e utilizzare il concetto di aromaticità per giustificare le proprietà dei derivati del benzene</li> <li>- Conoscere l'importanza economica del petrolio e dei suoi derivati</li> <li>-Avere consapevolezza della tossicità dei composti aromatici derivati del benzene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-I gruppi funzionali: i principali gruppi funzionali</li> <li>-Gli alogenoderivati: reazioni di sostituzione nucleofila SN1; reazioni di eliminazione .</li> <li>-Alcoli, fenoli ed eteri: il gruppo funzionale tipico di alcoli, fenoli ed eteri; la nomenclatura di alcoli, fenoli ed eteri</li> <li>-Le reazioni di alcoli e fenoli: reazioni di ossidazione</li> <li>-Aldeidi e chetoni: il gruppo carbonile; la nomenclatura di aldeidi e chetoni; l'addizione nucleofila; l'ossidazione e la riduzione di un'aldeide e di un</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Riconoscimento di alcoli primari, secondari e terziari con saggio di Lucas e Ritter</li> <li>- Riconoscimento di aldeidi e chetoni con saggio di Tollens e al Fehling</li> <li>- Estrazione Eugenolo, purificazione e riconoscimento attraverso cromatografia TLC e</li> </ul>		

			<p>chetone.</p> <p>-Gli acidi carbossilici e i loro derivati: il gruppo carbossilico; la nomenclatura degli acidi carbossilici; proprietà fisiche e chimiche degli acidi carbossilici; esterificazione; saponificazione</p> <p>-Le ammine : proprietà basiche; ioni di alchilammonio; le ammidi</p> <p>-Composti eterociclici: eteroatomo; eterociclici aromatici</p> <p>-I polimeri di sintesi: polimeri di addizione; polimeri di condensazione; estrazione di principi medicinali dalle piante; detergenti sintetici; il caucciù e le gomme sintetiche.</p> <p>- Approfondimenti sulla plastica</p>	<p>misura del punto di fusione</p> <p>- Sintesi di esteri profumati( banana, mela, arancia, lampone)</p> <p>-Preparazione del sapone (esterificazione)</p> <p>-Sintesi dell'aspirina</p> <p>-Riconoscimento delle ammine primarie, secondarie e terziari attraverso reazione con: HNO<sub>2</sub>, Ninidrina e Lignina</p> <p>-Preparazione del Nylon 6,6 e dello Slime</p> <p>Preparazione delle Bioplastiche es.MaterBi, da materiali alimentari di scarto (bucce di</p>	
--	--	--	--	--	--

				banana, bucce di carota, tufo di caffè, mais e fecola di patate).		
<b>Sistema nervoso</b>	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere come l'organizzazione dei neuroni e delle cellule gliali nel SN consente di recepire stimoli ed effettuare risposte rapide e complesse</li> <li>-Comprendere che tutti i neuroni hanno la medesima fisiologia; spiegare l'eccitabilità e la conduttività dei neuroni considerando gli eventi di natura elettrochimica connessi con il potenziale di membrana. neuromuscolare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-L'organizzazione e la funzione del sistema nervoso .</li> <li>- L'unità funzionale del sistema nervoso: il neurone</li> <li>-L'eccitabilità dei neuroni e la propagazione dell'impulso.</li> <li>- Le sinapsi e i neurotrasmettitori</li> </ul>	-Dissezione di un totano cono colorazione e osservazione dell'assone gigante	Chimica	
<b>Sistema nervoso centrale</b>	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere che le funzioni di integrazione e controllo svolte dal SNC dipendono dall'organizzazione e dalle connessioni tra le diverse zone funzionali dell'encefalo e del midollo spinale.</li> <li>-Comprendere il ruolo del midollo spinale nella trasmissione e anche nell'elaborazione autonoma di risposte.</li> <li>-Comprendere la natura della corteccia cerebrale come centro di elaborazione superiore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Il midollo spinale ed i nervi spinali.</li> <li>-I riflessi spinali</li> <li>-L'encefalo e il cervelletto</li> <li>-L'organizzazione della corteccia cerebrale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attività sui riflessi</li> <li>- Attività sui 5 sensi</li> <li>- Dissezione ed osservazione di un cervello</li> </ul>		
<b>Le divisioni del sistema nervoso</b>	1,6,7,9,11	-Spiegare l'organizzazione del SNA, evidenziando le relazioni con il SNC.	- Le differenze anatomiche tra il sistema nervoso ortosimpatico e			

<b>periferico</b>		-Spiegare le differenze anatomiche e funzionali tra sistema ortosimpatico e parasimpatico	parasimpatico			
<b>Le patologie a carico del S.N.</b>	7,8,9,13,14	-Comprendere la plasticità e al contempo la delicatezza di un sistema sofisticato come il SN.	-Le principali patologie del sistema nervoso -La SM, la SLA, la malattia di Alzheimer, la malattia di Parkinson, i tumori cerebrali. -L'azione delle droghe sul sistema nervoso			
<b>Gli organi di senso</b>	1,6,7,9,11	Comprendere come i recettori sensoriali recepiscono ed elaborano gli stimoli provenienti dall'ambiente esterno e interno.	-L'udito e l'equilibrio -L'anatomia dell'orecchio, il sistema acustico, l'organo dell'equilibrio. -L'organo della vista -L'anatomia dell'occhio -L'organizzazione e le funzioni della retina, i pigmenti fotosensibili, le cavità dell'occhio.	- Esperienze sui cinque sensi		
<b>Processo metamorfico e rocce metamorfiche</b>	1,2,3,5,6,7,8,9,10	- Spiegare i meccanismi che portano alla genesi di una roccia metamorfica  -Chiarire il campo di esistenza  -Motivare il passaggio tra condizioni metamorfiche e magmatiche	- Le rocce metamorfiche  -Il metamorfismo  - I principali fattori cinetici del metamorfismo  -Il significato di facies	- Riconoscimento attraverso l'uso di campioni di rocce	- Fisica	



		<p>-Illustrare le differenze esistenti tra i vari tipi di metamorfismo</p> <p>-Dare almeno un nome generico a un campione di roccia metamorfica.</p>	<p>metamorfica</p> <p>-Le principali strutture delle rocce metamorfiche</p> <p>-Le serie metamorfiche</p> <p>-I criteri di classificazione delle rocce metamorfiche.</p>	<p>- Test di durezza Mohs per l'identificazione di campioni minerali</p>		
<b>L'interno della Terra</b>	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13	<p>-Comprendere l'importanza delle misurazioni fisiche nella caratterizzazione delle proprietà della Terra</p> <p>-Acquisire consapevolezza che la ricostruzione del modello interno della Terra si basa su dati provenienti da misurazioni sia dirette sia indirette</p> <p>-Comprendere come lo studio delle onde sismiche riveli la struttura stratificata della Terra</p> <p>-Acquisire consapevolezza sulla dimensione temporale nell'ambito geologico -</p> <p>- Collegare lo studio del paleomagnetismo alla datazione delle rocce.</p>	<p>-La struttura stratificata della Terra</p> <p>-Il calore interno della Terra</p> <p>-Il campo magnetico della Terra</p> <p>-Il paleomagnetismo</p>		<p>-Fisica</p> <p>-Chmica</p>	
<b>La tettonica a placche</b>	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13	<p>-Acquisire consapevolezza che la Terra è un pianeta in continua trasformazione</p>	<p>-Che cosa è una placca</p>	<p><b>- Esperienze sui moti convettivi</b></p>	<p>- Fisica</p>	

		<p>a causa di fenomeni esogeni e endogeni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere che la teoria globale è frutto della ricerca in più ambiti diversi della geologia</li> <li>-Comprendere i processi fondamentali che causano i movimenti delle placche tettoniche</li> <li>-Acquisire consapevolezza che i fenomeni vulcanici e sismici sono legati al movimento reciproco delle placche tettoniche</li> <li>-Acquisire consapevolezza sulla natura dei sismi e sui loro effetti</li> <li>-Acquisire consapevolezza che la tettonica delle placche è coinvolta nel plasmare l'ambiente che ci circonda</li> </ul>	<p>litosferica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-I margini delle placche</li> <li>-Placche e moti convettivi</li> <li>-Il mosaico globale</li> <li>-Placche e terremoti</li> <li>-Modello del rimbalzo elastico</li> <li>- Il ciclo sismico</li> <li>- Registrazione delle onde sismiche, le scale sismiche</li> <li>-Placche e vulcani</li> <li>-Tettonica delle placche e risorse naturali</li> <li>Tipi di margine continentale: margini continentali passivi, margini continentali trasformati, margini continentali attivi.</li> <li>-Tettonica delle placche e orogenesi</li> <li>-Le dorsali medio-oceaniche</li> <li>- Espansione del fondo oceanico</li> <li>-</li> </ul>			
<b>La storia della Terra</b>	1,2,3,4,5,6,7,8,10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere e descrivere i vari processi di fossilizzazione</li> <li>- Saper descrivere la nascita delle Alpi</li> <li>-Saper ripercorrere lo studio della storia della Terra attraverso lo studio delle Dolomiti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Il fattore tempo nei processi geologici : datazione relativa ed assoluta</li> <li>- I fossili e il processo di fossilizzazione</li> <li>- La geodinamica nella zona</li> </ul>	- Osservazione fossili	Chimica	

			<p>mediterranea- La formazione delle Alpi-</p> <p>- Le Dolomiti e le fasi di formazione</p> <p>-I fossili guida delle Dolomiti e la loro stratificazione</p>			
<b>L'atmosfera e il bilancio energetico</b>	1,2,3,5,6,7,8,10,11,13,14	<p>-Comprendere la natura chimica e fisica dell'atmosfera terrestre</p> <p>-Acquisire consapevolezza sulla complessità dei fattori coinvolti negli equilibri dinamici dell'atmosfera</p> <p>-Individuare le cause dei fenomeni meteorologici e le loro influenze positive e negative sulla vita e sulle attività dell'uomo, anche sul lungo periodo.</p> <p>-Comprendere l'importanza del flusso di energia per la Terra</p> <p>-Spiegare perché solo il 2% circa della luce irradiata dal Sole viene usata nei processi di fotosintesi</p> <p>-Definire la costante solare</p>	<p>- Struttura e costituzione dell'atmosfera</p> <p>-Temperatura e calore.</p> <p>-Fattori che influenzano la temperatura</p> <p>-La pressione atmosferica</p> <p>-I fattori che influenzano la pressione</p> <p>-Umidità assoluta e umidità relativa</p> <p>-Le precipitazioni</p> <p>-I venti: costanti, periodici e irregolari</p> <p>-La circolazione dell'aria a livello globale</p>		<p>-Chimica</p> <p>-Fisica</p>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Relazione tra l'energia del Sole e la vita sulla Terra</li> <li>-Percentuali di energia solare che giungono sulla superficie terrestre</li> <li>-Ciclo dell'acqua</li> <li>- Bilancio termico</li> <li>-Effetto serra naturale e antropico</li> <li>- Buco nell'ozono</li> </ul>			
<b>Gli ecosistemi</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la teoria dei sistemi</li> <li>-Definire il termine «ecosistema»</li> <li>-Spiegare il significato e l'importanza per la sopravvivenza di un ecosistema della disponibilità di una fonte di energia primaria, della presenza di un flusso unidirezionale di energia e dello svolgimento dei cicli biogeochimici</li> <li>-Spiegare perché la Terra può essere considerata un unico ecosistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Caratteristiche dei sistemi</li> <li>- Concetto di ecosistema</li> <li>-Condizioni per la realizzazione di un ecosistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- costruzione di un ecosistema in 3 D</li> <li>- determinazione dell'indice IBE, campionamento (rio Fago- Talvera) e classificazione dei macroinvertebrati nel Rio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Chimica</li> <li>-Fisica</li> </ul>	
<b>Il flusso unidirezionale e di energia</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Definire i termini «catena alimentare» e «rete alimentare» evidenziandone le differenze</li> <li>-Elencare i livelli trofici facendo alcuni esempi di organismi</li> <li>-Spiegare la differenza tra produttività lorda e netta</li> <li>-Definire il termine «biomassa»</li> <li>-Distinguere tra consumatori primari e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Catene alimentari</li> <li>-Livelli trofici: produttori, consumatori e detritivori</li> <li>-Produttività primaria lorda e netta</li> <li>-Concetto di biomassa</li> <li>-Importanza ecologica dei consumatori</li> </ul>			

		<p>secondari</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Evidenziare l'importanza dei detritivori distinguendo tra saprofagi e decompositori</li> <li>-Mettere in rapporto la lunghezza di una catena alimentare con la quantità di energia che può essere trasferita da un livello trofico a un altro</li> <li>-Spiegare l'utilità delle piramidi del flusso di energia, del numero di organismi e della biomassa nello studio di un ecosistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Saprofagi e decompositori</li> <li>-Piramidi: del flusso di energia, del numero di organismi, della biomassa</li> <li>-Legge del 10%</li> </ul>			
<p><b>I cicli biogeochimici delle sostanze</b></p>	<p>1,2,3,6,7,8,10,11,13,14,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Elencare alcune componenti biologiche e geologiche dei cicli biogeochimici</li> <li>-Individuare i principali eventi che caratterizzano il ciclo del fosforo</li> <li>-Individuare i principali responsabili dell'immissione di anidride carbonica nei mari e nell'atmosfera</li> <li>.Descrivere i processi biotici che consentono il riciclaggio dell'azoto</li> <li>-Spiegare l'importanza dei batteri denitrificatori e azoto-fissatori</li> <li>-Spiegare come può variare la concentrazione di una sostanza a seconda del livello trofico portando come esempio il DDT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Componenti dei cicli biogeochimici</li> <li>-Cicli del fosforo, del carbonio e dell'azoto</li> <li>-Diversa concentrazione degli elementi nei livelli trofici</li> </ul>			

**Modalità di verifica:**

Prova scritta e/o orale, prova pratica, relazioni di laboratorio.

**CLASSE 5I**