

PIANO DI LAVORO classe IV D
PROF./PROF.SSA Elisa Maccagnan e Carmelo Giordano
DISCIPLINA: Scienze Naturali
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 del 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	Esercitazioni di laboratorio	Collegamenti interdisciplinari	Metodologie
Le relazioni tra cellule ed i tessuti animali	1,2	<p>Descrivere i sistemi che connettono tra loro le cellule in un tessuto</p> <p>Descrivere dal punto di vista strutturale i diversi tipi di tessuti animali, in particolare quelli umani</p> <p>Riconoscere preparati istologici dei principali tipi di tessuto</p> <p>Distinguere le diverse porzioni del sangue: plasma e componente corpuscolata</p>	<p>Le connessioni tra le cellule e l'unione in tessuti</p> <p>I tessuti animali</p> <p>Struttura e funzioni dei tessuti epiteliali</p> <p>I tessuti connettivi: propriamente detti, ghiandolari, osseo e sangue</p> <p>Struttura del tessuto muscolare</p> <p>Il tessuto nervoso.</p>	<p>Osservazione al microscopio ottico di preparati istologici</p> <p>Esecuzione di uno striscio di sangue</p>		<p>Lezioni dialogate, utilizzo di supporti multimediali quali atlante istologico digitale</p> <p>Attività di laboratorio</p>
Il ciclo cellulare e la riproduzione delle cellule	1,2,9,10,4	<p>Descrivere gli eventi che si verificano durante la vita di una cellula.</p> <p>Riconoscere le tappe di mitosi e meiosi.</p> <p>Confrontare mitosi e meiosi e comprenderne il diverso scopo.</p> <p>Spiegare la relazione tra riproduzione sessuata e variabilità genetica.</p> <p>Saper ricondurre ad errori nel processo meiotico alcune patologie (sindrome di Down, Turner e Klinefelter)</p>	<p>Il ciclo cellulare</p> <p>Cellule diploidi e cellule aploidi</p> <p>La divisione cellulare per mitosi</p> <p>La divisione meiotica</p> <p>Gli errori nel processo meiotico e le mutazioni cariotipiche</p>	<p>Osservazione delle fasi della mitosi in cellule di apice di radice di cipolla</p> <p>Studio ed analisi di cariotipi normali e patologici</p>	Matematica	<p>Lezioni dialogate con supporto di immagini, simulazioni video dei processi</p> <p>Presentazioni PowerPoint</p>
L'ereditarietà dei caratteri	3,8,9,10,12,14,	<p>Utilizzare correttamente la simbologia e il linguaggio della genetica per esprimere le relazioni tra allele, gene, fenotipo e genotipo.</p> <p>Prevedere i risultati di un incrocio risolvendo semplici esercizi</p> <p>Costruire e interpretare correttamente il quadrato di Punnett; utilizzare in modo pertinente il test cross</p>	<p>Gli esperimenti ed il metodo di Mendel.</p> <p>Come interagiscono gli alleli: poliallelia, dominanza incompleta, codominanza, epistasi, pleiotropia.</p> <p>I gruppi sanguigni</p> <p>Le malattie genetiche autosomiche ed</p>	<p>Utilizzo di giochi simulati sulla trasmissione dei caratteri</p>	Matematica	<p>Lettura di estratti di libri</p> <p>Risoluzione di esercizi sugli incroci</p> <p>Utilizzo di alberi genealogici</p>

		<p>Spiegare come si costruisce e si utilizza un albero genealogico per studiare le malattie ereditarie, distinguendo tra malattie dominanti e malattie recessive</p> <p>Saper analizzare correttamente i dati sperimentali per risalire ai genotipi partendo dai fenotipi, effettuare previsioni sulla trasmissione dei caratteri legati al sesso.</p>	<p>eterocromosomiche dominanti e recessive</p> <p>La determinazione cromosomica del sesso</p>	<p>Test di Coomb per l'identificazione dei gruppi sanguigni</p>		
	6,7,8,9,13,14	<p>Saper descrivere le procedure sperimentali che hanno portato a identificare la natura del materiale genetico nelle cellule</p> <p>Rappresentare correttamente la struttura della molecola del DNA, e illustrarne il processo di duplicazione.</p> <p>Evidenziare le differenze tra la duplicazione del DNA di una cellula procariote e la duplicazione del DNA di una cellula eucariote.</p> <p>Saper descrivere i diversi tipi di RNA mettendone in evidenza le funzioni.</p> <p>Utilizzare la tabella del codice genetico per mettere in relazione i codoni con i rispettivi amminoacidi.</p> <p>Illustrare le fasi del processo di trascrizione e traduzione negli eucarioti e nei procarioti</p> <p>Spiegare come uno scambio di basi può essere responsabile di importanti malattie</p>	<p>I geni e il DNA</p> <p>La struttura del DNA</p> <p>La duplicazione semiconservativa del DNA</p> <p>Il ruolo dell'RNA e il concetto di codice genetico</p> <p>La sintesi proteica</p> <p>Le mutazioni puntiformi</p>	<p>Costruzione tramite modellini della doppia elica</p> <p>Elettroforesi di DNA su gel di agarosio</p>		<p>Lezioni dialogate,</p> <p>utilizzo di supporti multimediali</p> <p>attività di laboratorio</p> <p>Matematica/ Fisica</p>

I modelli atomici	2,6,9,11,12	<p>Descrivere le prove sperimentali che sono alla base del modello atomico nucleare.</p> <p>Saper utilizzare numero atomico e numero di massa per calcolare il numero dei neutroni.</p> <p>Riconoscere che il modello di Bohr ha come fondamento sperimentale l'analisi spettroscopica della radiazione emessa dagli atomi.</p> <p>Comprendere come la teoria di de Broglie e il principio di indeterminazione siano alla base di una concezione probabilistica della materia</p> <p>Saper scrivere la configurazione elettronica degli elementi</p>	<p>I modelli atomici di Thomson e Rutherford. Scoperta di elettroni, protoni e neutroni.</p> <p>Gli isotopi.</p> <p>Il modello atomico di Bohr. Le energie di ionizzazione e la configurazione elettronica.</p> <p>Nuovo modello atomico: meccanica ondulatoria e probabilità. I numeri quantici nel modello ondulatorio. Livelli e sottolivelli energetici. Come sono disposti gli elettroni negli atomi.</p>	Saggi alla fiamma	Fisica	<p>Lezioni dialogate, filmati in youtube,</p> <p>lettura articoli scientifici,</p> <p>esercizi in classe e a casa</p>
La struttura dell'atomo e la tavola periodica		<p>Descrivere le principali proprietà periodiche che confermano la struttura a strati dell'atomo</p> <p>Spiegare gli andamenti delle proprietà periodiche degli elementi nei gruppi e nei periodi.</p>	<p>Le tappe che hanno portato alla definizione della moderna tavola periodica</p> <p>L'andamento delle proprietà periodiche: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività</p>	Esperienza sulle somiglianze di comportamento chimico tra gli elementi di uno stesso gruppo	Fisica	<p>Lezioni dialogate filmati in youtube</p> <p>lettura articoli scientifici</p> <p>esercizi in classe e a casa</p>
I legami chimici	1,2,3,6,7,9,11,13,14		<p>Caratteristiche e proprietà dei legami atomici: covalente, ionico e metallico.</p> <p>La forma delle molecole la teoria VSEPR.</p> <p>Le forze intermolecolari: legame ad idrogeno, forze dipolo-dipolo e forze di London</p>	<p>Esperienze sulla polarità e apolarità delle molecole</p> <p>Costruzione di molecole con modellini</p>	Fisica/ Matematica	

Nomenclatura dei composti inorganici	2,7,11		La classificazione dei composti chimici i diversi tipi di nomenclatura. Composti binari, ternari e quaternari.			Lezioni dialogate, filmati in youtube, lettura articoli scientifici,
Le reazioni chimiche e la stechiometria	5,6,7,12,14		Le principali classi di reazioni: sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio. I calcoli stechiometrici Resa di una trasformazione chimica	Osservazione di reazioni di: precipitazione, esotermiche ed endotermiche, di combustione e di sintesi Sintesi di una quantità stechiometrica di NaCl e calcolo della resa percentuale	Fisica/ Matematica	esercizi in classe e a casa Attività di laboratorio. Ricerche guidate
I minerali	1,2,3,13		Minerali e proprietà Sistemática dei minerali	Osservazioni di campioni di minerali, Cristallizzazione del solfato di rame, cloruro di sodio e allume di rocca. Riconoscimento di minerali sulla base della durezza, della densità e dello striscio	Fisica	

Obiettivi minimi per il passaggio alla classe successiva:

- saper riconoscere i principali tipi di tessuti
- Descrivere le fasi del ciclo cellulare e descrivere gli eventi della mitosi e della meiosi
- Distinguere cellule somatiche, gameti e zigote.
- Conoscere le leggi di Mendel e saperle applicare nella trasmissione dei caratteri ereditari
- Conoscere il significato di gene ed allele, distinguere fenotipo da genotipo
- Descrivere il modello a doppia elica del DNA
- Descrivere il processo di duplicazione del DNA e i passaggi della sintesi proteica
- Conoscere le diverse tipologie di mutazioni
- Saper utilizzare numero atomico e numero di massa per descrivere l'atomo di un elemento
- Saper scrivere la configurazione elettronica degli elementi
- Saper utilizzare la tavola periodica degli elementi per descrivere le proprietà degli elementi
- Conoscere la nomenclatura chimica IUPAC
- Svolgere semplici calcoli stechiometrici
- Conoscere le classi mineralogiche

Modalità di verifica:

la verifica dei contenuti avverrà prevalentemente attraverso prove scritte a domanda aperta breve o a domanda multipla e completamento.

Verranno svolte prove orali anche attraverso esposizioni di lavori di gruppo e presentazioni multimediali.

Per il laboratorio concorreranno alla valutazione relazioni di attività svolte in classe e osservazioni sul comportamento raccolte attraverso opportuna scheda di valutazione.

Saranno assegnati lavori per casa la cui valutazione concorrerà al voto finale.

Altri elementi di valutazione saranno: la puntualità delle consegne, la partecipazione attiva al lavoro scolastico, il comportamento corretto durante l'attività di laboratorio.