

## PIANI DI STUDIO

### DISCIPLINA: Scienze Naturali - Indirizzo Scientifico

#### Primo Biennio

FINALITÀ	<p>L'insegnamento delle Scienze deve avere come finalità quello di educare gli studenti ad un metodo di indagine fondato sull'osservazione dei fatti e sulla loro interpretazione, con spiegazioni e modelli sempre suscettibili di revisione e di riformulazione.</p> <p>Alla base dell'insegnamento delle Scienze deve esserci, quindi, l'osservazione dei fatti e lo spirito di ricerca, con un coinvolgimento diretto degli studenti incoraggiandoli a porre domande sui fenomeni e le cose, a progettare esperimenti/esplorazioni seguendo ipotesi di lavoro e a costruire i loro modelli interpretativi.</p>
COMPETENZE ACQUISITE	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p> <p>Leggere, comprendere e interpretare testi</p>

#### Primo anno I° quadrimestre - Scienze della Terra

CONTENUTI ESSENZIALI	<p>UNITA' 1: IL METODO SCIENTIFICO</p> <p>Le fasi del metodo scientifico</p> <p>UNITA' 2: Stelle, galassie, Universo, Il Sistema Solare</p> <p>Origine dell'astronomia moderna (Keplero e Newton)</p> <p>Le stelle</p> <p>Il Sole</p> <p>Le caratteristiche del Sistema Solare e la sua origine</p> <p>UNITA' 3: La Terra</p> <p>La forma della Terra e le coordinate geografiche</p> <p>I moti della Terra e le loro conseguenze</p> <p>Il sistema Terra-Luna</p> <p>UNITA' 4: L'atmosfera</p> <p>Composizione e struttura dell'atmosfera</p> <p>La temperatura dell'atmosfera</p> <p>L'umidità dell'aria e le precipitazioni atmosferiche</p> <p>La pressione atmosferica, i venti e le perturbazioni</p> <p>UNITA' 5: Le acque oceaniche e continentali</p> <p>Il ciclo dell'acqua e il bilancio idrico</p>
----------------------	--

	<p>Le acque marine, le acque superficiali e le acque sotterranee I ghiacciai</p> <p>ABILITA':</p> <p>Descrivere com'è fatto l'Universo e il Sistema Solare Descrivere le caratteristiche di una stella e del Sole Enunciare le leggi di Keplero e la legge della gravitazione universale Descrivere la forma e le dimensioni della Terra Individuare la posizione di un oggetto sulla superficie terrestre attraverso le coordinate geografiche Descrivere il moto di rotazione della Terra attorno al proprio asse e le conseguenze Descrivere il moto di rivoluzione della Terra attorno al Sole e le conseguenze Conoscere i punti cardinali, spiegare il sistema di fusi orari e la sua utilità Spiegare le origini e le variazioni dell'atmosfera Descrivere la composizione chimica e le suddivisioni dell'attuale atmosfera Spiegare la variazione di temperatura e pressione nei diversi strati dell'atmosfera Spiegare le principali interazioni tra radiazione solare, atmosfera e superficie terrestre Descrivere il bilancio termico globale e l'effetto serra Descrivere le fasi del ciclo idrologico e la distribuzione delle riserve idriche sulla Terra Definire le caratteristiche delle acque marine, superficiali, sotterranee e dei ghiacciai</p>
--	---

**Primo anno - II° quadrimestre – Chimica**

<p><b>CONTENUTI ESSENZIALI</b></p>	<p>UNITA'6: La materia, l'energia e le misure La chimica spiega i fenomeni della realtà che ci circonda Le grandezze e il Sistema internazionale delle unità di misura L'incertezza di una misura si esprime attraverso le cifre significative Distinguere tra massa e peso e tra volume e capacità La densità di un corpo l'energia può essere utilizzata per compiere un lavoro Il calore e la temperatura non sono equivalenti</p> <p>UNITA' 7: Sistemi, miscele e metodi di separazione I sistemi possono essere aperti, chiusi o isolati I sistemi possono essere omogenei o eterogenei Le miscele e le soluzioni, i metodi separazione di miscele eterogenee e omogenee I sistemi possono essere aperti, chiusi o isolati I sistemi possono essere omogenei o eterogenei Le miscele e le soluzioni, i metodi separazione di miscele eterogenee e omogenee</p> <p>UNITA'8: Un modello per la materia Lo stato fisico di un corpo può cambiare tramite i passaggi di stato La teoria corpuscolare della materia spiega i passaggi di stato Un modello per gli aeriformi, per i liquidi e i solidi Le sostanze chimiche hanno proprietà fisiche caratteristiche e ben definite</p>
--	---

	<p>Curve di riscaldamento e raffreddamento</p> <p>UNITA' 9: Le leggi dei gas Volume, pressione e temperatura di un gas La legge isoterma, isobara, isocora</p> <p>ABILITA': Stabilire le grandezze fisiche caratteristiche di una misura Applicare le unità del SI e i relativi prefissi Distinguere le grandezze intensive da quelle estensive Distinguere tra massa e peso e tra calore e temperatura Svolgere equivalenze Misurare il volume e la massa, utilizzare le scale Celsius e Kelvin, calcolare la densità Classificare un materiale come sostanza pura o miscuglio Distinguere miscugli omogenei ed eterogenei Individuare il metodo di separazione più adatto per separare un miscuglio Utilizzare il modello particellare per spiegare le caratteristiche degli stati della materia Classificare gli stati fisici in base alle forze attrattive e da un punto di vista microscopico Interpretare le curve di riscaldamento e raffreddamento Confrontare sostanze diverse in base alle temperature dei passaggi di stato Descrivere, con riferimenti all'esperienza reale, variazioni di grandezze macroscopiche come pressione, volume e temperatura di un gas Enunciare ed applicare le leggi isoterma, isobara, isocora</p>
--	--

## SECONDO ANNO – I° QUADRIMESTRE - CHIMICA

<p><b>CONTENUTI ESSENZIALI</b></p>	<p>UNITA' 1. Dalle sostanze alla teoria atomica I chimici indagano come si formano e si producono artificialmente le sostanze; Le sostanze possono essere semplici o composte Ogni elemento è rappresentato da un simbolo ed è classificato nella tavola periodica; Metalli, non metalli, semimetalli L'abbondanza degli elementi in natura; Le trasformazioni della materia possono essere fisiche e chimiche Nelle reazioni chimiche la materia si conserva Gli elementi che formano un composto sono uniti sempre nelle stesse proporzioni Due elementi possono combinarsi in rapporti diversi per formare sostanze diverse La teoria atomica di Dalton spiega le leggi ponderali Sostanze formate da atomi e molecole diversi hanno proprietà differenti</p> <p>UNITA' 2. Molecole, formule chimiche, equazioni chimiche La teoria atomica di Dalton non spiega la legge di Gay-Lussac Le molecole sono formate da atomi uguali o diversi Le sostanze sono formate da atomi, molecole e ioni Le formule chimiche sono le "etichette" delle sostanze Le reazioni chimiche si riassumono con uno schema bilanciando lo schema di reazione si ottiene un'equazione chimica</p>
--	---

	<p>UNITA' 3. Dagli atomi ai legami</p> <p>Tra gli atomi agiscono forze di natura elettrostatica</p> <p>Gli atomi contengono cariche elettriche positive e negative</p> <p>Thomson e Millikan determinano carica e massa dell'elettrone</p> <p>Il protone è la più piccola carica elettrica positiva</p> <p>Rutherford bombarda gli atomi con le particelle alfa</p> <p>Gli atomi hanno un nucleo positivo</p> <p>Il numero di protoni distingue gli atomi di diversi elementi</p> <p>Nel nucleo ci sono anche i neutroni</p> <p>Gli atomi di uno stesso elemento non sono tutti uguali</p> <p>Distinguere tra sostanze semplici e composte</p> <p>Definire, a partire dal concetto di analisi chimica, se una sostanza è un elemento o un composto</p> <p>Distinguere metalli, non metalli e semimetalli in base alla loro posizione nella tavola periodica</p> <p>Confrontare le proprietà fisiche della materia con quelle chimiche;</p> <p>Riconoscere lo svolgimento di una reazione chimica</p> <p>Classificare una trasformazione come fisica o chimica sulla base di semplici osservazioni sperimentali</p> <p>Descrive un esperimento che esemplifica la legge di Lavoisier, di Proust, di Dalton</p> <p>Conoscere la funzione dell'indice numerico</p> <p>Saper dire quanti e quali atomi compongono l'unità di formula di una sostanza</p> <p>Prevedere la carica di uno ione in base alla posizione nella tavola periodica</p> <p>Fare esempi di composti ionici</p> <p>Distinguere le particelle subatomiche in base alla loro massa e carica</p> <p>Individua i punti di forza e le criticità del modello di Rutherford</p> <p>Determinare il numero di elettroni, protoni e neutroni di un atomo a partire dal suo numero di massa</p> <p>Stabilire il numero di protoni e di neutroni negli isotopi di un elemento;</p> <p>Utilizza Z e A per stabilire quanti nucleoni ed elettroni siano presenti nell'atomo di una determinata specie e viceversa</p>
--	---

## SECONDO ANNO – II° QUADRIMESTRE - BIOLOGIA

<p><b>CONTENUTI ESSENZIALI</b></p>	<p>UNITA' 4: I viventi e la biologia</p> <p>I viventi</p> <p>Biodiversità ed evoluzione</p> <p>Le scienze biologiche</p> <p>UNITA' 5: Composizione dei viventi</p> <p>L'origine dei viventi e della materia organica</p> <p>I composti organici</p> <p>I carboidrati</p> <p>I lipidi</p> <p>Le proteine</p> <p>Altre molecole acidi nucleici, ATP, vitamine</p> <p>Le caratteristiche chimiche dell'acqua e le proprietà di interesse biologico</p> <p>L'importanza del pH per la vita</p> <p>UNITA' 6: La cellula</p> <p>La scoperta delle cellule e i microscopi</p>
--	--

Le dimensioni e la forma delle cellule  
La cellula procariote e cellula eucariote  
Le membrane biologiche  
L'elaborazione di sostanze  
Mitocondri e cloroplasti  
L'impalcatura delle cellule  
Struttura delle cellule vegetali

UNITA' 7: Riproduzione delle cellule  
Vita, morte e riproduzione  
Mitosi e citodieresi  
Meiosi  
Cicli vitali

UNITA' 8: Genetica classica  
La trasmissione dei caratteri  
Assortimento dei caratteri e teoria cromosomica  
Genetica umana  
Eredità multifattoriale  
Le mutazioni

UNITA' 9: L'evoluzione  
Una scienze storica  
La storia della vita  
Le prove dell'evoluzione  
Charles Darwin  
L'origine della specie  
La selezione naturale e altri fattori evolutivi

UNITA' 10: Classificazione degli esseri viventi  
Classificare gli esseri viventi  
La filogenesi

ABILITA':

Definire l'ambito di studio della biologia  
Spiegare e descrivere le caratteristiche di ogni livello di organizzazione biologica  
Comprendere l'origine della vita anche dal punto di vista storico  
Descrivere la struttura, le funzioni e le proprietà dei principali composti organici  
Descrivere la struttura, le funzioni e le proprietà di mono, di e polisaccaridi, dei grassi e delle proteine  
Descrivere e rappresentare la struttura di nucleotidi e acidi nucleici e le loro funzioni  
Comprendere la relazione tra le principali caratteristiche dell'acqua e la sua tendenza a formare legami idrogeno  
Definire la teoria cellulare e spiegare perché non è stata elaborata prima del XIX secolo  
Comprendere l'importanza del rapporto superficie/volume  
Confrontare i diversi tipi di cellule  
Confrontare ruolo, struttura e funzioni degli organuli energetici  
Comprendere come la capacità del DNA di duplicarsi sia alla base della trasmissione ereditaria dell'informazione genetica

<p>Descrivere la teoria dell'endosimbiosi</p> <p>Comprendere l'importanza della comunicazione fra cellule</p> <p>Collegare le funzioni degli organuli alle loro strutture.</p> <p>Descrivere la struttura della membrana plasmatica</p> <p>Capire con quali meccanismi le sostanze entrano ed escono dalla cellula.</p> <p>Distinguere tra riproduzione asessuata e sessuata</p> <p>Riconoscere le fasi di mitosi e meiosi e distinguere i due processi</p> <p>Comprendere quali fattori determinano la variabilità genetica negli eucarioti</p> <p>Descrivere le anomalie numeriche e strutturali dei cromosomi</p> <p>Illustrare il lavoro sperimentale di Mendel</p> <p>Enunciare le leggi di Mendel</p> <p>Cogliere applicabilità e limiti della genetica mendeliana</p> <p>Spiegare i fenomeni della dominanza incompleta, codominanza, allelia multipla, pleiotropia ed eredità poligenica</p> <p>Collegare gli esperimenti storici di Morgan allo sviluppo della genetica</p> <p>Spiegare come viene eseguita la mappatura dei geni</p> <p>Associare alterazioni cromosomiche a determinate malattie genetiche</p> <p>Descrivere le prove su cui si basa l'ipotesi che la vita si sia originata prima di 3.5 miliardi di anni fa</p> <p>Capire come attraverso lo studio dei fossili, i geologi hanno ricostruito una scala del tempo geologico</p> <p>Ricostruire le principali tappe della storia del pensiero evolutivo</p> <p>Spiegare come l'evoluzione è un processo che riguarda le popolazioni, e non i singoli - Definire il concetto di filogenesi</p> <p>Definire i tre domini dei viventi e comprendere perché attualmente è stato adottato questo criterio di classificazione degli individui</p>
---