

**DISCIPLINA DI RIFERIMENTO: SCIENZE NATURALI**

<b>PRIMO BIENNIO</b>	<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO</b>	
	<b>COMPETENZE</b>	
	<p>saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni                      classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni                      risolvere problemi                      applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</p>	
	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONOSCENZE</b>
<p><b>Primo anno:</b></p> <p>Osservare e analizzare fenomeni naturali complessi. Utilizzare modelli appropriati per interpretare fenomeni.</p> <p>Osservare e descrivere la realtà che ci circonda. Distinguere tra fenomeni chimici e fisici.</p> <p>Utilizzare modelli per rappresentare atomi e molecole</p> <p>Saper relazionare, attraverso la pratica e l'utilizzo appropriato degli strumenti, gli esperimenti fatti in laboratorio</p>	<p><b>Primo anno:</b></p> <p><b>Dall'Universo al Sistema Solare</b>                      I corpi celesti con particolare riferimento a stelle, pianeti, satelliti                      Il Sole e il sistema solare                      Le leggi di Keplero e della gravitazione universale di Newton                      La Terra                      L'orientamento                      La Luna e i suoi movimenti</p> <p><b>Idrosfera</b>                      Le acque oceaniche                      Le acque continentali                      Inquinamento delle acque</p> <p><b>La materia</b>                      Il metodo scientifico                      Misure e grandezze                      Trasformazioni fisiche della materia                      Le trasformazioni chimiche della materia                      La tavola periodica                      Le leggi ponderali                      Le particelle dell'atomo                      La chimica dell'acqua                      Legami chimici                      Il pH delle soluzioni</p>	

		<p>La quantità di sostanza in moli</p> <p><b>Le norme di sicurezza in laboratorio</b></p>
	<p><b>Secondo anno:</b></p> <p>Riconoscere le funzioni cellulari comuni ai sistemi viventi (unitarietà) e le differenze.</p> <p>Comprendere che i viventi seguono le stesse leggi fisiche e chimiche che regolano il mondo inanimato.</p> <p>Identificare le caratteristiche significative per differenziare i singoli organismi (variabilità).</p> <p>Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni di origine antropica e comprendere le ricadute future.</p>	<p><b>Secondo anno:</b></p> <p><b>Le caratteristiche degli esseri viventi</b> La varietà dei viventi e i diversi tipi di relazione</p> <p><b>Le molecole caratteristiche dei sistemi viventi</b> Proprietà del carbonio. Le molecole organiche. Le biomolecole</p> <p><b>Teoria cellulare</b> Forma e dimensioni delle cellule. Cellule procariote ed eucariote. Struttura e funzione degli organuli cellulari. Mitosi e meiosi. Specializzazione cellulare.</p> <p><b>Flusso di materia, energia e informazione</b> L'energia e le sue trasformazioni. Metabolismo cellulare. Il ruolo degli enzimi. Struttura e funzioni delle membrane biologiche. Il ruolo fondamentale dell'ATP nell'energia biochimica.</p> <p><b>Le teorie evolutive</b> Le prime teorie scientifiche sulla storia della vita Leggi di Mendel</p> <p><b>Sistematica</b> Categorie tassonomiche e classificazione dei viventi</p> <p><b>Biodiversità</b> Le caratteristiche individuali differenti all'interno dei gruppi di sistemi viventi</p>
	<b>Evidenze</b>	<b>Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo</b>
	<p>comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi delle scienze naturali;          usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura;          saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la risoluzione di problemi;          aver raggiunto una conoscenza generale dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali          saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.</p>	

<b>Rubrica Valutativa</b>			
<b>Livello Iniziale</b>	<b>Livello Base</b>	<b>Livello Intermedio</b>	<b>Livello Avanzato</b>
<p>Conoscenze carenti o parziali. Anche guidato, non è in grado né di effettuare analisi efficaci né di risolvere problemi. Incontra difficoltà nell'analisi e nella risoluzione di problemi.</p> <p>Non è in grado di esplicitare in modo chiaro i contenuti minimi. La comunicazione risulta inefficace. Fatica ad esporre con chiarezza gli argomenti.</p> <p>Correttezza nell'applicazione delle procedure: Molto imprecisa e/assente o Imprecisa e/o incoerente. Esecuzione disordinata</p> <p>Anche se guidato ha difficoltà a individuare collegamenti e relazioni nell'ambito della disciplina.</p> <p>Non sa selezionare correttamente le informazioni.</p> <p>Ha difficoltà nel riprodurre metodi, concetti, strumenti, analisi di dati.</p> <p>Ha difficoltà nell'inferire significati e informazioni dal contesto. Anche se guidato, ha qualche difficoltà nell'inferire significati e informazioni dal contesto.</p>	<p>Conoscenze adeguate e essenziali che consentono di sviluppare semplici procedure note.</p> <p>Espone in modo semplice ma sostanzialmente corretto</p> <p>Correttezza nell'applicazione delle procedure: Sufficientemente coerente ma non del tutto precisa. Se guidato, individua collegamenti e relazioni nell'ambito della disciplina.</p> <p>Non sempre sa utilizzare correttamente metodi, concetti e strumenti e analizzare dati.</p>	<p>Conoscenze complete</p> <p>Applica correttamente norme e procedure.</p> <p>Espone in modo chiaro, effettuando collegamenti</p> <p>Correttezza nell'applicazione delle procedure: Coerente e precisa.</p> <p>Se guidato, individua collegamenti e relazioni anche appartenenti a più ambiti disciplinari.</p> <p>Guidato dall'insegnante, utilizza correttamente metodi, concetti e strumenti e analizza dati.</p>	<p>Manifesta conoscenze approfondite che evidenziano un metodo di studio elaborativo e autonomo.</p> <p>Sa elaborare rappresentazioni grafiche.</p> <p>Espone in modo chiaro e privo di ambiguità argomentando conoscenze e opinioni.</p> <p>Correttezza nell'applicazione delle procedure: Appropriata, precisa.</p> <p>Esecuzione ordinata. Individua autonomamente collegamenti e relazioni anche appartenenti a più ambiti disciplinari.</p> <p>Analizza dati e li interpreta.</p>

SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO	RISULTATI DI APPRENDIMENTO	
	COMPETENZE	
	<p>saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni            classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni            risolvere problemi            applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</p>	
	SECONDO BIENNIO	
	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p><b>Terzo anno:</b></p> <p>Saper leggere e rappresentare dati sottoforma di tabelle, grafici , schemi.</p> <p>Conoscere il significato dei termini e delle espressioni scientifiche proprie della biologia.</p> <p>Utilizzare in modo corretto e appropriato il linguaggio della chimica.</p> <p>Saper collegare in modo logico argomenti e concetti della realtà osservabile, con il mondo invisibile della materia.</p> <p>Collocare le scoperte scientifiche in una dimensione storica e culturale.</p> <p>Analizzare dati e formulare ipotesi in relazione alle esperienze di laboratorio.</p>	<p><b>Terzo anno:</b></p> <p><b>Biologia</b>            Composizione e struttura degli acidi nucleici            Struttura del DNA e degli RNA            Funzioni del DNA, duplicazione, trascrizione, traduzione.            Il codice genetico.</p> <p><b>Genetica</b>            Le leggi di Mendel e loro conseguenze L'interazione tra alleli (poliallelia, dominanza incompleta, codominanza, pleiotropia, epistasi, eredità poligenica)            Le mappe genetiche.            I geni legati al sesso, le malattie recessive legate al cromosoma x            Malattie autosomiche dominanti e malattie autosomiche recessive.            Ambiente e il fenotipo.            Genetica di popolazione e meccanismi di speciazione</p> <p><b>Mutazioni e regolazione genica</b>            Mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche. I virus            Ricombinazione batterica: trasformazione, trasduzione e coniugazione            Plasmidi e trasposoni            Le caratteristiche del genoma eucariotico: introni, esoni, splicing.            Regolazione durante e dopo la trascrizione.</p> <p><b>La quantità di sostanza in moli</b></p> <p><b>Struttura dell'atomo</b></p>	

		<p>La doppia natura della luce. I modelli atomici Descrivere un orbitale in base ai suoi numeri quantici</p> <p><b>Il sistema periodico e i legami chimici</b></p> <p><b>La forma delle molecole e legami intermolecolari</b></p> <p><b>Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici binari</b></p>
	<p><b>Quarto anno:</b></p> <p>Saper leggere e rappresentare dati sottoforma di tabelle, grafici, schemi.</p> <p>Conoscere il significato dei termini e delle espressioni scientifiche proprie della biologia, della chimica e della geologia.</p> <p>Utilizzare in modo corretto e appropriato il linguaggio della chimica.</p> <p>Saper collegare in modo logico argomenti e concetti della realtà osservabile, con il mondo invisibile della materia.</p> <p>Collocare le scoperte scientifiche in una dimensione storica e culturale.</p> <p>Affrontare i problemi legati alla vita di relazione e comprendere l'importanza di uno stile di vita attento al benessere psicofisico.</p> <p>Analizzare dati e formulare ipotesi in relazione alle esperienze di laboratorio.</p>	<p><b>Quarto anno:</b></p> <p><b>Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici ternari e quaternari.</b></p> <p><b>La stechiometria e i rapporti ponderali nelle reazioni chimiche</b> Aspetti quantitativi che accompagnano le reazioni chimiche rilevando la loro importanza nei campi di applicabilità industriale Calcoli stechiometrici e di resa delle reazioni</p> <p><b>Le soluzioni</b> Concetti di solvente, soluto, solubilità, soluzione satura e concentrazione metodi principali con cui si esprime la concentrazione di una soluzione, con particolare riferimento a Molarità e molalità Conoscere le proprietà colligative delle soluzioni Applicare i calcoli stechiometrici alle reazioni in soluzione acquosa</p> <p><b>La velocità delle reazioni</b> I fattori che influenzano la velocità di reazione</p> <p><b>Termochimica</b> Le funzioni di stato: entalpia, entropia, energia libera. Spontaneità di una reazione chimica</p> <p><b>Equilibrio chimico</b> Legge di azione di massa Principio di Le Chatelier i fattori che influenzano un equilibrio</p> <p><b>Soluzioni acido/base</b> Definire acidi e basi secondo la teoria di Bronsted e Lowry. ionizzazione dell'acqua e il prodotto ionico acidi e basi forti e acidi e basi deboli Il pH. Soluzioni tampone. Neutralizzazione e titolazione</p>

		<p><b>Anatomia e fisiologia umana</b>  Descrizione dell'anatomia, della fisiologia e delle relazioni reciproche degli apparati e sistemi : respiratorio, cardiovascolare, digerente, immunitario, endocrino, riproduttore, nervoso.  Educazione alla salute</p> <p><b>Scienze della Terra</b>  Minerali e rocce. Vulcani e terremoti</p>
	<b>QUINTO ANNO</b>	
	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONOSCENZE</b>
	<p>Saper leggere e rappresentare dati sottoforma di tabelle, grafici , schemi.</p> <p>Conoscere il significato dei termini e delle espressioni scientifiche proprie della biologia, geologia e chimica.</p> <p>Utilizzare in modo corretto e appropriato il linguaggio della chimica.</p> <p>Saper collegare in modo logico argomenti e concetti della realtà osservabile, con il mondo invisibile della materia.</p> <p>Collocare le scoperte scientifiche in una dimensione storica e culturale</p> <p>Comprendere la relazione tra i margini delle placche e i fenomeni geologici più macroscopici: orogeni, archi insulari, cintura di fuoco ed eventi sismici</p> <p>Interpretare carte tematiche. Identificare le aree geografiche sensibili al rischio sismico e/o vulcanico</p> <p>Rappresentare la struttura delle molecole organiche con le diverse formule.</p> <p>Scrivere la formula di semplici composti di cui gli sia fornito il nome IUPAC.</p> <p>Comprendere le possibili applicazioni delle nuove biotecnologie. Evidenziare i limiti attuali delle biotecnologie</p> <p>Comprendere l'importanza della tutela ambientale per la salvaguardia della salute</p>	<p><b>La tettonica</b>  Le teorie per spiegare la dinamica della litosfera e i fenomeni orogenetici, il modello interno della Terra</p> <p><b>Chimica organica</b>  Struttura e proprietà del carbonio. Gli orbitali ibridi. L'isomeria e sua importanza in natura.  Gli idrocarburi alifatici e aromatici. Nomenclatura e principali caratteristiche chimiche fisiche. I gruppi funzionali e le principali famiglie: alcoli, fenoli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammine. Le loro proprietà chimiche e fisiche</p> <p><b>Biomolecole nei processi biochimici</b>  I carboidrati, i lipidi  Gli amminoacidi e le proteine  Gli acidi nucleici . Enzimi ,ATP e coenzimi ossido riduttivi</p> <p><b>Il metabolismo</b>  Il metabolismo dei carboidrati, dei lipidi e delle proteine  Il metabolismo energetico: glicolisi, fermentazione ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa.  La fotosintesi</p> <p><b>La genetica dei microrganismi e le biotecnologie</b>  Caratteristiche di virus e batteri. Cicli virali.  Regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti.  La tecnologia del DNA ricombinante. Enzimi di restrizione. L'elettroforesi su gel e</p>

Analizzare dati e formulare ipotesi in relazione alle esperienze di laboratorio

la PCR. il progetto genoma umano. Il sequenziamento di Sanger.  
Il clonaggio del DNA. La clonazione dei mammiferi.  
L'ingegneria genetica e gli OGM

**Atmosfera e cambiamento climatico**

### Evidenze

**Nel secondo biennio si introducono i concetti e i modelli, e si formalizzano le conoscenze**

saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;  
comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della biologia, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico formale;  
usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura;  
saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;  
aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;  
essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;  
saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

### Rubrica Valutativa

Livello Iniziale	Livello Base	Livello Intermedio	Livello Avanzato
<p>Conoscenze carenti o parziali. Anche guidato, non è in grado né di effettuare analisi efficaci né di risolvere problemi o incontra difficoltà nell'analisi e nella risoluzione di problemi e deve essere guidato.</p> <p>Non è in grado di esplicitare in modo chiaro il proprio pensiero. La comunicazione risulta inefficace. Fatica ad esporre con chiarezza il proprio pensiero.</p> <p>Correttezza nell'applicazione delle procedure: Molto imprecisa e/assente o imprecisa e/o incoerente. Esecuzione disordinata</p>	<p>Conoscenze adeguate e essenziali che consentono di sviluppare semplici procedure note.</p> <p>Espone in modo semplice ma sostanzialmente corretto</p> <p>Correttezza nell'applicazione delle procedure: Sufficientemente coerente ma non del tutto precisa. Se guidato, individua collegamenti e relazioni nell'ambito della disciplina.</p> <p>Non sempre sa utilizzare correttamente metodi, concetti e strumenti e analizzare dati.</p>	<p>Conoscenze complete</p> <p>Applica correttamente norme e procedure.</p> <p>Espone in modo chiaro, effettuando collegamenti</p> <p>Correttezza nell'applicazione delle procedure: Coerente e precisa.</p> <p>Se guidato, individua collegamenti e relazioni anche appartenenti a più ambiti disciplinari.</p> <p>Guidato dall'insegnante, utilizza correttamente metodi, concetti e strumenti e analizza dati.</p>	<p>Manifesta conoscenze approfondite che evidenziano un metodo di studio elaborativo e autonomo.</p> <p>Sa elaborare rappresentazioni grafiche.</p> <p>Espone in modo chiaro e privo di ambiguità argomentando conoscenze e opinioni.</p> <p>Correttezza nell'applicazione delle procedure: Appropriata, precisa.</p> <p>Esecuzione ordinata. Individua autonomamente collegamenti e relazioni anche</p>

	<p>Anche se guidato ha difficoltà a individuare collegamenti e relazioni nell'ambito della disciplina.</p> <p>Non sa selezionare correttamente le informazioni.</p> <p>Ha difficoltà nel riprodurre metodi, concetti, strumenti, analisi di dati.</p> <p>Ha difficoltà nell'inferire significati e informazioni dal contesto. Anche se guidato, ha qualche difficoltà nell'inferire significati e informazioni dal contesto.</p>			<p>appartenenti a più ambiti disciplinari.</p> <p>Analizza dati e li interpreta.</p>
--	--	--	--	--