

DISCIPLINA DI RIFERIMENTO: SCIENZE NATURALI

PRIMO BIENNIO	RISULTATI DI APPRENDIMENTO	
	COMPETENZE	
	<ul style="list-style-type: none"> • Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni • Saper osservare ed analizzare fenomeni naturali complessi • Classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni • Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale • Comunicare conoscenze con linguaggio semplice e formalmente corretto (adeguato al contesto) • Riconoscere proprietà della materia, degli organismi e dei sistemi • Classificare in base alle proprietà sostanze, organismi, fenomeni • Mettere in relazione causale e temporale concetti e proprietà • Conoscere ed applicare formule • Registrare, tabulare e rappresentare graficamente i dati raccolti; formulare semplici ipotesi in base ai dati • Conoscere ed utilizzare semplici tecniche operative di laboratorio • Conoscere ed applicare le norme di sicurezza del laboratorio scientifico sotto la guida di un responsabile • Stendere una relazione di laboratorio, descrivendo correttamente, sinteticamente e con linguaggio adeguato, la prova svolta e riportando le proprie conclusioni e commenti (ovvero trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate) • Ricercare e selezionare informazioni tratte dai media per attività di approfondimento. • Affrontare le problematiche relative alle scienze della Terra secondo adeguati modelli • Utilizzare in modo appropriato i modelli teorici per interpretare eventi naturali • Padroneggiare le varie forme e peculiarità delle cellule costituenti gli organismi viventi appartenenti alla biosfera del pianeta Terra 	
ABILITÀ	CONOSCENZE	
<p>Primo anno:</p> <p>Osservare e analizzare fenomeni naturali complessi. Utilizzare modelli appropriati per interpretare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi coerenti in base ai dati forniti e sostenerle con prove</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>Primo anno:</p> <p><u>Il Sistema Solare nell'Universo</u> La sfera celeste e le costellazioni Le stelle e le loro caratteristiche L'evoluzione delle stelle Le galassie e l'origine dell'Universo</p> <p>Il Sistema Solare Il Sole Le leggi che regolano il moto dei pianeti I pianeti interni I pianeti esterni e i corpi minori</p>	

Utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni.

Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni di origine antropica e comprendere le ricadute future

La Terra e la Luna

La Terra e la sua forma

Il reticolato geografico

Le coordinate geografiche e i fusi orari

Il moto di rotazione della Terra

Il moto di rivoluzione della Terra intorno al Sole

Conseguenze della rivoluzione terrestre

La Luna ed i suoi moti

Le fasi lunari e le eclissi

Le acque oceaniche

I serbatoi naturali dell'acqua

Il ciclo idrogeologico

Gli oceani e i mari

Le caratteristiche delle acque oceaniche

Le onde marine

Le maree

Le correnti oceaniche

L'inquinamento delle acque marine

La salinità degli oceani

Le acque continentali

Le acque sotterranee

I fiumi

I laghi

I ghiacciai e la loro formazione

Il movimento dei ghiacciai

Le piene fluviali e le inondazioni

L'inquinamento delle acque continentali

L'impronta idrica

Obiettivo n. 6 Agenda 2030

Chimica

Norme di sicurezza in laboratorio

Regolamento del laboratorio di Scienze

Normativa vigente

Definizione di pericolo e rischio

Fattori di rischio

Simboli di pericolo

Segnaletica di sicurezza

I dispositivi di protezione individuale DPI e i dispositivi di protezione collettiva DPC

Etichettatura delle sostanze

Rischio microbiologico, principali strumenti di laboratorio

La relazione di laboratorio.

Le misure e le grandezze

La chimica: dal macroscopico al microscopico

Il sistema Internazionale di unità di misura

Grandezze estensive e grandezze intensive

Ordine di grandezza e notazione scientifica

Le trasformazioni fisiche della materia

Gli stati fisici della materia

I sistemi omogenei ed eterogenei

Le sostanze e i miscugli

La solubilità

I passaggi di stato

I principali metodi di separazione dei miscugli

Dalle trasformazioni chimiche alla teoria atomica

Trasformazioni fisiche e chimiche

Gli elementi ed i composti

La nascita della moderna teoria atomica

Le leggi ponderali: Lavoisier, Proust e Dalton

Il modello atomico di Dalton

Le particelle elementari: atomi, molecole e ioni

Concetto di isotopo

Numero atomico

Numero di massa

Legami chimici

Il legame covalente e ionico

La chimica dell'acqua

Struttura chimica della molecola dell'acqua, polarità.

Il legame a idrogeno

Proprietà fisiche dell'acqua

Concetto di pH

Concetto di soluzioni acide e basiche

	<p>Secondo anno:</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>Secondo anno:</p> <p><u>Introduzione alla biologia</u> Organismi viventi e non viventi Caratteristiche tipiche degli esseri viventi Il metodo scientifico applicato alla biologia</p> <p><u>La chimica della vita</u> Le biomolecole: caratteristiche generali I carboidrati I lipidi Le proteine Gli acidi nucleici</p> <p><u>La cellula</u> La teoria cellulare e il microscopio La cellula procariote La cellula eucariote animale La cellula eucariote vegetale La membrana plasmatica e il nucleo Forma e movimento della cellula Entità "non cellulari": i virus</p> <p><u>La cellula al lavoro</u> L'energia della cellula L'ATP e il metabolismo cellulare Gli enzimi Il trasporto passivo Il trasporto attivo La respirazione cellulare La fermentazione La fotosintesi</p> <p><u>I meccanismi dell'ereditarietà</u> Divisione e riproduzione della cellula I cromosomi e il ciclo cellulare</p>

		<p>La mitosi La meiosi Mitosi e meiosi a confronto Le basi della genetica Le leggi di Mendel</p> <p><u>Origine ed evoluzione dei viventi</u> Principali teorie evoluzionistiche La teoria dell'evoluzione per selezione naturale Le prove scientifiche a sostegno dell'evoluzione Teorie sull'origine della vita Il concetto di specie e la classificazione dei viventi</p> <p><u>Gli animali</u> Caratteristiche generali della classe dei mammiferi</p>	
	Evidenze		
	Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo		
	<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>		
	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</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</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>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>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>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>e relazioni nell'ambito della disciplina.</p> <p>Non sempre sa utilizzare correttamente metodi, concetti e strumenti e analizzare dati.</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>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
	<ul style="list-style-type: none"> • saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni • classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni • applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale • Comunicare conoscenze con linguaggio formalmente corretto (adeguato al contesto) facendo uso della terminologia specifica • Costruire e interpretare grafici, tabelle, profili, schemi con i dati in possesso; formulare ipotesi in base ai dati forniti • Conoscere i fondamenti della chimica organica • Conoscere ed applicare le norme di sicurezza del laboratorio scientifico autonomamente

- Ricercare, selezionare, interpretare informazioni tratte dai media che offrono spunti di approfondimento
- Riconoscere l'impatto, positivo e negativo, della tecnologia e dell'uomo sull'ambiente naturale
- Identificare i meccanismi della variabilità e dell'evoluzione biologica
- Identificare l'organismo come sistema aperto
- Riconoscere i fondamentali flussi di energia che alimentano e caratterizzano il sistema Terra;
- Individuare i processi fondamentali della dinamica terrestre e le loro connessioni.

SECONDO BIENNIO

ABILITÀ

Terzo anno:

Individuazione di quei comportamenti quotidiani atti al mantenimento dello stato di benessere in reazione all'età

Riconoscere, dato un composto, la famiglia a cui appartiene ed individuarne le principali caratteristiche in termini di reattività

Progettare uno schema appropriato per la risoluzione di un problema chimico pratico.

Attribuire il numero di ossidazione agli elementi all'interno di un aggregato atomico riconoscendo in esso il concetto di carica formale.

Riconoscere il verificarsi delle reazioni chimiche nella vita quotidiana

Porsi in modo razionale di fronte alla realtà

Usare una terminologia adeguata e rigorosa anche se sostanziale

Utilizzare le forme orali, scritte e grafiche per comunicare e sintetizzare informazioni, conoscenze, e concetti

Essere in grado di comprendere i fondamenti del metodo scientifico nello studio delle Scienze della Terra, della Biologia e della Chimica

Acquisire la consapevolezza della continua evoluzione scientifica

Prendere coscienza della complessità e delle interazioni dei fenomeni naturali.

CONOSCENZE

Terzo anno:

La Mole E Le Formule Chimiche

Massa atomica e molecolare.

Individuazione della massa atomica e calcolo della massa molecolare.

La mole e la massa molare, numero di Avogadro.

Risoluzione di semplici esercizi riguardanti le moli e il numero di particelle.

I Modelli Atomici E La Configurazione Elettronica Degli Elementi

Il Sistema Periodico Degli Elementi

La classificazione degli elementi. Il sistema periodico di Mendeleev.

La moderna tavola periodica e la sua struttura: gruppi, periodi, blocchi.

Le proprietà periodiche: raggio e volume atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività.

Elettroni di valenza e simboli di Lewis.

Le famiglie chimiche: metalli alcalini, alcalino-terrosi, alogeni e gas nobili.

I Legami Chimici

I legami chimici.

I gas nobili e la regola dell'ottetto.

Il legame covalente (puro e polare, semplice e multiplo, dativo).

La scala dell'elettronegatività e i legami.

Il legame ionico e metallico.

Formule di struttura di Lewis.

Forze intermolecolari: molecole polari e non polari.

Forze dipolo-dipolo e di London, legame ad idrogeno.

La Genetica Umana E Struttura Del Dna

		<p>Gli alleli multipli e i gruppi sanguigni. Dominanza incompleta e codominanza. Pleiotropia. Struttura dei nucleotidi e degli acidi nucleici, esperimenti di Griffith e Hershey e Chase, composizione e struttura del DNA, il modello di Watson e Crick. Duplicazione del DNA. Cromosomi delle cellule eucariote: caratteristiche del patrimonio genetico, struttura del nucleosoma.</p> <p><u>La Sintesi Delle Proteine E Il Codice Genetico</u> Relazione gene-proteine. Differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA. Processo di trascrizione del Dna, elaborazione e maturazione dell'mRNA. Caratteristiche del codice genetico. Struttura e funzione del rRNA e dei ribosomi. Processo di traduzione. Le mutazioni</p> <p><u>La Genetica Di Virus E Batteri</u></p>
	<p>Quarto anno:</p> <p>Conoscere gli aspetti quantitativi che accompagnano le reazioni chimiche .</p> <p>Classificare le principali trasformazioni chimiche prevedendone i prodotti</p> <p>Comprendere la versatilità del genoma attraverso i meccanismi regolativi, chiave interpretativa per i fenomeni di adattamento e differenziazione cellulare</p> <p>Cogliere la differenza tra genoma procariotico ed eucariotico e il differente grado di complessità nei due sistemi regolativi</p>	<p>Quarto anno:</p> <p><u>Classificazione E Nomenclatura Dei Composti Inorganici</u> La valenza ed il numero di ossidazione. La classificazione dei composti inorganici. Composti binari: idruri, idracidi, ossidi, Sali binari (proprietà e nomenclatura tradizionale e IUPAC). Composti ternari: idrossidi, ossiacidi, Sali ternari (proprietà e nomenclatura tradizionale e IUPAC). Reazioni di sintesi degli ossidi, degli idruri, degli idracidi e degli idrossidi, reazioni di neutralizzazione tra acidi e idrossidi.</p> <p><u>Le Soluzioni E Le Reazioni Chimiche</u> Le proprietà delle soluzioni. Le concentrazioni delle soluzioni: molarità e molalità. Proprietà colligative delle soluzioni. Abbassamento crioscopico ed innalzamento ebullioscopico. Le reazioni chimiche.</p> <p><u>Il Corpo Umano</u> I tessuti animali Il sistema digerente Il sistema cardiovascolare Il sistema respiratorio</p>

		<p>L'apparato riproduttore Il sistema immunitario Educazione alla salute</p> <p><u>La Crosta Terrestre: Minerali E Rocce</u> I minerali: caratteristiche chimiche e fisiche. I processi litogenetici. Le rocce magmatiche: classificazione in base alla acidità del magma e modalità di raffreddamento. Le rocce sedimentarie: classificazione in base alle modalità di formazione (clastiche, chimiche e organogene). Le rocce metamorfiche</p> <p><u>La Dinamica Endogena</u> Il vulcanismo e l'attività sismica</p>
	QUINTO ANNO	
	ABILITÀ	CONOSCENZE
	<p>Quinto anno:</p> <p>Identificare le aree geografiche sensibili al rischio sismico e/o vulcanico</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 geologicamente attive.</p> <p>Rappresentare la formula di struttura delle molecole organiche con la formula razionale e schematica.</p> <p>Scrivere la formula di semplici composti di cui sia fornito il nome IUPAC.</p> <p>Riconoscere i cambiamenti metabolici legati all'attività fisica.</p> <p>Comprendere le possibili applicazioni delle nuove biotecnologie. Evidenziare i limiti attuali delle biotecnologie</p>	<p>Quinto anno:</p> <p><u>La Terra e la dinamica endogena</u></p> <p><u>La tettonica</u> Modello interno della terra. La teoria della tettonica delle placche.</p> <p><u>Chimica organica</u> Struttura e proprietà del carbonio. Gli orbitali ibridi. L'isomeria e sua importanza in natura. Gli idrocarburi alifatici e aromatici, formula molecolare, proprietà chimico-fisiche, nomenclatura. I gruppi funzionali e le principali famiglie: alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammine.</p> <p><u>Biomolecole nei processi biochimici</u> Carboidrati, i lipidi Gli amminoacidi e le proteine Gli acidi nucleici Gli enzimi</p>

Il metabolismo

Il metabolismo dei carboidrati
Glicolisi, fermentazione, ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa
Ruolo dell'ATP e dei coenzimi ossidoriduttivi
Fotosintesi

La genetica dei microrganismi e le biotecnologie

La regolazione genica nei procarioti
La genetica dei microrganismi
Le caratteristiche di virus e batteri, cicli virali
La tecnologia del DNA ricombinante
L'elettroforesi su gel e la PCR
Il clonaggio del DNA
L'ingegneria genetica e gli OGM

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 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
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.	Conoscenze adeguate e essenziali che consentono di sviluppare semplici procedure note. Espone in modo semplice ma sostanzialmente corretto	Conoscenze complete Applica correttamente norme e procedure. Espone in modo chiaro, effettuando collegamenti	Manifesta conoscenze approfondite che evidenziano un metodo di studio elaborativo e autonomo. Sa elaborare rappresentazioni grafiche.

	<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>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>Correttezza nell'applicazione delle procedure: Sufficientemente coerente ma non del tutto precisa. Se guidato, individua collegamenti e relazioni nell'ambito della disciplina. Non sempre sa utilizzare correttamente metodi, concetti e strumenti e analizzare dati.</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>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>
--	--	---	--	--