



**ANNO SCOLASTICO 2024/2025**  
**PROGETTAZIONE DEL DIPARTIMENTO**  
**di SCIENZE NATURALI, SCIENZE MOTORIE, INFORMATICA**

**LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE**

**DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI**

**ASSE CULTURALE E RELATIVE COMPETENZE**

L'asse scientifico-tecnologico ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

Le relative competenze sono le seguenti:

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

**FINALITÀ DELLA DISCIPLINA ED OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO<sup>1</sup>**

**FINALITÀ**

Al termine del percorso liceale lo studente possiede le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle scienze della Terra, della chimica e della biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di «osservazione e sperimentazione». L'acquisizione di questo metodo, secondo le particolari declinazioni che esso ha nei vari ambiti, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l'aspetto formativo e orientativo dell'apprendimento/insegnamento delle scienze. Questo è il contributo specifico che il sapere scientifico può dare all'acquisizione di "strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà".

Lo studente inoltre acquisisce la consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo delle conoscenze all'interno delle aree disciplinari oggetto di studio e il contesto storico, filosofico e tecnologico, nonché dei nessi reciproci e con l'ambito scientifico più in generale, in relazione a ricerca, innovazione, sviluppo. In tale percorso riveste un'importanza fondamentale la dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tali discipline e come tale da tenere sempre presente. Il laboratorio è uno dei momenti più

significativi in cui essa si esprime, in quanto circostanza privilegiata del “fare scienza” attraverso l’organizzazione e l’esecuzione sistematica di attività sperimentali, che possono svolgersi anche sul campo, in cui in ogni caso gli studenti siano direttamente e attivamente impegnati. Tale dimensione rimane un aspetto irrinunciabile della formazione scientifica e una guida per tutto il percorso formativo, attraverso l’ideazione, lo svolgimento di esperimenti e la discussione dei relativi risultati.

Il percorso dall’ideazione dell’esperimento alla discussione dei risultati ottenuti aiuta lo studente a porre domande, a raccogliere dati e a interpretarli, a porsi in modi critici di fronte ai problemi, acquisendo man mano gli atteggiamenti e la mentalità tipici dell’indagine scientifica. Le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Così, a livello liceale, accanto a temi e argomenti nuovi si possono approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo per essi nuove chiavi interpretative.

Al termine del percorso lo studente avrà perciò acquisito le seguenti competenze: sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate, comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni utilizzando il linguaggio specifico, risolvere situazioni problematiche, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico presente e dell’immediato futuro.

#### OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

##### PRIMO BIENNIO

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo. Per le Scienze della Terra si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti, ampliando in particolare il quadro esplicativo dei moti della Terra. Si procede poi allo studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie della Terra.

Per la biologia i contenuti si riferiscono all’osservazione delle caratteristiche degli organismi viventi, con particolare riguardo alla loro costituzione fondamentale (cellule e tipi di tessuti) e alle diverse forme con cui si manifestano (biodiversità). Perciò si utilizzano le tecniche sperimentali di base in campo biologico e l’osservazione microscopica. La varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni introducono allo studio dell’evoluzione e della sistematica, della genetica mendeliana e dei rapporti organismi-ambiente, nella prospettiva della valorizzazione e mantenimento della biodiversità.

Lo studio della chimica comprende l’osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni; il modello particellare della materia; la classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative; le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton, la formula chimica e i suoi significati, una prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev). Fatti salvi i contenuti di scienze della Terra, che andranno affrontati nella prima classe e sviluppati in modo coordinato con i percorsi di Geografia, i contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l’ordine ritenuti più

idonei alla classe, al contesto anche territoriale e alle scelte metodologiche da essi operate, utilizzando comunque il laboratorio e l'attività osservativo-sperimentale, in aula e sul campo, all'interno del percorso individuato.

## SECONDO BIENNIO

Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

In biologia si pone l'accento soprattutto sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi. Facendo riferimento anche alle conoscenze fondamentali di chimica organica, si studiano le molecole informazionali, con particolare riferimento al DNA e alle sue funzioni, ricostruendo anche il percorso che ha portato alla formulazione del modello, alla scoperta del codice genetico, alla conoscenza dei meccanismi della regolazione genica ecc.. Tale percorso, che ha posto le basi della biologia molecolare, è molto significativo e potrà essere utilmente illustrato e discusso per favorire la consapevolezza critica del cammino della scienza. Si analizzano poi la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso). Facendo riferimento anche ai concetti chiave della chimica fisica si considerano le funzioni metaboliche di base e si approfondiscono gli aspetti (strutture e relative funzioni) riguardanti la vita di relazione, la riproduzione e lo sviluppo, ponendo attenzione, nella trattazione del corpo umano, ai molteplici aspetti di educazione alla salute.

In chimica si riprende la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria), la struttura atomica e i modelli atomici, il sistema periodico, le proprietà periodiche e i legami chimici. Si introduce lo studio della chimica organica, dalle caratteristiche dell'atomo di carbonio sino ai principali gruppi funzionali e alla loro reattività. Si studiano inoltre gli scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche e se ne introducono i fondamenti degli aspetti termodinamici e cinetici, insieme agli equilibri, anche in soluzione (reazioni acido-base e ossidoriduzioni), e all'elettrochimica. Adeguato spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni.

Per Scienze della Terra si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia, di petrologia (le rocce) e fenomeni come il vulcanesimo, la sismicità e l'orogenesi, esaminando le trasformazioni ad essi collegate e ponendo attenzione agli aspetti di modellizzazione dei fenomeni stessi (con le difficoltà ad essi legate e con la ricaduta che hanno nelle attività umane) e alla evoluzione delle teorie interpretative formulate nel tempo. I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, anche attraverso attività di carattere sperimentale sistematicamente e organicamente inserite nel percorso, da svolgersi in laboratorio ed eventualmente sul campo.

## QUINTO ANNO

Chimica Nel quinto anno si approfondisce lo studio della chimica organica, con particolare riferimento a materiali di interesse tecnologico e applicativo (polimeri, compositi ecc.) e si affronta lo studio di concetti basilari della scienza dei materiali e delle loro principali classi (metalli, ceramiche, semiconduttori, biomateriali ecc.).

Biologia In raccordo con la chimica si illustrano i processi biochimici che coinvolgono le principali molecole di interesse biologico. Si approfondisce lo studio della biologia molecolare, in particolare analizzando i passi e le conquiste che hanno condotto allo sviluppo dell'ingegneria genetica (retrovirus, enzimi di restrizione, DNA ricombinante, PCR) e alle sue principali applicazioni (terapie geniche, biotecnologie), sia considerandone gli aspetti prettamente tecnologici, sia ponendo l'accento sui problemi che esse pongono al mondo contemporaneo. Si potranno anche esplorare, facendo riferimento a fonti autorevoli, campi emergenti di indagine scientifica avanzata (genomica, proteomica eccetera), per acquisirne in modo consapevole e critico i principi fondamentali.

Scienze della Terra Si studiano i complessi fenomeni meteorologici e i modelli della tettonica globale, con particolare attenzione a identificare le interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera). Si potranno utilmente compiere escursioni e attività sul campo mirate. Si potranno svolgere inoltre approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi, anche di carattere tecnico-applicativo, scelti ad esempio tra quelli legati all'ecologia, alle risorse, alle fonti energetiche tradizionali e rinnovabili, svolti, quando possibile, in raccordo con i corsi di fisica, matematica, storia e filosofia. Il raccordo con il corso di fisica, in particolare, favorirà l'acquisizione da parte dello studente di linguaggi e strumenti complementari che gli consentiranno di affrontare con maggiore dimestichezza problemi complessi e interdisciplinari. La dimensione sperimentale, infine, potrà essere ulteriormente approfondita con attività da svolgersi non solo nei laboratori didattici della scuola, ma anche presso laboratori di università ed enti di ricerca, aderendo anche a progetti di orientamento.

## **COMPETENZE DI CITTADINANZA**

Le competenze chiave di cittadinanza sono le seguenti:

- a) Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento; ascoltare; prendere appunti; scegliere e utilizzare le fonti; valutare i tempi; sviluppare il metodo di studio.
- b) Progettare: stabilire obiettivi e priorità; definire strategie di studio; realizzare modelli.
- c) Comunicare: comprendere messaggi di tipologie differenti; formulare domande; rappresentare dati con linguaggi e supporti diversi.
- d) Collaborare e partecipare: interagire positivamente con il gruppo; rispettare gli altri; contribuire all'apprendimento comune; aiutare i compagni; intervenire in modo costruttivo durante le lezioni.
- e) Agire in modo autonomo e responsabile: inserirsi correttamente nel contesto scolastico e laboratoriale; rispettare le regole e i regolamenti; riconoscere diritti e doveri.
- f) Risolvere problemi: osservare situazioni e fenomeni; formulare e verificare ipotesi; impostare procedimenti risolutivi; valutare la ragionevolezza delle soluzioni.
- g) Individuare collegamenti e relazioni: cogliere analogie e differenze, cause ed effetti; confrontare; caratterizzare; argomentare; correlare contenuti di diverse discipline.

h) Acquisire e interpretare le informazioni: ricercare parole chiave; vagliare le fonti.

## COMPETENZE DIGITALI

Il Dipartimento recepisce il curriculum digitale verticale e si riserva, ove possibile, di integrarlo nella propria progettazione in coerenza agli obiettivi e ai traguardi attesi.

## NUCLEI FONDANTI

### primo biennio

**BIOLOGIA:** L'acqua e le biomolecole, la cellula, la genetica mendeliana, la biodiversità.

**CHIMICA:** Stati di aggregazione della materia e trasformazioni. La classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte). Le leggi ponderali. I modelli atomici.

**SCIENZE DELLA TERRA:** L'Universo e il sistema solare, la Terra e la Luna.

### secondo biennio e quinto anno

**BIOLOGIA:** metabolismo energetico, biologia molecolare, anatomia e fisiologia del corpo umano

**CHIMICA:** nomenclatura, reazioni chimiche, cinetica chimica, acidi e basi, elettrochimica, chimica del carbonio, biomolecole.

**SCIENZE DELLA TERRA:** minerali e rocce, fenomeni endogeni, dinamica della litosfera, atmosfera.

## ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI DEL PRIMO ANNO

Moduli Unità	CONOSCENZE	ABILITA'/ CAPACITA'	COMPETENZE	TEMPI
<b>CHIMICA</b> <b>MODULO: LA</b> <b>MATERIA</b> <b>Unità: Misure e</b> <b>grandezze</b>	Grandezza fisiche fondamentali e derivate  Il Sistema Internazionale  Unità di misura	Saper effettuare le conversioni tra le unità di misura	Risolvere situazioni problematiche ed applicare le conoscenze acquisite a situazioni reali	trimestre
<b>Unità: La</b> <b>materia e gli</b> <b>stati di</b> <b>aggregazione</b>	Le basi chimiche della materia, le sue trasformazioni fisiche e chimiche.  Gli stati di aggregazione della materia	Comprendere la complessità strutturale e chimica della materia  Saper interpretare un grafico	Trarre conclusioni basate sui	trimestre

	I passaggi di stato	Identificare e riconoscere i diversi stati di aggregazione della materia.	risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.	
<b>Unità: Sistemi omogenei ed eterogenei e metodi di separazione</b>	Miscugli e soluzioni  Principali tecniche di separazione	Saper distinguere sostanze pure e miscugli.  Saper riconoscere i diversi tipi di miscugli  Saper calcolare le concentrazioni delle soluzioni	Effettuare connessioni logiche, riconoscere e stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti	trimestre
<b>Unità: Trasformazioni fisiche e chimiche</b>	Il processo fisico ed il processo chimico  Le manifestazioni delle reazioni chimiche  L'equazione chimica	Saper distinguere trasformazioni fisiche e chimiche  Individuare nei passaggi di stato le trasformazioni fisiche della materia.  Individuare le manifestazioni macroscopiche delle reazioni chimiche		trimestre
<b>MODULO: L'ACQUA</b> <b>Unità: La chimica dell'acqua</b>	Caratteristiche chimiche e fisiche dell'acqua.  La molecola dell'acqua.	Analizzare le caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua, quale sostanza fondamentale per lo sviluppo		trimestre

	<p>Il legame a idrogeno.</p> <p>La polarità dell'acqua.</p>	<p>della vita sul nostro pianeta.</p> <p>Comprendere la relazione tra le caratteristiche chimiche dell'acqua e la tendenza a formare legami idrogeno.</p>		
<p><b>MODULO: LE LEGGI DELLE CHIMICA</b></p> <p><b>Unità: Le leggi ponderali</b></p>	<p>Le leggi di Lavoisier, Proust e Dalton</p>	<p>Saper riconoscere ed applicare le leggi ponderali della chimica</p>		pentamestre
<p><b>Unità: Le leggi dei gas</b></p>	<p>Le leggi di Boyle, di Gay-Lussac, di Charles</p> <p>L'equazione di stato dei gas ideali.</p>	<p>Saper riconoscere ed applicare le leggi dei gas</p>		pentamestre
<p><b><u>SCIENZE DELLA TERRA</u></b></p> <p><b>MODULO: L'UNIVERSO E IL SISTEMA SOLARE</b></p> <p><b>Unità: L'Universo</b></p>	<p>I punti di riferimento</p> <p>Composizione e caratteristiche delle stelle</p> <p>Teorie sull'Universo</p>	<p>Analizzare i diversi elementi di riferimento sulla sfera celeste e terrestre</p> <p>Individuare la posizione della Terra nell'Universo.</p> <p>Saper interpretare il diagramma H-R</p>	<p>Risolvere situazioni problematiche ed applicare le conoscenze acquisite a situazioni reali</p> <p>Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.</p>	trimestre
<p><b>Unità: Il Sistema Solare</b></p>	<p>Il Sistema Solare</p> <p>Il Sole e i pianeti</p>	<p>Analizzare i moti dei pianeti attraverso l'applicazione delle leggi di</p>	<p>Effettuare</p>	trimestre

	Le leggi di Keplero e la legge di Newton  I corpi minori	Keplero e di Newton.  Rappresentare graficamente le leggi di Keplero.	connessioni logiche, riconoscere e stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti.	
<b>MODULO: LA TERRA E LA LUNA</b> <b>Unità: La Terra</b>	Forma e aspetto della Terra Il moto di rotazione terrestre e relative conseguenze Il moto di rivoluzione terrestre e relative conseguenze I moti millenari	Analizzare i moti della Terra e loro conseguenze		pentamestre
<b>Unità: La Luna</b>	La Luna I moti della Luna Le maree Le fasi lunari e le eclissi	Analizzare i moti della Luna e loro conseguenze		pentamestre
<b>LABORATORIO</b>	Norme di sicurezza, i simboli di rischio chimico Conoscenza del laboratorio (vetreria pipettaggio ecc..) Osservazione di sostanze di uso comune. Polarità dell'acqua. Tecniche di separazione dei miscugli. Analisi	Sperimentare i principi teorici delle scienze naturali attraverso semplici esperimenti laboratoriali	Realizzare autonomamente esperimenti laboratoriali che consentano la dimostrazione di principi teorici	Tutto l'anno



	quantitative sulle leggi ponderali Analisi dell'acqua			
--	---	--	--	--

### ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI DEL SECONDO ANNO

Moduli ( titolo) Unità (titolo)	CONOSCENZE	ABILITA'/ CAPACITA'	COMPETENZE	TEMPI
<b>BIOLOGIA</b>  <b>MODULO:</b> <b>L'ACQUA E LE BIOMOLECOLE</b>  <b>Unità:L'acqua</b>	Caratteristiche chimiche e fisiche dell'acqua.  La molecola dell'acqua.  Il legame a idrogeno.  Proprietà dell'acqua: coesione, adesione, capillarità.	Analizzare le caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua, quale sostanza fondamentale per lo sviluppo della vita sul nostro pianeta. Comprendere la relazione tra le caratteristiche chimiche dell'acqua e la tendenza a formare legami idrogeno. Spiegare perché il ghiaccio galleggia sull'acqua liquida	Risolvere situazioni problematiche ed applicare le conoscenze acquisite a situazioni reali	trimestre
<b>Unità: Le biomolecole</b>	I carboidrati  Le proteine  I lipidi  Gli acidi nucleici	Descrivere la struttura, le funzioni e le proprietà dei carboidrati, dei lipidi, delle proteine, degli acidi nucleici.  Riconoscere alcuni alimenti	Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.	trimestre

		contenenti i diversi tipi di biomolecole		
<b>MODULO:</b> <b>BIODIVERSITÀ</b>  <b>Unità: Biodiversità ed evoluzione</b>	<p>Origine della vita sulla Terra.</p> <p>Le teorie evolutive</p> <p>I regni dei viventi.</p> <p>Evoluzione dei viventi</p>	<p>Collocare nella scala geocronologica i principali eventi della storia della vita. Spiegare la differenza tra le teorie fissiste e l'evoluzionismo.</p> <p>Descrivere la teoria di Lamarck.</p> <p>Illustrare la teoria di Darwin dell'evoluzione per selezione naturale.</p>	<p>Effettuare connessioni logiche, riconoscere e stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.</p>	trimestre
<b>MODULO: LA CELLULA</b>  <b>Unità: Struttura della cellula</b>	<p>Le caratteristiche di una cellula procariote e di una cellula eucariote.</p> <p>Il nucleo e il DNA</p> <p>Gli organuli cellulari</p>	<p>Indicare le caratteristiche comuni a tutte le cellule.</p> <p>Descrivere la struttura della cellula procariote.</p> <p>Descrivere e confrontare la struttura della cellula eucariote animale e vegetale.</p> <p>Riconoscere i diversi livelli di organizzazione cellulare</p>		trimestre
<b>Unità: La membrana</b>	<p>La struttura e la funzione</p>	<p>Descrivere la struttura della</p>		pentamestre

<b>plasmatica</b>	<p>della membrana plasmatica</p> <p>Esocitosi ed endocitosi.</p> <p>Trasporto attivo e passivo</p>	<p>membrana plasmatica.</p> <p>Descrivere le funzioni della parete cellulare.</p> <p>Saper descrivere i meccanismi di scambio di sostanze tra cellule e ambiente</p>		
<b>Unità: La produzione dell'energia</b>	<p>Mitocondri e cloroplasti.</p> <p>Produzione dell'energia</p> <p>La fotosintesi</p>	<p>Descrivere la struttura e le funzioni dei mitocondri e dei cloroplasti.</p> <p>Comprendere le fasi della produzione di ATP</p>		pentamestre
<p><b>MODULO: LA RIPRODUZIONE</b></p> <p><b>Unità: La divisione e la riproduzione cellulare</b></p>	<p>La divisione cellulare</p> <p>Riproduzione sessuata e asessuata.</p> <p>Il ciclo cellulare</p> <p>Mitosi e citodieresi.</p> <p>I cromosomi omologhi.</p> <p>La meiosi I e II.</p>	<p>Capire il ruolo della divisione cellulare negli organismi.</p> <p>Distinguere tra riproduzione sessuata e asessuata.</p> <p>Interpretare gli eventi delle diverse fasi del ciclo cellulare.</p> <p>Descrivere gli eventi che caratterizzano ogni fase della mitosi e della</p>		pentamestre

		meiosi.		
<b>MODULO: LA GENETICA</b>  <b>Unità: Mendel e la genetica classica</b>	Gli esperimenti di Mendel.  Le leggi di Mendel	Descrivere la genetica classica di Mendel.  Saper completare il quadrato di Punnett		pentamestre
<b>Unità: Genetica e malattie genetiche</b>	Espressione del cariotipo  Modalità di trasmissione  Gli alberi genealogici  Le malattie genetiche	Saper interpretare un cariotipo  Saper costruire un albero genealogico		pentamestre
<b>CHIMICA</b> <b>MODULO: LA MOLE</b>  <b>Unità: Lavorare con la mole</b>	La massa atomica e la massa molecolare  La massa molare  Composizione percentuale  Formule chimiche minime, molecolari	Saper effettuare le conversioni tra diversi sistemi di misura Saper calcolare la composizione percentuale di un composto Saper scrivere la formula minima di un composto partendo dalla composizione percentuale Applicare il concetto di mole	Risolvere situazioni problematiche ed applicare le conoscenze acquisite a situazioni reali	trimestre
<b>MODULO: L'ATOMO</b> <b>Unità: La struttura dell'atomo</b>	Le particelle dell'atomo. La struttura dell'atomo Numero di	Descrivere le particelle dell'atomo e la struttura dell'atomo.	Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi	trimestre

	<p>atomico e numero di massa</p> <p>Gli isotopi</p> <p>La radioattività</p>	<p>Saper individuare il numero delle particelle dell'atomo dal numero atomico e di massa e viceversa.</p> <p>Comprendere il concetto di isotopo.</p>	verificate.	
<b>Unità: I modelli atomici</b>	<p>I modelli atomici:</p> <p>Thomson, Rutherford, Bohr</p> <p>I numeri quantici</p> <p>Il modello a orbitali</p> <p>La configurazione e la struttura elettronica</p>	<p>Saper descrivere i diversi modelli atomici.</p> <p>Saper mettere in relazione i numeri quantici.</p> <p>Saper fare la configurazione elettronica.</p>	<p>Effettuare connessioni logiche, riconoscere e stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti</p>	pentamestre
<b>Unità: La tavola periodica e le proprietà</b>	<p>Il sistema periodico degli elementi</p> <p>Proprietà periodiche: energia di attivazione, affinità elettronica, elettronegatività, raggio atomico</p>	<p>Descrivere il sistema periodico degli elementi.</p> <p>Enunciare le proprietà periodiche degli elementi.</p>		pentamestre
<b>Unità: I legami chimici</b>	<p>Simboli di Lewis</p> <p>Il legame covalente, il legame ionico, il legame</p>	<p>Definire i legami chimici e riconoscere differenze e analogie.</p> <p>Saper rappresentare i</p>		pentamestre

	covalente polare, il legame metallico  I legami intermolecolari	legami chimici di un composto		
<b>Unità: Le nuove teorie di legame</b>	La teoria VB e l'ibridazione  La teoria OM	Saper rappresentare l'ibridazione del carbonio Rappresentare la geometria di una molecola utilizzando la teoria VB		pentamestre
<b>LABORATORIO:</b>	Saggio alla fiamma Semplici reazioni chimiche Microscopia Osservazione dell'amido attraverso colorazione di Lugol. Preparazione di un terreno di coltura e semina di microrganismi	Sperimentare i principi teorici delle scienze naturali attraverso semplici esperimenti laboratoriali	Realizzare autonomamente esperimenti laboratoriali che consentano la dimostrazione di principi teorici	Tutto l'anno

#### ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI DEL TERZO ANNO

Moduli ( titolo) Unità (titolo)	CONOSCENZE	ABILITA'/ CAPACITA'	COMPETENZE	TEMPI
<b>MODULO: BIOLOGIA MOLECOLARE Unità: Il Dna e l'RNA</b>	Gli esperimenti sul DNA  La struttura del DNA  La struttura dell'RNA	Descrivere la struttura del DNA e il codice genetico. Individuare le differenze tra DNA e RNA Individuare le	Acquisire una mentalità ed un metodo di lavoro di natura scientifica.	trimestre

	rRNA, tRNA, mRNA	differenze tra mRNA, rRNA, tRNA		
<b>Unità: Replicazione, trascrizione e traduzione</b>	<p>La replicazione del DNA: fasi ed enzimi coinvolti</p> <p>Le fasi della formazione dell'mRNA</p> <p>Modificazioni post-trascrizionali</p> <p>Dall'mRNA alle proteine</p> <p>Modificazioni post-traduzionali</p> <p>Meccanismi di controllo</p> <p>La regolazione dell'espressione genica</p>	<p>Analizzare il codice genetico e la sintesi proteica.</p> <p>Saper mettere in relazione il DNA e i vari tipi di RNA nel processo della sintesi proteica.</p> <p>Conoscere i meccanismi alla base della trasmissione dei caratteri ereditari, della regolazione genica.</p> <p>Descrivere la regolazione dell'espressione e genica</p>	<p>Saper effettuare connessioni logiche.</p> <p>Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti ed essere in grado di trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.</p>	trimestre
<b>MODULO: L'ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO</b>  <b>Unità: I tessuti</b>	<p>L'organizzazione generale del corpo umano.</p> <p>L'omeostasi</p> <p>Il tessuto epiteliale</p> <p>Il tessuto muscolare</p> <p>Il tessuto connettivo</p> <p>Il tessuto nervoso.</p>	<p>Comprendere il concetto di omeostasi ed i meccanismi di retroazione</p> <p>Saper descrivere le caratteristiche dei tessuti umani.</p>		pentamestre
<b>MODULO: ANATOMIA UMANA</b>  <b>Unità:</b>	Anatomia e fisiologia del sistema muscolo-scheletrico.	Saper descrivere le caratteristiche anatomiche e fisiologiche del		pentamestre

<b>Sistema muscolare e scheletrico</b>		sistema muscolare e scheletrico.		
<b><u>CHIMICA</u></b>  <b>MODULO: LA NOMENCLATURA CHIMICA</b>  <b>Unità: Numero di ossidazione e nomenclatura chimica</b>	<p>Il numero di ossidazione</p> <p>La nomenclatura tradizionale, IUPAC e di Stock</p>	<p>Definire il numero di ossidazione e conoscere i criteri per applicarlo. Saper scrivere le formule dei composti . Saper denominare i composti chimici secondo le tre nomenclature.</p>		trimestre
<b>MODULO: LE SOLUZIONI E LE REAZIONI CHIMICHE</b>  <b>Unità: Le soluzioni</b>	<p>Le soluzioni: caratteristiche</p> <p>Concentrazione molare, molale, normalità, frazione molare</p> <p>Le proprietà colligative</p> <p>La spettrofotometria</p>	<p>Saper calcolare la concentrazione di una soluzione.</p>		pentamestre
<b>Unità: le reazioni chimiche e la stechiometria</b>	<p>La classificazione delle reazioni chimiche</p> <p>L'equazione chimica</p> <p>Il bilanciamento</p> <p>La stechiometria</p> <p>Il reagente limitante ed il</p>	<p>Saper scrivere e bilanciare una reazione. Saper individuare il reagente limitante ed il reagente in eccesso in una reazione</p>		pentamestre



	reagente in eccesso  La resa di una reazione			
<b><u>SCIENZE DELLA TERRA</u></b>  <b>MODULO: MINERALI E ROCCE</b>  <b>Unità: I minerali</b>	Caratteristiche e composizione dei minerali.  Classificazione dei minerali.  Le proprietà dei minerali	Saper descrivere le caratteristiche dei vari tipi di minerali e rocce. Saper classificare le rocce sulla base della struttura.		trimestre
<b>Unità: Le rocce e i processi litogenetici</b>	Caratteristiche e la classificazione delle rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche.  I processi litogenetici.	Saper descrivere i processi litogenetici		pentamestre
<b>LABORATORIO</b>	Microscopia Preparazione di semplici composti Preparazione di reazioni chimiche Osservazione di minerali e rocce Spettrofotometria	Sperimentare i principi teorici delle scienze naturali attraverso semplici esperimenti laboratoriali	Realizzare autonomamente esperimenti laboratoriali che consentano la dimostrazione di principi teorici	Tutto l'anno

#### ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI DEL QUARTO ANNO

Moduli Unità	CONOSCENZE	ABILITA'/ CAPACITA'	COMPETENZE	TEMPI
<b><u>BIOLOGIA</u></b> <b>MODULO: ANATOMIA UMANA</b>	Anatomia e fisiologia dell'apparato cardiocircolatori	Saper descrivere le caratteristiche anatomiche	Acquisire una mentalità ed un metodo di lavoro di natura	trimestre

<b>Unità: Apparato cardiocircolat orio</b>	o	dell'apparato cardiocircolator io.	scientifica.	
<b>Unità: Apparato respiratorio</b>	Anatomia e fisiologia dell'apparato respiratorio.	Saper descrivere le caratteristiche anatomiche e fisiologiche dell'apparato respiratorio.	Saper effettuare connessioni logiche.	trimestre
<b>Unità: Apparato digerente</b>	Anatomia e fisiologia dell'apparato digerente	Saper descrivere le caratteristiche anatomiche e fisiologiche dell'apparato digerente Saper descrivere le fasi della digestione	Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti ed essere in grado di trarre	trimestre
<b>Unità: Sistema escretore</b>	Anatomia e fisiologia del sistema escretore	Saper descrivere le caratteristiche anatomiche e fisiologiche del sistema escretore	conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.	pentamestre
<b>Unità: Sistema immunitario</b>	Anatomia e fisiologia del sistema immunitario  Salute, malattia e prevenzione.	Saper descrivere le caratteristiche anatomiche e fisiologiche del sistema immunitario		pentamestre
<b>Unità: Sistema nervoso e organi di senso</b>	Anatomia e la fisiologia del sistema endocrino e nervoso.	Saper descrivere l'anatomia e la fisiologia del sistema nervoso ed endocrino.		pentamestre
<b>Unità: Sistema endocrino</b>	Gli organi di senso			pentamestre

<b>Unità: Apparato riproduttore</b>	Anatomia e fisiologia dell'apparato riproduttore  Lo sviluppo embrionale nella specie umana.	Saper descrivere l'anatomia e la fisiologia dell'apparato riproduttore.		pentamestre
<b>CHIMICA MODULO: CINETICA CHIMICA  Unità: L'energia si trasferisce</b>	L'energia delle reazioni chimiche  Primo e secondo principio della termodinamica  Entalpia, entropia ed energia libera	Saper descrivere le trasformazioni chimiche dal punto di vista energetico. Spiegare come varia l'energia chimica di un sistema Saper prevedere la spontaneità delle reazioni chimiche		trimestre
<b>Unità: La velocità di reazione</b>	La velocità di reazione  I fattori che influenzano la velocità di reazione.  Energia di attivazione  I catalizzatori	Saper calcolare la velocità di una reazione chimica Conoscere il significato di energia di attivazione e con quale meccanismo agiscono i catalizzatori.		trimestre
<b>Unità: Equilibrio chimico</b>	Definizione di equilibrio chimico  La costante di equilibrio.  Il principio di Le-Chatelier.	Saper descrivere l'equilibrio chimico Saper prevedere lo spostamento dell'equilibrio chimico		trimestre

	Equilibrio di solubilità.	applicando il principio di Le Chatelier.		
<b>MODULO: GLI ACIDI E LE BASI</b>  <b>Unità: Acidi e basi e pH</b>	Le teorie di Lewis, Arrhenius, Lowry.  Il prodotto ionico dell'acqua  La scala del pH.  Le soluzioni tampone.  La reazione di neutralizzazione	Definire le caratteristiche degli acidi e delle basi Saper definire gli acidi e le basi secondo le diverse teorie. Saper calcolare il pH di una soluzione con acidi forti e con acidi deboli.		pentamestre
<b>MODULO: ELETTROCHIMICA</b>  <b>Unità: Reazioni di ossidoriduzione</b>	Definizione di reazione redox  Bilanciamento di una reazione redox	Saper individuare una reazione di ossidoriduzione e  Saper bilanciare una reazione redox		pentamestre
<b>Unità: I processi elettrochimici</b>	La spontaneità delle reazioni redox  Le pile  L'elettrolisi	Saper rappresentare lo schema di una pila  Comprendere il significato dell'elettrolisi		pentamestre
<b>MODULO: CHIMICA ORGANICA</b>  <b>Unità: La chimica del carbonio</b>	Le caratteristiche dei legami tra gli atomi di carbonio nelle molecole organiche e le tre possibilità di ibridazione.	Saper descrivere le caratteristiche del carbonio Saper scrivere la formula bruta e di struttura degli idrocarburi		pentamestre

	<p>L'isomeria.</p> <p>La nomenclatura IUPAC.</p> <p>Gli idrocarburi: alcani, alcheni e alchini. Il benzene.</p>	<p>alifatici.</p> <p>Correlare il comportament o chimico delle sostanze organiche con la natura dei gruppi funzionali.</p>		
<p><b><u>SCIENZE DELLA TERRA:</u></b></p> <p><b><i>MODULO: I FENOMENI ENDOGENI</i></b></p> <p><b><i>Unità: I Vulcani</i></b></p>	<p>I vulcani e i prodotti della loro attività.</p> <p>Le modalità di eruzione e la distribuzione geografica dei vulcani.</p>	<p>Saper descrivere i fenomeni vulcanici.</p> <p>Descrivere i fenomeni di vulcanismo secondario.</p> <p>Saper correlare la composizione di un magma ai diversi tipi di eruzioni vulcaniche.</p>		pentamestre
<p><b><i>Unità: I Terremoti</i></b></p>	<p>Le onde sismiche e le loro principali caratteristiche.</p> <p>La distribuzione dei terremoti sulla Terra.</p> <p>L'intensità e la magnitudo di un sisma.</p> <p>Il sismografo e il sismogramma.</p>	<p>Enunciare la teoria del rimbalzo elastico.</p> <p>Descrivere le caratteristiche dei diversi tipi di onde.</p> <p>Distinguere tra intensità e magnitudo dei sismi.</p> <p>Conoscere la localizzazione dei terremoti e vulcani sul globo terrestre e interpretarli come "indizi"</p>		pentamestre

		del dinamismo della Terra.		
<b>LABORATORIO</b>	Il pH Le titolazioni Elettrolisi La pila	Sperimentare i principi teorici delle scienze naturali attraverso semplici esperimenti laboratoriali	Realizzare autonomamente e esperimenti laboratoriali che consentano la dimostrazione di principi teorici	Tutto l'anno

#### ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI DEL QUINTO ANNO

Moduli ( titolo) Unità (titolo)	CONOSCENZE	ABILITA'/ CAPACITA'	COMPETENZE	TEMPI
<b><u>CHIMICA</u></b> <b>MODULO:</b> <b>CHIMICA ORGANICA</b>  <b>Unità: i gruppi funzionali</b>	I gruppi funzionali e le principali reazioni ad essi associate.	Saper individuare le differenze strutturali degli idrocarburi, dei diversi gruppi funzionali e le reazioni associate.	Acquisire una mentalità ed un metodo di lavoro di natura scientifica.	trimestre
<b><u>BIOCHIMICA</u></b>  <b>MODULO: LE BIOMOLECOLE</b>  <b>Unità: Le biomolecole ed i polimeri</b>	I glucidi, i lipidi, le proteine , gli enzimi., gli acidi nucleici  Reazione di polimerizzazione e. I biopolimeri	Comprendere le funzioni delle biomolecole  Saper spiegare la struttura delle biomolecole  Comprendere le fasi delle reazioni di polimerizzazione.	Saper effettuare connessioni logiche.          Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti ed essere in grado di trarre conclusioni basate sui	trimestre
<b>Unità: anabolismo e catabolismo</b>	I principali processi metabolici di glucidi, lipidi, proteine, acidi nucleici	Descrivere il metabolismo dei glucidi, degli amminoacidi, dei lipidi e degli acidi		pentamestre

	La fotosintesi	nucleici	risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.	
<b>MODULO: I GENI E LA LORO REGOLAZIONE</b>  <b>Unità: Regolazione dell'espressione genica</b>	La regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti  Il trasferimento genico	Saper spiegare i meccanismi di regolazione genica		Pentamestre
<b>Unità: I virus</b>	La struttura dei virus  La classificazione dei virus	Rappresentare le diverse strutture virali		Pentamestre
<b>MODULO: LE BIOTECNOLOGIE</b>  <b>Unità: Le biotecnologie e loro applicazioni</b>	La tecnologia del DNA ricombinante Gli enzimi di restrizione Il clonaggio molecolare Principi e tecniche delle biotecnologie. Nanotecnologie	Conoscere le biotecnologie di base e descriverne gli usi e i limiti. Comprendere le tecniche e gli usi delle pratiche legate al DNA ricombinante		Pentamestre
<b>SCIENZE DELLA TERRA</b> <b>MODULO: DINAMICA ENDOGENA</b>  <b>Unità: L'interno della Terra</b>	L'interno della Terra  Le superfici di discontinuità  Calore interno  Campo magnetico terrestre	Saper spiegare la struttura dell'interno della Terra e i modelli che hanno portato all'attuale struttura della litosfera. Descrivere le caratteristiche dei differenti strati in cui si struttura l'interno della Terra.		Pentamestre

<b>Unità: Dinamica della litosfera</b>	<p>Teoria della deriva dei continenti</p> <p>Teoria dell'espansione dei fondali oceanici</p> <p>Teoria della tettonica a placche.</p>	<p>Descrivere i diversi tipi di sforzo</p> <p>Descrivere le caratteristiche dei diversi tipi di faglia</p>		Pentamestre
<b>Unità: l'atmosfera</b>	<p>Composizione e struttura dell'atmosfera</p> <p>La circolazione dell'aria</p> <p>L'inquinamento atmosferico</p>	<p>Descrivere la struttura dell'atmosfera e comprendere le cause dell'inquinamento atmosferico</p>		Pentamestre
<b><u>LABORATO- RIO</u></b>	<p>Reazioni di polimerizzazione e Riconoscimento delle biomolecole</p> <p>Reazione di saponificazione</p> <p>Sintesi di biopolimeri</p>	<p>Sperimentare i principi teorici delle scienze naturali attraverso semplici esperimenti laboratoriali</p>	<p>Realizzare autonomamente esperimenti laboratoriali che consentano la dimostrazione di principi teorici</p>	Tutto l'anno

<b>OBIETTIVI MINIMI PRIMO ANNO</b>		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le basi chimiche della materia, le sue trasformazioni fisiche e chimiche.</li> <li>- Conoscere le principali tecniche di sperimentazione</li> <li>- Conoscere il lessico specifico della disciplina</li> <li>- Conoscere le</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la struttura della materia a livello atomico e molecolare.</li> <li>- Distinguere i diversi stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni.</li> <li>- Saper raccogliere e analizzare dati in situazioni di osservazione e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper effettuare connessioni logiche</li> <li>- Riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti.</li> <li>- Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.</li> <li>- Comunicare in modo</li> </ul>



<p>caratteristiche chimiche e fisiche dell'acqua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le caratteristiche di una cellula procariote e di una cellula eucariote.</li> <li>- Conoscere forma e aspetto della Terra</li> <li>- Conoscere il Sistema Solare</li> </ul>	<p>monitoraggio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper produrre testi sufficientemente chiari, coerenti e pertinenti (testo scritto e orale) applicando il lessico scientifico</li> <li>- Individuare la posizione della Terra nell'Universo</li> <li>- Comprendere le conseguenze dei moti terrestri e lunari</li> </ul>	<p>corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risolvere situazioni problematiche ed applicare le conoscenze acquisite a situazioni reali .</li> </ul>
--	--	---

<b>OBIETTIVI MINIMI SECONDO ANNO</b>		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le particelle dell'atomo.</li> <li>- Conoscere la struttura dell'atomo e i vari modelli atomici.</li> <li>- Conoscere il sistema periodico degli elementi</li> <li>- Conoscere le caratteristiche di una cellula procariote e di una cellula eucariote e i meccanismi di riproduzione cellulare.</li> <li>- Conoscere la genetica classica di Mendel.</li> <li>- Conoscere i meccanismi alla base della trasmissione dei caratteri ereditari, della regolazione genica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la complessità strutturale e chimica della materia attraverso lo studio dell'atomo.</li> <li>- Individuare le proprietà periodiche degli elementi chimici.</li> <li>- Comprendere le basi chimiche dell'ereditarietà</li> <li>- Comprendere i meccanismi con cui si trasmette e si manifesta un carattere ereditario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper effettuare connessioni logiche</li> <li>- Riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti.</li> <li>- Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.</li> <li>- Comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico.</li> <li>- Risolvere situazioni problematiche ed applicare le conoscenze acquisite a situazioni reali .</li> </ul>

<b>OBIETTIVI MINIMI TERZO ANNO</b>		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le caratteristiche dei tessuti umani.</li> <li>- Conoscere l'anatomia e la fisiologia dell'apparato circolatorio.</li> <li>- Definire il numero di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere la struttura del DNA e in che modo tale struttura consente al DNA di svolgere la sua funzione.</li> <li>- Saper scrivere la formula dei composti chimici.</li> <li>- Saper illustrare l'aspetto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare in modo appropriato e significativo il linguaggio specifico fondamentale.</li> <li>- Saper raccogliere e analizzare dati in situazioni di osservazione e</li> </ul>

<p>ossidazione e conoscere i criteri per applicarlo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere i vari tipi di reazioni chimiche.</li> <li>- Conoscere i vari tipi di minerali.</li> <li>- Conoscere i vari tipi di rocce e i processi che le generano.</li> </ul>	<p>quantitativo dell'equazione di reazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere le relazioni tra i vari tipi di minerali e rocce.</li> </ul>	<p>monitoraggio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capire l'importanza dei geni e in che modo essi controllano le caratteristiche dei viventi.</li> <li>- Comprendere le relazioni esistenti tra i vari organi e apparati nel corpo umano.</li> <li>- Saper scrivere la formula chimica dei composti chimici e la loro nomenclatura.</li> <li>- Utilizzare il calcolo stechiometrico e applicarlo nei casi prospettati.</li> <li>- Saper riconoscere i vari tipi di minerali e rocce in base alla diversa struttura.</li> <li>- Utilizzare in modo appropriato e significativo il linguaggio specifico fondamentale.</li> </ul>
--	---	---

<b>OBIETTIVI MINIMI QUARTO ANNO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere i fattori che influenzano la velocità di reazione.</li> <li>- Conoscere il significato di energia di attivazione e con quale meccanismo agiscono i catalizzatori.</li> <li>- Definire l'equilibrio chimico e il significato della costante di equilibrio.</li> <li>- Conoscere il principio di Le-Chatelier.</li> <li>- Definire il prodotto ionico dell'acqua.</li> <li>- Conoscere la scala del pH.</li> <li>- Definire gli acidi e le basi secondo Lewis, Arrhenius, Lowry.</li> <li>- Sapere cosa si intende per equilibrio di solubilità.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper comunicare le conoscenze acquisite, con un linguaggio orale- scritto- simbolico- grafico, adeguatamente corretto e appropriato.</li> <li>- Correlare il comportamento chimico delle sostanze organiche con la natura dei gruppi funzionali.</li> <li>- Descrivere l'organizzazione generale del corpo umano.</li> <li>- Descrivere la struttura degli apparati.</li> <li>- Spiegare le funzioni svolte dagli apparati del corpo umano e dei principali organi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire una mentalità ed un metodo di lavoro di natura scientifica</li> <li>- Saper effettuare connessioni logiche</li> <li>- Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti, è in grado di trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.</li> <li>- Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.</li> <li>- Saper riconoscere le cause principali di rischio per la nostra salute.</li> <li>- Saper riconoscere i nessi che intercorrono tra il funzionamento dei diversi apparati umani.</li> <li>- Saper correlare i fenomeni</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le caratteristiche dei legami tra gli atomi di carbonio nelle molecole organiche e le tre possibilità di ibridazione.</li> <li>- Scrivere la formula bruta e di struttura di tutti gli idrocarburi alifatici, conoscere la nomenclatura IUPAC</li> <li>- Conoscere i vulcani e i prodotti della loro attività.</li> <li>- Conoscere l'intensità e la magnitudo di un sisma.</li> <li>- Descrivere l'organizzazione generale del corpo umano e dei principali apparati</li> </ul>		<p>vulcanici e sismici come effetti della dinamica della crosta terrestre nel discorso scritto e orale</p> <p>-Saper comunicare le conoscenze acquisite, con un linguaggio orale- scritto- simbolico- grafico, adeguatamente corretto e appropriato.</p>
---	--	--

<b>OBIETTIVI MINIMI QUINTO ANNO</b>		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le caratteristiche del carbonio e degli idrocarburi.</li> <li>- Conoscere i gruppi funzionali e le principali reazioni ad essi associate.</li> <li>- Conoscere le biomolecole e i principali processi metabolici.</li> <li>- Conoscere l'interno della Terra e i tre modelli per spiegare l'attuale struttura della litosfera.</li> <li>- Conoscere le caratteristiche dell'atmosfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Riconoscere le caratteristiche degli idrocarburi saturi, insaturi ed aromatici.</li> <li>- Correlare le proprietà chimico-fisiche agli usi delle varie sostanze.</li> <li>- Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e la loro nomenclatura.</li> <li>- Comprendere il concetto di gruppo funzionale e cogliere la relazione con i vari tipi di reazione chimica delle diverse categorie di sostanze.</li> <li>-Saper utilizzare la rappresentazione delle macromolecole per spiegarne le proprietà</li> <li>- Riconoscere le diverse vie metaboliche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper effettuare connessioni logiche.</li> <li>- Riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti.</li> <li>- Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.</li> <li>- Comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico.</li> <li>- Risolvere situazioni problematiche ed applicare le conoscenze acquisite a situazioni reali</li> </ul>

	- Comprendere la dinamica della crosta terrestre.	
--	---	--

### **METODOLOGIE E STRUMENTI**

Dal punto di vista metodologico, l'attività didattica sarà impostata sull'applicazione del metodo scientifico.

Alla lezione si affiancheranno attività individuali e di gruppo con il supporto di materiale informatico, LIM, riviste scientifiche, software didattici, strumentazione di laboratorio.

È fondamentale nell'insegnamento di questa disciplina coinvolgere gli alunni nell'osservazione, nelle esperienze concrete e nelle attività laboratoriali. Il coinvolgimento diretto, individuale e a gruppi rafforza e sviluppa la comprensione e la motivazione, aiuta ad individuare problemi significativi a partire dal contesto esplorato e a prospettare soluzioni. La didattica sarà, pertanto, prevalentemente laboratoriale e valorizzerà l'aspetto orientativo della disciplina.

Nell'attività di laboratorio si cercherà di applicare la metodologia del cooperative learning.

### **MODALITA' DI VERIFICA**

Le verifiche si svolgeranno all'inizio dell'anno scolastico per focalizzare i livelli di partenza degli alunni ed in itinere.

Nel trimestre sono previste 2 prove scritte e 1 prova orale.

Nel pentamestre sono previste 3 prove scritte e 2 prove orali.

In aggiunta sono previste, in modo facoltativo, relazioni di laboratorio oggetto di valutazione.

### **MODALITA' DI VALUTAZIONE**

Le fasi di verifica e valutazione dell'apprendimento devono essere strettamente correlate e coerenti, nei contenuti e nei metodi, col complesso di tutte le attività svolte durante il processo di insegnamento-apprendimento delle Scienze.

La valutazione non deve quindi ridursi ad un controllo formale sulla padronanza di particolari conoscenze mnemoniche degli allievi; deve invece vertere in modo equilibrato su tutte le tematiche e tenere conto di tutti gli obiettivi evidenziati nella presente programmazione.

### **MODALITA' DI RECUPERO E POTENZIAMENTO**

- Sostegno e approfondimento attraverso il box didattico nel corso dell'intero anno.
- Esercitazioni in classe per la comprensione e l'applicazione delle procedure operative.

### **SPUNTI INTERDISCIPLINARI PER LA PROGETTAZIONE DI CLASSE**

Rapporto uomo-ambiente, educazione alla salute.

<b>GRIGLIE DI VALUTAZIONE ( in allegato)</b>
--

**PROVA SCRITTA SCIENZE**

GRIGLIA DI CORREZIONE

TIPOLOGIA B (STIMOLO CHIUSO RISPOSTA APERTA) E

TIPOLOGIA C (STIMOLO CHIUSO RISPOSTA CHIUSA)

I quesiti tendono ad accertare:

- le conoscenze dei contenuti
- le competenze elaborate e l'uso del linguaggio specifico
- le abilità

Unità: \_\_\_\_\_

Il punteggio viene attribuito secondo la seguente tabella:

Risposta esatta	Punti 1 se non specificato diversamente	
Risposta errata	Punti 0	
Risposta omessa	Punti 0	
Totale		
Voto	/10	Firma

**N.B. Risposte scritte a matita o con correzioni, annulleranno la risposta eventualmente esatta. Inoltre, l'attribuzione del punteggio stabilito, per ciascun quesito, viene assegnato solo se vengono motivate, se richiesto, le risposte.**

GRIGLIA di valutazione in **decimi**

**Prove scritte** tip. A (stimolo aperto risposta aperta-trattazione sintetica)

e B (stimolo chiuso risposta aperta-questiti a risposta aperta)

Unità: \_\_\_\_\_

Risposta omessa punti 0

INDICATORI	DESCRITTORI	Livelli	Punteggio assegnato
CONOSCENZE	quasi assenti e/o non pertinenti	0,5	
	incomplete e/o frammentarie e/o poco pertinenti	1	
	approssimative e/o superficiali e/o non sempre pertinenti	1,5	
	<b>presenti al minimo e nel complesso pertinenti (SUFFICIENTE)</b>	<b>2</b>	
	adequate e pertinenti	2,5	
	complete e pertinenti	3	
	approfondite e significative	3,5	
ARGOMENTAZIONE (analisi, sintesi, rielaborazione)	molto confusa e senza una corretta sequenza logica	0,5	
	confusa, con coerenza logica appena accennata	1	
	a tratti confusa, con coerenza logica non sempre lineare	1,5	
	<b>accettabile con coerenza logica lineare (SUFFICIENTE)</b>	<b>2</b>	
	coerente, rivela capacità di cogliere i nessi logici e di effettuare semplici collegamenti	2,5	
	coerente, rivela capacità di evidenziare i nessi logici e/o di effettuare validi collegamenti e/o di contestualizzare	3	
	coerente e organica, presenta efficaci collegamenti; rivela capacità di problematizzare e/o di effettuare approfondimenti critici	3,5	
FORMA ESPRESSIVA (ortografia, lessico, morfosintassi, lessico specifico)	scorretta, con diffusi e gravi errori di ortografia e/o di lessico e/o di morfosintassi	0,5	
	scorretta, con errori di ortografia e/o di lessico e/o di morfosintassi	1	
	non sempre corretta, in forma espressiva modesta	1,5	
	<b>sufficientemente corretta, con un uso semplice del linguaggio specifico (SUFFICIENTE)</b>	<b>2</b>	
	corretta, con terminologia specifica accurata	2,5	
	corretta e appropriata, con registro stilistico	3	

		curato e uso di terminologia specifica ricca																		
<table><tr><td>DECIMI</td><td>1-3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr></table> <p>Firma docente della disciplina</p>										DECIMI	1-3	4	5	6	7	8	9	10	Totale	
DECIMI	1-3	4	5	6	7	8	9	10												

Unità: \_\_\_\_\_

Risposta omessa pt.0	<b>Griglia di correzione Tipologia B (Stimolo chiuso risposta aperta)</b>	Alunno /a	Classe
INDICATORI	DESCRITTORI	Livelli	Punteggio assegnato
CONOSCENZE Conoscenze dei contenuti teorici e loro pertinenza rispetto ai quesiti	Errate, frammentarie, non pertinenti	0,5	
	Sono quasi sempre non adatte, non pertinenti e molto superficiali	1	
	Sono parzialmente esatte, quasi pertinenti e superficiali	1,5	
	<b>Essenziali, nel complesso corrette anche se con qualche imprecisione (sufficiente)</b>	<b>2</b>	
	Corrette e coerenti con la traccia anche se non approfondite	2,5	
	Conoscenze corrette, complete, ben argomentate	3	
	Conoscenze corrette, complete, approfondite e ben argomentate	3,5	
COMPETENZE Utilizzo delle conoscenze anche rispetto ad aspetti della realtà quotidiana. Valutazione delle informazioni provenienti anche dai media	Non coglie forme ed elementi vicini alle sue esperienze personali	0,5	
	Coglie forme ed elementi vicini alle sue esperienze personali ma esegue le attività in modo non corretto	1	
	Coglie forme ed elementi vicini alla sua esperienza personale ed esegue le attività in modo quasi sempre corretto	1,5	
	<b>Comprende semplici messaggi scientifici ed è in grado di fornire spiegazioni(sufficiente)</b>	<b>2</b>	
	È in grado di fornire spiegazioni scientifiche e di mettere in relazione i fenomeni	2,5	
	Comprende ed utilizza strategia di ricerca per risolvere questioni scientifiche in contesti diversi	3	
	Utilizza diverse fonti di informazione ed elabora criticamente	3,5	
ABILITA' Applicazione di formule chimiche, di procedimenti e di calcoli per la	Negli esercizi non applica formule e procedimenti	0,5	
	Applica in modo errato formule e procedimenti	1	
	Applica solo in parte formule e procedimenti in modo quasi sempre corretto	1,5	



risoluzione di esercizi	Conosce formule e procedimenti e li applica in modo sempre corretto( <b>sufficiente</b> )								2										
	È in grado di applicare in modo autonomo e corretto le conoscenze acquisite								2,5										
	Applica le conoscenze utilizzando procedimenti completi, corretti e rigorosi								3										
<table border="1"><tr><td>DECIMI</td><td>1-3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr></table> Firma docente della disciplina										DECIMI	1-3	4	5	6	7	8	9	10	Totale
DECIMI	1-3	4	5	6	7	8	9	10											

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE - RELAZIONE DI LABORATORIO**

<b>Indicatori</b>	<b>Punteggio</b>
<b>1. Lo scopo e le eventuali ipotesi di lavoro</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● sono presenti e sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pertinenti e corrette</li> <li>- pertinenti ma scorrette</li> <li>- non pertinenti</li> </ul> </li> <li>● non sono presenti</li> </ul>	1,5 1 0,5 0
<b>1. Materiale occorrente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● è presente l'elenco dei materiali ed è: <ul style="list-style-type: none"> <li>- completo</li> <li>- quasi completo</li> <li>- incompleto</li> </ul> </li> <li>● non è presente</li> </ul>	1 0,5 0,25 0
<b>2. Procedimento con eventuali osservazioni</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● la descrizione del procedimento è presente ed è: <ul style="list-style-type: none"> <li>- corretta e completa</li> <li>- corretta ma incompleta</li> <li>- non corretta e completa</li> <li>- non corretta e/o superficiale o incompleta</li> <li>- non corretta e carente</li> </ul> </li> <li>● la descrizione non è presente</li> </ul>	2,5 2 1,5 1 0,5 0
<b>3. Elaborazione dati (tabelle, grafici, disegni)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● è presente <ul style="list-style-type: none"> <li>- in modo corretto, completo e preciso</li> <li>- in modo corretto, completo ma impreciso</li> <li>- in modo corretto, preciso ma incompleto</li> <li>- in modo corretto ma impreciso e incompleto</li> <li>- in modo non corretto, incompleto e impreciso</li> </ul> </li> <li>● non è presente</li> </ul>	2,5 2 1,5 1 0,5 0
<b>4. Conclusioni finali con osservazioni pertinenti ai risultati e alle conoscenze acquisite</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● le conclusioni sono pertinenti e sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>- complete e corrette con osservazioni e fatti teorici</li> <li>- corrette ma non complete, i fatti teorici sono superficiali</li> <li>- non del tutto corrette e prive dei fatti teorici</li> <li>- sono scorrette e/o incomplete, prive di osservazioni</li> </ul> </li> <li>● le conclusioni non sono presenti</li> </ul>	2 1,5 1 0,5 0
<b>5. La relazione si presenta</b>	

● molto ordinata	0,5
● abbastanza ordinata	0,25
● disordinata	0

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE IN DECIMI – PROVA ORALE DI SCIENZE

INDICATORI	DESCRITTORI	Livelli	Punteggio assegnato
CONOSCENZE	quasi assenti e/o non pertinenti	0,5	
	incomplete e/o frammentarie e/o poco pertinenti	1	
	approssimative e/o superficiali e/o non sempre pertinenti	1,5	
	presenti al minimo e nel complesso pertinenti ( <b>SUFFICIENTE</b> )	2	
	adeguate e pertinenti	2,5	
	complete e pertinenti	3	
	approfondite e significative	3,5	
ARGOMENTAZIONE (analisi, sintesi, rielaborazione)	molto confusa e senza una corretta sequenza logica	0,5	
	confusa, con coerenza logica appena accennata	1	
	a tratti confusa, con coerenza logica non sempre lineare	1,5	
	accettabile con coerenza logica lineare ( <b>SUFFICIENTE</b> )	2	
	coerente, rivela capacità di cogliere i nessi logici e di effettuare semplici collegamenti	2,5	
	coerente, rivela capacità di evidenziare i nessi logici e/o di effettuare validi collegamenti e/o di storicizzare - contestualizzare	3	
	coerente e organica, presenta efficaci collegamenti; rivela capacità di problematizzare e/o di effettuare approfondimenti critici	3,5	
ESPOSIZIONE ORALE (Forma espressiva)	inappropriata, confusa	0,5	
	poco appropriata, con errori espressivi	1	
	non sempre chiara e lineare	1,5	
	sufficientemente corretta, con un uso semplice del linguaggio specifico ( <b>SUFFICIENTE</b> )	2	
	corretta, con terminologia specifica accurata	2,5	
	corretta e appropriata, con registro stilistico curato e uso di terminologia specifica ricca	3	