

**LICEO SCIENTIFICO “M. CURIE” - PINEROLO (TO)**  
**OPZIONE SCIENZE APPLICATE**

**STATUTO DISCIPLINARE DI SCIENZE NATURALI**

**LINEE GENERALI E COMPETENZE**

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.

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. L'esperimento, proposto come strategia della ricerca, è infatti un momento irrinunciabile della formazione scientifica e tecnologica e va pertanto promosso in tutti gli anni di studio e in tutti gli ambiti disciplinari. 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 modo critico 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. Inoltre, in termini metodologici, da un approccio iniziale di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo si può passare a un approccio che ponga l'attenzione sulle leggi, sui modelli, sulla formalizzazione, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti. 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.

L'apprendimento disciplinare segue quindi una scansione ispirata a criteri di gradualità, di ricorsività, di connessione tra i vari temi e argomenti trattati, di sinergia tra le discipline che formano il corso di scienze le quali, pur nel pieno rispetto della loro specificità, sono sviluppate in modo armonico e coordinato. Tale scansione può prospettare lo sviluppo storico e concettuale

delle singole discipline, sia in senso temporale, sia per i loro nessi con tutta la realtà culturale, sociale, economica e tecnologica dei periodi in cui si sono sviluppate.

Approfondimenti di carattere disciplinare e multidisciplinare, scientifico e tecnologico, avranno anche valore orientativo al proseguimento degli studi. In questo contesto è auspicabile coinvolgere soprattutto gli studenti degli ultimi due anni, stabilire un raccordo con gli insegnamenti di fisica, matematica, storia, filosofia e arte, da sviluppare attorno a temi e/o a figure di scienziati di particolare rilevanza nella storia della scienza, della tecnica e del pensiero, e attivare, ove possibile, collaborazioni con università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro.

La libertà di insegnamento (art. 33 della Costituzione Italiana) garantisce la neutralità dell'istruzione e permette, attraverso un confronto aperto di posizioni culturali, la piena formazione degli alunni. In virtù di ciò, le esperienze di laboratorio e le attività che sono citate sono da considerarsi puramente esemplificative e non obbligatorie.

## 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 (fiumi, laghi, ghiacciai, mari eccetera).

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, alla fisionomia della scuola 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.

Anche in rapporto con quanto svolto nel corso di fisica, si metteranno in risalto somiglianze e differenze tra le metodologie e tecniche di ricerca sperimentale utilizzate nelle diverse aree di indagine. Si potranno acquisire tecniche di laboratorio comunemente utilizzate sia in biologia che in chimica (per esempio come si prepara una soluzione, come si filtra, come si allestisce un preparato microscopico - vetrino o altro), non tanto e non solo in termini addestrativi, quanto per comprenderne (e discuterne) il significato (per esempio nella raccolta e selezione dei dati quantitativi).

# CLASSE PRIMA

## CONOSCENZE DI BASE E LABORATORIO

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Conoscenze di base	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rapporti, proporzionalità diretta e inversa, percentuali, grafici, potenze, notazione esponenziale, ordini di grandezza e stima.</li> </ul>	Esercizi di applicazione.
Introduzione al laboratorio di scienze	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elementi del metodo scientifico e modalità di stesura delle relazioni sull'esperienza scientifica.</li> <li>▪ La sicurezza nel laboratorio di scienze: norme di comportamento e di sicurezza, regolamento di fruizione del laboratorio.</li> <li>▪ Il laboratorio: l'ambiente, i materiali e le attrezzature.</li> <li>▪ Procedure base di laboratorio: uso bilancia e piastra riscaldante, filtrazione, strumenti di ingrandimento (lenti, stereo microscopio e microscopio ottico)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscenza spazi e arredi, strumenti e materiali</li> <li>• strumenti per la misura del volume, massa e temperatura</li> <li>• determinazione della densità di corpi solidi e liquidi.</li> </ul>

**CHIMICA**

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Misure e grandezze.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema Internazionale di unità di misura, notazione scientifica esponenziale, grandezze estensive e intensive, temperatura e scale termometriche, cifre significative. (C1)</li> </ul>	Esercizi di applicazione.
Trasformazioni fisiche della materia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trasformazioni fisiche della materia, stati fisici, sistemi omogenei ed eterogenei, sostanze pure e miscugli, solubilità e concentrazione delle soluzioni, passaggi di stato, metodi di separazione dei miscugli. (C2)</li> </ul>	Esercizi di applicazione. Esperienze di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• trasformazioni fisiche</li> <li>• miscugli omogenei ed eterogenei.</li> <li>• passaggi di stato</li> <li>• distillazione frazionata</li> <li>• punto triplo di una sostanza</li> </ul>
Trasformazioni chimiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trasformazioni chimiche della materia, elementi e composti, classificazione degli elementi. (C3)</li> </ul>	Esercizi di applicazione. Esperienze di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>• trasformazioni chimiche</li> </ul>
Struttura della materia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teorie della materia: le leggi ponderali, teoria atomica di Dalton, particelle elementari: atomi, molecole e ioni. (C3)</li> <li>▪ Teoria cinetico-molecolare della materia: energia, lavoro e calore, analisi termica di una sostanza pura, teoria cinetico-molecolare, passaggi di stato e teoria cinetico-molecolare. (C4)</li> <li>▪ Struttura atomica e particelle fondamentali dell'atomo, numero atomico e numero massa. (C7)</li> <li>▪ Massa atomica e massa molecolare (C6) Reazioni chimiche e bilanciamento.</li> </ul>	Esercizi di applicazione. Esperienze di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>• dimostrazione leggi ponderali</li> <li>• stechiometria di una reazione</li> </ul>

**SCIENZE DELLA TERRA**

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
<b>La Terra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Universo e Sistema solare: stelle e sfera celeste, Sistema Solare, Sole, pianeti e corpi minori, moto dei pianeti, tre Leggi di Keplero e legge di gravitazione universale di Newton. (C1)</li> <li>▪ La Terra e la Luna: forma e dimensioni della Terra, coordinate geografiche, moti della Terra e loro conseguenze (rotazione e rivoluzione, alternanza e durata di e notte, alternanza delle stagioni forza di Coriolis), solstizi ed equinozi, orientamento, la Luna (moti e conseguenze). (C2)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• visita osservatorio astronomico determinazione della longitudine con l'orologio</li> <li>• determinazione della latitudine con la stella polare</li> </ul>
<b>Atmosfera e clima.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caratteristiche e struttura dell'atmosfera, bilancio termico del sistema Terra, temperatura dell'aria, inquinamento atmosferico, pressione atmosferica e venti, circolazione generale dell'aria, umidità e precipitazioni, perturbazioni atmosferiche, cicloni e anticicloni, degradazione meteorica delle rocce, il clima e le sue variazioni. (C3)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• costruzione di un igrometro a capello</li> <li>• costruzione di un pluviometro</li> <li>• analisi carte meteorologiche</li> <li>• stazione meteorologica</li> <li>• analisi del suolo</li> <li>• visione film "Vajont-la diga del disonore".</li> </ul>

# CLASSE SECONDA

## CHIMICA

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Stati di aggregazione della materia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le leggi dei gas: gas perfetto e teoria cinetico-molecolare, pressione, leggi dei gas perfetti, legge generale dei gas, reazioni tra gas e principio di Avogadro. (C5)</li> </ul>	Esercizi di applicazione.  Esperienze di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
La materia dal punto di vista quantitativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La mole, la costante di Avogadro, gas e volume molare, composizione percentuale dei composti, determinazione della formula minima e della formula molecolare di un composto. (C6)</li> </ul>	Esercizi di applicazione.  Esperienze di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• stechiometria di una reazione</li> </ul>
Particelle dell'atomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proprietà elettriche delle materia, particelle fondamentali dell'atomo, trasformazioni del nucleo, tipi di decadimento radioattivo, energia nucleare. (C7)</li> </ul>	

**SCIENZE DELLA TERRA**

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Idrosfera marina e continentale	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Idrosfera e ciclo idrologico. Caratteristiche dei fondali marini, caratteristiche chimico-fisiche e biologiche delle acque marine: salinità, densità, pressione, colore e temperatura. Inquinamento delle acque marine. I movimenti del mare (moto ondoso, le correnti marine e le maree) e loro effetti sulle coste. (C4)</li> <li>▪ Idrosfera continentale, nevi permanenti, ghiaccio e ghiacciai: caratteristiche e azione morfologica, acque sotterranee e sorgenti, i corsi d'acqua: caratteristiche e azione morfologica, i laghi, inquinamento delle acque continentali. (C5)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• densità acqua marina</li> <li>• galleggiamento dei corpi</li> </ul>

**BIOLOGIA**

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'energia nelle cellule. (A7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduzione alle caratteristiche degli esseri viventi. (A1)</li> <li>▪ Principali macromolecole organiche della cellula. (A5)</li> <li>▪ Cellula procariote: strutture e funzioni, classificazione morfologica dei batteri. (A6)</li> <li>▪ Cellula eucariote: teoria endosimbionte, organuli e funzioni. (A6)</li> <li>▪ L'energia nelle cellule. (A7)</li> <li>▪ Divisione cellulare: la mitosi e la meiosi. (A8)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• allestimento di preparati freschi</li> <li>• osservazione cellule vegetali e animali</li> </ul>
<p><b>Evoluzione e classificazione dei viventi.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evoluzione e classificazione dei viventi, origine della vita, Darwin e la teoria dell'evoluzione. (A9)</li> <li>▪ Origine ed evoluzione di procarioti, protisti, piante e funghi. (A10)</li> <li>▪ La diversità animale: invertebrati e vertebrati. (A11, A12)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>

## OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO - 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.

Per la **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 (struttura e funzione del DNA, sintesi delle proteine, codice genetico). Lo studio riguarda la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso), trattandone gli aspetti anatomici (soprattutto con riferimento al corpo umano) e le funzioni metaboliche di base. Vengono inoltre considerate le strutture e le funzioni della vita di relazione, la riproduzione e lo sviluppo, con riferimento anche agli aspetti di educazione alla salute.

Per la **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 introducono i concetti basilari della chimica organica (caratteristiche dell'atomo di carbonio, legami, catene, gruppi funzionali e classi di composti ecc.). 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 a cenni di elettrochimica. Adeguato spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni.

Per le **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.

I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto indicato per il I biennio.



# CLASSE TERZA

## CHIMICA

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
<b>La materia dal punto di vista atomico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Struttura dell'atomo: natura della luce, numeri quantici e orbitali, configurazione elettronica degli atomi. (C9)</li> <li>▪ Il sistema periodico: classificazione degli elementi, moderna tavola periodica, elettroni di valenza, principali famiglie chimiche, proprietà atomiche e andamenti periodici, proprietà chimiche e andamenti periodici. (C10)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>
<b>Dagli atomi alle molecole: i legami chimici.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Legami chimici: energia di legame, regola ottetto, tipi di legami e loro caratteristiche, forma delle molecole, teoria VSEPR. (C11)</li> <li>▪ Nuove teorie del legame: ibridi di risonanza, teoria del legame di valenza, ibridazione orbitali atomici, ibridazione del carbonio. (C12)</li> <li>▪ Forze intermolecolari e gli stati condensati della materia: molecole polari e non polari, tipi forze intermolecolari, classificazione dei solidi, proprietà dei liquidi. (C13)</li> <li>▪ Classificazione e nomenclatura dei composti: valenza e numero di ossidazione, classificazione composti inorganici, nomenclatura e proprietà dei composti binari e ternari. (C14)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>
<b>Le interazioni tra le sostanze.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le soluzioni: soluzioni acquose ed elettroliti, pH, concentrazione, proprietà colligative, solubilità. (C15)</li> <li>▪ Reazioni chimiche: tipi di reazione, calcoli stechiometrici, reagente in eccesso e reagente limitante, resa di reazione. (C16)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>

**BIOLOGIA**

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
<b>Rapporti organismi e ambiente</b> (A partire dall'a.s. 2022/23)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduzione all'ecologia, cenni alla teoria dei sistemi, struttura e dinamiche degli ecosistemi, flussi di energia e cicli della materia, reti alimentari, livelli trofici. Concetti di biosfera, bioma, nicchia ecologica, habitat. Evoluzione dell'ecosistema. Crisi della biodiversità. (A2, A3, A4)</li> </ul>	Esercizi di applicazione Esperienze di laboratorio.
<b>La cellula e le basi dell'ereditarietà.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le alterazioni del numero e della struttura dei cromosomi</li> <li>▪ Le leggi di Mendel, estensioni della genetica mendeliana, le basi cromosomiche dell'ereditarietà, cromosomi sessuali e caratteri legati al sesso. (B1)</li> </ul>	Esercizi di applicazione. Esperienze di laboratorio.
<b>La biologia molecolare del gene</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La struttura del materiale genetico, la duplicazione del DNA, il passaggio dell'informazione genetica dal DNA all'RNA alle proteine. (B2, B3)</li> </ul>	Esercizi di applicazione. Esperienze di laboratorio.
<b>La regolazione dell'espressione genica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti, le basi genetiche del cancro. (B4)</li> </ul>	Esercizi di applicazione. Esperienze di laboratorio.

# CLASSE QUARTA

## CHIMICA

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Le interazione tra le sostanze.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aspetti energetici delle reazioni: principi della termodinamica, calore di reazione, entalpia, entropia, trasformazioni spontanee e non, energia libera. (C17)</li> <li>▪ Velocità di reazione: equazione cinetica, fattori che influenzano velocità di reazione, teoria degli urti, energia di attivazione, meccanismo di reazione. (C18)</li> <li>▪ Equilibrio chimico: equilibrio dinamico, costante di equilibrio, temperatura e termodinamica dell'equilibrio, principio di Le Chatelier. (C19)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>
I movimenti delle cariche elettriche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acidi e basi: teorie, ionizzazione dell'acqua, forze di acidi e basi, calcolare e misurare il pH, la neutralizzazione, la titolazione, l'idrolisi, soluzione tampone. (C20)</li> <li>▪ Reazioni di ossido-riduzione: caratteristiche e importanza, bilanciamento reazioni redox. (C21)</li> <li>▪ Elettrochimica: reazioni redox spontanee e non spontanee, le pile, potenziali standard di riduzione, equazione di Nerst, corrosione, elettrolisi, leggi di Faraday. (C22)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>

**BIOLOGIA**

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Il corpo umano	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'organizzazione gerarchica negli organismi animali, omeostasi. (C1)</li> <li>▪ Apparato cardiovascolare. (C2)</li> <li>▪ Apparato respiratorio. (C3)</li> <li>▪ Apparato digerente. (C4)</li> <li>▪ Apparato urinario. (C5)</li> <li>▪ Sistema linfatico e immunitario. (C6)</li> <li>▪ Sistema endocrino. (C7)</li> <li>▪ Apparato riproduttore. (C8)</li> <li>▪ Sistema nervoso. (C9)</li> <li>▪ Organi di senso. (C10)</li> <li>▪ Sistema muscolo-scheletrico. (C11)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>

**SCIENZE DELLA TERRA**

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Minerali e rocce	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costituenti crosta terrestre, minerali e loro classificazione.</li> <li>▪ Le rocce. Rocce magmatiche, origine dei magmi. Rocce sedimentarie. Rocce metamorfiche. Il ciclo litogenetico. Materie prime e fonti di energia da minerali e rocce. (C1)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>

## OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO - QUINTO ANNO

Per la **chimica** e la **biologia**, nel quinto anno è previsto l'approfondimento della chimica organica. Il percorso di chimica e quello di biologia si intrecciano poi nella biochimica e nei biomateriali, relativamente alla struttura e alla funzione di molecole di interesse biologico, ponendo l'accento sui processi biologici/biochimici nelle situazioni della realtà odierna e in relazione a temi di attualità, in particolare quelli legati all'ingegneria genetica e alle sue applicazioni.

Per le **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 svolgere inoltre approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi scelti ad esempio tra quelli legati all'ecologia, alle risorse energetiche, alle fonti rinnovabili, alle condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali (cicli biogeochimici), ai nuovi materiali o su altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti.

Tali approfondimenti saranno 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.

# CLASSE QUINTA

## CHIMICA e BIOLOGIA

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
<b>Chimica organica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Composti del carbonio, isomeria e caratteristiche composti organici. (C1)</li> <li>▪ Idrocarburi: idrocarburi saturi e insaturi, proprietà, caratteristiche e nomenclatura. (C2)</li> <li>▪ Derivati degli idrocarburi: gruppi funzionali, alogenuri alchilici, alcoli, fenoli, eteri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e loro derivati, ammine, polimeri. (C3)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione. Esperienze di laboratorio.</p>
<b>Biochimica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biomolecole, caratteristiche e proprietà carboidrati, lipidi, amminoacidi e proteine, gli enzimi. (B1)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione. Esperienze di laboratorio.</p>
<b>Metabolismo energetico e fotosintesi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metabolismo cellulare, glicolisi, fermentazioni, respirazione cellulare, biochimica del corpo umano. (B2)</li> <li>▪ La fotosintesi, fase luminosa, ciclo di Calvin e sintesi degli zuccheri, adattamenti delle piante all'ambiente. (B3)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione. Esperienze di laboratorio.</p>
<b>Biotecnologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dal DNA all'ingegneria genetica: nucleotidi e acidi nucleici, genetica dei virus, geni che si spostano, tecnologie del DNA ricombinante, sequenziamento del DNA, clonazione ed editing genomico, genomica, origine e diffusione di nuove epidemie virali. (B4)</li> <li>▪ Applicazioni delle biotecnologie. (B5)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione. Esperienze di laboratorio.</p>

**SCIENZE DELLA TERRA**

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
<b>Dinamica endogena e Tettonica delle placche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fenomeni vulcanici: il vulcanismo, eruzioni, edifici vulcanici e prodotti dell'attività vulcanica, vulcanismo esplosivo ed effusivo, rischio vulcanico. (C3)</li> <li>▪ Fenomeni sismici: propagazione onde sismiche, forza dei terremoti, rischio sismico. (C4)</li> <li>▪ Tettonica delle placche: struttura interna della Terra, teoria della tettonica delle placche, espansione fondali oceanici, margini continentali. (C5)</li> </ul>	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>
<b>Cambiamenti climatici e forze geodinamiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interazioni fra geosfere e cambiamenti climatici: atmosfera e idrosfera, cambiamenti della temperatura atmosferica. (C7)</li> <li>▪ Il modellamento del rilievo terrestre: forze geodinamiche, azioni ed effetti dei principali agenti. (C8)</li> </ul>	

Pinerolo, ottobre 2021

Il coordinatore e i docenti  
del Dipartimento di Scienze Naturali