

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

SCIENZE DELLA TERRA

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
La Terra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. ▪ Forma e dimensioni della Terra, asse terrestre e sua inclinazione. ▪ Sistema geografico di riferimento e coordinate geografiche, fusi orari. ▪ Moti della Terra e loro conseguenze (rotazione e rivoluzione, alternanza e durata di giorno e notte, alternanza delle stagioni forza di Coriolis), circolo di illuminazione e crepuscolo, solstizi ed equinozi. Orientamento. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • visita osservatorio astronomico determinazione della longitudine con l'orologio • determinazione della latitudine con la stella polare.

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Atmosfera e fenomeni meteorologici.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caratteristiche e struttura dell'atmosfera, temperatura dell'aria, pressione atmosferica, venti, circolazione generale dell'aria, umidità e precipitazioni. ▪ Perturbazioni atmosferiche, cicloni e anticicloni. Elementi di meteorologia. ▪ Riscaldamento dell'atmosfera terrestre ed effetto serra, inquinamento atmosferico, azione morfologia venti e precipitazioni. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • costruzione di un igrometro a capello • costruzione di un pluviometro • analisi carte meteorologiche • stazione meteorologica.

CHIMICA

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Trasformazioni fisiche e chimiche della materia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grandezze e unità di misura fondamentali e derivate, Sistema Internazionale di unità di misura, grandezze estensive e intensive, cifre significative. ▪ Trasformazioni fisiche della materia, sistemi/miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze pure, passaggi di stato, curve di riscaldamento sostanza pura/miscuglio, principali metodi di separazione. ▪ Trasformazioni chimiche della materia, elementi e composti, classificazione degli elementi. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • trasformazioni fisiche e chimiche • miscugli omogenei ed eterogenei.
Struttura della materia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teorie della materia: le leggi ponderali, teoria atomica di Dalton. ▪ Modello particellare: l'atomo, particelle fondamentali e struttura atomica, numero atomico e numero massa atomica. Elementi e simboli, molecole e formule chimiche, ioni e isotopi. Reazioni chimiche e bilanciamento. Massa molecolare. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> • dimostrazione leggi ponderali • stechiometria di una reazione.

CLASSE SECONDA

SCIENZE DELLA TERRA

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Clima e biosfera	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elementi e fattori del clima ▪ Degradazione meteorica delle rocce, dissesto idrogeologico, carsismo ▪ Clima e formazione del suolo. ▪ Clima ed esigenze ecologiche degli organismi ▪ Classificazione dei climi, principali tipi di clima e loro distribuzione. ▪ Variazioni climatiche e problematiche ambientali. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analisi del suolo • visione film “Vajont-la diga del disonore”.
Idrosfera continentale e marina	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciclo idrologico. ▪ Acque marine e loro caratteristiche: salinità, densità, pressione, colore e temperatura. Oceani e fondali oceanici. I movimenti del mare (moto ondoso, le correnti marine e le maree). Inquinamento delle acque marine. Azione morfologica delle acque marine. ▪ Acque continentali e loro caratteristiche: acque sotterranee e superficiali (fiumi, laghi, ghiacciai). Inquinamento delle acque continentali. Azione morfologica di ghiacciai e acque continentali. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • densità acqua marina • galleggiamento dei corpi.

CHIMICA

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Stati di aggregazione della materia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aeriformi: proprietà, leggi dei gas ideali, equazione di stato dei gas ideali, volume molare dei gas. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • passaggi di stato • distillazione frazionata • punto triplo di una sostanza.

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Stati di aggregazione della materia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liquidi: proprietà, tensione superficiale, tensione di vapore, ebollizione e fattori che la influenzano. ▪ Solidi: proprietà, fusione e solidificazione, cristalli e solidi amorfi. ▪ Calore specifico. Passaggi di stato, curva di riscaldamento di una sostanza pura, distillazione e distillazione frazionata. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • passaggi di stato • distillazione frazionata • punto triplo di una sostanza.
La materia dal punto di vista quantitativo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La mole, la costante di Avogadro, composizione percentuale dei composti, rapporti molari in una formula chimica, determinazione della formula minima e della formula empirica di un composto. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dimostrazione leggi ponderali • stechiometria di una reazione.
Le interazioni tra le sostanze.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le soluzioni: caratteristiche e proprietà delle soluzioni, concentrazione, solubilità e soluzioni sature. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>

BIOLOGIA

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
La cellula	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introduzione alle caratteristiche degli esseri viventi. ▪ Principali macromolecole organiche della cellula. ▪ Cellula procariote: strutture e funzioni, classificazione morfologica dei batteri. ▪ Cellula eucariote: teoria endosimbionte, organuli e funzioni. ▪ Divisione cellulare: la mitosi e la meiosi. ▪ Autotrofi ed eterotrofi, animali e vegetali. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • allestimento di preparati freschi • osservazione cellule vegetali e animali.
Evoluzione e classificazione dei viventi.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evoluzione e classificazione dei viventi, origine della vita, Darwin e la teoria dell'evoluzione. ▪ Origine ed evoluzione di procarioti, protisti, piante e funghi. ▪ La diversità animale: invertebrati e vertebrati. 	<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
La materia dal punto di vista atomico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le particelle atomiche: particelle fondamentali dell'atomo, proprietà elettriche, trasformazioni del nucleo, tipi di decadimento radioattivo, energia nucleare. ▪ Struttura dell'atomo: natura della luce, numeri quantici e orbitali, configurazione atomi polielettronici. ▪ Il sistema periodico: classificazione degli elementi, moderna tavola periodica, proprietà periodiche degli elementi, proprietà di metalli, non metalli e semimetalli. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>
Dagli atomi alle molecole: i legami chimici.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Legami chimici: tipi di legami e loro caratteristiche, nuove teorie del legame, forma delle molecole, forze intermolecolari e gli stati condensati della materia. ▪ Classificazione e nomenclatura dei composti: classificazione composti inorganici, nomenclatura e proprietà dei composti binari e ternari. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>
Le interazioni tra le sostanze.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le soluzioni: proprietà colligative, concentrazione. ▪ Reazioni chimiche: calcoli stechiometrici, reagente in eccesso e reagente limitante, resa di reazione, tipi di reazione. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>

BIOLOGIA

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Rapporti organismi e ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. 	<p>Esercizi di applicazione</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>
La cellula e le basi dell'ereditarietà.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le alterazioni del numero e della struttura dei cromosomi ▪ Le leggi di Mendel, estensioni della genetica mendeliana, le basi cromosomiche dell'ereditarietà, cromosomi sessuali e caratteri legati al sesso. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>
La biologia molecolare del gene	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La struttura del materiale genetico, la duplicazione del DNA, il passaggio dell'informazione genetica dal DNA all'RNA alle proteine. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>
La regolazione dell'espressione genica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti, le basi genetiche del cancro. 	<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"> ▪ Cristalli, minerali e loro proprietà, sistematica dei minerali. ▪ Processo magmatico e rocce ignee: classificazione dei magmi e delle rocce magmatiche, origine dei magmi. ▪ Processo sedimentario e rocce sedimentarie: dai sedimenti sciolti alle rocce, classificazione rocce sedimentarie. ▪ Processo metamorfico e rocce metamorfiche: tipi di metamorfismo e classificazione rocce metamorfiche. ▪ Ciclo litogenetico. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>

CLASSE QUARTA

CHIMICA

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Le interazione tra le sostanze.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aspetti energetici delle reazioni: principi della termodinamica, calore di reazione, entalpia, entropia, trasformazioni spontanee e non, energia libera. ▪ Velocità di reazione: equazione cinetica, fattori che influenzano velocità di reazione, teoria degli urti, energia di attivazione, meccanismo di reazione. ▪ Equilibrio chimico: equilibrio dinamico, costante di equilibrio, temperatura e termodinamica dell'equilibrio, principio di Le Chatelier. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>
I movimenti delle cariche elettriche.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. ▪ Reazioni di ossido-riduzione: caratteristiche e importanza, bilanciamento reazioni redox. ▪ Elettrochimica: reazioni redox spontanee e non spontanee, le pile, potenziali standard di riduzione, equazione di Nerst, corrosione, elettrolisi, leggi di Faraday. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>

BIOLOGIA

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Struttura e funzioni degli animali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'organizzazione gerarchica negli organismi animali ▪ Gli scambi con l'ambiente esterno 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>
Il corpo umano	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'alimentazione e la digestione ▪ Gli scambi gassosi ▪ Il sangue e il sistema circolatorio ▪ Il controllo dell'ambiente interno ▪ Il sistema endocrino ▪ Il sistema nervoso ▪ Gli organi di senso ▪ I sistemi scheletrico e muscolare ▪ Il sistema immunitario ▪ La riproduzione e lo sviluppo embrionale 	<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
Chimica organica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Composti del carbonio, isomeria e caratteristiche composti organici. ▪ Idrocarburi: idrocarburi saturi e insaturi, proprietà, caratteristiche e nomenclatura. ▪ Derivati degli idrocarburi: gruppi funzionali, alogenuri alchilici, alcoli, fenoli, eteri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e loro derivati, ammine, polimeri. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>
Biochimica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biomolecole, caratteristiche e proprietà carboidrati, lipidi, amminoacidi e proteine, nucleotidi e acidi nucleici. ▪ L'energia e gli enzimi. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>
Metabolismo energetico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metabolismo cellulare, glicolisi, fermentazione, respirazione cellulare, metabolismo lipidi e proteine. ▪ La fotosintesi, fase luminosa, ciclo di Calvin e sintesi degli zuccheri, adattamenti delle piante all'ambiente. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>
Biotecnologie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ I geni e la loro regolazione: trascrizione genica, regolazione genica nei procarioti e nei virus, regolazione genica negli eucarioti (prima, durante e dopo la trascrizione). ▪ Tecniche e strumenti: clonazione DNA, isolare geni e amplificarli, lettura e sequenziamento DNA, genomica e proteomica. ▪ Applicazioni delle biotecnologie. 	<p>Esercizi di applicazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio.</p>

SCIENZE DELLA TERRA

ARGOMENTI	CONTENUTI	ATTIVITÀ
Dinamica endogena	<ul style="list-style-type: none">▪ Fenomeni vulcanici: morfologia, attività e classificazione dei vulcani, prodotti dell'attività vulcanica, rischio vulcanico.▪ Fenomeni sismici: propagazione onde sismiche, forza dei terremoti, rischio sismico.▪ Tettonica delle placche: struttura interna della Terra, teoria della tettonica delle placche, espansione fondali oceanici, margini continentali.	Esercizi di applicazione. Esperienze di laboratorio.

Pinerolo, dicembre 2018

Il coordinatore e i docenti
del Dipartimento di Scienze Naturali