



**LICEO SCIENTIFICO STATALE "GALILEO GALILEI"**

**DIPARTIMENTO di SCIENZE NATURALI**  
**Programmazione didattica di SCIENZE NATURALI**  
**LICEO SCIENTIFICO – Opzione Scienze Applicate**

## **DEFINIZIONE DI OBIETTIVI E PROGRAMMI MINIMI, CRITERI DI VALUTAZIONE**

**Programmazione classe prima pag. 2**

**Programmazione classe seconda pag. 5**

**Programmazione classe terza pag. 8**

**Programmazione classe quarta pag. 13**

**Programmazione classe quinta pag. 19**

**Verifica e valutazione pag. 24**

**Classe 1° Liceo Scientifico – Opzione Scienze Applicate**

MODULO	CONOSCENZE	OBIETTIVI		OBIETTIVI MINIMI
		ABILITA'	COMPETENZE	
<b>SCIENZE DELLA TERRA</b>				
<b>Il sistema solare</b>	La Terra nell'Universo. La sfera celeste. Il sistema solare. Il Sole e i pianeti. Teorie geocentriche ed eliocentriche. Leggi Newton e Keplero. La Luna.	Saper fare semplici osservazioni del cielo notturno. Conoscere e saper descrivere le caratteristiche del Sole , delle stelle e dei pianeti. Orientarsi con l'orologio. Comprendere le differenze tra Terra e Luna	Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi  Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni e le trasformazioni della materia  Collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica	Conoscere le principali caratteristiche di Terra, Sole, Luna e il moto dei pianeti.
<b>Il pianeta Terra</b>	La forma della Terra. Il moto di rotazione e rivoluzione e loro conseguenze. Le stagioni. La Luna. Moti e fasi lunari. Le eclissi.	Saper distinguere tra moti apparenti e reali. Dare una spiegazione del succedersi delle stagioni e del significato di solstizio ed equinozio, eclissi e fasi lunari. Visualizzare nello spazio la Terra e la Luna	Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi. Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni e le trasformazioni della materia Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà Comunicare nella propria lingua e nella lingua inglese, argomentando in modo pertinente, utilizzando un lessico specifico	Conoscere i moti della terra e della luna e le loro principali conseguenze.
<b>La superficie terrestre</b>	L'orientamento. Meridiani e paralleli. Fusi orari. Latitudine longitudine.	Calcolare la longitudine di un punto conoscendo l'ora locale e quella del meridiano di riferimento.  Sapere come ci si orienta di giorno e di notte. Sapere localizzare la posizione di un punto sulla Terra.	Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni e le trasformazioni della materia	Conoscere la differenza tra latitudine e longitudine.

<p><b>La sfera dell'acqua</b></p>	<p>Acque dolci e salate. Proprietà dell'acqua. Composizione dell'acqua salata e variazioni di densità. Il mare: correnti, onde e maree. Le acque dolci:fiumi, laghi, ghiacciai. Il ciclo dell'acqua. L'acqua come risorsa. Azine di modellamento delle forze esogene L'ambiente anche in relazione agli insediamenti umani (Collegamento con Geografia)</p>	<p>Conoscere le proprietà dell'acqua e il ciclo dell'acqua.</p> <p>Avere comportamenti adeguati alla consapevolezza che l'acqua dolce è una fondamentale risorsa per l'umanità Saper spiegare come si originano i moti del mare e l'importanza delle correnti.</p> <p>Sapere cosa sono le falde acquifere e come si formano le sorgenti.</p> <p>Riconoscere i principali aspetti di un ecosistema.</p>	<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</p> <p>Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni e le trasformazioni della materia</p> <p>Analizzare le relazioni tra ambiente abiotico e le forme vienti per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica comprendendo le ricadute future e suscitando un senso di responsabilità e rispetto dell'ambiente</p>	<p>Conoscere le proprietà dell'acqua.</p> <p>Conoscere le proprietà dei fiumi e dei mari.</p>
<p><b>CHIMICA</b></p>				
<p><b>Dalle misure alle proprietà della materia</b></p>	<p>Le cifre significative. La materia e le sue caratteristiche. I principali metodi di separazione. Teoria cinetica e passaggi di stato.</p>	<p>Applicare le unità di misura del Sistema Internazionale, i relativi prefissi e la notazione esponenziale e le u.d.m .nella risoluzione dei problemi. Classificare i materiali come sostanze pure e miscugli e spiegare le curve di riscaldamento e raffreddamento dei passaggi di stato.</p>	<p>Definire le unità di misura del Sistema Internazionale. Eeguire semplici misure dirette e indirette. Utilizzare correttamente le cifre significative Classificare i materiali in base al loro stato fisico. Descrivere i passaggi di stato delle sostanze pure e disegnare le curve di riscaldamento e di raffreddamento. Saper usare semplici strumenti in laboratorio. Provare la solubilità di una sostanza in acqua o in altri solventi. Effettuare separazioni tramite filtrazione, cromatografia, estrazione con solventi.</p>	<p>Conoscere le principali u.d.m. del S.I. e le linee guida del metodo sperimentale.</p> <p>Saper organizzare ed elaborare dati in tabelle e grafici. Individuare le differenze tra gli stati della materia.</p>

<b>Elementi, composti e atomi.</b>	Elementi e composti. Le leggi ponderali e l'atomo di Dalton. Le formule chimiche.	Distinguere gli elementi dai composti e le trasformazioni fisiche dalle trasformazioni chimiche.  Interpretare i fenomeni chimici attraverso le leggi chimiche e la teoria atomica.	Definire le tre leggi ponderali della chimica. Descrivere il modello atomico di Dalton. Spiegare le differenze tra una trasformazione fisica e una trasformazione chimica. Distinguere un elemento da un composto. Calcolare la massa atomica relativa di un composto.	Conoscere l'importanza dell'atomo di Dalton
<b>Le prime leggi della chimica</b>	La legge di Lavoisier La legge di Proust. La teoria atomica di Dalton. La legge di Dalton . La legge di Gay-Lussac. Il principio di Avogadro. Cannizzaro: la differenza tra atomo e molecola Mendeleev: la tavola periodica degli elementi. La tavola attuale: ancora proprietà periodiche	Interpretare i fenomeni chimici attraverso le leggi chimiche e la teoria atomica.  Identificare gli elementi attraverso il loro numero atomico e mediante le loro proprietà intensive.	Definire le tre leggi ponderali della chimica. Descrivere il modello atomico di Dalton. Calcolare la massa atomica relativa di un composto. Discutere lo sviluppo storico del concetto di periodicità. Spiegare la relazione fra struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica. Descrivere le principali proprietà periodiche. Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli.	Enunciare e rappresentare le leggi delle combinazioni e la teoria atomica. Indicare le differenze tra gruppi, periodi e blocchi della tavola periodica.

**Classe 2° Liceo Scientifico – Opzione Scienze Applicate**

MODULO	CONOSCENZE	OBIETTIVI		OBIETTIVI MINIMI
		ABILITÀ	COMPETENZE	
<b>BIOLOGIA</b>				
<b>La biologia studia gli esseri viventi</b>	Le caratteristiche degli esseri viventi Le interazioni tra esseri viventi L'evoluzione dei viventi	Definire le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi	Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata	Conoscere le caratteristiche generali degli esseri viventi.
<b>Il metodo scientifico</b>	Le caratteristiche dell'indagine scientifica	Spiegare come si procede in un'indagine scientifica distinguendo le osservazioni dalle ipotesi e dalle teorie		Sapere in che cosa consiste il metodo scientifico
<b>La vita dipende dalle proprietà dell'acqua</b>	Caratteristiche della molecola d'acqua	Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà	Individuare nella molecola d'acqua le particolari caratteristiche che la rendono indispensabile alla vita	Polarità della molecola d'acqua
<b>Le biomolecole presentano proprietà specifiche</b>	Caratteristiche dei carboidrati, proteine, lipidi, acidi nucleici, vitamine	Descrivere le caratteristiche delle biomolecole	Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura	
<b>La cellula è l'unità elementare della vita</b>	Struttura della membrana cellulare Principali caratteristiche degli organuli cellulari. Scambi della cellula con l'ambiente esterno : osmosi, diffusione, trasporto mediato attivo e passivo, fagocitosi	Spiegare le caratteristiche della membrana e degli organuli cellulari. Conoscere la differenza tra osmosi, diffusione e trasporto mediato.	Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi Saper utilizzare il microscopio ottico	Conoscere le principali strutture cellulari.
<b>Origine ed evoluzione delle cellule procariotiche ed eucariotiche</b>	Caratteristiche generali delle cellule procariotiche Strutture specializzate delle cellule procarioti che teorie sull'origine della vita	Descrivere la struttura generale delle cellule eucariotiche		Conoscere le differenze tra eucarioti e procarioti

<b>Gli organuli che trasformano l'energia</b>	I mitocondri I cloroplasti	Descrivere la struttura dei mitocondri mettendoli in relazione con la produzione dell'ATP Descrivere la struttura e la funzione dei cloroplasti nelle cellule vegetali	Conoscere differenze e analogie tra i cloroplasti e i mitocondri	Conoscere la funzione di cloroplasti e mitocondri
<b>L'ATP svolge un ruolo fondamentale nell'energetica biochimica</b>	Struttura e funzione dell'ATP	Spiegare il ruolo svolto dall'ATP nel metabolismo		
<b>Gli enzimi accelerano le reazioni metaboliche</b>	Gli enzimi e la loro attività catalitica	Spiegare la funzione degli enzimi	Comprendere l'importanza della forma dell'enzima nella funzione catalitica	
<b>Respirazione cellulare</b>	Glicolisi Respirazione mitocondriale Fermentazione	Saper descrivere la differenza tra la respirazione aerobia ed anaerobia	Interpretare la fotosintesi clorofilliana e la respirazione cellulare come processi metabolici centrali della natura	
<b>Fotosintesi clorofilliana</b>	Fase luce dipendente e luce indipendente	Saper descrivere la fotofosforilazione e il ciclo di Calvin		
<b>Charles Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno</b>	La teoria dell'origine comune e della selezione naturale	Illustrare la teoria di Darwin		Distinguere la riproduzione sessuata da quella asessuata Evidenziare l'importanza della divisione cellulare nella crescita degli organismi
<b>La riproduzione cellulare nei procarioti e negli eucarioti</b>	Scissione binaria, mitosi e meiosi	Descrivere la scissione binaria dei procarioti, la mitosi e la meiosi delle cellule eucariotiche		

<b>CHIMICA</b>				
<b>La materia</b>	Reazioni chimiche. Composti ed elementi. Formule chimiche	Distinguere gli elementi dai composti e le trasformazioni fisiche dalle trasformazioni chimiche. Comprendere la simbologia chimica.	Spiegare le differenze tra una trasformazione fisica e una trasformazione chimica. Distinguere un elemento da un composto. Calcolare la massa atomica relativa di un composto	Comprendere la simbologia chimica.
<b>Le leggi dei gas</b>	I gas ideali e la teoria cinetico-molecolare Legge di Boyle o legge isoterma Legge di Charles o legge isobara Legge di Gay-Lussac o legge isocora La legge generale dei gas.	Descrivere il comportamento dei gas mediante la teoria cinetica molecolare e applicare nella risoluzione di problemi le leggi di Boyle, Charles e Gay-Lussac e la legge generale dei gas.		Illustrare le leggi dei gas.
<b>Formule ed equazioni chimiche</b>	Le equazioni chimiche. Massa atomica e massa molecolare. La mole. La massa molare. Il volume molare dei gas. Formula e composizione di un composto. .	Conoscere le quantità delle sostanze, calcolando e misurando il numero di moli di una determinata sostanza.	Scrivere e bilanciare semplici equazioni chimiche. Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro. Ricavare la formula di un composto conoscendo la percentuale di ogni suo elemento	Enunciare il concetto di mole e utilizzarlo in esercizi stechiometrici.
<b>Attività di laboratorio</b>				
L'uso del microscopio ottico.				
Osservazione al M.O. di cellule animali				
Osservazione al M.O. di cellule vegetali				
Osservazione di batteri				
Osservazione di lieviti				
Verifica sperimentale legge Boyle.				
Verifica sperimentale Legge Charles.				
Preparazione di reazioni chimiche				
Solubilità				
Diluizioni di soluzioni				

Classe 3° Liceo Scientifico – Opzione Scienze Applicate

MODULO	CONOSCENZE	OBIETTIVI		OBIETTIVI MINIMI
		ABILITA'	COMPETENZE	
<b>BIOLOGIA</b>				
<b>La prima e la seconda legge di Mendel</b>	Le conoscenze sull'ereditarietà dei caratteri ai tempi di Gregor Mendel La legge della dominanza La legge della segregazione dei caratteri	Identificare il periodo storico e le conoscenze scientifiche in cui si inquadrano gli studi di Mendel Illustrare le fasi del lavoro sperimentale di Mendel		Distinguere un carattere dominante da uno recessivo. Enunciare le leggi della dominanza e della segregazione
<b>Le conseguenze della seconda legge di Mendel</b>	Il quadrato di Punnett Le basi molecolari dell'ereditarietà Il testcross	Prevedere le combinazioni alleliche risultanti da un incrocio costruendo il quadrato di Punnett Applicare il test cross per determinare il genotipo di un individuo a fenotipo dominante		Distinguere omozigote da eterozigote. Distinguere fenotipo da genotipo
<b>La terza legge di Mendel</b>	La legge dell'assortimento indipendente dei caratteri Gli alberi genealogici Le malattie genetiche	Mettere in relazione il rapporto fenotipico 9:3:3:1 con la terza legge di Mendel Collegare la meiosi alla legge dell'assortimento indipendente dei caratteri Costruire un albero genealogico Spiegare la differenza tra una malattia genetica determinata da un allele recessivo e quella determinata da un allele dominante		
<b>I procarioti</b>	Caratteristiche dei procarioti	Elencare le caratteristiche comuni a tutti i procarioti Distinguere le diverse forme di batteri	Comprendere il ruolo dei batteri presenti sul nostro pianeta	Individuare le principali caratteristiche dei batteri
<b>I protisti</b>	Caratteristiche dei protisti	Descrivere le principali differenze tra protisti e procarioti	Saper individuare le categorie dei protisti	Individuare le principali caratteristiche dei protisti



<b>Le piante : piante non vascolari e vascolari</b>	Anatomia e cicli vitali delle piante	Descrivere gli adattamenti e le caratteristiche comuni alle piante		Riconoscere le principali caratteristiche comuni e differenze tra le piante
<b>Le piante : gimnosperme e angiosperme</b>	Importanza del seme e del polline Caratteristiche anatomiche e ciclo vitale di angiosperme e gimnosperme	Evidenziare i vantaggi evolutivi rappresentati dal seme e dal polline Distinguere gimnosperme e angiosperme		
<b>Funghi e licheni</b>	Struttura dei funghi e licheni	Descrivere struttura dei funghi e dei licheni	Saper riconoscere le ife fungine, il micelio Saper individuare le associazioni di licheni	Individuare le principali differenze e le caratteristiche in comune tra licheni e funghi
<b>Gli animali</b>	Evoluzione caratteristiche generali degli invertebrati e cordati e loro classificazione	Ricostruire le tappe filogenetiche che hanno portato da organismi semplice a complessi	Saper riconoscere la diversità degli organismi viventi del mondo animale	Conoscere le principali differenze tra invertebrati e cordati
<b>Gli invertebrati</b>	Caratteristiche dei principali gruppi : spugne, cnidari, platelminti, nematodi, molluschi e artropodi	Descrivere l'anatomia degli invertebrati	Trovare la relazione tra le strutture comuni e le differenze tra le varie categorie	Individuare i punti principali che differenziano gli invertebrati
<b>I Vertebrati ( anfibi, pesci, rettili, uccelli, mammiferi )</b>	Anatomia ed evoluzione delle differenti classi di vertebrati	Evidenziare le caratteristiche dei Cordati con particolare riferimento ai Vertebrati	Saper riconoscere l'importanza	Conoscere e saper distinguere le differenti classi di vertebrati
<b>I Primati</b>	Cenni riguardo alla diversità dei Primati con particolare riferimento all'evoluzione dell'uomo	Descrivere le caratteristiche dei Primati	Saper individuare le tappe evolutive dell'uomo	Conoscere le principali tappe evolutive dell'uomo
<b>Struttura del materiale genetico</b>	DNA e RNA, struttura e funzione dei polinucleotidi. Il modello a doppia elica di Watson e Crick.	Ripercorrere le tappe che hanno portato gli scienziati a identificare nel DNA il materiale genetico e a comprendere il ruolo degli RNA. Correlare la struttura del DNA con la sua funzione	Cogliere origine e sviluppo storico della genetica molecolare comprendendo come viene applicato il metodo scientifico in questa disciplina.	Conoscere la struttura del DNA
<b>La duplicazione del DNA</b>	Il processo di duplicazione del DNA, il ruolo della DNA polimerasi, meccanismi di riparazione.	Descrivere i meccanismi di duplicazione del DNA e spiegare come funzionano le DNA polimerasi, evidenziare le differenze tra filamento veloce e lento.	Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti.	Meccanismi di duplicazione del DNA

<b>Il passaggio dell'informazione genetica</b>	Trascrizione, traduzione, codice genetico. Le mutazioni e gli agenti mutageni. La relazione tra geni e polipeptidi.	Illustrare gli esperimenti che hanno portato a comprendere le varie fasi della sintesi proteica.	Acquisire la consapevolezza che le informazioni contenute nel DNA sono trasformate in proteine.	Il ruolo del DNA e degli RNA. Passaggi fondamentali della sintesi delle proteine. Conoscere l'importanza delle mutazioni.
<b>La regolazione dell'espressione genica nei procarioti</b>	I geni dei procarioti rispondono alle variazioni ambientali. Tipi di operoni.	Descrivere e spiegare il funzionamento dell'operone <i>lac</i> e dell'operone <i>trp</i> . Spiegare le differenze tra un sistema inducibile e uno reprimibile.	Acquisire le basi per comprendere l'importanza della regolazione genica nei batteri	Conoscere i meccanismi di regolazione nei procarioti.
<b>La regolazione genica negli eucarioti</b>	Meccanismi di regolazione, epigenetica, corpi di Barr, meccanismi post- trascrizionali e post-traduzionali. Ruolo degli RNA.	Comprendere i vari processi di regolazione degli eucarioti, a confronto anche con quelli dei procarioti	Saper cogliere l'importanza della ricerca scientifica per acquisire sempre nuove informazioni	Conoscere le caratteristiche del genoma degli eucarioti e i principali processi della regolazione.
<b>La regolazione genica interviene nello sviluppo embrionale</b>	Le tappe fondamentali dello sviluppo e l'espressione differenziale dei geni. I geni omeotici	Descrivere e distinguere proliferazione cellulare, differenziamento e morfogenesi Definire i geni omeotici	Acquisire la consapevolezza dello stretto legame che intercorre tra espressione genica e corretto sviluppo embrionale	Spiegare come avviene il processo di sviluppo embrionale.
<b>Le basi genetiche del cancro</b>	I proto-oncogeni, i geni oncosoppressori. Tipi di tumore, proteine difettose. Stile di vita e cancro.	Comprendere la relazione tra geni e tumore e il rapporto tra stile di vita e l'incidenza del cancro.	Saper cogliere l'importanza della ricerca scientifica e le sue applicazioni in medicina.	Conoscere le relazioni tra geni e tumori.
<b>La teoria dell'evoluzione, l'evoluzione delle popolazioni.</b>	Processi evolutivi, selezione artificiale e naturale. Genetica delle popolazioni, variabilità genetica, mutazioni, l'equazione di Hardy-Weinberg.	Comprendere i processi evolutivi. Descrivere la legge di Hardy-Weinberg e le condizioni necessarie affinché si realizzi	Comprendere come lo studio della genetica di popolazioni si integra con la teoria darwiniana della selezione naturale.	Conoscere i processi evolutivi e la legge di Hardy-Weinberg
<b>I meccanismi della microevoluzione</b>	Selezione naturale, Il flusso genico, la deriva genetica, l'adattamento.	Spiegare in che modo le mutazioni e la ricombinazione intervengono nel processo evolutivo. Descrivere la deriva genetica e le modalità attraverso cui si può realizzare	Individuare i meccanismi responsabili dell'incremento e della conservazione della variabilità genetica all'interno di una popolazione.	Conoscere i principali fattori che modificano le popolazioni
<b>La selezione naturale</b>	Tipi di selezione naturale. La selezione sessuale.	Spiegare l'adattamento come risultato della selezione naturale. Spiegare in che modo la selezione sessuale influenza il successo riproduttivo.	Saper cogliere le connessioni logiche e le applicazioni matematiche alla biologia.	Conoscere la teoria della selezione naturale

<b>Diploidia e variabilità genetica</b>	Diploidia, vantaggio dell'eterozigote.	Riconoscere la variabilità legata alla diploidia.	Individuare collegamenti e relazioni.	Diploidia e variabilità.
<b>I meccanismi della speciazione</b>	Il processo di speciazione, le barriere riproduttive. Speciazione allopatrica, speciazione simpatica..	Indicare il criterio adottato per definire una specie biologica. Individuare nell'isolamento riproduttivo il criterio più importante per il riconoscimento di una specie.	Saper interpretare i complessi processi evolutivi che portano alla comparsa di nuove specie	Conoscere il significato di specie e di isolamento riproduttivo.
<b>La macroevoluzione e la storia della vita</b>	La macroevoluzione, le estinzioni di massa, i geni omeotici. Il ruolo dei geni e della loro espressione. Modelli evolutivi.	Distinguere la microevoluzione dalla macroevoluzione. Spiegare l'importanza evolutiva dell'estinzione di specie	Comprendere come il successo evolutivo di una specie sia in relazione con il suo grado di adattamento all'ambiente.	Macroevoluzione, estinzioni di massa.
<b>CHIMICA</b>				
<b>Caratteristiche e proprietà delle soluzioni</b>	Le soluzioni. Soluti e solvente. La solubilità. Soluzioni di gas. La quantità di soluto: le concentrazioni. Come si preparano le soluzioni a diversa concentrazione. Le proprietà colligative. I colloidi.	Calcoli relativi a soluzioni a concentrazione data e saper spiegare la solubilità col modello cinetico molecolare e le proprietà colligative delle soluzioni	Spiegare la solubilità di una sostanza in acqua e in solventi polari.	Conoscere la definizione di soluzione e conoscere i vari modi di esprimere la concentrazione.
<b>La struttura dell'atomo</b>	La struttura ondulatoria e corpuscolare della luce, modello atomico di Bohr, numeri quantici, configurazione elettronica degli atomi.	Riconoscere la duplice natura della luce e della materia. Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo	Descrivere la natura ondulatoria e corpuscolare della luce.  Rappresentare la configurazione elettronica di un elemento.  Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo.	Conoscere le caratteristiche della luce, numeri quantici ed orbitali.
<b>Le proprietà periodiche degli elementi</b>	La struttura elettronica degli atomi e la tavola periodica, le proprietà periodiche.	Spiegare la configurazione elettronica a livelli di energia dell'atomo. Descrivere la natura delle particelle che compongono l'atomo.  Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo	Spiegare la relazione fra struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica.  Descrivere le principali proprietà periodiche che confermano la struttura a strati dell'atomo.	Indicare le differenze tra gruppi, periodi e blocchi della tavola periodica.

<b>Il legame chimico</b>	Tipi di legame ed elettronegatività, simboli di Lewis, legame covalente ed ionico.  Il legame metallico. La geometria molecolare.	Spiegare la struttura delle sostanze che presentano legame ionico, legame covalente e legame metallico.	Saper scrivere le strutture di Lewis degli elementi.  Comparare i diversi legami chimici.  Stabilire la polarità dei legami covalenti e delle molecole sulla base delle differenze di elettronegatività degli elementi e della geometria delle molecole.	Conoscere i legami chimici e la geometria molecolare.
<b>Le forze intermolecolari e gli stati fisici della materia chimici</b>	Le forze intermolecolari. Le proprietà dello stato gassoso, dei liquidi, dei solidi. Classificazione dei solidi. I diagrammi di fase.	Comprendere le caratteristiche della materia sulla base della natura delle forze intermolecolari.	Descrivere le proprietà osservabili dei materiali sulla base della loro struttura microscopica.	Caratteristiche della materia e la sua natura particellare.
<b>Il nome e la classificazione dei composti</b>	Le formule chimiche e il numero di ossidazione.  La nomenclatura dei composti binari.  La nomenclatura dei composti ternari e quaternari.	Denominare le sostanze chimiche secondo la nomenclatura IUPAC e tradizionale.	Attribuire il numero di ossidazione.  Usare le regole della nomenclatura IUPAC o tradizionale per scrivere le formule dei composti. Correlare le proprietà delle sostanze con i relativi legami intra e intermolecolari.	Indicare i criteri della nomenclatura IUPAC e saper riconoscere le formule dei principali tipi di composti inorganici.
<b>Calcoli chimici: la stechiometria</b>	I rapporti quantitativi nelle reazioni chimiche, tipi diversi di reazioni, bilanciamento.	Investigare e bilanciare le reazioni chimiche che avvengono, eseguendo calcoli quantitativi su reagenti e prodotti.	Effettuare calcoli stechiometrici.  Bilanciare una reazione chimica.  Riconoscere il reagente limitante e in eccesso.	Le principali reazioni chimiche

#### **Attività di laboratorio**

Osservazione di un cariotipo

Costruzione di alberi genealogici

Caratteri mendeliani nell'uomo

Osservazione e classificazioni di invertebrati tramite chiavi dicotomiche

Osservazione e classificazione di piante tramite chiavi dicotomiche

Saggio alla fiamma

Tipi di reazione

I rapporti stechiometrici nelle reazioni chimiche

Curva di riscaldamento e di raffreddamento di una sostanza pura

Reazioni di doppio scambio salino.
Conducibilità delle soluzioni
Percentuale di ossigeno nel perclorato di potassio

### Classe 4° Liceo Scientifico – Opzione Scienze Applicate

MODULO	CONOSCENZE	OBIETTIVI		OBIETTIVI MINIMI
		ABILITA'	COMPETENZE	
<b>Chimica</b>				
<b>Velocità di reazione ed equilibrio chimico</b>	La velocità delle reazioni ed i fattori che la influenzano.  L'energia di attivazione.  La teoria delle collisioni.	Spiegare l'azione dei diversi parametri che influenzano la velocità di reazione.	Usare la teoria degli urti per prevedere l'andamento di una reazione.  Descrivere il funzionamento dei catalizzatori.	Velocità di reazione e teoria degli urti
<b>Termochimica</b>	Primo e secondo principio della termodinamica Calore di reazione, reazioni eso- ed endo- termiche Funzioni di stato: energia interna, entalpia, entropia, energia libera Spontaneità delle reazioni chimiche	Descrivere come variano l'energia potenziale e l'energia cinetica durante una trasformazione Comprendere il significato della variazione di entalpia durante una trasformazione Comprendere il significato delle funzioni termodinamiche Comprendere il significato dei principi della termodinamica	Commentare gli scambi di calore e di lavoro in una trasformazione chimica Prevedere la spontaneità di una reazione dalle variazioni di entalpia ed entropia Interpretare le reazioni chimiche dal punto di vista termodinamico	Indicare le differenze tra reazioni endotermiche ed esotermiche. Comprendere il significato dei principi della termodinamica
<b>L'equilibrio chimico</b>	Significato di equilibrio chimico e fattori che lo influenzano. Legge di azione di massa. Costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier.	Spiegare le proprietà dei sistemi chimici all'equilibrio Risolvere problemi quantitativi riguardanti gli equilibri chimici Utilizzare il principio di Le Chatelier	Interpretare le reazioni di equilibrio dal punto di vista della cinetica chimica Commentare le attività sperimentali partendo dalla conoscenza teorica dei fenomeni	Rappresentare la legge di azione di massa. Enunciare il principio di Le Chatelier.
<b>Acidi e basi</b>	Equilibrio ionico dell'acqua, $K_w$ e pH forza di acidi e basi, $K_a$ e $K_b$ Calcolo del pH	Classificare una sostanza come acido/base di Arrhenius, Bronsted – Lowry, Lewis Risolvere problemi riguardanti acidi/basi forti e deboli, idrolisi, soluzioni tampone,	Interpretare correttamente gli equilibri chimici in soluzione acquosa che coinvolgono acidi e basi deboli	Conoscere le differenze tra acido e base. Saper calcolare il pH di una soluzione.

	Reazioni di neutralizzazione, titolazione, idrolisi, soluzioni tampone	neutralizzazione, titolazione acido/base	Commentare le attività sperimentali partendo dalla conoscenza teorica dei fenomeni	
<b>Elettrochimica</b>	Reazioni redox Spontaneità di una reazione redox Potenziali standard Trasformazioni redox e flusso di elettroni Pile Equazione di Nernst Celle elettrolitiche Leggi di Faraday	Comprendere che le reazioni redox spontanee possono generare un flusso di elettroni Spiegare il funzionamento della pila Daniell Utilizzare la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo e calcolare la fem di una pila Applicare l'equazione di Nernst Descrivere i processi elettrolitici Applicare le leggi di Faraday	Stabilire confronti fra le celle galvaniche e le celle elettrolitiche Comprendere l'importanza delle reazioni redox nella produzione di energia elettrica Interpretare correttamente i fenomeni di corrosione Prevedere i prodotti di una reazione elettrolitica Commentare le attività sperimentali partendo dalla conoscenza teorica dei fenomeni	Spiegare il funzionamento della pila Daniell Utilizzare la scala dei potenziali standard Descrivere i processi elettrolitici
<b>Chimica organica</b>	La chimica del carbonio. Ibridazioni del carbonio. Isomeria. Gruppi funzionali.	Comprendere il corretto utilizzo del termine "organico". Riconoscere i diversi tipi di isomeria.	Comprendere che i gruppi funzionali determinano il comportamento chimico dei composti organici.	Conoscere le caratteristiche dell'atomo di carbonio. Riconoscere i diversi tipi di isomeria. Conoscere i principali gruppi funzionali.
<b>Biologia</b>				

<b>Strutture e funzioni negli animali</b>	Principali strutture e funzioni negli animali	Descrivere l'organizzazione della struttura corporea degli animali	Acquisire una visione d'insieme dei diversi livelli di organizzazione strutturale del corpo di un animale Riconoscere come le strutture anatomiche siano il prodotto della selezione naturale e dell'evoluzione.	Descrivere le principali strutture e funzioni negli animali
<b>Istologia</b>	I principali tessuti del corpo umano: struttura e funzioni.	Saper descrivere la struttura e la funzione dei diversi tipi di tessuti	Comprendere la correlazione tra le peculiarità cellulari e le rispettive funzioni dei diversi tipi di tessuti	Descrivere le principali caratteristiche dei principali tipi di tessuti che compongono il corpo umano.
<b>Scambi con l'ambiente e omeostasi</b>	Adattamenti strutturali che permettono gli scambi con l'ambiente Omeostasi e sua regolazione	Saper definire il concetto di omeostasi e spiegarlo mediante esempi	Comprendere le diverse strategie con cui gli animali scambiano sostanze con l'ambiente esterno	Definire il concetto di omeostasi
<b>Apparato digerente</b>	Gli organi del sistema digerente	Spiegare le funzioni delle varie parti dell'apparato digerente. Spiegare il significato nutrizionale di glucidi, lipidi, proteine, vitamine, sali inorganici.	Spiegare le funzioni delle varie parti dell'apparato digerente. Descrivere i problemi legati ad alimentazione scorretta e le malattie dell'apparato digerente.	Descrivere in modo generale l'apparato digerente, e individuare le principali tappe del processo digestivo. Conoscere le principali macromolecole che costituiscono i cibi. Riconoscere l'importanza di una dieta equilibrata per la buona salute dell'intero organismo.
<b>Sistema circolatorio</b>	Organizzazione del sistema cardiocircolatorio Struttura e fisiologia del miocardio Patologie cardio-vascolari	Saper descrivere il sistema cardiovascolare umano, distinguendo tra circolazione polmonare e sistemica Saper descrivere la struttura e la fisiologia del cuore Conoscere le cause e i fattori di rischio delle principali malattie cardiovascolari	Spiegare come un corretto stile di vita e la prevenzione siano la miglior protezione dalle patologie cardio-vascolari	Descrivere il sistema cardiovascolare umano Descrivere la struttura del cuore Conoscere le cause e i fattori di rischio delle principali malattie cardiovascolari
<b>Sangue</b>	Composizione Genesi e funzione degli elementi figurati Coagulazione	Descrivere le componenti del sangue e le loro funzioni Descrivere le principali tappe dell'emopoiesi e della coagulazione		Descrivere le componenti del sangue e le loro funzioni

<b>Apparato respiratorio</b>	Evoluzione degli apparati respiratori Apparato respiratorio umano Fisiologia della respirazione Patologie dell'apparato respiratorio Scambio e trasporto dei gas	Conoscere la struttura dei principali apparati respiratori negli animali Conoscere l'anatomia dell'apparato respiratorio Comprendere la fisiologia della respirazione Descrivere le principali patologie respiratorie Spiegare come avviene lo scambio di gas tra polmoni e tessuti Conoscere il ruolo dei pigmenti respiratori	Illustrare e commentare i principali adattamenti respiratori  Spiegare come un corretto stile di vita e la prevenzione siano la miglior protezione dalle patologie respiratorie	Conoscere la struttura dei principali apparati respiratori negli animali Descrivere alcune patologie respiratorie  Comprendere come un corretto stile di vita e la prevenzione siano la miglior protezione dalle patologie
<b>Sistema immunitario</b>	Immunità innata e acquisita Anatomia del sistema linfatico Immunità umorale Immunità mediata da cellule Sieri e vaccini Patologie del sistema immunitario	Descrivere le fasi e le funzioni della risposta infiammatoria Descrivere il ruolo dell'immunità acquisita nella difesa specifica Descrivere gli organi del sistema linfatico Descrivere i meccanismi dell'immunità umorale e dell'immunità mediata da cellule Comprendere il meccanismo della profilassi vaccinale	Spiegare come il funzionamento scorretto del sistema immunitario possa causare allergie, malattie autoimmuni e immunodeficienze Riflettere criticamente sul significato epidemiologico della profilassi vaccinale	Descrivere le fasi e le funzioni della risposta infiammatoria Descrivere il ruolo dell'immunità acquisita nella difesa specifica Descrivere gli organi del sistema linfatico Comprendere il meccanismo della profilassi vaccinale
<b>Regolazione della temperatura</b>	Termoregolazione	Descrivere i meccanismi della termoregolazione negli animali omeotermi		Descrivere i meccanismi della termoregolazione negli animali omeotermi
<b>Apparato escretore</b>	Evoluzione degli apparati escretori Osmoregolazione e bilancio idrico Anatomia e fisiologia dell'apparato escretore	Definire il ruolo dell'osmoregolazione nel mantenimento dell'omeostasi Descrivere le modalità con cui gli animali eliminano i cataboliti azotati Descrivere la struttura del rene umano Illustrare il funzionamento del nefrone	Capire quali sono i problemi di regolazione osmotica e i relativi adattamenti negli animali d'acqua dolce, marini e terrestri Spiegare come il rene contribuisce al mantenimento dell'omeostasi	Descrivere le modalità con cui gli animali eliminano i cataboliti azotati Spiegare come il rene contribuisce al mantenimento dell'omeostasi
<b>Sistema endocrino</b>	Anatomia e fisiologia del sistema endocrino Meccanismo d'azione degli ormoni	Mettere in relazione le principali ghiandole endocrine con i relativi ormoni, specificandone le funzioni Comprendere il meccanismo a feed-back	Illustrare le relazioni tra ghiandole endocrine e tra sistema endocrino e sistema nervoso	Conoscere le principali ghiandole endocrine, gli ormoni da esse prodotti e le loro funzioni



<b>Apparato riproduttore</b>	Anatomia e fisiologia degli app. riproduttori maschile e femminile Malattie a trasmissione sessuale Contraccezione Sviluppo embrionale Gravidanza e parto Fecondazione assistita	Descrivere la struttura e la fisiologia dell'apparato riproduttore maschile e femminile Spiegare il controllo ormonale degli app. riproduttori Conoscere le principali malattie a trasmissione sessuale, le cause e le modalità di contagio e i più comuni metodi contraccettivi Descrivere le principali fasi dello sviluppo embrionale Conoscere le principali tecniche di procreazione assistita	Spiegare l'importanza della prevenzione della malattie sessualmente trasmissibili Illustrare le differenze tra i diversi metodi contraccettivi Comprendere il controllo ormonale della gravidanza, del parto e dell'allattamento Essere consapevoli dell'importanza di adottare uno stile di vita volto non solo alla tutela della propria salute ma anche di quella del partner e del nascituro.	Conoscere la struttura e la fisiologia dell'apparato riproduttore maschile e femminile Conoscere le principali malattie a trasmissione sessuale, le cause e le modalità di contagio Conoscere i più comuni metodi contraccettivi
<b>Sistema nervoso</b>	Struttura e organizzazione del SN centrale e periferico Trasmissione dell'impulso nervoso Neurotrasmettitori Azione delle sostanze neutrope sul SN Evoluzione del SN Struttura e funzioni dell'encefalo Patologie del SN Recezione sensoriale	Conoscere l'anatomia del SN Comprendere il meccanismo della trasmissione dell'impulso nervoso Conoscere i principali neurotrasmettitori Descrivere l'azione delle sostanze psicotrope Descrivere la struttura e le funzioni dell'encefalo umano Conoscere alcune importanti patologie del SN Conoscere i principali recettori sensoriali e il loro funzionamento	Valutare le conseguenze dell'uso di sostanze psicotrope Interpretare le tappe evolutive del SN nel Regno animale	Conoscere l'anatomia del SN Saper descrivere la cellula nervosa. Essere consapevoli delle conseguenze dell'uso di sostanze psicotrope Conoscere alcune patologie del SN Conoscere i principali recettori sensoriali
<b>Apparati scheletrico e muscolare</b>	Anatomia degli apparati scheletrico e muscolare Contrazione muscolare	Descrivere lo scheletro dei vertebrati, distinguendo tra scheletro assile e scheletro appendicolare Conoscere i meccanismi della contrazione muscolare Spiegare l'interazione tra apparati muscolare e scheletrico e sistema nervoso	Interpretare gli eventi elettrochimici che conducono alla contrazione muscolare	Conoscere l'organizzazione dell'apparato locomotore Conoscere il meccanismo della contrazione muscolare
<b>Scienze della Terra</b>				
<b>Minerali</b>	Composizione e struttura dei minerali Classificazione dei minerali	Riconoscere e descrivere le caratteristiche dei minerali		Conosce le caratteristiche/proprietà dei vari tipi di rocce e minerali Associare la roccia/il minerale al gruppo di appartenenza.

<b>Rocce</b>	Processi litogenetici Rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche Ciclo litogenetico	Riconoscere e descrivere le caratteristiche e delle rocce	Collegare il processo litogenetico al tipo di roccia. Analizzare e riconoscere le rocce a partire dalla loro struttura macroscopica	Conoscere e descrivere le caratteristiche e delle rocce
<b>Giacitura e deformazioni delle rocce</b>	Principi di stratigrafia Deformazione dei corpi rocciosi	Descrivere il comportamento meccanico delle rocce Riconoscere i diversi tipi di faglia e piega	Effettuare correlazioni litostratigrafiche Riconoscere lo stile tettonico di una regione	Descrivere il comportamento meccanico delle rocce Conoscere i diversi tipi di faglia e piega
<b>Fenomeni vulcanici</b>	Meccanismo dell'eruzione Vulcanismo effusivo ed esplosivo Prodotti dell'attività vulcanica Distribuzione geografica dei fenomeni vulcanici Rischio vulcanico	Classificare i vari tipi di attività vulcanica Riconoscere il legame tra tipi di magma e tipi di attività vulcanica	Ipotizzare la successione di eventi che determina un'eruzione vulcanica a partire dalla composizione del magma Collegare la tipologia vulcanica con la localizzazione geografica Valutare il rischio vulcanico	Classificare i vari tipi di attività vulcanica Distinguere i diversi edifici vulcanici
<b>Fenomeni sismici</b>	Teoria del rimbalzo elastico Tipi di onde sismiche Sismogrammi e dromocrone Magnitudo e intensità Distribuzione geografica Rischio sismico	Illustrare la teoria del rimbalzo elastico Saper leggere un sismogramma. Localizzare l'epicentro di un terremoto. Spiegare la differenza tra magnitudo e intensità di un terremoto Conoscere la prevenzione del rischio sismico.	Ipotizzare la successione di eventi che determina un fenomeno sismico. Collegare la propagazione delle onde sismiche alle proprietà della struttura interna della Terra. Valutare il rischio sismico	Descrivere la teoria del rimbalzo elastico Conoscere le caratteristiche delle onde S e delle onde P Spiegare la differenza tra scala Richter e scala Mercalli
<b>Attività di laboratorio</b>				
Fattori che influenzano la velocità di reazione				
Fattori fisici e chimici che modificano l'equilibrio di una reazione				
Calcolo e verifica del pH delle soluzioni				
Idrolisi salina				
Soluzioni tampone				
Titolazioni acido -base				

Effetto degli acidi su metalli diversi.
Reazioni redox del KMnO <sub>4</sub>
La pila Daniell.
Elettrolisi dello ioduro di potassio
Elettrolisi dell'acqua
Visione di preparati microscopici relativi ai principali tessuti
Dissezione
Misura della pressione sanguigna
Osservazione di campioni di minerali e rocce

### Classe 5° Liceo Scientifico – Opzione Scienze Applicate

MODULO	CONOSCENZE	OBIETTIVI		OBIETTIVI MINIMI
		ABILITA'	COMPETENZE	
<b>Chimica organica</b>	Principali classi di composti organici e gruppi funzionali Nomenclatura IUPAC dei composti organici Principali meccanismi delle reazioni organiche e fattori che le guidano Polimeri e materiali polimerici	Scrivere le formule e utilizzare la nomenclatura IUPAC per i principali composti organici Identificare i composti organici a partire dai gruppi funzionali Riconoscere le principali reazioni e i loro meccanismi Comprendere i meccanismi di polimerizzazione Riconoscere i principali materiali polimerici di uso quotidiano Comprendere l'importanza dei biomateriali e le loro applicazioni Spiegare il significato di compostabilità e biodegradabilità	Indicare procedure per identificare in laboratorio i vari gruppi di composti organici, sulla base delle loro caratteristiche e della loro reattività Analizzare l'impiego delle sostanze organiche nella vita quotidiana e valutarne l'impatto sulla salute e sull'ambiente	Scrivere le formule e attribuire i nomi dei principali idrocarburi alifatici e aromatici Riconoscere i principali gruppi funzionali Completare semplici reazioni organiche Scrivere la formula di semplici polimeri
<b>Biochimica</b>	Struttura e le funzioni di glucidi, lipidi, proteine, acidi nucleici, vitamine	Riconoscere le formule dei principali monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi Descrivere la formazione e la rottura del legame glucosidico Descrivere la struttura e funzioni dei principali polisaccaridi	Riconoscere la relazione tra la struttura delle biomolecole e le loro funzioni biologiche Valutare l'importanza del metabolismo energetico nei sistemi viventi Analizzare il metabolismo delle varie biomolecole, inserendolo	Riconoscere le formule dei principali carboidrati Descrivere la struttura di base e le funzioni dei lipidi Conoscere le strutture delle proteine

	<p>Scambi energetici nelle reazioni biologiche Ossidazione del glucosio Fotosintesi</p> <p>Vie metaboliche dei glicidi, dei lipidi, delle proteine e degli acidi nucleici</p>	<p>Elencare i lipidi semplici e quelli complessi Descrivere la struttura primaria dei polipeptidi e delle proteine e la sua influenza sulla struttura secondaria terziaria Spiegare la struttura quaternaria delle proteine Evidenziare il ruolo di proteine ed enzimi negli organismi viventi Comprendere il meccanismo di azione degli enzimi e i fattori che ne influenzano l'attività Conoscere la struttura delle molecole del DNA e dell'RNA Presentare le linee essenziali della duplicazione del DNA e della sintesi delle proteine Descrivere brevemente il metabolismo degli acidi nucleici Saper riconoscere le vitamine e le loro funzioni</p> <p>Capire le relazioni tra catabolismo e anabolismo Riconoscere il ruolo dei trasportatori di energia, di idrogeno e di elettroni Comprendere la differenza tra respirazione aerobica e fermentazione e l'importanza del metabolismo ossidativo Comprendere i meccanismi della fotosintesi</p> <p>Presentare le linee essenziali di glicogenolisi, gluconeogenesi, glicogenosintesi, glicolisi, ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa, fermentazione lattica e alcolica e ciclo dei pentoso-fosfati</p>	<p>correttamente nel complesso quadro delle vie metaboliche</p> <p>Interpretare il legame tra gli scompensi metabolici e alcune importanti patologie Discutere sulla ricaduta dell'eccesso di grassi e zuccheri nelle diete della società occidentali</p> <p>Valutare l'importanza del metabolismo energetico nei sistemi viventi</p> <p>Analizzare il metabolismo delle varie biomolecole, inserendolo correttamente nel complesso quadro delle vie metaboliche</p> <p>Interpretare il legame tra gli scompensi metabolici e alcune importanti patologie</p> <p>Discutere sulla ricaduta dell'eccesso di grassi e zuccheri</p>	<p>Evidenziare il ruolo delle proteine e degli enzimi negli organismi viventi Spiegare l'importanza dei micronutrienti Descrivere la struttura del DNA e dell' RNA Presentare le linee essenziali della duplicazione del DNA e della sintesi delle proteine</p> <p>Spiegare la differenza tra catabolismo e anabolismo Spiegare il ruolo dell'energia nei viventi Presentare le linee essenziali di: glicolisi, ciclo di Krebs, fermentazione lattica e alcolica Conoscere i meccanismi fondamentali della fotosintesi Conoscere le principali vie metaboliche e le loro connessioni</p>
--	---	--	---	--

	Meccanismi dell'omeostasi	<p>Descrivere la funzione di lipolisi, ossidazione degli acidi grassi, degradazione del colesterolo e lipogenesi</p> <p>Spiegare il diverso valore energetico di carboidrati e lipidi</p> <p>Spiegare i meccanismi di regolazione dei processi metabolici</p> <p>Evidenziare il significato dei meccanismi omeostatici</p>	nelle diete della società occidentali	Comprendere il significato dei principali meccanismi omeostatici
<b>Biotechnologie</b>	Genetica batterica e virale tecniche del DNA ricombinante principali applicazioni delle biotechnologie in campo medico, agro-alimentare e ambientale	<p>Comprendere l'importanza degli studi effettuati sui microrganismi nel campo della biologia molecolare</p> <p>Descrivere i metodi di analisi utilizzati nella biologia molecolare</p> <p>Descrivere le principali tecniche del DNA ricombinante</p> <p>Indicare i più importanti settori di applicazione delle biotechnologie</p> <p>Comprendere le conseguenze dell'applicazione delle tecniche del DNA ricombinante in campo medico, agroalimentare e ambientale</p>	<p>Inquadrare l'importanza delle tecnologie del DNA ricombinante</p> <p>Valutare le problematiche (anche di natura etica) scaturite dai progressi della biologia molecolare</p> <p>Stimare le potenzialità offerte dalle biotechnologie nei vari campi di applicazione</p> <p>Porsi in modo critico e consapevole di fronte alle possibili conseguenze a livello sociale e ambientale dell'utilizzo delle biotechnologie</p> <p>Valutare autonomamente l'importanza che un corretto stile di vita riveste nella prevenzione delle patologie</p> <p>Raccogliere informazioni, porle in un contesto coerente di conoscenze e riflettere criticamente sull'attendibilità delle fonti</p> <p>Contestualizzare, anche in chiave storico-filosofica, risultati e metodi dello sviluppo scientifico e tecnologico</p>	<p>Descrivere il ruolo degli enzimi di restrizione</p> <p>Conoscere le principali tecniche di analisi del DNA</p> <p>Spiegare cosa sono le cellule staminali</p> <p>Conoscere le conseguenze delle biotechnologie in campo medico, agroalimentare e ambientale</p> <p>Saper spiegare in cosa consistono le biotechnologie</p>

<p><b>Interno della Terra e dinamica della litosfera</b></p>	<p>Struttura interna della Terra Calore interno della Terra e geoterma Campo magnetico terrestre e paleomagnetismo Le teorie fissiste e la teoria di Wegener Tettonica delle placche: placche litosferiche; margini delle placche; distribuzione dei fenomeni vulcanici e sismici Struttura della crosta oceanica ed espansione dei fondali oceanici Margini continentali Orogenesi Storia della Terra ed evoluzione</p>	<p>Spiegare la differenza tra crosta continentale e crosta oceanica Descrivere e commentare i modelli dell'interno della Terra Illustrare le prove a favore e le criticità della teoria di Wegener Descrivere la morfologia dei fondali oceanici Illustrare gli studi relativi al paleomagnetismo Descrivere la teoria dell'espansione dei fondali oceanici Spiegare la differenza tra i diversi tipi di margine in relazione alle attività sismiche e vulcaniche Descrivere le caratteristiche delle placche e i loro movimenti Descrivere come si origina un oceano e un sistema arco-fossa Illustrare come si origina il vulcanismo intraplacca Descrivere i diversi meccanismi orogenetici Spiegare la teoria della tettonica a placche come modello dinamico globale Descrivere i principali eventi geologici, climatici e biologici della storia della Terra</p>	<p>Interpretare in modo sistematico i processi di dinamica endogena della Terra e i fenomeni ad essi collegati Comprendere il valore unificante della tettonica delle placche Rilevare il relativismo e il continuo superamento dei modelli e delle teorie scientifiche Raccogliere informazioni, porle in un contesto coerente di conoscenze e riflettere criticamente sull'attendibilità delle fonti Collegare e sintetizzare le conoscenze acquisite nello studio di discipline diverse Analizzare le interrelazioni esistenti tra litosfera, atmosfera, idrosfera e biosfera Progettare comportamenti e azioni orientati a minimizzare il consumo di risorse, a preservare gli ecosistemi, a minimizzare il consumo di energia e a contrastare i cambiamenti climatici. Valutare autonomamente i complessi e delicati rapporti esistenti tra equilibri ambientali, attività umana, sfruttamento delle risorse e qualità della vita</p>	<p>Descrivere il ciclo litogenetico Spiegare la differenza tra crosta continentale e crosta oceanica Descrivere i modelli dell'interno della Terra Illustrare la teoria di Wegener Descrivere la morfologia dei fondali oceanici Descrivere la teoria dell'espansione dei fondali oceanici Descrivere le caratteristiche delle placche Descrivere come si origina un oceano Descrivere i diversi meccanismi orogenetici Spiegare la teoria della tettonica a placche intesa come modello dinamico globale Descrivere i principali eventi geologici, climatici e biologici della storia della Terra</p>
<p><b>Atmosfera</b></p>	<p>Composizione e caratteristiche dell'atmosfera Circolazione dell'aria nella troposfera Fenomeni meteorologici Il clima Inquinamento atmosferico</p>	<p>Mettere in relazione le caratteristiche chimico-fisiche dell'atmosfera con i fenomeni meteorologici Comprendere gli elementi e i fattori climatici Spiegare il concetto di cambiamento climatico Conoscere le principali cause e conseguenze dell'inquinamento atmosferico.</p>		<p>Conoscere le caratteristiche chimiche e fisiche dell'atmosfera e la sua suddivisione Conoscere i modelli che spiegano l'origine dei fenomeni meteorologici Conoscere gli elementi e i fattori climatici Conoscere le principali cause e conseguenze dell'inquinamento atmosferico</p>

**Attività di laboratorio**

1. Saggio di Benedict
2. Dosaggio glucosio e fruttosio nel mosto e nel latte
3. Saggio del biuretto per le proteine
4. Riconoscimento alcoli
5. Saggio di Tollens
6. Riconoscimento lipidi
7. Capacità assorbente del poliacrilato di sodio
8. Analisi olio: acidità, grado di insaturazione
9. Analisi H<sub>2</sub>O: durezza, cloruri, residuo fisso, NH<sub>3</sub>, tensioattivi.
10. Analisi vino: acidità ,pH, solfiti.
11. Legge di Lambert-Beer : determinazione della concentrazione di specie chimiche per via spettrofotometrica
12. Estrazione dei pigmenti foliari e analisi spettrofotometrica
13. Preparazione sapone
14. separazione cromatografica aminoacidi
15. Sintesi dell'aspirina
16. Determinazione dell'acido ascorbico negli alimenti

## **VERIFICA E VALUTAZIONE**

### **Tipologie di prove e loro numero**

#### **Classe prima**

Primo periodo: 2 valutazioni orali e/o scritte.

Secondo periodo: 3 valutazioni orali e/o scritte.

#### **Classe seconda**

Primo periodo: 2 valutazioni orali e/o scritte.

Secondo periodo: 3 valutazioni orali e/o scritte.

#### **Classe terza**

Primo periodo: 2 valutazioni orali e/o scritte.

Secondo periodo: 3 valutazioni orali e/o scritte.

Le prove di valutazione dovranno comprendere gli argomenti relativi alle esperienze di laboratorio svolte durante l'anno scolastico.

#### **Classe quarta**

Primo periodo: 2 valutazioni orali e/o scritte.

Secondo periodo: 3 valutazioni orali e/o scritte.

Le prove di valutazione dovranno comprendere gli argomenti relativi alle esperienze di laboratorio svolte durante l'anno scolastico.

#### **Classe quinta**

Primo periodo: 2 valutazioni orali e/o scritte.

Secondo periodo: 3 valutazioni orali e/o scritte.

Le prove di valutazione dovranno comprendere gli argomenti relativi alle esperienze di laboratorio svolte durante l'anno scolastico

### **Criteri e griglie di valutazione**

La valutazione del livello di apprendimento degli allievi sarà elaborata in base alla conoscenza dei contenuti, alla comprensione dei concetti, alla capacità di porre problemi, alla competenza linguistica, alle capacità espositive, alle capacità di collegamento e di rielaborazione critica dei contenuti e alla capacità di utilizzare le conoscenze in ambiti diversi.

Si terrà conto, oltre che delle competenze raggiunte, dell'attenzione, della partecipazione e dell'impegno dimostrati e dei progressi conseguiti.

Saranno valutati anche la serietà, la correttezza e i risultati nell'attività laboratoriale.



Per quanto riguarda i criteri di valutazione sintetica si riporta la tabella concordata dal dipartimento di Scienze naturali.

### Griglia di valutazione di Scienze Naturali per le verifiche orali e scritte

	<b>Completezza e correttezza delle conoscenze</b>	<b>Correttezza nell'uso del linguaggio specifico</b>	<b>Pertinenza alla questione, capacità di cogliere le problematiche</b>	<b>Capacità di elaborazione, di sintesi e di risolvere i problemi</b>	<b>Capacità critica, di approfondire e di fare collegamenti</b>	<b>Punteggio in cinquantésimi</b>	<b>voto</b>
<b>Studente 1</b>	<b>/10</b>	<b>/10</b>	<b>/10</b>	<b>/10</b>	<b>/10</b>	<b>/50</b>	
<b>Studente 2</b>	<b>/10</b>	<b>/10</b>	<b>/10</b>	<b>/10</b>	<b>/10</b>	<b>/50</b>	
<b>Studente 3</b>	<b>/10</b>	<b>/10</b>	<b>/10</b>	<b>/10</b>	<b>/10</b>	<b>/50</b>	

#### Descrittori di livello

- 1 Risposta non data o assolutamente non pertinente
- 2 Risposta non pertinente
- 3 Presenza di elementi isolati, scarsamente significativi e disorganici
- 4 Presenza solo di aspetti elementari, in un quadro confuso e frammentario
- 5 Soluzioni adottate parziali e/o incomplete
- 6 Presenza degli aspetti essenziali richiesti e, nonostante imprecisioni, raggiungimento degli obiettivi minimi
- 7 Presenza della maggior parte degli aspetti richiesti, proposti in modo semplice, ma corretto
- 8 Padronanza dei processi e chiarezza risolutiva ed espositiva
- 9 Risoluzione critica dei problemi proposti e delle tematiche affrontate
- 10 Come il descrittore 9 + grandi capacità di integrare le conoscenze e di approfondire in modo autonomo