

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE a. s. 2024/25

DISCIPLINA

SCIENZE NATURALI

PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE DELLO STUDENTE

Il PECUP è il Profilo Culturale, Educativo e Professionale dei Licei in uscita degli studenti della secondaria superiore (*Documento tecnico del DM 139, 22 agosto 2007*). Esso declina, in forma discorsiva, le competenze, le abilità e le conoscenze che lo studente deve possedere al termine del biennio conclusivo dell'obbligo scolastico. Secondo tale documento: "I percorsi liceali forniscono allo studente gli strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà, affinché egli si ponga, con atteggiamento razionale, creativo, progettuale e critico, di fronte alle situazioni, ai fenomeni e ai problemi, ed acquisisca conoscenze, abilità e competenze sia adeguate al proseguimento degli studi di ordine superiore, all'inserimento nella vita sociale e nel mondo del lavoro, sia coerenti con le capacità e le scelte personali".

Le "Conoscenze": indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

Le "Abilità": indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how (sapere come) per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Le "Competenze": indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

La Comunità europea raccomanda la certificazione delle competenze come bagaglio comune dei cittadini dell'Europa e che devono vedere riconosciuti i loro iter formativi più in relazione ai risultati che ai percorsi affrontati.

La nuova prospettiva delle competenze chiave per l'apprendimento permanente delinea un concetto

di competenza integrato in una visione olistica e dinamica che intreccia, potenzia e valorizza le conoscenze, le abilità, e gli atteggiamenti (*mind set*); questi ultimi costituiscono elementi centrali per la flessibilità, l'adattabilità, la resilienza nella interazione con idee, persone, situazioni all'interno della società della conoscenza e del contesto tecnologico in continuo mutamento, fondando la possibilità di approccio autonomo a competenze più complesse.

I saperi e le competenze sono riferiti ai QUATTRO ASSI CULTURALI (Asse dei linguaggi, Asse storico-sociale, Asse matematico, Asse scientifico-tecnologico) con riferimento alle OTTO

COMPETENZE DI CITTADINANZA:

- competenza alfabetica funzionale
- competenza multilinguistica
- competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria,
- competenza digitale
- competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
- competenza in materia di cittadinanza
- competenza imprenditoriale
- competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

LINEE GENERALI E COMPETENZE

(normativa di riferimento *Decreto-Interministeriale-211-del-7-ottobre-2010-Indicazioni-Nazionali-per-i-Licei*)

Primo biennio –Liceo Scientifico e Linguistico

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 (la cellula) 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 essa operate.

Classe Prima Liceo Scientifico e Linguistico

CHIMICA

Competenze dell'asse scientifico-tecnologico	Abilità	Conoscenze	UDA	Tempi
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità	-Definire le grandezze fisiche -Definire le unità di misura nel Sistema Internazionale -Distinguere le Grandezze fondamentali dalle Grandezze derivate -Distinguere le Grandezze estensive da quelle intensive	-Grandezze fisiche -Grandezze fondamentali e grandezze derivate -Grandezze estensive e intensive -Il Sistema internazionale di unità di misura	Le misure e le grandezze	Settembre/ Ottobre

<p>Analizzare quantitativamente e qualitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia e di materia a partire dall'esperienza</p>	<p>-Classificare la materia come sostanza pura o miscuglio -Descrivere la materia attraverso le sue proprietà fisiche e riconoscere le sue trasformazioni</p>	<p>-Gli stati fisici della materia -Le sostanze pure e i miscugli -I passaggi di stato -I metodi di separazione dei miscugli</p>	<p>Le trasformazioni fisiche</p>	<p>Novembre /Dicembre /Gennaio</p>
<p>Analizzare quantitativamente e qualitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia e di materia a partire dall'esperienza</p>	<p>-Riconoscere la differenza tra un fenomeno fisico e un fenomeno chimico -Distinguere tra elementi e composti</p>	<p>-Le trasformazioni chimiche -Gli elementi e i composti</p>	<p>Le trasformazioni chimiche</p>	<p>Febbraio/ Marzo</p>
<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</p>	<p>-Spiegare il significato delle leggi ponderali ed interpretarle alla luce della teoria atomica di Dalton -Individuare la disposizione e il ruolo delle particelle subatomiche in un atomo -Spiegare il significato del numero atomico e del numero di massa</p>	<p>-La legge di conservazione della massa -Le leggi ponderali -Il modello atomico di Dalton</p>	<p>Da Lavoisier a Dalton</p>	<p>Aprile/Maggio/giugno</p>

Competenze dell'asse scientifico-tecnologico	Abilità	Conoscenze	UDA	Tempi
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità	<ul style="list-style-type: none"> -Delineare metodi, strumenti e unità di misura dell'astronomia -Delineare le ipotesi sull'origine dell'Universo -Descrivere le caratteristiche dei corpi celesti che formano il Sistema Solare. -Illustrare l'ipotesi geocentrica e quella eliocentrica. -Illustrare le leggi di Keplero 	<ul style="list-style-type: none"> -Unità di misura delle distanze astronomiche -Universo astronomico: stelle, galassie e origine dell'Universo - Il Sole e il Sistema solare, il moto dei pianeti 	<p>Le teorie cosmologiche.</p> <p>L'Universo, il Sistema Solare.</p>	<p>Settembre/ Ottobre/ Novembre</p>
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di	<ul style="list-style-type: none"> -Collocare la Terra nel Sistema Solare e nell'Universo. - Descrivere le caratteristiche della Terra come pianeta. -Confrontare le caratteristiche della Terra con gli altri pianeti del Sistema Solare 	<ul style="list-style-type: none"> - La forma e i moti della Terra. -Le conseguenze dei moti della Terra 	<p>La Terra e I suoi movimenti</p>	<p>Dicembre/ Gennaio</p>

complessità				
Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere le caratteristiche dei satelliti naturali con riferimento alla Luna. - Essere consapevole dei limiti dell'attuale tecnologia per l'esplorazione spaziale. 	-Conoscere i moti della Luna e la causa delle fasi lunari	Forma e dimensioni della Luna	Febbraio/ Marzo
Analizzare quantitativamente e qualitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia e di materia a partire dall'esperienza	<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere la struttura e la composizione dell'atmosfera -Analizzare i fattori che determinano la variabilità delle condizioni meteorologiche e climatiche · -Evidenziare i criteri di classificazione dei climi e descrivere i vari tipi di climi esistenti sulla terra. 	<ul style="list-style-type: none"> -I fenomeni atmosferici. - Riconoscere nel territorio, vicino e lontano, l'influenza sulla determinazione o sull'alterazione del clima dei fenomeni atmosferici 	L'atmosfera e il clima	Aprile/ Maggio

Classe Seconda Liceo Scientifico e Linguistico

CHIMICA

	radiazioni ed il concetto di energia nucleare			
--	---	--	--	--

BIOLOGIA

<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p>	<p>-Comprendere il ruolo degli esseri viventi -Comprendere l'importanza delle biomolecole per gli esseri viventi</p>	<p>-Conoscere le caratteristiche dei viventi -Conoscere il ruolo delle biomolecole -Descrivere, con riferimenti all'esperienza reale, la relazione tra organismi e reazioni metaboliche</p>	<p>Le molecole della vita</p>	<p>Settembre/ ottobre/ novembre</p>
<p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati a trasformazioni di energia a partire dall'esperienze. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>	<p>Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti viventi</p>	<p>-Conoscere i meccanismi attraverso cui gli organismi ricavano l'energia per le funzioni vitali -Acquisire le informazioni relative alla struttura della foglia e del cloroplasto quali siti di realizzazione della fotosintesi</p>	<p>Alla scoperta della cellula</p>	<p>Dicembre/ Gennaio /febbraio</p>

<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>Analizzare quantitativamente e qualitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia e di materia a partire dall'esperienza</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>	<p>-Individuare analogie e differenze tra i processi di divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti</p> <p>-Comprendere le relazioni tra mitosi, citodieresi e ciclo cellulare negli organismi eucarioti unicellulari e pluricellulari.</p> <p>- Acquisire la consapevolezza che la riproduzione sessuata implica sempre meiosi e fecondazione.</p> <p>- Saper spiegare come la riproduzione sessuata contribuisce a determinare la variabilità genetica nella specie</p>	<p>-Descrivere le fasi del ciclo cellulare</p> <p>-Illustrare il ruolo della divisione cellulare negli organismi unicellulari e pluricellulari</p> <p>-Illustrare le fasi della mitosi e descriverne gli eventi principali</p> <p>-Descrivere il significato e le fasi della meiosi</p> <p>-Spiegare il significato evolutivo della riproduzione sessuata</p>	<p>La riproduzione cellulare</p>	<p>Marzo/ Aprile- /maggio</p>
---	--	---	----------------------------------	---------------------------------------

Secondo biennio- Liceo Scientifico

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.

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.

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.

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 Liceo Scientifico

CHIMICA

Abilità/Capacità	Contenuti	UdA	Tempi
<p>-Distinguere tra comportamento ondulatorio e corpuscolare della radiazione elettromagnetica.</p> <p>-Descrivere il modello atomico di Bohr e riconoscere che ha come fondamento sperimentale l'analisi spettroscopica.</p> <p>-Descrivere come la teoria di de Broglie e il principio di indeterminazione siano alla base di una concezione probabilistica della materia.</p> <p>-Descrivere come l'ipotesi dell'esistenza di livelli e sottolivelli energetici e della loro disposizione in ordine di energia crescente verso l'esterno è in grado di spiegare, in modo convincente, la struttura dell'atomo.</p> <p>-Utilizzare la simbologia specifica e le regole di riempimento degli orbitali per descrivere la configurazione elettronica degli atomi.</p> <p>-Comprendere il significato di onda stazionaria, dell'energia ad essa associata e l'importanza della funzione d'onda ψ.</p> <p>-Descrivere la trasformazione dell'energia nei salti quantici.</p>	<p>Conoscere i principi grazie ai quali è stata avanzata l'ipotesi della doppia natura della luce e dell'elettrone.</p> <p>-Saper illustrare il modello atomico di Bohr e le relazioni con gli spettri di emissione e di assorbimento.</p> <p>-Saper spiegare il significato della funzione d'onda ψ.</p> <p>-Saper costruire la configurazione elettronica di atomo.</p>	<p>Dall'atomo di Rutherford a quello di Bohr.</p> <p>L'atomo secondo la meccanica quantistica.</p>	<p>Settembre-Ottobre</p> <p>Novembre</p>
<p>-Descrivere le principali proprietà dei metalli, semimetalli e non metalli.</p> <p>-Individuare la posizione delle varie famiglie di elementi nella tavola periodica.</p> <p>-Descrivere la relazione fra Z, struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica.</p>	<p>-Saper illustrare il criterio di classificazione degli elementi usato da Mendeleev.</p> <p>-Saper leggere e ricavare le principali informazioni sugli elementi chimici dalla moderna tavola periodica</p>	<p>La classificazione degli elementi e il sistema periodico.</p>	<p>Dicembre-Gennaio</p> <p>Febbraio-Marzo</p>

<p>-Descrivere i vari tipi di legami chimici e nuove teorie di legame</p> <p>-Descrivere le forze intermolecolari: forze dipolo-dipolo, forze di London e legame a idrogeno</p>			<p>Aprile- Maggio</p>
---	--	--	---------------------------

Abilità/Capacità	Contenuti	UdA	Tempi
<p>BIOLOGIA</p> <p>-Individuare analogie e differenze tra i processi di divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti.</p> <p>-Comprendere le relazioni tra mitosi, citodieresi e ciclo cellulare negli organismi eucarioti unicellulari e pluricellulari.</p> <p>-Acquisire la Consapevolezza che la riproduzione sessuata implica sempre meiosi e fecondazione.</p> <p>-Saper spiegare come la riproduzione sessuata contribuisce a determinare la variabilità genetica nella specie.</p>	<p>-Saper descrivere le tappe del ciclo cellulare.</p> <p>-Conoscere le analogie e le differenze tra la mitosi e la meiosi.</p> <p>-Saper spiegare l'origine della variabilità genetica in relazione alla meiosi.</p>	<p>Il ciclo cellulare.</p> <p>Riproduzione degli organismi.</p> <p>Riproduzione sessuata e asessuata. (Ripetizione, se l'argomento è svolto l'anno precedente)</p>	<p>Settembre- Ottobre</p>
<p>-Osservare l'originalità ed il rigore scientifico del metodo adottato da Mendel</p> <p>Individuare e spiegare i punti di forza e di debolezza della teoria mendeliana, evidenziando le relazioni tra dati sperimentali ed interpretazione</p>	<p>-Saper spiegare le leggi di Mendel e le loro implicazioni.</p> <p>-Saper determinare il genotipo e il fenotipo di un incrocio</p>	<p>Le teorie sull'ereditarietà</p> <p>Le leggi di Mendel</p>	<p>Novembre- Dicembre- Gennaio</p>

<p>-Descrivere le relazioni tra alleli, geni e cromosomi Utilizzare correttamente la simbologia ed il linguaggio della genetica</p> <p>-Stabilire, mediante l'uso del quadrato di Punnet, il genotipo ed il fenotipo di un incrocio</p> <p>-Conoscere i limiti del modello di Mendel</p> <p>-Descrivere i punti di forza e di debolezza del modello mendeliano rapportato alle conoscenze del periodo storico in cui è stato proposto</p>	<p>-Saper spiegare la relazione tra la sequenza delle basi azotate del DNA e la sequenza degli amminoacidi nelle proteine.</p> <p>-Saper scrivere, a grandi linee, le tappe della sintesi proteica.</p> <p>-Dimostrare di aver compreso la differenza tra mutazioni naturali e indotte dall' ambiente</p> <p>-Spiegare le relazioni tra struttura e funzione delle molecole del DNA</p> <p>-Spiegare le relazioni tra DNA, RNA e polipeptidi nelle cellule e spiegare i complessi meccanismi che consentono di costruire proteine partendo dalle informazioni dei geni</p> <p>-Descrivere le cause e gli effetti dei diversi tipi di mutazione, spiegandone l'importanza per la comprensione della storia della vita sulla Terra</p> <p>-Comprendere in che modo i geni guidano la costruzione delle proteine e in che modo l'informazione passa dal DNA alle proteine</p>	<p>Il genoma in azione</p>	<p>Febbraio-Marzo</p>
---	--	----------------------------	-----------------------

<p>-Analizzare e descrivere i complessi meccanismi di interazione tra il genoma dei virus e le cellule ospiti</p> <p>- Riconoscere che il genoma dei procarioti si può modificare</p> <p>-Riconoscere i meccanismi di regolazione genica nella modulazione dell'azione dei geni, adattandola alle variazioni ambientali</p> <p>- Riconoscere la complessità e versatilità del genoma eucariotico</p> <p>- Individuare lo stretto legame che intercorre tra espressione genica, differenziamento cellulare e corretto sviluppo embrionale</p> <p>- Essere consapevole che l'alterazione del messaggio genetico può comportare implicazioni etiche e che esiste sempre un limite alla sperimentazione</p>	<p>-Saper descrivere le interazioni tra il genoma dei virus e della cellula ospite</p> <p>-Conoscere le differenza tra il genoma dei procarioti e degli eucarioti</p>	<p>La regolazione genica</p>	<p>Aprile- Maggio- Giugno</p>
---	---	------------------------------	---------------------------------------

(Modulo di scienze della terra opzionale eventualmente da trattare in IV)

<p>-Osservare e descrivere le caratteristiche macroscopiche di un minerale.</p> <p>-Descrivere la differenza tra cella elementare, reticolo cristallino e abito cristallino.</p> <p>-Descrivere le diverse proprietà fisiche dei minerali.</p> <p>-Spiegare in che modo si formano e in che modo si possono riconoscere i minerali.</p> <p>-Distinguere tra isomorfismo e polimorfismo.</p> <p>-Descrivere i criteri di classificazione dei silicati.</p>	<p>-Saper descrivere le caratteristiche macroscopiche dei minerali e le proprietà fisiche che ne consentono l'identificazione.</p> <p>-Conoscere il fenomeno dell'isomorfismo e del polimorfismo</p> <p>-Saper descrivere le caratteristiche dei silicati</p>	<p>I minerali e loro proprietà.</p>	<p>Aprile- Maggio- Giugno</p>
---	---	-------------------------------------	---------------------------------------

Classe Quarta Liceo Scientifico

CHIMICA

Abilità/Capacità	Contenuti	UdA	Tempo
<ul style="list-style-type: none"> -Classificare e distinguere le principali categorie di composti inorganici. -Riconoscere dalla formula bruta i principali composti inorganici e assegnare loro il nome utilizzando le regole IUPAC. -Scrivere la formula di un composto utilizzando la nomenclatura tradizionale. -Riconoscere l'utilità o l'eventuale pericolosità dei composti inorganici di uso comune. 	<ul style="list-style-type: none"> -Saper distinguere i principali gruppi di composti inorganici. -Dato il nome, saper scrivere le formule dei principali gruppi di composti inorganici. Data la formula, saper scrivere il nome dei principali composti inorganici. 	Regole IUPAC per la nomenclatura dei composti inorganici Classificazione e nomenclatura dei composti	Settembre-Ottobre
<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere qualitativamente il fenomeno della solubilizzazione. -Descrivere le diverse modalità per indicare la concentrazione di una soluzione. -Determinare e trasformare le concentrazioni di una soluzione - Spiegare, anche con esempi tratti dall'esperienza personale, le grandezze che entrano in gioco nel processo di solubilizzazione. 	<ul style="list-style-type: none"> -Saper determinare il titolo di una soluzione in contesti problematici. -Conoscere le leggi che regolano il comportamento delle soluzioni e saperle utilizzare per la risoluzione di problemi -Conoscere le proprietà colligative delle soluzioni 	Le proprietà delle soluzioni	Novembre-Dicembre
<ul style="list-style-type: none"> -Distinguere e descrivere i diversi tipi di reazioni chimiche. -Prevedere i prodotti di semplici reazioni chimiche. -Utilizzare le tecniche per bilanciare una reazione chimica. -Distinguere in una reazione redox l'agente ossidante e riducente. -Bilanciare una reazione di ossido-riduzione. -Risolvere gli usuali problemi di stechiometria 	<ul style="list-style-type: none"> -Saper riconoscere i vari tipi di reazioni chimiche. -Saper indicare, sulla base delle attività degli elementi, se una reazione può aver luogo. -Saper bilanciare semplici reazioni, redox e non, per risolvere gli usuali problemi di stechiometria 	Le reazioni chimiche	Gennaio

-Descrivere e spiegare le leggi fondamentali della termochimica.	-Descrivere e spiegare le leggi fondamentali della termochimica.	La termochimica	Febbraio
-Descrivere i parametri cinetici delle reazioni.	-Descrivere i parametri cinetici delle reazioni.	La velocità di reazione	Marzo
-Descrivere il significato della costante di equilibrio. -Saper utilizzare, in contesti problematici di media difficoltà, il concetto di equilibrio chimico e il suo spostamento. -Saper distinguere le analogie e le differenze tra le varie teorie acido- base. - Saper valutare la forza di un acido e/o di una base dal valore delle loro costanti.	-Reazioni reversibili e irreversibili. -La legge di azione di massa .la costante di equilibrio e il suo calcolo -Il principio di Le Châtelier - Equilibrio dinamico e spontaneità di una reazione chimica. -Saper distinguere le analogie e le differenze tra le varie teorie acido-base. -Saper valutare la forza di un acido e/o di una base dal valore delle loro costanti. -Conoscere il meccanismo di azione di una soluzione tampone.	L' equilibrio chimico	Aprile- Maggio

BIOLOGIA

Abilità/Capacità	Contenuti	UdA	Periodo
- Descrivere l'organizzazione generale del corpo dei vertebrati e riconoscere le analogie e le differenze tra le varie classi. -Spiegare come agiscono i sistemi che contribuiscono all'omeostasi.	Saper descrivere l'organizzazione generale dei vertebrati. Saper elencare le classi di vertebrati e le loro differenze. Saper illustrare a grandi	Il corpo umano	Settembre- Ottobre

<p>-Descrivere le strutture e le funzioni dei sistemi e degli apparati dei vertebrati. Descrivere l'organizzazione gerarchica dei pluricellulari in generale e dell'uomo</p>	<p>linee l'organizzazione gerarchica dei pluricellulari e dell'uomo</p>		
<p>-Descrivere la struttura dell'apparato digerente umano, le sue funzioni e riconoscerne le parti su modelli e/o illustrazioni.</p>	<p>-Saper illustrare la struttura e la funzione degli organi dell'apparato digerente</p>	<p>Anatomia e fisiologia dell'apparato digerente</p>	<p>Novembre Dicembre</p>
<p>Classificare e analizzare gli alimenti di uso comune in relazione al fabbisogno umano. -Descrivere le principali patologie a carico dell'apparato digerente -Analizzare e descrivere le relazioni chimico fisiche che interessano le funzioni dell'apparato digerente, con particolare riferimento alle trasformazioni energetiche e ai flussi di energia in entrata e in uscita dal corpo umano. Analizzare e riconoscere i comportamenti a rischio al fine di una gestione consapevole del corpo umano.</p>	<p>digerente e le eventuali patologie -Saper illustrare la funzione degli organi dell'apparato digerente. -Saper illustrare le principali trasformazioni degli alimenti che comunemente vengono ingeriti.</p>		
<p>-Descrivere la struttura dell'apparato respiratorio umano, le sue funzioni e riconoscerne le parti su modelli e/o illustrazioni. -Classificare e analizzare le principali sostanze gassose e i possibili inquinanti presenti nell'ambiente. -Descrivere le principali patologie a carico dell'apparato digerente</p>	<p>-Saper illustrare la funzione degli organi dell'apparato respiratorio. -Saper descrivere i principali agenti che inquinano l'aria. - Conoscere le principali patologie dell'apparato respiratorio.</p>	<p>Anatomia e fisiologia dell'apparato respiratorio</p>	<p>Gennaio Febbraio</p>

<p>-Saper illustrare la funzione degli organi dell'apparato cardiovascolare.</p> <p>-Saper descrivere le fasi della circolazione del sangue.</p> <p>-Conoscere i costituenti del sangue e le loro funzioni</p> <p>-Conoscere le principali patologie dell'apparato cardiovascolare.</p>	<p>-L'organizzazione dell'apparato cardiovascolare.</p> <p>-IL cuore: struttura e ciclo cardiaco.</p> <p>-I vasi sanguigni e il flusso del sangue.</p> <p>Le patologie dell'apparato cardiovascolare e I comportamenti a rischio</p>	<p>Anatomia e fisiologia dell'apparato cardio-vascolare</p>	<p>Marzo Aprile Maggio</p>
---	--	---	------------------------------------

SCIENZE DELLA TERRA

Abilità/Capacità	Contenuti	UdA	Periodo
<p>-Riconoscere le relazioni tra le caratteristiche del magma e tipologia dell'attività vulcanica.</p> <p>- Individuare la distribuzione sulla Terra dei fenomeni vulcanici</p>	<p>I fenomeni vulcanici</p>	<p>I vulcani</p>	<p>Primo quadrimestre</p>
<p>-Descrivere I fenomeni sismici e le diverse tipologie di onde sismiche.</p> <p>-Riconoscere I vantaggi connessi all'utilizzo delle scale di misurazione di intensità e di magnitudo dei terremoti</p>	<p>I fenomeni sismici</p>	<p>I terremoti</p>	<p>Secondo quadrimestre</p>

Quinto anno-Liceo Scientifico

Chimica – 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. 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 Liceo Scientifico
CHIMICA e BIOCHIMICA

Abilità/Capacità	Contenuti	UdA	Tempi
<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere e descrivere i caratteri distintivi della chimica organica. -Cogliere la relazione tra numero di legami del carbonio e lo stato di ibridazione nelle molecole organiche. -Spiegare il concetto di nube elettronica delocalizzata 	<ul style="list-style-type: none"> -Saper riconoscere lo stato di ibridazione del carbonio in un composto organico. -Saper rappresentare, data la formula, i composti organici. 	I composti organici	Settembre-Ottobre
<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere le proprietà chimico-fisiche degli alcani. Descrivere le isomerie degli alcani. -Assegnare il nome a un alcano, data la formula di struttura, e viceversa, utilizzando le regole IUPAC. -Descrivere le principali reazioni degli alcani e analizzarne i possibili prodotti -Analizzare quantitativamente e qualitativamente le reazioni di combustione degli alcani. -Descrivere gli usi più comuni in campo energetico e industriale degli alcani 	<ul style="list-style-type: none"> -Saper scrivere la formula di un alcano dato il nome e viceversa. -Conoscere le reazioni tipiche degli alcani e indicare i possibili prodotti. -Saper rappresentare i possibili isomeri di un alcano 	Gli idrocarburi saturi	Ottobre
<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere le caratteristiche dei composti insaturi. 	<ul style="list-style-type: none"> -Saper scrivere la formula di un idrocarburo insaturo. 	Gli idrocarburi insaturi	Novembre

<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere le isomerie degli alcheni e degli alchini. -Cogliere il significato delle varie isomeria presentate dagli alcheni. -Assegnare il nome agli alcheni e agli alchini, data la formula di struttura, e viceversa, utilizzando le regole IUPAC. -Descrivere le principali reazioni degli alcheni e degli alchini e analizzarne i possibili prodotti -Analizzare quantitativamente e qualitativamente le reazioni di combustione degli alcheni e degli alchini. -Descrivere gli usi più comuni in campo energetico e industriale degli idrocarburi insaturi 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoscere le reazioni tipiche degli idrocarburi insaturi e indicare i possibili prodotti. -Saper rappresentare i possibili isomeri di un alchene e di un alchino 		
<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere le proprietà chimico-fisiche degli idrocarburi aromatici. -Cogliere e utilizzare il concetto di aromaticità per giustificare le proprietà del benzene e dei suoi derivati. -Assegnare il nome ai principali composti aromatici utilizzando le regole IUPAC . -Descrivere il meccanismo di sostituzione elettrofila aromatica. -Descrivere gli effetti dei più comuni idrocarburi aromatici presenti nell'ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoscere e saper scrivere la struttura del benzene e il tipo di legami presenti nella molecola e le reazioni di sostituzione. -Conoscere i principali composti aromatici e la loro nomenclatura. 	<p>Gli idrocarburi aromatici</p>	<p>Dicembre</p>

<p>-Spiegare il concetto di gruppo funzionale.</p> <p>- Descrivere la struttura dei principali gruppi funzionali e la loro priorità nelle regole della nomenclatura IUPAC</p> <p>. -Descrivere le proprietà fisiche dei derivati degli idrocarburi</p> <p>-Utilizzare le regole per la nomenclatura dei derivati degli idrocarburi</p> <p>-Descrivere le principali reazioni e prevedere gli eventuali prodotti dei derivati degli idrocarburi</p> <p>-Descrivere i principali usi la tossicità dei derivati degli idrocarburi</p> <p>.Descrivere le caratteristiche delle biomolecole e le fasi principale del metabolismo energetico cellulare</p> <p>.</p>	<p>-Saper disegnare le strutture dei gruppi funzionali e saperli identificare in una molecola organica.</p> <p>-Conoscere la formula di struttura e il nome dei principali derivati degli idrocarburi</p> <p>-Saper riconoscere dalla formula di struttura dei derivati degli idrocarburi più comuni.</p> <p>-Saper descrivere le principali reazioni dei derivati degli idrocarburi</p> <p>-Illustrare la struttura e la funzione delle biomolecole</p>	<p>I gruppi funzionali</p> <p>I derivati degli idrocarburi, alogenoderivati, alcoli, fenoli ed eteri; aldeidi e chetonici acidi carbossilici; ammine, ammidi</p> <p>-Le biomolecole</p> <p>-Il metabolismo energetico</p>	<p>Gennaio /febbraio</p> <p>Marzo</p>
---	--	---	---------------------------------------

BIOTECNOLOGIE

Abilità/Capacità	Contenuti	UdA
<p>-Descrivere le biotecnologie di base, gli usi e riconoscerne la complessità in fase applicativa.</p> <p>- Descrivere e analizzare le tecniche e gli usi del DNA ricombinante.</p> <p>-Descrivere e analizzare la tecnica e gli usi della PCR.</p> <p>-Descrivere le tecniche di clonaggio e di clonazione.</p> <p>-Analizzare la tecnica usata per il sequenziamento del DNA.</p>	<p>-Saper illustrare la differenza tra le biotecnologie di ieri e di oggi.</p> <p>-Conoscere le principali tecniche usate in campo biotecnologico.</p>	<p>Le biotecnologie</p> <p>Aprile</p>

<p>-Descrivere le principali biotecnologie di importanza medica e le sue applicazioni nella diagnostica.</p> <p>-Descrivere le principali biotecnologie di importanza biosanitaria e le sue applicazioni.</p> <p>-Descrivere le principali biotecnologie utilizzate nella difesa dell'ambiente e analizzarne l'efficacia</p> <p>Avere la consapevolezza dei limiti delle biotecnologie e del loro utilizzo nell'alimentazione umana</p> <p>-Discutere i problemi scientifici, giuridici e etici legati alla della clonazione.</p> <p>-Discutere le relazioni tra ricerca scientifica, tecnologia e applicazioni</p>	<p>-Conoscere le tecniche e i prodotti delle biotecnologie</p>	<p>Applicazioni delle biotecnologie</p> <p>Maggio</p>

SCIENZE DELLA TERRA

Abilità	Conoscenze	UDA	Tempi
<p>- Descrivere le prime teorie sulla struttura interna della Terra, mettendone in luce i punti di forza e di debolezza.</p> <p>-Descrivere le attuali ipotesi sulla struttura interna della Terra.</p> <p>-Individuare i contributi della geofisica, della vulcanologia e della petrografia per la formulazione dell'attuale modello della struttura interna della Terra</p>	<p>-Conoscere i parametri che hanno permesso di proporre l'attuale modello della struttura interna della Terra.</p> <p>-Conoscere le principali discontinuità dell'interno della Terra</p>	<p>La struttura interna della Terra</p>	<p>I quadrimestre</p>

<p>Descrivere il flusso geotermico, la sua variazione, la sua probabile origine e il suo significato.</p> <p>-Spiegare le ipotesi sull'origine del campo magnetico terrestre.</p> <p>-Descrivere l'importanza delle anomalie magnetiche, della magnetizzazione delle rocce e della variazione della posizione dei poli magnetici per la ricostruzione degli eventi del passato.</p> <p>-Descrivere le forme di energia legate al flusso di calore</p>	<p>-Saper spiegare in cosa consiste il flusso di calore della Terra.</p> <p>-Descrivere le ipotesi sull'origine del campo magnetico terrestre.</p> <p>-Saper spiegare l'importanza delle anomalie magnetiche per la ricostruzione degli eventi del passato</p>	<p>L'energia interna della Terra e il flusso di calore</p> <p>Il magnetismo terrestre</p>	<p>I quadrimestre</p>
<p>-Descrivere i punti di forza e di debolezza della teoria della deriva dei continenti di Wegener.</p> <p>-Descrivere le differenze chimico-fisiche tra la crosta continentale e la crosta oceanica.</p> <p>-Descrivere gli elementi morfologici dei fondali oceanici e dei continenti.</p> <p>-Illustrare quali sono gli elementi che hanno consentito di formulare la teoria dell'espansione dei</p>	<p>-Conoscere le differenze tra le teorie fissiste e quella di Wegener.</p> <p>-Saper spiegare le differenze tra crosta oceanica e crosta continentale.</p> <p>-Conoscere gli elementi innovativi introdotti da Hess nella sua teoria sui fondali oceanici</p>	<p>Teorie della dinamica della litosfera</p>	<p>II quadrimestre</p>

fondali oceanici			
<p>-Illustrare la struttura delle placche litosferiche.</p> <p>-Descrivere il ruolo delle dorsali oceaniche nella formazione di nuova crosta.</p> <p>-Illustrare il fenomeno dell'espansione dei fondali oceanici e della subduzione.</p> <p>-Spiegare il ruolo delle fosse oceaniche nel fenomeno della subduzione.</p> <p>-Descrivere le tappe della formazione delle catene montuose.</p> <p>-Evidenziare gli elementi che consentono la verifica del modello della tettonica globale.</p> <p>-Descrivere, avendone consapevolezza, le dimensioni delle forze e dell'energia liberata durante i processi orogenetici.</p> <p>-Descrivere le teorie che hanno preceduto l'attuale visione sulla dinamica della Terra sottolineandone le tecnologie utilizzabili nei contesti storici di riferimento.</p>	<p>--Conoscere la differenza tra placca continentale e placca oceanica.</p> <p>Saper descrivere le ipotesi sul movimento delle placche.</p> <p>-Conoscere il ruolo delle fosse oceaniche e delle dorsali oceaniche nella spiegazione del modello della tettonica globale.</p> <p>- Saper individuare gli elementi che consentono la verifica del modello della tettonica globale</p>	La teoria della tettonica delle placche	II quadrimestre

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Secondo biennio –Linguistico

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.

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 funzioni del DNA, sintesi delle proteine, codice genetico). Lo studio riguarda la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso), trattandone aspetti anatomici e fisiologici e, soprattutto con riferimento al corpo umano, ponendo attenzione agli aspetti di educazione alla salute.

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).

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 e di petrologia (le rocce). 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 Liceo Linguistico

Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>CHIMICA Il sistema periodico</p> <p>La configurazione elettronica</p> <p>I legami chimici Le forze intermolecolari</p> <p>BIOLOGIA</p> <p>Mitosi e Meiosi</p> <p>La genetica mendeliana</p> <p>La struttura del materiale genetico</p> <p>La regolazione genica</p> <p>La sintesi proteica</p> <p>SCIENZE DELLA TERRA</p> <p>Minerali e rocce</p>	<p>Riferire (descrivere, definire, spiegare, rappresentare, riassumere) attraverso forme di espressione orale, scritta e grafiche i contenuti letti, ascoltati e studiati.</p> <p>Utilizzare il linguaggio specifico ed esporre con coerenza e rigore logico.</p> <p>Applicare il metodo scientifico e operare sperimentalmente.</p> <p>Applicare le conoscenze per risolvere quesiti e problemi.</p> <p>Redigere una scheda di laboratorio e una relazione tecnica.</p> <p>Operare collegamenti all'interno della disciplina o con altre discipline.</p>	<p>Saper riconoscere i concetti di sistema e di complessità nelle varie forme.</p> <p>Saper operare con gli strumenti di laboratorio e le unità di misura.</p> <p>Saper attribuire i principali comportamenti chimici degli elementi dalla posizione nella tavola periodica degli elementi.</p> <p>Saper distinguere i legami chimici.</p> <p>Saper distinguere tra mitosi e meiosi.</p> <p>Saper individuare i tipi di rocce e l'origine.</p>

Classe Quarta Liceo Linguistico

Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>CHIMICA</p> <p>La nomenclatura dei composti inorganici.</p> <p>Le soluzioni.</p> <p>Acidi, basi, pH.</p> <p>Le reazioni chimiche.</p> <p>BIOLOGIA</p> <p>L'organizzazione strutturale del corpo umano.</p> <p>Anatomia, fisiologia e patologia dei principali apparati del corpo umano.</p> <p>SCIENZE DELLA TERRA</p> <p>Vulcani e terremoti</p>	<p>Riferire (descrivere, definire, spiegare, rappresentare, riassumere) attraverso forme di espressione orale, scritta e grafiche i contenuti letti, ascoltati e studiati.</p> <p>Utilizzare il linguaggio specifico ed esporre con coerenza e rigore logico.</p> <p>Applicare il metodo scientifico e operare sperimentalmente.</p> <p>Applicare le conoscenze per risolvere quesiti e problemi.</p> <p>Redigere una scheda di laboratorio e una relazione tecnica.</p> <p>Operare collegamenti all'interno della disciplina o con altre discipline.</p>	<p>Saper riconoscere i concetti di sistema e di complessità nelle varie forme.</p> <p>Saper operare con gli strumenti di laboratorio e le unità di misura.</p> <p>Saper risolvere problemi stechiometrici.</p> <p>Saper distinguere le caratteristiche strutturali e funzionali dei diversi apparati.</p> <p>Saper riconoscere le principali strutture geologiche e le caratteristiche geofisiche di terremoti e vulcani.</p>

Quinto anno –Linguistico

Chimica - Biologia Nel quinto anno il percorso di chimica e quello di biologia si intrecciano nella biochimica, 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.

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) 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 e con progetti di orientamento.

Classe Quinta Liceo Linguistico

Conoscenze	Abilità	Competenze
CHIMICA La chimica del carbonio. I gruppi funzionali. I composti del carbonio: saturi, insaturi e i derivati.	Riferire (descrivere, definire, spiegare, rappresentare, riassumere) attraverso forme di espressione orale, scritta e grafiche i contenuti letti, ascoltati e studiati.	Saper riconoscere i concetti di sistema e di complessità nelle loro varie forme.
BIOLOGIA Le basi della biochimica: le biomolecole.	Utilizzare il linguaggio specifico ed esporre con coerenza e rigore logico.	Saper operare con gli strumenti di laboratorio e le unità di misura.
Il metabolismo delle biomolecole.	Applicare il metodo scientifico e operare sperimentalmente.	Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia e di materia nei sistemi chimici e biologici.
Biotecnologie	Applicare le conoscenze per risolvere quesiti e problemi.	Analizzare i processi biochimici e il metabolismo cellulare.
SCIENZE DELLA TERRA Tettonica delle placche	Redigere una scheda di laboratorio e una relazione tecnica.	Saper individuare i processi alla base della dinamica endogena terrestre.
	Operare collegamenti all'interno della disciplina o con altre discipline.	

OBIETTIVI MINIMI (Liceo scientifico e linguistico)

I saperi minimi necessari per poter raggiungere il livello base delle competenze sono:

Classe I

Distinguere i processi fisici dalle trasformazioni chimiche.

Conoscere la differenza tra sostanza pura e sostanza composta.

Descrivere a grandi linee le leggi ponderali che regolano la combinazione di elementi per formare composti.

Conoscere i simboli chimici.

Saper descrivere i principali corpi celesti e saperli mettere in relazione con la Terra.

Conoscere le relazioni tra il moto dei corpi celesti e le relative conseguenze.

Saper descrivere le principali cause dei fenomeni atmosferici e i loro effetti.

Riconoscere nel territorio, vicino e lontano, l'influenza sulla determinazione o sull'alterazione del clima dei fenomeni atmosferici.

Classe II

Conoscere l'algoritmo per calcolare la composizione percentuale di un composto dalla formula e viceversa.

Illustrare il concetto di mole.

Saper calcolare la massa molecolare di una sostanza, nota la formula

Determinare la massa molare di una sostanza.

Convertire in quantità chimica la massa di una sostanza e viceversa.

Descrivere le leggi dei gas.

Saper esprimere il titolo di semplici soluzioni, anche mediante la sperimentazione diretta.

Conoscere le principali proprietà delle molecole di interesse biologico.

Conoscere le strutture cellulari più importanti e descrivere le loro funzioni.

Conoscere e descrivere le diversità tra la cellula procariote ed eucariote.

Saper descrivere il ciclo cellulare e le differenze tra riproduzione meiotica e mitotica.

Classe III

Saper distinguere tra concetto di orbita ed orbitale.

Saper attribuire la configurazione elettronica ad un elemento.

Prevedere la formazione dei legami tra gli atomi sulla base della regola dell'ottetto.

Distinguere e confrontare i diversi tipi di legami chimici.

Definire la natura di un legame chimico sulla base della differenza di elettronegatività.

Riconoscere i criteri della collocazione degli elementi nella tavola periodica e saperli usare autonomamente.

Riconoscere i composti inorganici più comuni presenti nella vita quotidiana dal nome o dalla formula chimica, comprenderne la loro utilità o pericolosità, saperne ricostruire la struttura e individuare i tipi di legami in essi presenti

Comprendere le relazioni tra alleli, geni, loci e cromosomi.

Descrivere le leggi di Mendel.

Utilizzare correttamente la simbologia e il linguaggio della genetica per stabilire genotipi o prevedere i risultati di un incrocio.

Comprendere come i principi e i meccanismi dell'ereditarietà siano la base dell'evoluzione.

Conoscere la struttura degli acidi nucleici e i meccanismi della duplicazione del DNA.

Illustrare a grandi linee i meccanismi alla base della regolazione genica.

Riconoscere sommariamente una roccia dall'analisi macroscopica e descriverne, a grandi linee, il processo litogenetico.

Riconoscere nel territorio, vicino e lontano, i processi litogenetici in atto e quelli del passato e ricavarne informazioni utili per un corretto utilizzo dell'ambiente naturale.

Classe IV

Utilizzare autonomamente, sia pure a livello di base, il linguaggio dell'anatomia e della fisiologia umana.

Tradurre le conoscenze in comportamenti consapevoli e responsabili nei riguardi della salute.

Riconoscere le relazioni tra caratteristiche del magma e tipologia dell'attività vulcanica.

Descrivere i fenomeni sismici, individuando epicentro ed ipocentro e correlando le diverse tipologie di onde con le modalità di propagazione all'interno dei vari materiali.

Progettare ed eventualmente preparare semplici soluzioni.

Saper distinguere i diversi tipi di reazioni chimiche.

Saper bilanciare una reazione chimica.

Spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti.

Indicare il significato della legge di azione di massa ed eseguire semplici calcoli relativi agli equilibri chimici in generale e acido-base in particolare.

Valutare se e in che senso avvengono le reazioni di ossidoriduzione facendo uso, eventualmente, dei potenziali redox.

Classe V.

Saper descrivere la struttura interna della Terra.

Illustrare le teorie della dinamica della Terra e ricostruire le principali tappe che ne hanno consentito l'evoluzione.

Conoscere le proprietà del carbonio.

Applicare le regole della nomenclatura IUPAC ai composti organici più significativi.

Scrivere e denominare i principali gruppi funzionali.

Descrivere le principali forme di isomerie dei composti organici.

Descrivere le principali proprietà e gli usi degli idrocarburi.

Spiegare, attraverso semplici esempi, come avvengono le reazioni di sostituzione, addizione, eliminazione e di ossidazione.

Illustrare e spiegare le caratteristiche fisiche, le fonti e gli usi delle principali classi di derivati organici.

Descrivere e riconoscere la struttura e le principali funzioni delle biomolecole: lipidi, glucidi, protidi e acidi nucleici.

Saper illustrare le tappe principali del metabolismo energetico delle cellule.

Confrontare l'organizzazione del genoma eucariotico con quella del genoma procariotico evidenziando le differenze.

Illustrare a grandi linee le tappe che hanno portato allo sviluppo della moderna biotecnologia.

Descrivere in che modo è possibile ottenere organismi geneticamente modificati utilizzando la tecnologia del DNA ricombinante.

Aver acquisito una visione d'insieme delle principali applicazioni delle biotecnologie.

Spiegare le principali questioni bioetiche connesse alla produzione di organismi geneticamente modificati.

STRATEGIE E METODOLOGIE

Dalla constatazione obiettiva che l'efficacia dell'intervento educativo didattico dipende in larga misura dalla motivazione e dal grado di coinvolgimento dello studente, saranno adottate le strategie più efficaci per stimolare la curiosità, la creatività e l'operosità degli studenti sollecitandoli ad

assumere un atteggiamento critico e attivo nel proprio processo di apprendimento. Per quanto possibile, gli argomenti saranno introdotti in forma di situazioni problematiche e gli studenti saranno sollecitati a riconoscere relazioni e a formulare ipotesi di soluzione facendo ricorso a conoscenze già acquisite e anche all'intuito; infine, attraverso procedimenti di tipo deduttivo, saranno guidati alla generalizzazione del risultato conseguito e alla sintesi con altre nozioni teoriche già apprese. Saranno favorite le attività pratiche e l'approccio sperimentale attraverso la frequentazione dei laboratori fisici e informatici. Le attività di laboratorio, oltre a costituire una occasione irrinunciabile per la verifica e l'approfondimento dei contenuti teorici, contribuiranno a sviluppare capacità di ricerca e di apprendimento autonomo, di organizzare il proprio lavoro per il raggiungimento di un obiettivo specifico, di affrontare situazioni problematiche nuove e spesso impreviste. In particolare, si utilizzeranno alcune tra le seguenti pratiche metodologiche:

- Lezione frontale
- lezione guidata
- lezione-dibattito
- lezione multimediale
- esercitazioni condivise
- attività di gruppo
- argomentazione/discussione
- attività laboratoriali
- attività di ricerca
- risoluzione di problemi
- riflessione comune
- attività simulata
- flipped classroom
- studio autonomo
- cooperative learning
- problem solving
- brain storming
- learning by doing
- e-learning

STRUMENTI DIDATTICI

Si adotteranno strumenti didattici che offriranno agli studenti la possibilità di essere coinvolti in situazioni di apprendimento interattivo e collaborativo con i compagni e i docenti.

Nello specifico verranno proposti i seguenti strumenti di studio:

- Libro di testo
- Laboratori
- Strumenti multimediali e audiovisivi
- Schede
- Materiali didattici prodotti dall'insegnante
- Tutorial
- Webinar
- Presentazioni power point
- Mappe concettuali
- Classi virtuali

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

Le verifiche sistematiche e periodiche saranno articolate in riferimento agli obiettivi generali e agli obiettivi specifici per ogni singolo argomento o unità didattica.

Si avrà cura, inoltre, di somministrare prove a vari livelli di complessità per consentire ad ognuno di dare risposte adeguate alle proprie capacità, tenendo conto non solo delle esigenze di chi ha particolari difficoltà, ma anche di quelle di chi dimostra maggiori abilità e più vivo interesse.

TIPOLOGIE DI VERIFICHE

- Test
- Questionari
- Relazioni
- Interrogazioni
- Risoluzione di problemi ed esercizi
- Sviluppo di progetti
- Prove di laboratorio

Griglie di valutazione

Griglia di valutazione delle prove orali

Livelli espressi in decimi	Conoscenze	Competenze	Abilità
3	Possiede una conoscenza quasi nulla dei contenuti	L'esposizione è carente nella proprietà lessicale	Non effettua alcun collegamento logico, né alcuna forma di rielaborazione dei contenuti
4	La conoscenza dei contenuti è inesatta e carente	Si esprime in modo scorretto commettendo gravi errori	Applica le conoscenze minime, se guidato, ma con errori sostanziali
5	Conoscenza parziale dei contenuti	Si esprime in modo poco chiaro e non lineare	Applica le conoscenze minime e risolve problemi semplici
6	Conosce i contenuti nella loro globalità	Conosce i nuclei concettuali essenziali	Coglie e collega in modo semplice gli argomenti
7	Ha una conoscenza sostanzialmente completa	Espone in modo coerente e corretto, con un lessico quasi del tutto appropriato	Risolve problemi in modo corretto e, se guidato, applica le conoscenze a problemi più complessi
8	La conoscenza dei contenuti è buona	Espone in modo coerente e corretto	Risolve problemi anche complessi in modo sostanzialmente corretto
9	La conoscenza risulta arricchita da spunti personali	Espone correttamente con lessico appropriato	Risolve autonomamente compiti anche complessi
10	Conosce gli argomenti in modo approfondito ed articolato	Espone in maniera articolata e personale	Elabora strategie risolutive di una situazione problematica

Griglia di valutazione prova scritta

Indicatori	Livello	Descrittori	Punti	
Leggere e comprendere la richiesta formulata	1 Non raggiunto	Non comprende la richiesta	0-5	
	Base	Legge e comprende il nucleo essenziale della richiesta	6-12	
	Intermedio	Legge e comprende la richiesta in modo completo	13-19	
	Avanzato	Legge e comprende la richiesta in modo completo e corretto	20-25
Utilizzare gli strumenti forniti (formule, regole leggi)	2 Non raggiunto	Non utilizza formule, regole e leggi, o lo fa in modo errato	0-6	
	Base	Utilizza formule, regole e leggi in modo corretto solo in casi semplici	7-15	
	Intermedio	Utilizza formule, regole e leggi in modo corretto anche nei casi più complessi	16-24
	Avanzato	Utilizza formule, regole e leggi in situazioni problematiche e	25-30	

		nuove		
Utilizzare il linguaggio specifico delle scienze naturali	3 Non raggiunto	Presenta lacune nel linguaggio specifico	0-5	
	Base	Mostra di possedere un minimo lessico specifico	6-12	
	Intermedio	Mostra di possedere una soddisfacente padronanza del linguaggio, compresi i termini specifici in modo pertinente	13-19
	Avanzato	Ha un linguaggio ricco e articolato, usando anche i termini specifici in modo pertinente	20-25	
Utilizzare le procedure nella risoluzione di situazioni problematiche	4 Non raggiunto	Non trae conclusioni sui dati forniti	0-4	
	Base	Trae conclusioni sui dati forniti solo in casi semplici	5-10	
	Intermedio	Trae conclusioni sui dati forniti anche in casi complessi	11-16
	Avanzato	Trae conclusioni sui dati forniti anche in situazioni complesse e nuov	17-20	

Per le verifiche strutturate e semi-strutturate relative alle tipologie di seguito indicate, verrà utilizzata la seguente GRIGLIA DI CORREZIONE:

Domande vero/falso - Domande a scelta multipla – Domande di completamento

- Vero/Falso +1 per ogni risposta esatta
 0 per ogni risposta non data
 0 per ogni risposta errata
- Scelta multipla +2 per ogni risposta esatta
 0 per ogni risposta non data
 0 per ogni risposta errata
- Completamento +1 per ogni termine inserito
 0 per ogni risposta non data
 0 per ogni risposta errata

RUBRICA DI VALUTAZIONE COMPETENZE

ASSE SCIENTIFICO

COMPETENZA: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	
In contesto strutturato non è in grado di rilevare dati e misure necessarie. Non riesce a comprendere la lettura e l'interpretazione fornite dal docente di tabelle e grafici. Non sa usare uno schema logico predisposto.	NON RAGGIUNTO
In contesto strutturato e guidato comprende semplici esperienze di laboratorio, rilevando dati e misure necessarie. Osserva i fenomeni naturali e, fornito l'esempio, raccoglie in tabelle predisposte i dati (chimici, fisici e biologici); comprende la lettura e le interpretazioni fornite dal docente di tabelle e grafici. Comprende diagrammi e schemi logici; utilizza uno schema di lavoro già predisposto.	BASE
Riproduce semplici esperienze di laboratorio e rileva dati e misure; individua le principali variabili chimiche, fisiche e biologiche; costruisce, spesso in autonomia, tabelle e grafici con i dati raccolti e ne fornisce una possibile interpretazione. Reperisce fonti di informazione, le seleziona e le analizza; costruisce diagrammi e schemi logici.	INTERMEDIO
Se guidato è in grado di proporre semplici esperienze di laboratorio e rileva con precisione i dati e le misure necessarie; osserva con attenzione i fenomeni in esame e individua le variabili chimiche, fisiche e biologiche che li caratterizzano. Osserva, elenca e distingue li elementi più significativi. Registra autonomamente in tabelle ed elabora, mediante grafici, dati qualitativi e quantitativi di tipo chimico, fisico, biologico e li interpreta. Reperisce fonti di informazione, le seleziona e le analizza; costruisce diagrammi e schemi logici.	AVANZATO

COMPETENZA: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	
In contesto strutturato non sa raccogliere i dati essenziali legati a contenuti noti e organizzarli in tabelle e grafici; non riesce ad utilizzare i concetti legati all'energia nella risoluzione di problemi elementari legati all'esperienza quotidiana.	NON RAGGIUNTO
In contesto strutturato e guidato sa raccogliere i dati essenziali legati a contenuti noti e organizzarli in tabelle e grafici; individua fra esempi forniti di fenomeni naturali e artificiali legati alle trasformazioni di energia quelli derivabili dall'esperienza; utilizza in modo semplice i concetti legati all'energia nella risoluzione di problemi elementari legati all'esperienza quotidiana.	BASE
Raccoglie, talvolta in autonomia, i dati legati a contesti noti e li organizza in tabelle e grafici; ricava dall'esperienza esempi di fenomeni naturali e artificiali legati alle trasformazioni di energia e li descrive, in modo guidato. Utilizza i concetti legati all'energia. Analizza qualitativamente le trasformazioni di energia del fenomeno oggetto di studio.	INTERMEDIO
In autonomia e in differenti contesti raccoglie i dati relativi a diversi fenomeni osservati e li rappresenta con tabelle e grafici; ricava dall'esperienza esempi di fenomeni naturali legati alle trasformazioni di energia e li descrive; utilizza i concetti legati all'energia. Analizza qualitativamente le trasformazioni di energia del fenomeno oggetto di studio; distingue le differenze fra sistemi metabolici.	AVANZATO
COMPETENZA: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	
Non è in grado di compiere una prima essenziale selezione della qualità delle informazioni, servendosi dei mezzi di comunicazione interattivi con sufficiente responsabilità. Non coglie i nessi problematici/analisi e le sintesi non sono sempre adeguate. Comunica con lessico semplice.	NON RAGGIUNTO
E' in grado di compiere una prima essenziale selezione della qualità delle informazioni, servendosi dei mezzi di comunicazione interattivi con sufficiente responsabilità. Coglie solo parzialmente i nessi problematici/analisi e sintesi non sempre adeguate. Comunica con lessico semplice.	BASE
Seleziona con la dovuta criticità le informazioni provenienti da varie fonti, cogliendone le differenze e la validità, evidenziando in particolare le potenzialità e i rischi insiti nell'utilizzo dei mezzi di comunicazione interattivi. Applica le conoscenze ed elabora processi di analisi e di sintesi. La competenza comunicativa è corretta e ordinata.	INTERMEDIO
Possiede conoscenze adeguate e uno spiccato senso critico che gli permettono di comprendere e di utilizzare al meglio i flussi di informazione e i mezzi di comunicazione interattivi. Autonomo nello stabilire relazioni e confronti. Preciso nell'analisi, efficace nella sintesi. Autonomo e ricco nel piano lessicale.	AVANZATO