

Competenze di base	Abilità/capacità	Conoscenze	Competenze specifiche e abilità	Contenuti.
<p><b>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</b></p> <p><b>Analizzare qualitativamente e qualitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</b></p> <p><b>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ecc...)</li> <li>Organizzare e rappresentare i dati raccolti.</li> <li>Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.</li> <li>Presentare i risultati dell'analisi.</li> <li>Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concetto di misura e sua approssimazione</li> <li>Errore sulla misura</li> <li>Principali strumenti e tecniche di misurazione</li> <li>Sequenza delle operazioni da effettuare</li> <li>Fondamentali meccanismi di catalogazione</li> <li>Utilizzo dei principali programmi software</li> <li>Concetto di sistema e di complessità</li> <li>Schemi, tabelle e grafici</li> <li>Principali software dedicati</li> <li>Semplici schemi per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno appartenente all'ambito scientifico caratteristico del percorso formativo.</li> <li>Concetto di ecosistema</li> <li>Impatto ambientale limiti di tolleranza.</li> </ul>	<p><b>Misurazione delle grandezze</b></p> <p><b>Competenze specifiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Applicare le unità di misura del S.I. i relativi prefissi nella risoluzioni di semplici problemi</li> </ul> <p>Abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definire le unità di misura del SI.</li> <li>Eeguire semplici misure dirette e indirette.</li> <li>Progettare semplici investigazioni.</li> <li>Distinguere tra grandezze intensive ed estensive.</li> <li>Distinguere le trasformazioni fisiche della materia</li> </ul> <p><b>Competenze specifiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Classificare i materiali come sostanze pure e miscugli e spiegare le curve di riscaldamento e raffreddamento di una sostanza.</li> <li><b>Abilità</b></li> <li>Classificare i materiali in base al loro stato fisico.</li> <li>Descrivere i passaggi di stato delle sostanze pure e disegnare le curve di riscaldamento e di raffreddamento.</li> <li>Conoscere ed utilizzare alcune principali tecniche di separazione dei materiali</li> <li><b>Le trasformazioni chimiche della materia</b></li> </ul>	<p><b>SCIENZE NATURALI CHIMICA: PRIMO ANNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzione allo studio della chimica.</li> <li>Il metodo sperimentale.</li> <li>Simboli di pericolosità e comportamento in laboratorio.</li> <li>Il Sistema Internazionale di misura.</li> <li>Grandezze intensive ed estensive.</li> <li>Temperatura e calore.</li> <li>La notazione scientifica.</li> <li>Gli stati fisici della materia.</li> <li>I sistemi omogenei ed eterogenei.</li> <li>Le sostanze pure e i miscugli.</li> <li>I passaggi di stato</li> <li>Gli stati fisici della materia.</li> <li>I sistemi omogenei ed eterogenei</li> <li>Le sostanze pure e i miscugli.</li> <li>I passaggi di stato</li> <li>Elementi e composti</li> <li>Classificazione</li> <li>La massa atomica e la massa molecolare</li> <li>Contare per moli</li> <li>Formule chimiche e composizione percentuale</li> <li>La concentrazione molare delle soluzioni</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Esperienze di laboratorio:</li> <li>Misure dirette e indirette di volume</li> <li>Misura di massa e peso</li> <li>Misure di densità</li> <li>Curva di ebollizione</li> <li>Brinamento dello iodio</li> <li>Filtrazione</li> <li>Distillazione vino</li> <li>Riscaldamento metalli e non metalli</li> </ul>

Liceo Linguistico

<p><b>vengono applicate</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema.</li> <li>Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda, considerato come sistema.</li> <li>Analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente al fine di valutarne i rischi per i suoi fruitori.</li> <li>Analizzare un oggetto o un sistema artificiale in termini di funzioni o di architettura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concetto di sviluppo sostenibile</li> <li>Schemi a blocchi</li> <li>Concetto input-output di un sistema artificiale</li> <li>Diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati.</li> <li>Concetto di calore e di temperatura.</li> </ul>	<p><b>Competenze specifiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguere gli elementi dai composti e le trasformazioni chimiche da quelle fisiche</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spiegare le differenze tra una trasformazione fisica e una trasformazione chimica</li> <li>Distinguere un elemento da un composto</li> <li>Descrivere le proprietà di metalli e non metalli</li> </ul> <p><b>La mole e la molarità</b></p> <p><b>Competenze specifiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare la quantità chimica come ponte tra i sistemi macroscopici (solidi, liquidi, gassosi) e le particelle microscopiche (atomi, ioni e molecole).</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Misurare la massa di un certo numero di atomi o di molecole usando il concetto di mole e la costante di Avogadro</li> <li>Calcolare la quantità chimica di una sostanza</li> <li>Ricavare la formula di un composto conoscendo la percentuale di ogni suo elemento</li> <li>Esprimere la concentrazione di una soluzione in termini di molarità</li> </ul> <p><b>Le teorie della materia</b></p> <p><b>Competenze specifiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Usare l'ipotesi atomico-molecolare della materia per spiegare la natura particellare di miscugli, elementi e composti.</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definire le tre leggi ponderali della chimica</li> <li>Descrivere il modello atomico di Dalton</li> </ul>	<p><b>CHIMICA SECONDO ANNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La nascita della moderna teoria atomica: da Lavoisier a Dalton</li> <li>L'atomo e la sua storia</li> <li>La teoria atomica e le proprietà della materia</li> <li>La natura elettrica della materia</li> <li>Le particelle fondamentali dell'atomo             <ul style="list-style-type: none"> <li>I modelli atomici di Thomson e di Rutherford</li> </ul> </li> <li>Numero atomico, numero di massa e isotopi</li> <li>I tipi di decadimento radioattivo</li> <li>Fissione e fusione nucleare</li> </ul> <p>Esperienze di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La legge di Lavoisier</li> <li>Soluzioni a titolo noto</li> <li>Le particelle dell'atomo</li> <li>Gli spettri atomici</li> </ul>
---------------------------------	--	---	--	---

Liceo Linguistico

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.</li> <li>● Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano.</li> <li>● Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.</li> <li>● Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici.</li> <li>● Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Strutture concettuali di base del sapere tecnologico.</li> <li>● Fasi di un processo tecnologico (sequenza delle operazioni: dall' "idea" al "prodotto").</li> <li>● Il metodo della progettazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Spiegare le caratteristiche macroscopiche e microscopiche delle principali trasformazioni fisiche</li> <li>● Le particelle dell'atomo</li> </ul> <p><b>La struttura dell'atomo</b> <b>Competenze specifiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Spiegare le proprietà delle tre particelle che compongono l'atomo</li> <li>● Confrontare i modelli atomici di Thomson e di Rutherford</li> <li>● Identificare gli elementi della tavola periodica mediante il numero atomico e stabilire la massa atomica degli isotopi componenti</li> <li>● Descrivere la principali trasformazioni del nucleo atomico</li> </ul> <p><b>Competenze specifiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificare gli elementi attraverso il loro numero atomico e mediante le loro proprietà intensive</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere le principali proprietà di metalli, non metalli e semimetalli</li> </ul>	
--	--	---	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Il Sistema solare</b></li> </ul> <p><b>Competenze specifiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare le varie componenti del sistema solare</li> <li>● Inquadrare la Terra come corpo celeste nel sistema solare.</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Distinguere i pianeti rocciosi da quelli gassosi e determinare la loro posizione nel Sistema solare.</li> <li>● Distinguere fra loro i differenti corpi del Sistema solare.</li> <li>● Riconoscere le principali strutture del Sole.</li> <li>● Riconoscere le leggi che governano il moto dei pianeti.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>La Terra e la Luna</b></li> </ul> <p><b>Competenze specifiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Spiegare i moti terrestri e lunari.</li> </ul> <p><b>Abilità:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizzare le cause che determinano il ciclo delle stagioni.</li> <li>● Distinguere le fasi lunari.</li> <li>● Distinguere le eclissi di Sole da quelle di Luna.</li> </ul>	<p><b>S SCIENZE NATURALI    SCIENZE DELLA TERRA: PRIMO ANNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Teorie cosmologiche.</li> <li>● Caratteristiche generali della sfera celeste.</li> <li>● La via Lattea.</li> <li>● il Sistema solare.</li> <li>● Il Sole</li> <li>● I pianeti di tipo terrestre</li> <li>● I pianeti di tipo gioviano</li> <li>● I corpi minori</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Il moto dei pianeti attorno al Sole</li> <li>● La forma e le dimensioni della Terra Le coordinate geografiche</li> <li>● Il moto di rotazione della Terra attorno al proprio asse</li> <li>● Il moto di rivoluzione della Terra attorno al Sole</li> <li>● Le stagioni</li> <li>● I moti millenari della Terra</li> <li>● La Luna</li> </ul>
--	--	--	---	--

			<p><b>Nascita ed evoluzione della vita sulla Terra</b></p> <p><b>Competenze specifiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutere le ipotesi sull'origine della vita sulla terra</li> <li>• Capire che anche i meccanismi di selezione naturale esposti da Darwin sono alla base delle tendenze evolutive delle popolazioni</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripercorrere le tappe che hanno portato alla formazione delle cellule</li> <li>• Comprendere la teoria di Darwin della selezione naturale</li> <li>• Individuare i meccanismi alla base dell'origine di nuove specie</li> </ul> <p><b>Sistematica</b></p> <p><b>Competenze specifiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'organizzazione gerarchica degli esseri viventi e saper individuare la differenza tra due specie</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare i meccanismi alla base dell'origine di nuove specie</li> <li>• Riconoscere la grande varietà degli esseri viventi</li> </ul> <p><b>Le molecole della vita</b></p> <p><b>Competenze specifiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche e le proprietà dell'acqua. Poter trarre informazione da particolari molecole che sono la sede a loro volta dell'informazione ereditaria.</li> </ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le caratteristiche dell'acqua</li> <li>• Descrivere la struttura e la funzione dei carboidrati, dei lipidi, delle proteine e degli acidi nucleici</li> </ul>	<p><b>SCIENZE NATURALI BIOLOGIA: SECONDO ANNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'origine della vita sulla terra e teorie evolutive</li> <li>• Definizione di specie e classificazione gerarchica degli esseri viventi</li> <li>• Le molecole della vita</li> <li>• Struttura della cellula</li> <li>• L'acqua: caratteristiche generali</li> <li>• Proprietà dell'acqua</li> <li>• Il legame a idrogeno</li> </ul>
--	--	--	---	--

Liceo Linguistico

			<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>La cellula, competenze specifiche:</b></li><li>● Individuare l'organizzazione strutturale dell'unità degli esseri viventi</li></ul> <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Distinguere tra organismi autotrofi ed eterotrofi</li><li>● Individuare gli elementi che differenziano le cellule animali da quelle vegetali.</li></ul>	
--	--	--	--	--

LE INDICAZIONI NAZIONALI – SCIENZE NATURALI

I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei alla classe e alle scelte metodologiche da essi operate, anche attraverso attività di carattere sperimentale da svolgersi non solo nei laboratori didattici della scuola, ma anche in classe o sul campo.

La dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tale disciplina, rimane un aspetto irrinunciabile della formazione scientifica e una guida per tutto il percorso formativo, anche quando non siano possibili attività di laboratorio in senso stretto, in tal caso l'attività può essere svolta attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali e la presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati - di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico.



Liceo Linguistico

<p><b>ELEMENTI DI GENETICA</b></p> <p>LE BASI CELLULARI DELLA RIPRODUZIONE E DELLA EREDITARIETA</p>	<p>I Cromosomi e la cromatina: costituzione e struttura</p> <p>Cariotipo e corredo cromosomico – Fenotipo</p> <p>I Geni – Genotipo, Genoma aploide e Genoma diploide.</p> <p>Il Ciclo Cellulare</p> <p>La mitosi e la Meiosi</p> <p>Lo sviluppo embrionale</p>	<p>Saper illustrare il meccanismo con cui un filamento di DNA può formare una copia complementare di sé stesso.</p> <p>Saper descrivere l'azione degli enzimi coinvolti nel processo di <i>proofreading</i>.</p> <p>Saper mettere a confronto un cromosoma procariote con uno eucariote.</p> <p>Saper descrivere la struttura di un nucleo soma</p> <p>Conoscere il modo di riproduzione dei procarioti.</p> <p>Saper descrivere le fasi del ciclo cellulare.</p> <p>Saper descrivere le fasi della mitosi e il processo della citodieresi nelle cellule degli animali e nelle cellule vegetali.</p> <p>Saper descrivere la formazione dei gameti</p>	<p>Spiegare perché è importante per le cellule che il DNA si duplichi in modo rapido e preciso.</p> <p>Saper spiegare perché nel corso del tempo si è evoluto un preciso meccanismo di autocorrezione delle proprie sequenze nucleotidiche</p> <p>Saper spiegare l'importanza della divisione cellulare per la vita degli organismi</p> <p>Saper mettere a confronto il processo e i risultati della Mitosi e della Meiosi.</p> <p>Conoscere e saper illustrare i meccanismi che garantiscono la variabilità genetica nella generazione successiva.</p> <p>Comprendere e saper spiegare l'importanza dell'ambiente interno ed esterno nella determinazione del fenotipo.</p>
---	--	---	--



<b>Contenuti</b>	<b>Moduli/ Unità Didattiche</b>	<b>Obiettivi specifici di apprendimento</b>	<b>Traguardi formativi</b>
------------------	---------------------------------	---	----------------------------







Liceo Linguistico

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<b>I LEGAMI CHIMICI</b>  <b>IL LEGAME SECONDO LA MECCANICA QUANTISTICA</b>	<b>Teoria del legame di valenza</b>  <b>Teoria degli orbitali molecolari</b>  <b>Gli orbitali molecolari</b>	Saper descrivere il legame chimico secondo la meccanica quantistica.	Saper distinguere e confrontare i diversi legami chimici.  Saper stabilire in base alla configurazione elettronica esterna il numero e il tipo di legami che un atomo può formare.  Saper interpretare il legame chimico sulla base della meccanica quantistica.

INDICAZIONI NAZIONALI - COMPETENZE SPECIFICHE DELLE SCIENZE NATURALI

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio dovranno:

- Possedere le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della terra, della chimica e della biologia;
- Aver acquisito un metodo di indagine e di ricerca che faccia riferimento alla “osservazione” e alla “sperimentazione” per una comprensione approfondita della “realtà”;
- Saper effettuare connessioni logiche.
- Saper riconoscere o stabilire relazioni, analizzare e classificare i fenomeni naturali mettendo a confronto le interpretazioni personali con i modelli teorici.
- Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti, verificarle e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti.
- Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici e applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.
- Essere in grado di porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale e futura.

I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei alla classe e alle scelte metodologiche da essi operate, anche attraverso attività di carattere sperimentale da svolgersi non solo nei laboratori didattici della scuola, ma anche in classe o sul campo.

La dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tale disciplina, rimane un aspetto irrinunciabile della formazione scientifica e una guida per tutto il percorso formativo, anche quando non siano possibili attività di laboratorio in senso stretto, in tal caso l'attività può essere svolta attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali e la presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati - di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico.



Liceo Linguistico

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<p><b>ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA E COMPARATA</b></p> <p>Verranno sviluppati quattro o cinque apparati tra quelli di seguito proposti.</p>	<p><b>APPARATO ESCRETORE</b> I Reni – Le vie urinarie – Fisiologia dell'apparato escretore</p> <p><b>APPARATO LOCOMOTORE</b> Apparato scheletrico assile e appendicolare Tipi di ossa del corpo umano Le articolazioni</p> <p><b>SISTEMA MUSCOLARE</b> Struttura dei muscoli – Fisiologia della contrazione – Le fonti energetiche dei muscoli.</p> <p><b>SISTEMA NERVOSO</b> Struttura dei nervi – Nervi motori, Nervi sensitivi e Nervi misti. – Le Sinapsi – I mediatori chimici – I recettori – La trasmissione dell'impulso nervoso</p> <p><b>APPARATO RIPRODUTTORE</b> Apparato riproduttore femminile – Apparato riproduttore maschile.</p> <p><b>SISTEMA IMMUNITARIO</b> Struttura e caratteristiche degli anticorpi – Il concetto di antigene – Distinzione tra self e not-self – Risposta linfocitaria immune – Cooperazione tra linfociti – Teoria della selezione clonale – AIDS e malattie autoimmuni.</p> <p><b>SISTEMA ENDOCRINO</b> Ipofisi ed Epifisi – Tiroide e Paratiroidi – Timo – Ghiandole surrenali</p>		<p>Acquisire informazioni sulle principali patologie e sulle possibili terapie relative ai vari Apparati e Sistemi.</p> <p>Discutere le azioni preventive che consentono di ridurre il rischio di patologie dei vari Apparati e Sistemi del corpo umano.</p>

Liceo Linguistico

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<b>LE SOLUZIONI</b>	<b>CARATTERISTICHE GENERALI DELLE SOLUZIONI</b> Tipi di soluzioni e proprietà generali delle soluzioni –Soluti e Solventi – Il processo di solubilizzazione - La Solubilità – Fattori che influenzano la solubilità e il processo di solubilizzazione – La concentrazione delle soluzioni. Soluzioni acquose ed Elettroliti.	Conoscere le principali proprietà delle soluzioni.  Saper spiegare il meccanismo di solubilizzazione.  Conoscere i vari modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni.	Saper interpretare i processi di solubilizzazione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente.  Comprendere l'influenza della temperatura e della pressione sulla solubilità.  Saper leggere diagrammi di solubilità (solubilità/temperatura e solubilità/pressione)
<b>LA NOMENCLATURA INORGANICA</b>	Reazioni chimiche: aspetti generali.  Il concetto di Valenza e Numero di Ossidazione.	Conoscere il significato di equazione chimica e della sua simbologia.	Saper classificare le principali categorie di composti inorganici in binari/ternari, ionici/molecolari.
<b>I COMPOSTI INORGANICI</b>	I Composti Inorganici: classificazione, preparazione e nomenclatura di:  Ossidi e Anidridi Idruri Idrossidi o Basi Idracidi e Ossiacidi Sali acidi e Sali Neutri	Conoscere le reazioni chimiche di preparazione dei principali composti inorganici, saperle scrivere e bilanciare	Saper applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome ai composti inorganici
<b>LE REAZIONI CHIMICHE</b>	Le equazioni di reazione I calcoli stechiometrici Reagente limitante e reagente in eccesso Vari tipi di reazioni: Le reazioni di Sintesi, le reazioni di Analisi o Decomposizione, Le reazioni di Scambio semplice, Le reazioni di Doppio scambio	Conoscere il significato di equazione chimica e della sua simbologia.  Conoscere i vari tipi di reazioni chimiche.  Saper scrivere l'equazione ionica netta, a partire dall'equazione molecolare.	Saper rappresentare graficamente una reazione chimica sotto forma di equazione bilanciata.  Saper ricondurre una reazione chimica a una dei quattro tipi fondamentali (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio)  Riconoscere che una reazione chimica è caratterizzata dalla comparsa e simultanea scomparsa di sostanze e avviene a differente velocità.



Liceo Linguistico

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<b>DINAMICA CHIMICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meccanismo di reazione.</li> <li>• La teoria degli urti.</li> <li>• Concetto di energia critica di attivazione e complesso attivato.</li> <li>• Velocità di reazione.</li> <li>• Fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica.</li> <li>• I catalizzatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il meccanismo di reazione.</li> <li>• Saper definire la velocità di reazione e conoscere i fattori che la influenzano.</li> <li>• Saper qual è il ruolo dei catalizzatori nella cinetica chimica.</li> <li>• Conoscere l'equazione cinetica che regola la velocità di reazione, in funzione della concentrazione dei reagenti.</li> <li>• Conoscere il significato di energia di attivazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare la cinetica di una reazione alla luce della teoria degli urti.</li> <li>• Saper correlare la velocità di una reazione chimica con le variabili che la influenzano</li> </ul>
Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<b>ACIDI E BASI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli acidi e le basi: caratteristiche generali</li> <li>• Gli acidi e le basi secondo le teorie di Arrhenius, Brönsted-Lowry e Lewis.</li> <li>• La ionizzazione dell'acqua.</li> <li>• La forza degli acidi e delle basi.</li> <li>• Il pH – Come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche.</li> <li>• Gli indicatori.</li> <li>• Soluzioni tampone.</li> <li>• Reazioni di neutralizzazione.</li> <li>• Titolazioni acido-base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire e classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brönsted-Lowry, Lewis.</li> <li>• Saper descrivere la dissociazione ionica dell'acqua</li> <li>• Saper definire il prodotto ionico dell'acqua.</li> <li>• Conoscere la scala del pH e saperla utilizzare</li> <li>• Saper spiegare il comportamento chimico di una soluzione tampone.</li> <li>• Saper spiegare che cosa si intende per reazione di neutralizzazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare il pH di una soluzione</li> <li>• Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina</li> </ul>

Liceo Linguistico

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<b>I PROCESSI OSSIDO-RIDUTTIVI</b>	Le reazioni di ossido-riduzione. Il bilanciamento delle reazioni redox. Previsione dell'andamento di semplici reazioni redox. Masse equivalenti e normalità nelle reazioni redox.	Saper riconoscere e bilanciare le reazioni di ossido-riduzione.	Prevedere la fattibilità di una reazione redox sulla base della posizione che ogni coppia redox occupa nella scala dei potenziali.  Riconoscere in una reazione di ossido-riduzione l'agente che si ossida e l'agente che si riduce.

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<b>IL VULCANISMO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I Vulcani.</li> <li>• Attività dei Vulcani – Materiali vulcanici. Dualismo dei magmi e cristallizzazione frazionata.</li> <li>• Il raffreddamento del magma.</li> <li>• Tipi di eruzione e edifici vulcanici.</li> <li>• Distribuzione dei Vulcani.</li> <li>• Azione geodinamica dei Vulcani.</li> <li>• Vulcanismo secondario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere le caratteristiche dei Vulcani.</li> <li>• Saper descrivere il meccanismo di eruzione di un Vulcano.</li> <li>• Saper descrivere i diversi tipi di eruzione.</li> <li>• Saper descrivere i prodotti dell'attività effusiva ed esplosiva di un Vulcano.</li> <li>• Conoscere il significato dei plutoni e dell'attività post-vulcanica.</li> <li>• Conoscere il meccanismo di origine dei magmi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare la relazione esistente tra forma del vulcano e tipo di attività vulcanica.</li> <li>• Saper confrontare i tipi di attività vulcanica.</li> <li>• Comunicare con la terminologia specifica della Geologia descrittiva e interpretativa, imparando a utilizzare e correlare informazioni e dati riportati nel testo e nelle figure.</li> </ul>
<b>I FENOMENI SISMICI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche generali dei Sismi.</li> <li>• Le cause dei Terremoti.</li> <li>• Le onde sismiche.</li> <li>• Le scale sismiche.</li> <li>• La classificazione dei Terremoti.</li> <li>• I maremoti.</li> <li>• Aree sismiche – Effetti geodinamici dei Terremoti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare il meccanismo che origina i Terremoti.</li> <li>• Saper descrivere le caratteristiche dei diversi tipi di onde sismiche.</li> <li>• Saper descrivere il comportamento meccanico delle rocce</li> <li>• Saper illustrare i metodi di previsione sismica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'importanza delle analisi sismiche.</li> <li>• Saper confrontare le scale sismiche.</li> </ul>

## Liceo Scientifico e Linguistico Enrico Fermi di Nuoro: ASSE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO: SCIENZE NATURALI

### Liceo Linguistico

#### INDICAZIONI NAZIONALI: COMPETENZE SPECIFICHE DELLE SCIENZE NATURALI

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio dovranno:

- Possedere le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della terra, della chimica e della biologia;
- Aver acquisito un metodo d'indagine e di ricerca che faccia riferimento alla "osservazione" e alla "sperimentazione" per una comprensione approfondita della "realtà";
- Saper effettuare connessioni logiche;
- Saper riconoscere o stabilire relazioni, analizzare e classificare i fenomeni naturali mettendo a confronto le interpretazioni personali con i modelli teorici;
- Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti, verificarle e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti;
- Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici e applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale;
- Essere in grado di porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di caratteri scientifico e tecnologico della società attuale e futura.

I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei alla classe e alle scelte metodologiche da essi operate, anche attraverso attività di carattere sperimentale da svolgersi non solo nei laboratori didattici della scuola, ma anche in classe o sul campo.

La dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tale disciplina, rimane un aspetto irrinunciabile della formazione scientifica e una guida per tutto il percorso formativo, anche quando non siano possibili attività di laboratorio in senso stretto, in tal caso l'attività può essere svolta attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali e la presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati - di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico.

Liceo Linguistico

Classi quinte

Scienze della Terra

CONTENUTI	COMPETENZE	ABILITÀ	INDICATORI
<p><b>La Tettonica delle placche: un modello globale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura interna e natura del pianeta</li> <li>• Temperatura interna e campo magnetico</li> <li>• Differenza tra crosta continentale e crosta oceanica</li> <li>• Espansione dei fondali oceanici</li> <li>• Dorsali e zone di subduzione</li> <li>• Le placche litosferiche</li> <li>• Orogenesi</li> <li>• Ciclo di Wilson</li> <li>• Punti caldi</li> <li>• Tettonica delle placche e giacimenti minerari.</li> </ul>	<p>Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</p>	<p>Collegare la distribuzione di vulcanismo e sismicità con i margini fra le placche.</p> <p>Spiegare le anomalie magnetiche sui fondi oceanici con l'esistenza di dorsali e fosse oceaniche.</p> <p>Riconoscere la coerenza della teoria della Tettonica delle placche con i fenomeni naturali che caratterizzano il pianeta.</p> <p>Riconoscere nelle fasi del Ciclo di Wilson le diverse situazioni di margini fra placche esistenti sulla Terra.</p>	<p>Sa correlare la distribuzione geografica di vulcanesimo e sismicità con il modello della Tettonica delle placche.</p> <p>Sa spiegare il meccanismo di espansione dei fondi oceanici sulla base dei dati sulle anomalie magnetiche.</p> <p>Sa spiegare la formazione di catene montuose con i meccanismi di movimento delle placche.</p> <p>Sa spiegare l'origine e la distribuzione geografica dei giacimenti minerari associati ad attività magmatica.</p>

Liceo Linguistico

CONTENUTI	COMPETENZE	ABILITÀ	INDICATORI
<p><b>Interazioni fra geosfere e cambiamenti climatici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche fisiche e chimiche dell’atmosfera e dell’idrosfera</li> <li>• I meccanismi naturali che regolano la temperatura dell’atmosfera</li> <li>• Modificazioni volontarie e involontarie del clima da parte degli esseri umani</li> <li>• Le conseguenze del riscaldamento atmosferico</li> </ul>	<p>Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</p> <p>Formulare ipotesi in base ai dati forniti</p> <p>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</p>	<p>Correlare fenomeni appartenenti a sfere diverse in interazione.</p> <p>Interpretare i dati sulla temperatura media atmosferica alla luce dei fenomeni naturali e antropici coinvolti.</p> <p>Prevedere i rischi e gli effetti del riscaldamento globale dell’atmosfera.</p>	<p>Sa stabilire le interazioni tra atmosfera, idrosfera e biosfera, riconoscendo che la Terra è un sistema integrato.</p> <p>Sa collegare i dati noti sull’aumento della temperatura con cause naturali e cause derivate da attività umane.</p> <p>È in grado di ipotizzare e valutare i rischi e gli effetti derivati dalle modifiche volontarie e involontarie del tempo atmosferico e del clima da parte dell’essere umano.</p>

## Basi di chimica organica

Competenze		Obiettivi minimi
Traguardi formativi	Indicatori	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere e definire i composti organici.</li> <li>Conoscere le principali classi di composti organici.</li> <li>Conoscere le caratteristiche generali chimiche e fisiche degli idrocarburi e dei derivati degli idrocarburi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conosce la definizione, le caratteristiche, la polarità/apolarità delle molecole organiche.</li> </ul> <p><b>DESCRIVE COMUNICA SPIEGA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sa denominare idrocarburi anche ramificati.</li> </ul> <p><b>COLLEGA CONFRONTA APPLICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conosce i principali tipi di isomeria.</li> </ul> <p><b>COLLEGA CONFRONTA SPIEGA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conosce la formula, la denominazione, le caratteristiche fisiche, i principali esempi delle seguenti classi di composti organici:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Idrocarburi alifatici e aromatici</li> <li>Alcoli</li> <li>Eteri</li> <li>Aldeidi</li> <li>Chetoni</li> <li>Acidi carbossilici</li> <li>Esteri</li> <li>Ammine ammidi</li> <li>Fosfati</li> <li>Polimeri</li> </ul> </li> </ul> <p><b>COLLEGA CONFRONTA SPIEGA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conosce le principali reazioni dei composti organici:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Sostituzioni</li> <li>Addizioni</li> <li>Ossidazioni e riduzioni</li> <li>Acido/base</li> </ul> </li> </ul> <p><b>COLLEGA CONFRONTA SPIEGA APPLICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conosce la reazione di combustione.</li> </ul> <p><b>SPIEGA APPLICA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sa leggere una semplice formula di un composto organico distinguendo se è saturo o insaturo, alifatico o aromatico, polare o apolare.</li> <li>Riconosce i gruppi funzionali e li sa denominare.</li> <li>Sa attribuire la giusta classe a un composto organico.</li> <li>Sa usare il concetto di isomeria.</li> <li>Conosce la reazione di combustione.</li> </ul>

## Le biomolecole

Competenze		Obiettivi minimi
Traguardi formativi	Indicatori	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere le formule generali, le funzioni biologiche, le principali caratteristiche chimiche, le reazioni da monomeri a polimeri, di carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici.</li> </ul>	<p>Per ognuno dei punti seguenti: <b>DESCRIVE COLLEGA SPIEGA COMUNICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conosce la funzione biologica dell'acqua e dei composti inorganici.</li> <li>Conosce la struttura aperta e chiusa dei monosaccaridi e in particolare del glucosio.</li> <li>Conosce la reazione di condensazione per la sintesi di disaccaridi e polisaccaridi.</li> <li>Sa descrivere i principali disaccaridi.</li> <li>Sa descrivere le caratteristiche molecolari di amidi, cellulosa, glicogeno.</li> <li>Conosce e sa descrivere i lipidi distinguendo la struttura e le funzioni biologiche dei trigliceridi, fosfolipidi steroidi, cere, vitamine ADEK.</li> <li>Conosce la formula generale degli amminoacidi distinguendo fra idrofili e idrofobi ed essenziali.</li> <li>Conosce come si forma il legame peptidico e le strutture primaria, secondaria, terziaria, quaternaria di una proteina.</li> <li>Conosce la struttura generale di un nucleotide.</li> <li>Sapere come si forma un legame fosfodiesterico</li> <li>Conosce la struttura generale del DNA e dell'RNA e la formula dell'ADP/AT</li> <li>Conosce la regola di appaiamento delle basi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conosce le strutture e le principali funzioni biologiche di monosaccaridi, polisaccaridi lipidi, proteine DNA, RNA, ATP</li> </ul>

I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, anche attraverso attività di carattere sperimentale da svolgersi non solo nei laboratori didattici della scuola, ma anche in classe o sul campo.

## Liceo Scientifico e Linguistico Enrico Fermi di Nuoro: ASSE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO: SCIENZE NATURALI

### Liceo Linguistico

La dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tale disciplina, rimane un aspetto irrinunciabile della formazione scientifica e una guida per tutto il percorso formativo, anche quando non siano possibili attività di laboratorio in senso stretto, in tal caso l'attività può essere svolta attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali e la presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati - di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico.

Si potranno svolgere, inoltre, approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi scelti ad esempio tra quelli legati alle risorse energetiche, alle fonti rinnovabili, ai cicli biogeochimici, all'ecologia, ai nuovi materiali o su altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti.

### Le Indicazioni Nazionali

#### Profilo d'uscita

Gli studenti, a conclusione del percorso liceale, dovranno:

- Possedere le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle Scienze della Natura, in particolare delle Scienze della Terra, della Chimica e della biologia;
- Essere in grado di porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico presente e dell'immediato futuro;
- Essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

#### Competenze disciplinari:

- Aver acquisito un metodo di indagine e di ricerca che faccia riferimento alla "osservazione" e alla "sperimentazione" per una comprensione approfondita della realtà;
- Saper effettuare connessioni logiche;
- Saper riconoscere o stabilire relazioni, analizzare e classificare i fenomeni naturali mettendo a confronto le interpretazioni personali con modelli teorici;
- Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti, verificarle e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti;
- Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici e applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI