

**A.S. 2021/2022**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI**

**Programmazione didattica**

**del LICEO SCIENTIFICO ORDINARIO e delle SCIENZE APPLICATE,**

**definizione di obiettivi e programmi, criteri di valutazione**

*“Il percorso del liceo scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l’acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale” (art. 8 comma 1, DPR 89/2010). “*

Le Scienze Naturali concorrono a tale formazione culturale guidando all’acquisizione di “strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà” mediante il raggiungimento dei seguenti obiettivi :

- sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate,
- comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni utilizzando il linguaggio specifico,
- risolvere situazioni problematiche, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico presente e dell’immediato futuro.

Al termine del percorso liceale lo studente dovrà possedere le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della terra, della chimica e della biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell’indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di «osservazione e sperimentazione». L’acquisizione di questo metodo, secondo le particolari declinazioni che esso ha nei vari ambiti, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l’aspetto formativo e orientativo dell’apprendimento/insegnamento delle scienze. In tale contesto riveste un’importanza fondamentale la dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tali discipline e come tale da tenere sempre presente.

Le competenze dell’area scientifico-tecnologica nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, dovranno essere strumento per l’esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza. Esse, infatti, concorreranno a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli e autonome nei molteplici contesti individuali e collettivi della vita reale. Obiettivo altresì importante sarà quello di rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologia, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale, con i modelli di sviluppo e salvaguardia dell’ambiente e capaci di ipotizzare soluzioni appropriate. L’asse culturale Scientifico-Tecnologico riguarda dunque metodi, concetti e atteggiamenti indispensabili per porsi domande, osservare e comprendere il mondo naturale e quello delle attività umane e contribuire allo sviluppo di queste ultime nel rispetto dell’ambiente e della persona.

**COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI****Al termine della classe 1° l'alunno dovrà:**

- essere in grado di comprendere il testo anche nella trattazione di argomenti con un certo grado di complessità;
- aver acquisito l'abitudine di osservare la realtà in modo sistematico;
- aver acquisito un metodo di studio efficace;
- sapersi approcciare in modo scientifico nei confronti dei problemi da risolvere.

**I termine del primo biennio lo studente dovrà :**

- Saper stabilire relazioni, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità.
- Comprendere e sapere utilizzare il libro di testo e la terminologia scientifica
- Aver acquisito un metodo di studio efficace
- Saper stendere una relazione descrittiva delle esperienze fatte in laboratorio

**MODULO PROPEDEUTICO -CHIMICA/FISICA**

UNITÀ DIDATTICA	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
INTRODUZIONE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La materia, l'energia e le misure</li> <li>- Il metodo scientifico.</li> <li>- Le mappe concettuali.</li> <li>- -La chimica, le proprietà della materia, le grandezze fisiche</li> <li>- alcune misure e grandezze importanti</li> <li>- -la sicurezza in laboratorio, il riconoscimento dei materiali da laboratorio</li> <li>- Composti, elementi, miscele omogenee ed eterogenee</li> <li>- Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia</li> <li>- Le sfere terrestri.</li> <li>- Le Scienze che studiano la Terra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper costruire e saper interpretare una mappa concettuale.</li> <li>- Saper utilizzare le grandezze fisiche fondamentali e derivate</li> <li>- Individuare processi chimici (saper riconoscere le trasformazioni chimiche e fisiche della materia) nella vita di tutti i giorni;</li> <li>- Assegnare agli elementi il proprio simbolo e saper leggere una formula</li> <li>- Riconoscere le trasformazioni della materia e principali metodi di separazione</li> </ul>

**MODULO ASTRONOMIA**

LE GALASSIE E LE STELLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le caratteristiche generali dell'Universo, delle galassie, delle stelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper localizzare il sistema solare all'interno dell'Universo;</li> <li>- saper comparare le storie evolutive delle stelle in base alle loro dimensioni.</li> </ul>
IL SOLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La struttura e l'attività del Sole</li> <li>- Caratteristiche dei pianeti, asteroidi, meteore, comete.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper riconoscere, dall'esame di fotografie, le strutture del Sole, i pianeti, le comete.</li> <li>- Saper descrivere l'evoluzione del Sole e del sistema solare.</li> </ul>
FORMA DELLA TERRA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La forma e le dimensioni della Terra: dall'idea di una Terra piatta alle prove sulla sfericità della Terra.</li> <li>- Il reticolato geografico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere la valenza scientifica delle prove della sfericità della Terra.</li> </ul>
MISURA E RAPPRESENTAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I punti cardinali.</li> <li>- L'orientamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapersi orientare con l'uso della bussola, del Sole, delle stelle.</li> </ul>

DELLO SPAZIO E DEL TEMPO	- Le coordinate geografiche e le coordinate polari.	- Saper definire i significati di latitudine e longitudine.
MOTI DELLA TERRA	- Prove e conseguenze dei moti di rotazione e rivoluzione.	- Saper collegare le variazioni di illuminazione, temperatura ecc. diurne ed annuali ai moti terrestri.
<b>MODULO: L'IDROSFERA</b>		
L'IDROSFERA: LE ACQUE OCEANICHE	- Le caratteristiche fondamentali dell'acqua di mare; - I principali movimenti di acque superficiali e profonde;	- Mettere in relazione le caratteristiche chimiche e fisiche delle acque marine con le proprietà della materia.
L'IDROSFERA: LE ACQUE CONTINENTALI	- Le acque sotterranee - Le acque di superficie: fiumi, laghi, ghiacciai.	- Saper riconoscere le caratteristiche morfo-strutturali dell'idrosfera - Aver compreso l'importanza del ciclo idrologico.

LICEO SCIENTIFICO indirizzo Ordinario – SCIENZE NATURALI

CLASSI SECONDE

<b>COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI</b>		
<b>Al termine della classe 2<sup>a</sup> l'alunno dovrà:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità</li> <li>- Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali</li> <li>- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche</li> <li>- Comprendere i livelli dell'organizzazione biologica.</li> <li>- Comprendere che le cellule, le unità strutturali di tutti gli esseri viventi, sono esempi di sistemi biologici complessi.</li> <li>- Saper descrivere il significato di un'organizzazione strutturale di tipo gerarchico.</li> <li>- Saper descrivere le caratteristiche di ogni livello strutturale.</li> <li>- Saper descrivere le caratteristiche distintive delle cellule procariotiche e di quelle eucariotiche</li> </ul>		
<b>MODULO: LA CHIMICA DELLA VITA</b>		
<b>UNITÀ DIDATTICA</b>	<b>Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti</b>	<b>Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:</b>
<b>La struttura dell'atomo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le particelle subatomiche</li> <li>- I modelli atomici;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere il concetto di modello.</li> <li>- Saper descrivere le configurazioni elettroniche.</li> </ul>
<b>La Tavola Periodica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La tavola periodica degli elementi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dato un elemento identificare il gruppo e il periodo di appartenenza e le caratteristiche chimico-fisiche</li> </ul>

<b>Dagli Atomi alle Molecole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I legami chimici;</li> <li>- le leggi ponderali: leggi delle proporzioni, legge di conservazione della massa</li> <li>- definizione di mole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere le cause della formazione dei legami intramolecolari e intermolecolari</li> <li>- Collegare le proprietà delle sostanze con le tipologie dei legami.</li> <li>- Correlare la teoria atomica di Dalton con le leggi ponderali</li> <li>- Utilizzare il concetto di mole per convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle elementari in moli e viceversa</li> </ul>
<b>La vita dipende dall'acqua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Legami intra ed intermolecolari</li> <li>- Struttura e polarità della molecola H<sub>2</sub>O</li> <li>- Le proprietà dell'acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere le conseguenze della polarità della molecola dell'acqua.</li> <li>- Capire come diverse e peculiari caratteristiche fisiche dell'acqua siano conseguenza dei legami idrogeno.</li> <li>- Comprendere la tendenza dell'acqua a comportarsi come solvente.</li> <li>- Acquisire il concetto di acidità e basicità</li> </ul>
<b>Le biomolecole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratteristiche generali degli idrocarburi</li> <li>- Gruppi funzionali</li> <li>- Carboidrati</li> <li>- Lipidi</li> <li>- Proteine</li> <li>- Acidi nucleici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cogliere l'importanza del ruolo centrale del carbonio nella costruzione delle molecole organiche</li> <li>- Comprendere che le diverse molecole organiche possono essere classificate in base ai rispettivi gruppi funzionali</li> <li>- Saper distinguere tra monomeri e polimeri</li> <li>- Capire che la straordinaria complessità delle biomolecole deriva dall'assemblaggio di molecole piccole (i monomeri) simili tra loro</li> </ul>
<b>MODULO: BIOLOGIA ED ECOLOGIA</b>		
<b>La biologia studia i viventi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le caratteristiche degli esseri viventi</li> <li>- la teoria cellulare</li> <li>- organizzazione gerarchica di un organismo vivente</li> <li>- l'evoluzione per selezione naturale</li> <li>- Elementi di classificazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicare le caratteristiche comuni ai viventi e comprendere che sono costituiti tutti da una o più cellule</li> <li>- Distinguere gli organismi autotrofi dagli eterotrofi e le loro relazioni con energia e materia</li> <li>- descrivere la scala gerarchica dell'organizzazione di un organismo e la scala gerarchica delle interazioni tra individui</li> <li>- spiegare che l'evoluzione è legata alla selezione naturale e all'adattamento.</li> <li>- Indicare i criteri che caratterizzano i procarioti, i quattro regni eucariotici e i virus</li> </ul>
<b>Gli esseri viventi e l'ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le relazioni fra la Terra e gli esseri viventi</li> <li>- l'ecologia studia gli ecosistemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere che cos'è un ecosistema e come i fattori abiotici e biotici interagiscono tra loro.</li> <li>- descrivere come variano i fattori</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- i biomi terrestri, biomi acquatici.</li> <li>- l'ecologia delle popolazioni</li> <li>- la tutela della biodiversità</li> </ul>	<p>abiotici sulla Terra e come essi influenzino la distribuzione della vegetazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- saper descrivere i biomi e saperli localizzare sulla Terra.</li> <li>- Saper descrivere una rete alimentare in un determinato ambiente</li> <li>- comprendere che una comunità è caratterizzata dalla biodiversità che tiene conto della varietà delle specie e dai loro rapporti quantitativi.</li> <li>- Comprendere che l'essere umano svolge un ruolo cruciale su questo pianeta e che le sue azioni hanno ripercussioni significative sugli ecosistemi e sull'ambiente</li> </ul>
<b>MODULO: LA CELLULA</b>		
<b>Introduzione al mondo della cellula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strumenti di osservazione</li> <li>- Caratteristiche della cellula procariote ed eucariote</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire una conoscenza generale dei diversi tipi di microscopi per mettere in relazione le loro caratteristiche funzionali con le immagini cellulari che si vogliono ottenere</li> <li>- Capire cosa differenzia le cellule eucariotiche da quelle procariotiche</li> <li>- Comprendere la struttura generale delle cellule eucariotiche</li> </ul>
<b>La membrana plasmatica e gli organuli cellulari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Struttura della membrana cellulare</li> <li>- Meccanismi di trasporto cellulare</li> <li>- Le categorie funzionali degli organuli cellulari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la complessa struttura della membrana plasmatica mettendola in relazione con la capacità della cellula di comunicare con l'ambiente esterno</li> <li>- Capire i meccanismi di diffusione, trasporto attivo e passivo</li> <li>- Comprendere l'osmosi</li> <li>- Comprendere il criterio con cui possono essere suddivisi gli organuli cellulari</li> <li>- Descrivere la struttura e funzione dei vari organuli, identificando le cellule in cui sono presenti</li> </ul>
<b>Metabolismo cellulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La cellula e l'energia</li> <li>- Introduzione alla respirazione cellulare</li> <li>- Introduzione alla fotosintesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper spiegare perché tutti gli esseri viventi hanno bisogno di energia e saper descrivere le relazioni tra energia e metabolismo</li> <li>- Comprendere che l'energia solare si trasforma in energia chimica negli esseri autotrofi e che gli eterotrofi dipendono da questi.</li> </ul>

## CHIMICA : COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI

## Al termine della classe terza lo studente dovrà:

- Essere in grado di comprendere il testo anche nella trattazione di argomenti complessi;
- Aver acquisito l'abitudine di osservare la realtà in modo sistematico;
- Aver acquisito un metodo di studio razionale;
- Conoscere e saper usare il lessico specifico della disciplina;
- Saper stabilire relazioni, effettuare collegamenti, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità anche con procedure sperimentali;
- Riconoscere i preparati microscopici e macroscopici degli organismi studiati in corso d'anno

Unità Didattica:	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
<b>Lo stato solido e lo stato liquido</b>  <b>Lo stato gassoso e le leggi che lo governano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche generali di solidi e liquidi</li> <li>• Proprietà dei gas</li> <li>• Leggi dei gas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le leggi dei gas nella risoluzione di esercizi.</li> </ul>
<b>Struttura atomo e tavola periodica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurazione elettronica</li> <li>• Proprietà periodiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare la simbologia specifica e le regole di riempimento degli orbitali per la scrittura delle configurazioni elettroniche di tutti gli atomi</li> <li>• Dato un elemento identificare il gruppo e il periodo di appartenenza e le caratteristiche chimico-fisiche</li> <li>• Mette in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche</li> </ul>
<b>I legami chimici e la geometria delle molecole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I legami chimici;</li> <li>• Le forme delle molecole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere le cause della formazione dei legami intramolecolari e intermolecolari</li> <li>• Collegare le proprietà delle sostanze con le tipologie dei legami.</li> <li>• Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole</li> <li>• Acquisire il concetto di momento dipolare e la relazione fra geometria e polarità delle molecole</li> </ul>
<b>La nomenclatura chimica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il numero di ossidazione e la sua determinazione.</li> <li>• Classificazione e nomenclature, tradizionale e IUPAC, dei composti inorganici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di composti e saperli rappresentare mediante formule.</li> <li>• Conoscere le reazioni di produzione dei composti stessi</li> </ul>
<b>Stechiometria delle reazioni chimiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantità di reagenti e prodotti in una reazione,</li> <li>• Il reagente limitante,</li> <li>• La resa di una reazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare le quantità di reagenti e prodotti in una reazione anche in presenza di un reagente limitante,</li> <li>• Saper calcolare la resa di una reazione.</li> </ul>
<b>Il bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il numero di ossidazione la sua determinazione e nomenclatura (ripasso)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di composti e saperli rappresentare mediante formule.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper bilanciare un'equazione redox con il metodo del numero di ossidazione e delle semireazioni</li> <li>Saper rappresentare e bilanciare una trasformazione chimica sia in forma molecolare sia in forma ionica.</li> </ul>
<b>Le soluzioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meccanismi di dissoluzione delle sostanze in acqua;</li> <li>Solubilità e variabili che la influenzano;</li> <li>Concentrazioni fisiche;</li> <li>Concentrazioni chimiche: M, m, N, frazione molare.</li> <li>Proprietà colligative.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper esprimere la concentrazione delle soluzioni in differenti modi.</li> <li>Saper applicare le formule relative alle proprietà colligative nella risoluzione di esercizi e nell'attività di laboratorio.</li> <li>Saper rappresentare in forma ionica le reazioni che avvengono in soluzione.</li> <li>Saper descrivere l'influenza del soluto sulle proprietà del solvente.</li> </ul>

LICEO SCIENTIFICO indirizzo Ordinario - SCIENZE NATURALI <u>CLASSI QUARTE</u>		
<b>Al termine della classe quarta lo studente dovrà :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilire relazioni, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità.</li> <li>Comprendere e sapere utilizzare il libro di testo e la terminologia scientifica.</li> <li>Perfezionare il proprio metodo di studio e potenziare le capacità elaborative.</li> </ul>		
MODULO - CHIMICA		
UNITÀ DIDATTICA:	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche
ASPETTI ENERGETICI E DINAMICI DELLE REAZIONI CHIMICHE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzione alla termochimica e alla cinetica chimica</li> <li>La velocità di reazione</li> <li>Come avviene una reazione</li> <li>I fattori che influenzano la velocità di una reazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere il significato di spontaneità di un processo chimico e degli aspetti energetici e cinetici che lo governano</li> <li>Illustrare il ruolo dell'energia di attivazione e dei fattori di disordine nelle reazioni</li> <li>correlare la velocità di reazione con le variabili che la influenzano, evidenziando la funzione dei catalizzatori</li> </ul>
ASPETTI DINAMICI DELLE REAZIONI CHIMICHE: EQUILIBRIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'equilibrio chimico</li> <li>La costante di equilibrio</li> <li>Il principio di Le Chatelier</li> <li>Fattori in grado di spostare l'equilibrio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Illustrare attraverso esempi l'equilibrio dinamico, dandone un'interpretazione a livello microscopico</li> <li>Indicare il significato della legge di azione di massa ed eseguire semplici calcoli relativi agli equilibri</li> </ul>
GLI ACIDI, LE BASI E IL pH DELLE SOLUZIONI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proprietà di acidi e basi</li> <li>Teoria di Arrhenius.</li> <li>Teoria di Bronsted e Lowry.</li> <li>Il prodotto ionico dell'acqua</li> <li>Il pH</li> <li>Soluzioni di acidi e basi, sia forti che deboli.</li> <li>Gli indicatori, le soluzioni tampone, l'idrolisi dei sali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Illustrare le proprietà di acidi e basi e saperli individuare.</li> <li>Saper riconoscere coppie acido-base coniugate.</li> <li>Definire la scala di pH e/o stabilire se una soluzione è neutra, acida o basica in base a valori di pH</li> <li>Valutare la forza di un acido o di una base conoscendo i valori di Ka e di Kb</li> <li>Calcolare il pH di soluzioni di acidi e di basi, forti e deboli, a partire da dati di concentrazione</li> <li>definire i processi di idrolisi e distinguere i sali che danno idrolisi acida da quelli che danno idrolisi basica.</li> <li>Spiegare che cosa è un sistema tampone e saperne calcolare il pH.</li> </ul>
<b>CHIMICA ORGANICA</b>		

<p>COMPOSTI ORGANICI</p> <p>ALIFATICI E AROMATICI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificazione degli idrocarburi alifatici ed aromatici</li> <li>• Isomeria strutturale e stereoisomeria</li> <li>• Principali reazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare gli idrocarburi in termini di formule generali, formule strutturali e nomenclatura IUPAC</li> <li>• Saper descrivere le principali reazioni</li> </ul>
<p>I DERIVATI</p> <p>FUNZIONALI DEGLI</p> <p>IDROCARBURI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I composti organici alogenati.</li> <li>• Alcoli, fenoli</li> <li>• Eteri</li> <li>• Aldeidi e chetoni</li> <li>• Acidi carbossilici e loro derivati</li> <li>• Ammine e composti azotati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare e denominare le formule dei principali gruppi funzionali secondo la nomenclatura IUPAC.</li> <li>• Saper descrivere le principali reazioni dei derivati funzionali.</li> </ul>
<b>MODULO- SCIENZE DELLA TERRA</b>		
<b>UNITÁ DIDATTICA:</b>	<b>Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:</b>	<b>Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:</b>
MINERALI E ROCCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La classificazione e le caratteristiche fisiche e chimiche dei minerali</li> <li>• La classificazione e i principali tipi di rocce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere le caratteristiche fisiche e chimiche dei minerali</li> <li>• Definire una roccia, conoscere la classificazione delle rocce e riconoscere, in un campione, le caratteristiche principali</li> </ul>
I SISMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione e origine dei terremoti</li> <li>• Le onde sismiche</li> <li>• La distribuzione dei terremoti e dei vulcani nella crosta terrestre</li> <li>• I sismografi, le scale sismiche ed il rischio sismico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire un terremoto e le diverse tipologie di attività</li> <li>• Spiegare il significato delle scale di intensità e magnitudo</li> </ul>
I VULCANI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le eruzioni vulcaniche.</li> <li>• La classificazione dei vulcani.</li> <li>• Manifestazioni minori dell'attività magmatica.</li> <li>• Distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre.</li> <li>• Il rischio vulcanico nel mondo e in Italia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le caratteristiche principali dei vari tipi di eruzioni vulcaniche e i diversi edifici vulcanici</li> <li>• Comprendere la natura del rischio vulcanico, la previsione e la prevenzione</li> </ul>
INTERNO DELLA TERRA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la struttura dell'interno della Terra.</li> <li>• Origine e trasferimento del calore all'interno della Terra, flusso di calore.</li> <li>• Il campo geomagnetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare i meccanismi di trasferimento di energia delle onde sismiche e l'importanza che esse hanno nella ricostruzione dell'interno della Terra</li> <li>• Descrivere le caratteristiche dell'interno della Terra</li> <li>• Definire il concetto di isostasia</li> <li>• Spiegare il calore interno della Terra</li> <li>• Spiegare il campo magnetico terrestre</li> </ul>
LA TETTONICA A PLACCHE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• le prove a favore della teoria della tettonica a placche;</li> <li>• i contenuti della teoria della tettonica a placche;</li> <li>• - la capacità della teoria di dare ragione dei principali fenomeni geologici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere similitudini e differenze tra la teoria della deriva dei continenti e della tettonica a placche</li> <li>• Descrivere aspetti generali della tettonica a placche</li> <li>• Descrizione dei vari tipi di margini</li> <li>• Saper descrivere e collegare alla dinamica terrestre i meccanismi alla base dei terremoti e delle eruzioni vulcaniche.</li> </ul>



**Al termine della classe quinta lo studente dovrà:**

- saper rilevare, descrivere, spiegare le caratteristiche fondamentali degli esseri viventi, ai diversi livelli: molecolare, cellulare, organismico, ecosistemico
- comunicare i risultati riguardanti le caratteristiche studiate, attraverso forme, anche complesse, di espressione orale e scritta
- saper stabilire relazioni, effettuare collegamenti, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità anche con procedure sperimentali
- applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale
- riconoscere il rapporto tra l'approccio analitico e l'approccio sistemico in relazione alla tutela ambientale
- comprendere quali comportamenti consentono uno sviluppo sostenibile.

**Modulo Biochimica-Genetica**

<b>UNITÀ DIDATTICA:</b>	<b>Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:</b>	<b>Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:</b>
<b>La biochimica e Il metabolismo (eventuale ripasso)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glucidi</li> <li>• Lipidi,</li> <li>• Proteine,</li> <li>• Catabolismo e anabolismo,</li> <li>• Glicolisi, ciclo di Krebs, fermentazione</li> <li>• La fotosintesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere le caratteristiche biochimiche delle biomolecole</li> <li>• Fornire la definizione di metabolismo</li> <li>• Spiegare il concetto di anabolismo, catabolismo e via metabolica</li> <li>• Conoscere e descrivere le principali tappe del metabolismo degli zuccheri evidenziandone gli aspetti energetici.</li> </ul>
<b>Riproduzione delle cellule e degli organismi (eventuale ripasso)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La divisione cellulare e la scissione binaria</li> <li>• Il ciclo cellulare e la mitosi</li> <li>• La meiosi e la riproduzione sessuata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la struttura del Dna e la sua capacità di auto-duplicarsi.</li> <li>• Conoscere i diversi tipi di riproduzione degli organismi viventi.</li> <li>• Conoscere le differenze fra cellule somatiche e cellule germinali.</li> <li>• Conoscere le linee generali del processo di mitosi e di meiosi e le loro differenze.</li> <li>• Capire l'importanza della riproduzione sessuata in funzione dei processi evolutivi.</li> </ul>
<b>Genetica classica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le leggi di Mendel</li> <li>• Iterazioni alleliche e interazioni geniche</li> <li>• Le relazioni tra geni e cromosomi</li> <li>• La determinazione cromosomica del sesso</li> <li>• Le mutazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e saper applicare le Leggi di Mendel.</li> <li>• Riconoscere la trasmissione ereditaria di tipo non mendeliano.</li> <li>• Descrivere le modalità di definizione del sesso e la trasmissione dei caratteri legati al sesso</li> <li>• Conoscere il concetto di trasmissione ereditaria dei caratteri e le sue connessioni con la struttura cromosomica.</li> <li>• Conoscere le mutazioni e le principali malattie genetiche dell'uomo.</li> </ul>

<p><b>Genetica molecolare</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura e duplicazione del DNA</li> <li>• La relazione tra geni e proteine</li> <li>• Sintesi proteica: trasduzione e traduzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e saper spiegare l'importanza del rapporto tra gene e proteina.</li> <li>• Ripercorrere le tappe che hanno portato gli scienziati a identificare nel DNA il materiale genetico</li> <li>• Saper descrivere le caratteristiche biochimiche e le modalità di duplicazione del DNA.</li> <li>• Saper descrivere e spiegare le tappe della sintesi proteica e le conseguenze di eventuali errori.</li> </ul>
<p><b>Regolazione Genica nei Virus e nei Batteri e negli Eucarioti</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche del genoma procariote</li> <li>• I meccanismi di infezione dei virus</li> <li>• Le caratteristiche del genoma eucariote</li> <li>• La regolazione della trascrizione</li> <li>• La regolazione genica nello sviluppo dell'embrione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere un ciclo litico da un ciclo lisogeno</li> <li>• Saper definire un profago e un retrovirus</li> <li>• Saper descrivere l'importanza della coniugazione batterica</li> <li>• Saper confrontare il genoma eucariotico con quello procariotico</li> <li>• Saper descrivere i meccanismi di regolazione pre e post-trascrizionale negli eucarioti.</li> </ul>
<p><b>Le biotecnologie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ingegneria genetica</li> <li>• La PCR,</li> <li>• La clonazione,</li> <li>• Gli OGM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere tra biotecnologie e ingegneria genetica;</li> <li>• Saper distinguere fra cellule staminali adulte e embrionali</li> <li>• Saper descrivere le tappe da seguire per ottenere un DNA ricombinante con i relativi enzimi</li> <li>• Comprendere tecnica e usi di DNA ricombinante e PCR</li> <li>• Chiarire il significato di biblioteca del DNA</li> <li>• Sapere definire ingegneria genetica e OGM</li> <li>• Saper distinguere tra Clonazione riproduttiva e terapeutica</li> <li>• Conoscere le principali applicazioni delle biotecnologie in ambito medico.</li> </ul>
<p><b>Fissismo ed evolucionismo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorie predarwiniane</li> <li>• Darwin e l'evoluzione dopo Darwin</li> <li>• fattori che portano all'evoluzione</li> <li>• fattori che influiscono sulla selezione naturale</li> <li>• Il concetto di specie e le modalità di speciazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare la differenza tra le teorie fissiste e l'evoluzionismo</li> <li>• Descrivere e saper confrontare le teorie evolutive di Lamarck e di Darwin,</li> <li>• Definire il concetto di specie,</li> <li>• Descrivere le modalità di speciazione,</li> <li>• Descrivere i passaggi salienti dell'evoluzione della specie umana</li> </ul>
<p><b>Modulo Anatomia Umana</b></p>		

<b>Anatomia e Fisiologia Umana</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'organizzazione del corpo umano</li><li>• I tessuti</li><li>• L'anatomia e la fisiologia dei sistemi e degli apparati:<ul style="list-style-type: none"><li>• muscolo-scheletrico,</li><li>• cardiovascolare,</li><li>• respiratorio,</li><li>• digerente,</li><li>• escretore.</li><li>• Endocrino</li><li>• Immunitario</li><li>• Nervoso</li><li>• Organi di senso</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper esprimere e collegare le funzioni di ogni singolo apparato</li><li>• Saper mettere in relazione le funzioni dei diversi apparati fra loro.</li></ul>
------------------------------------	--	--

**MATERIA: SCIENZE DELLA TERRA****COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI**

Al termine della classe 1° l'alunno dovrà:

- essere in grado di comprendere il testo anche nella trattazione di argomenti con un certo grado di complessità;
- aver acquisito l'abitudine di osservare la realtà in modo sistematico;
- aver acquisito un metodo di studio efficace;
- sapersi approcciare in modo scientifico nei confronti dei problemi da risolvere.

**MODULO ASTRONOMIA**

<b>UNITÀ DIDATTICA</b>	<b>Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti</b>	<b>Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:</b>
<b>INTRODUZIONE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La materia, l'energia e le misure</li> <li>- Il metodo scientifico.</li> <li>- Le mappe concettuali.</li> <li>- Le sfere terrestri.</li> <li>- Le Scienze che studiano la Terra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper costruire e saper interpretare una mappa concettuale.</li> <li>- Saper utilizzare le grandezze fisiche fondamentali e derivate</li> </ul>
<b>LE GALASSIE E LE STELLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le caratteristiche generali dell'Universo, delle galassie, delle stelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper localizzare il sistema solare all'interno dell'Universo;</li> <li>- saper comparare le storie evolutive delle stelle in base alle loro dimensioni.</li> </ul>
<b>IL SOLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La struttura e l'attività del Sole</li> <li>- Caratteristiche dei pianeti, asteroidi, meteore, comete.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper riconoscere, dall'esame di fotografie, le strutture del Sole, i pianeti, le comete.</li> <li>- Saper descrivere l'evoluzione del Sole e del sistema solare.</li> </ul>
<b>FORMA DELLA TERRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La forma e le dimensioni della Terra: dall'idea di una Terra piatta alle prove sulla sfericità della Terra.</li> <li>- Il reticolato geografico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere la valenza scientifica delle prove della sfericità della Terra.</li> </ul>
<b>MISURA E RAPPRESENTAZIONE DELLO SPAZIO E DEL TEMPO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I punti cardinali.</li> <li>- L'orientamento.</li> <li>- Le coordinate geografiche e le coordinate polari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapersi orientare con l'uso della bussola, del Sole, delle stelle.</li> <li>- Saper definire i significati di latitudine e longitudine.</li> </ul>
<b>MOTI DELLA TERRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prove e conseguenze dei moti di rotazione e rivoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper collegare le variazioni di illuminazione, temperatura ecc. diurne ed annuali ai moti terrestri.</li> </ul>

**MODULO: L'IDROSFERA**

<b>UNITÀ DIDATTICA</b>	<b>Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti</b>	<b>Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:</b>
<b>L'IDROSFERA: LE ACQUE OCEANICHE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le caratteristiche fondamentali dell'acqua di mare;</li> <li>- I principali movimenti di acque superficiali e profonde;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere in relazione le caratteristiche chimiche e fisiche delle acque marine con le proprietà della materia.</li> </ul>

L'IDROSFERA: LE ACQUE CONTINENTALI	- Le acque sotterranee - Le acque di superficie: fiumi, laghi, ghiacciai.	- Saper riconoscere le caratteristiche morfo-strutturali dell'idrosfera - Aver compreso l'importanza del ciclo idrologico.
<b>- MATERIA: CHIMICA</b>		
<b>COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI</b>		
Al termine del primo biennio lo studente dovrà :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper stabilire relazioni, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità.</li> <li>● Comprendere e sapere utilizzare il libro di testo e la terminologia scientifica</li> <li>● Aver acquisito un metodo di studio efficace</li> <li>● Saper stendere una relazione descrittiva delle esperienze fatte in laboratorio</li> </ul>		
<b>UNITÀ DIDATTICA</b>	<b>Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:</b>	<b>Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:</b>
<b>INTRODUZIONE</b>	-La chimica, le proprietà della materia, le grandezze fisiche -alcune misure e grandezze importanti -la sicurezza in laboratorio, il riconoscimento dei materiali da laboratorio.	- Individuare processi chimici (saper riconoscere le trasformazioni chimiche e fisiche della materia) nella vita di tutti i giorni; - Assegnare a ciascun elemento il proprio simbolo.
<b>ATOMI ED ELEMENTI : UNITÀ COSTITUTIVE DELLA CHIMICA</b>	-Composti, elementi, miscele omogenee ed eterogenee.	- Riconoscere le trasformazioni della materia e principali metodi di separazione.
	- Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia	- Saper distinguere una trasformazione fisica da una trasformazione chimica. -
	-Le leggi ponderali e volumiche della chimica	- Saper applicare le leggi ponderali nell'esecuzione di semplici esercizi - riconoscerne la validità sperimentalmente.
<b>LA MOLE</b>	- Massa atomica e isotopi e massa molecolare - La mole - Il numero di Avogadro. - Reazioni chimiche e bilanciamento-cenni	- Data la massa in grammi determinare il numero delle moli, il numero di molecole e di atomi, date le moli determinare la massa in grammi.

## MATERIA: BIOLOGIA

## COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI

Al termine della classe 2<sup>a</sup> l'alunno dovrà:

- Comprendere i livelli dell'organizzazione biologica.
- Comprendere che le cellule, le unità strutturali di tutti gli esseri viventi, sono esempi di sistemi biologici complessi.
- Saper descrivere il significato di un'organizzazione strutturale di tipo gerarchico.
- Saper descrivere le caratteristiche di ogni livello strutturale.
- Saper descrivere le caratteristiche distintive delle cellule procariotiche e di quelle eucariotiche

## MODULO: LA CHIMICA DELLA VITA

UNITÀ DIDATTICA	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
<b>La vita dipende dall'acqua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Struttura e polarità della molecola H<sub>2</sub>O</li> <li>- Legami intra ed intermolecolari</li> <li>- Le proprietà dell'acqua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere le conseguenze della polarità della molecola dell'acqua.</li> <li>- Capire come diverse e peculiari caratteristiche fisiche dell'acqua siano conseguenza dei legami idrogeno.</li> <li>- Comprendere la tendenza dell'acqua a comportarsi come solvente.</li> <li>- Acquisire il concetto di acidità e basicità</li> </ul>
<b>Le biomolecole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratteristiche generali degli idrocarburi</li> <li>- Gruppi funzionali</li> <li>- Carboidrati</li> <li>- Lipidi</li> <li>- Proteine</li> <li>- Acidi nucleici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cogliere l'importanza del ruolo centrale del carbonio nella costruzione delle molecole organiche</li> <li>- Comprendere che le diverse molecole organiche possono essere classificate in base ai rispettivi gruppi funzionali</li> <li>- Saper distinguere tra monomeri e polimeri</li> <li>- Capire che la straordinaria complessità delle biomolecole deriva dall'assemblaggio di molecole piccole (i monomeri) simili tra loro</li> </ul>
<b>MODULO: LA CELLULA</b>		
<b>Introduzione al mondo della cellula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strumenti di osservazione</li> <li>- Caratteristiche della cellula procariote ed eucariote</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire una conoscenza generale dei diversi tipi di microscopi per mettere in relazione le loro caratteristiche funzionali con le immagini cellulari che si vogliono ottenere</li> <li>- Capire cosa differenzia le cellule eucariotiche da quelle procariotiche</li> <li>- Comprendere la struttura generale delle cellule eucariotiche</li> </ul>

<b>La membrana plasmatica e gli organuli cellulari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Struttura della membrana cellulare</li> <li>- Meccanismi di trasporto cellulare</li> <li>- Le categorie funzionali degli organuli cellulari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la complessa struttura della membrana plasmatica mettendola in relazione con la capacità della cellula di comunicare con l'ambiente esterno</li> <li>- Capire i meccanismi di diffusione, trasporto attivo e passivo</li> <li>- Comprendere l'osmosi</li> <li>- Comprendere il criterio con cui possono essere suddivisi gli organuli cellulari</li> <li>- Descrivere la struttura e funzione dei vari organuli, identificando le cellule in cui sono presenti</li> </ul>
<b>Metabolismo cellulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La cellula e l'energia</li> <li>- Introduzione alla respirazione cellulare</li> <li>- Introduzione alla fotosintesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper spiegare perché tutti gli esseri viventi hanno bisogno di energia e saper descrivere le relazioni tra energia e metabolismo</li> <li>- Comprendere che l'energia solare si trasforma in energia chimica negli esseri autotrofi e che gli eterotrofi dipendono da questi.</li> </ul>
<b>MODULO: EVOLUZIONE DEGLI ESSERI VIVENTI</b>		
<b>La vita sulla Terra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le ipotesi sull'origine della vita</li> <li>- La comparsa dell'ossigeno sulla Terra</li> <li>- Le principali tappe della storia della vita</li> <li>- La scala geocronologica</li> <li>- L'evoluzione dei procarioti;</li> <li>- L'evoluzione degli eucarioti</li> <li>- Teorie evolutive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere le difficoltà nell'applicare il metodo sperimentale per convalidare le ipotesi esistenti.</li> <li>- Saper differenziare gli eventi geologici e biologici relativi a ciascun eone e a ciascuna era geologica.</li> <li>- Conoscere il significato della nomenclatura binomia di Linneo.</li> <li>- Comprendere la filogenesi e metterla in relazione alla classificazione dei viventi sapendo descrivere le caratteristiche di ciascun dominio e di ciascun regno.</li> </ul>
<b>MATERIA: CHIMICA</b>		
<b>COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI</b> <b>Al termine della classe 2<sup>a</sup> l'alunno dovrà:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità</li> <li>- Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali</li> <li>- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche</li> </ul>		
<b>UNITÀ DIDATTICA:</b>	<b>Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:</b>	<b>Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:</b>

<b>La struttura dell'atomo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le particelle subatomiche</li> <li>- I modelli atomici;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere il concetto di modello.</li> <li>- Saper descrivere le configurazioni elettroniche.</li> </ul>
<b>La Tavola Periodica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La tavola periodica degli elementi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dato un elemento identificare il gruppo e il periodo di appartenenza e le caratteristiche chimico-fisiche</li> </ul>
<b>Dagli Atomi alle Molecole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I legami chimici;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere le cause della formazione dei legami intramolecolari e intermolecolari</li> <li>- Collegare le proprietà delle sostanze con le tipologie dei legami.</li> </ul>
<b>La composizione delle sostanze e i calcoli stechiometrici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formule chimiche, equazioni chimiche</li> <li>- composizione percentuale e formula minima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper ricavare la composizione percentuale degli elementi di un composto e saper calcolare le formule minime molecolari note le composizioni percentuali e le masse molari.</li> </ul>
<b>Lo stato gassoso e le leggi che lo governano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proprietà dei gas</li> <li>- Leggi dei gas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper applicare le leggi dei gas nella risoluzione di esercizi.</li> </ul>

<b>LICEO SCIENTIFICO CON OPZIONE SCIENZE APPLICATE – SCIENZE NATURALI</b>		<b><u>CLASSI TERZE</u></b>
<b>BIOLOGIA : COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI</b>		
<b>Al termine della classe terza lo studente dovrà:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Essere in grado di comprendere il testo anche nella trattazione di argomenti complessi;</li> <li>● Aver acquisito l'abitudine di osservare la realtà in modo sistematico;</li> <li>● Aver acquisito un metodo di studio razionale;</li> <li>● Conoscere e saper usare il lessico specifico della disciplina;</li> <li>● Saper descrivere le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi ai diversi livelli di organizzazione;</li> <li>● Conoscere e saper usare il microscopio ottico;</li> <li>● Saper stabilire relazioni, effettuare collegamenti, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità anche con procedure sperimentali;</li> <li>● Riconoscere i preparati microscopici e macroscopici degli organismi studiati in corso d'anno</li> </ul>		
<b>Unità Didattica:</b>	<b>Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti</b>	<b>Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:</b>
<b>Sistematica dei Viventi</b>	La biodiversità: procarioti, protisti, funghi, piante, animali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le caratteristiche generali di procarioti, protisti, funghi</li> <li>- Conoscere la classificazione delle piante e saper descrivere l'alternanza di generazione in ciascuna divisione,</li> <li>- Saper classificare e descrivere gli animali in base al phylum e alla classe di appartenenza.</li> </ul>



<b>Ecologia e tutela dell'ambiente.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecosistemi del pianeta Terra</li> <li>- Biomi terrestri, marini, di acqua dolce</li> <li>- Componenti degli ecosistemi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire i termini biosfera, ecosistema, ambiente, comunità, popolazione,</li> <li>- Descrivere una catena alimentare</li> <li>- Individuare le connessioni tra diverse catene alimentari</li> <li>- Elencare i tipi di interazioni alimentari che modellano la struttura di una comunità</li> <li>- Spiegare in che modo gli ecosistemi contribuiscono al benessere umano</li> <li>- Spiegare come si possono gestire gli ecosistemi in modo sostenibile</li> </ul>
<b>Riproduzione delle cellule e degli organismi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La divisione cellulare e la scissione binaria</li> <li>- Il ciclo cellulare e la mitosi</li> <li>- La meiosi e la riproduzione sessuata</li> <li>- Variabilità genetica ed evoluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere la struttura del Dna e la sua capacità di auto-duplicarsi.</li> <li>- Conoscere i diversi tipi di riproduzione degli organismi viventi.</li> <li>- Conoscere le differenze fra cellule somatiche e cellule germinali.</li> <li>- Conoscere le linee generali del processo di mitosi e di meiosi e le loro differenze.</li> <li>- Capire l'importanza della riproduzione sessuata in funzione dei processi evolutivi.</li> </ul>
<b>Anatomia e fisiologia umana</b>  <b>Riproduzione piante?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'organizzazione del corpo umano</li> <li>- I tessuti</li> <li>- L'anatomia e la fisiologia dei sistemi e degli apparati: <ul style="list-style-type: none"> <li>● muscolo-scheletrico,</li> <li>● cardiovascolare,</li> <li>● respiratorio,</li> <li>● digerente,</li> <li>● escretore.</li> <li>● Endocrino</li> <li>● Immunitario</li> <li>● Nervoso</li> <li>● Organi di senso</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper esprimere e collegare le funzioni di ogni singolo apparato</li> <li>- Saper mettere in relazione le funzioni dei diversi apparati fra loro.</li> </ul>
<b>CHIMICA: COMPETENZE E CONTENUTI ESSENZIALI</b> <b>Al termine della classe terza lo studente dovrà :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Stabilire relazioni, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità.</li> <li>● Comprendere e sapere utilizzare il libro di testo e la terminologia scientifica.</li> <li>● Perfezionare il proprio metodo di studio e potenziare le capacità elaborative.</li> </ul>		
<b>Unità Didattica:</b>	<b>Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:</b>	<b>Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:</b>
<b>Lo stato gassoso e le leggi che lo governano (Ev.ripasso)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proprietà dei gas</li> <li>- Leggi dei gas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper applicare le leggi dei gas nella risoluzione di esercizi.</li> </ul>

<b>Struttura atomo e tavola periodica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Configurazione elettronica</li> <li>- Proprietà periodiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare la simbologia specifica e le regole di riempimento degli orbitali per la scrittura delle configurazioni elettroniche di tutti gli atomi</li> <li>- Dato un elemento identificare il gruppo e il periodo di appartenenza e le caratteristiche chimico-fisiche</li> <li>- Mette in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche</li> </ul>
<b>I legami chimici e la geometria delle molecole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I legami chimici;</li> <li>- Le forme delle molecole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere le cause della formazione dei legami intramolecolari e intermolecolari</li> <li>- Collegare le proprietà delle sostanze con le tipologie dei legami.</li> <li>- Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole</li> <li>- Acquisire il concetto di momento dipolare e la relazione fra geometria e polarità delle molecole</li> </ul>
<b>La nomenclatura chimica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il numero di ossidazione e la sua determinazione.</li> <li>- Classificazione e nomenclature, tradizionale e IUPAC, dei composti inorganici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di composti e saperli rappresentare mediante formule.</li> <li>- Conoscere le reazioni di produzione dei composti stessi</li> </ul>
<b>Stechiometria delle reazioni chimiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantità di reagenti e prodotti in una reazione,</li> <li>- Il reagente limitante,</li> <li>- La resa di una reazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper calcolare le quantità di reagenti e prodotti in una reazione anche in presenza di un reagente limitante,</li> <li>- Saper calcolare la resa di una reazione.</li> </ul>
<b>Il bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il numero di ossidazione la sua determinazione e nomenclatura (ripasso)</li> <li>- Bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di composti e saperli rappresentare mediante formule.</li> <li>- Saper bilanciare un'equazione redox con il metodo del numero di ossidazione e delle semireazioni</li> <li>- Saper rappresentare e bilanciare una trasformazione chimica sia in forma molecolare sia in forma ionica.</li> </ul>
<b>Le soluzioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meccanismi di dissoluzione delle sostanze in acqua;</li> <li>- Solubilità e variabili che la influenzano;</li> <li>- Concentrazioni fisiche;</li> <li>- Concentrazioni chimiche: M, m, N, frazione molare.</li> <li>- Proprietà colligative.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper esprimere la concentrazione delle soluzioni in differenti modi.</li> <li>- Saper applicare le formule relative alle proprietà colligative nella risoluzione di esercizi e nell'attività di laboratorio.</li> <li>- Saper rappresentare in forma ionica le reazioni che avvengono in soluzione.</li> <li>- Saper descrivere l'influenza del soluto sulle proprietà del solvente.</li> </ul>

**LICEO SCIENTIFICO - OPZIONE SCIENZE APPLICATE - SCIENZE NATURALI CLASSI QUARTE**

Al termine della classe quarta lo studente dovrà :

- stabilire relazioni, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità
- comprendere e saper utilizzare il libro di testo e la terminologia scientifica
- perfezionare il proprio metodo di studio e potenziare le capacità elaborative.

**MATERIA: SCIENZE DELLA TERRA**

UNITÀ DIDATTICA:	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
MINERALI E ROCCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La struttura e le caratteristiche principali dei cristalli</li> <li>- La classificazione e le caratteristiche fisiche e chimiche dei minerali</li> <li>- La classificazione e i principali tipi di rocce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper descrivere le caratteristiche fisiche e chimiche dei minerali</li> <li>- Riconoscere i principali minerali dall'osservazione di campioni</li> <li>- Definire una roccia, conoscere la classificazione delle rocce e riconoscere, in un campione, le caratteristiche principali</li> </ul>
I SISMI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione e origine dei terremoti</li> <li>- Le onde sismiche</li> <li>- La distribuzione dei terremoti e dei vulcani nella crosta terrestre</li> <li>- I sismografi, le scale sismiche ed il rischio sismico</li> <li>- Previsione, prevenzione e controllo dei terremoti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire un terremoto e le diverse tipologie di attività</li> <li>- Classificare i terremoti in base a profondità e origine</li> <li>- Spiegare il significato delle scale di intensità e magnitudo</li> <li>- Spiegare su cosa si basano la previsione probabilistica e deterministica</li> <li>- Leggere e interpretare un sismogramma e una carta delle isosisme</li> </ul>
I VULCANI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il vulcanismo e i suoi prodotti.</li> <li>- Le eruzioni vulcaniche.</li> <li>- La classificazione dei vulcani.</li> <li>- Manifestazioni minori dell'attività magmatica.</li> <li>- Distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre.</li> <li>- Il rischio vulcanico nel mondo e in Italia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere i meccanismi che consentono ai magmi di risalire la crosta e di venire in superficie</li> <li>- Descrivere le caratteristiche dei prodotti del vulcanismo</li> <li>- Riconoscere le caratteristiche principali dei vari tipi di eruzioni vulcaniche e i diversi edifici vulcanici</li> <li>- Comprendere la natura del rischio vulcanico, la previsione e la prevenzione</li> <li>- Valutare tramite l'osservazione fotografica di un vulcano la tipologia del vulcano</li> </ul>

**MATERIA- CHIMICA**

UNITÀ DIDATTICA:	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche
------------------	---	--

<p>ASPETTI ENERGETICI E DINAMICI DELLE REAZIONI CHIMICHE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzione alla termochimica e alla cinetica chimica</li> <li>- La velocità di reazione</li> <li>- Come avviene una reazione</li> <li>- I fattori che influenzano la velocità di una reazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere il significato di spontaneità di un processo chimico e degli aspetti energetici e cinetici che lo governano</li> <li>- Illustrare il ruolo dell'energia di attivazione e dei fattori di disordine nelle reazioni</li> <li>- correlare la velocità di reazione con le variabili che la influenzano, evidenziando la funzione dei catalizzatori</li> </ul>
<p>ASPETTI DINAMICI DELLE REAZIONI CHIMICHE: EQUILIBRIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'equilibrio chimico</li> <li>- La costante di equilibrio</li> <li>- Il principio di Le Chatelier</li> <li>- Fattori in grado di spostare l'equilibrio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Illustrare attraverso esempi l'equilibrio dinamico, dandone un'interpretazione a livello microscopico</li> <li>- Indicare il significato della legge di azione di massa ed eseguire semplici calcoli relativi agli equilibri</li> </ul>
<p>GLI ACIDI, LE BASI E IL pH DELLE SOLUZIONI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proprietà di acidi e basi</li> <li>- Teoria di Arrhenius.</li> <li>- Teoria di Bronsted e Lowry.</li> <li>- Il prodotto ionico dell'acqua</li> <li>- Il pH</li> <li>- Soluzioni di acidi e basi, sia forti che deboli.</li> <li>- Gli indicatori, le soluzioni tampone, idrolisi dei sali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Illustrare le proprietà di acidi e basi e saperli individuare.</li> <li>- Saper riconoscere coppie acido-base coniugate.</li> <li>- Definire la scala di pH e/o stabilire se una soluzione è neutra, acida o basica in base a valori di pH</li> <li>- Valutare la forza di un acido o di una base conoscendo i valori di <math>K_a</math> e di <math>K_b</math></li> <li>- Calcolare il pH di soluzioni di acidi e di basi, forti e deboli, a partire da dati di concentrazione</li> <li>- Definire i processi di idrolisi e distinguere i sali che danno idrolisi acida da quelli che danno idrolisi basica.</li> <li>- Spiegare che cosa è un sistema tampone e saperne calcolare il pH.</li> <li>- Saper usare in laboratorio gli indicatori per individuare acidità o basicità di una soluzione</li> <li>- Saper titolare una soluzione.</li> </ul>
<p>I PROCESSI ELETTROCHIMICI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ripasso delle reazioni redox</li> <li>- Le pile.</li> <li>- L'elettrolisi</li> <li>- Le Leggi di Faraday</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Essere in grado di collegare il concetto di redox con il funzionamento delle pile.</li> <li>- Illustrare le opposte funzioni delle pile e delle celle elettrolitiche</li> <li>- Saper descrivere e spiegare il fenomeno dell'elettrolisi.</li> </ul>
<p><b>CHIMICA ORGANICA</b></p>		

<p>COMPOSTI ORGANICI ALIFATICI E AROMATICI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Legame chimico e isomeria</li> <li>- Alcani e cicloalcani.</li> <li>- Isomerie.</li> <li>- Alcheni e alchini</li> <li>- Caratteristiche del benzene</li> <li>- Nomenclatura dei composti aromatici.</li> <li>- Sostituzioni elettrofile aromatiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper rappresentare gli idrocarburi in termini di formule generali, formule strutturali e nomenclatura IUPAC</li> <li>- saper risolvere e commentare esercizi riguardanti la reattività degli idrocarburi</li> </ul>
<p>LA STEREOISOMERIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concetti di chiralità e attività ottica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper rappresentare e identificare gli enantiomeri</li> </ul>
<p>I DERIVATI FUNZIONALI DEGLI IDROCARBURI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I composti organici alogenati.</li> <li>- Alcoli, fenoli e tioli</li> <li>- Eteri ed epossidi</li> <li>- Aldeidi e chetoni</li> <li>- Acidi carbossilici e loro derivati</li> <li>- Ammine e composti azotati</li> <li>- Lipidi e detergenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper rappresentare e denominare le formule dei principali gruppi funzionali.</li> <li>- Saper descrivere le principali reazioni dei derivati funzionali.</li> <li>- Saper rappresentare i derivati funzionali in termini di formule generali, formule strutturali e nomenclatura IUPAC.</li> </ul>
<p><b>MATERIA- BIOLOGIA</b></p>		
<p>UNITÀ DIDATTICA:</p>	<p><b>Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:</b></p>	<p><b>Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:</b></p>
<p>ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'organizzazione del corpo umano</li> <li>- I tessuti</li> <li>- L'anatomia e la fisiologia dei sistemi e degli apparati: <ul style="list-style-type: none"> <li>● muscolo-scheletrico,</li> <li>● cardiovascolare,</li> <li>● respiratorio,</li> <li>● digerente,</li> <li>● escretore.</li> <li>● Endocrino</li> <li>● Immunitario</li> <li>● Nervoso</li> <li>● Organi di senso</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper esprimere e collegare le funzioni di ogni singolo apparato</li> <li>- Saper mettere in relazione le funzioni dei diversi apparati fra loro.</li> </ul>

**Al termine della classe quinta lo studente dovrà:**

- saper rilevare, descrivere, spiegare le caratteristiche fondamentali degli esseri viventi, ai diversi livelli: molecolare, cellulare, organismico, ecosistemico
- comunicare i risultati riguardanti le caratteristiche studiate, attraverso forme, anche complesse, di espressione orale e scritta
- saper stabilire relazioni, effettuare collegamenti, classificare e interpretare dati, formulare ipotesi e verificarne la validità anche con procedure sperimentali
- applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale
- riconoscere il rapporto tra l'approccio analitico e l'approccio sistemico in relazione alla tutela ambientale
- comprendere quali comportamenti consentono uno sviluppo sostenibile.











**MATERIA: CHIMICA E BIOCHIMICA**















UNITÁ DIDATTICA:	Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:	Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:
<b>I polimeri e i materiali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiali polimerici</li> <li>- Sintesi dei polimeri</li> <li>- Polimeri di condensazione</li> <li>- Proprietà dei polimeri</li> <li>- Proprietà e composizione dei metalli</li> <li>- Materiali strutturali</li> <li>- Materiali con particolari proprietà</li> <li>- Biomateriali e materiali biomedici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collegare i materiali studiati alle classi e sottoclassi di appartenenza</li> <li>- Cogliere le relazioni tra processo produttivo, struttura, proprietà dei materiali e loro utilizzo</li> <li>- Collegare le caratteristiche chimiche e fisiche dei polimeri sintetici al loro impatto ambientale</li> <li>- Collegare l'avanzamento tecnologico che le leghe metalliche hanno consentito nella storia alle loro proprietà</li> <li>- Distinguere le applicazioni tradizionali dei materiali da quelle tecnologicamente più avanzate</li> </ul>
<b>La biochimica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glucidi</li> <li>- Lipidi,</li> <li>- Proteine,</li> <li>- Acidi nucleici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapere riconoscere e scrivere la formula dei monosaccaridi e dei principali disaccaridi</li> <li>- Sapere riconoscere la formula dei monomeri dei polisaccaridi (amido, glicogeno e cellulosa)</li> <li>- Sapere riconoscere la varietà dei lipidi e distinguere fra lipidi semplici e complessi</li> <li>- Conoscere unità e varietà degli amminoacidi</li> <li>- Saper evidenziare le differenze fra struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di una proteina</li> <li>- Conoscere il significato di enzima, substrato e azione catalitica</li> <li>- Conoscere le caratteristiche dei nucleotidi e degli acidi nucleici.</li> </ul>
<b>Il metabolismo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Catabolismo e anabolismo,</li> <li>- Glicolisi, ciclo di Krebs, catena di trasporto degli elettroni.</li> <li>- La fermentazione</li> <li>- La fotosintesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fornire la definizione di metabolismo</li> <li>- Spiegare il concetto di anabolismo, catabolismo e via metabolica</li> <li>- Conoscere e descrivere le tappe del metabolismo degli zuccheri</li> <li>- Conoscere la struttura e la funzione dell'ATP, la funzione di NAD e FAD</li> <li>- Comprendere il ruolo di fosforilazione a livello di substrato</li> </ul>




		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere il significato di fermentazione, discutere l'importanza pratica delle fermentazioni degli zuccheri.</li> </ul>
<b>MATERIA: SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA</b>		
<b>UNITÁ DIDATTICA:</b>	<b>Conoscere e saper esporre in modo chiaro i seguenti contenuti:</b>	<b>Possedere le seguenti competenze/abilità disciplinari specifiche:</b>
<b>Interno della terra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La struttura dell'interno della Terra.</li> <li>- Origine e trasferimento del calore all'interno della Terra, flusso di calore.</li> <li>- Il campo geomagnetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare i meccanismi di trasferimento di energia delle onde sismiche e l'importanza che esse hanno nella ricostruzione dell'interno della Terra</li> <li>- Descrivere le caratteristiche dell'interno della Terra</li> <li>- Definire il concetto di isostasia</li> <li>- Spiegare il calore interno della Terra</li> <li>- Spiegare il campo magnetico terrestre</li> </ul>
<b>La tettonica a placche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le prove a favore della teoria della tettonica a placche</li> <li>- I contenuti della teoria della tettonica a placche</li> <li>- La capacità della teoria di dare ragione dei principali fenomeni geologici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere similitudini e differenze tra la teoria della deriva dei continenti e della tettonica a placche</li> <li>- Descrivere aspetti generali della tettonica a placche</li> <li>- Descrizione dei vari tipi di margini</li> <li>- Discutere sui possibili motori della "tettonica a placche".</li> <li>- Saper descrivere e collegare alla dinamica terrestre i meccanismi alla base dei terremoti e delle eruzioni vulcaniche</li> <li>- Saper descrivere il modello della terra e illustrare i meccanismi dinamici che sono alla base della fenomenologia osservativa</li> </ul>
<b>L'atmosfera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La composizione e la struttura dell'atmosfera terrestre;</li> <li>- I moti dell'aria e i fenomeni meteorologici</li> <li>- Gli scambi termici tra il Sole e il "sistema Terra"</li> <li>- Il dibattito attuale sui rischi derivanti dall'inquinamento atmosferico e dalle alterazioni climatiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collegare i fenomeni meteorologici riscontrabili su scala locale con i grandi fenomeni che interessano l'intera troposfera.</li> <li>- Saper individuare cause ed effetti del riscaldamento globale</li> </ul>
<b>Interazione tra geosfere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interazioni tra biosfera, litosfera, atmosfera e idrosfera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le principali interazioni fra le geosfere e i cambiamenti climatici</li> <li>- Conoscere l'influenza degli esseri umani sul clima</li> <li>- Conoscere le possibili conseguenze del riscaldamento globale.</li> <li>- Saper discutere sulla prevenzione del riscaldamento globale.</li> </ul>
<b>Le biotecnologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ingegneria genetica</li> <li>- La PCR,</li> <li>- La clonazione,</li> <li>- Gli OGM</li> <li>- I Biomateriali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper distinguere tra biotecnologie e ingegneria genetica;</li> <li>- Saper distinguere fra cellule staminali adulte e embrionali</li> <li>- Saper descrivere le tappe da seguire per</li> </ul>

		<p>ottenere un DNA ricombinante con i relativi enzimi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprendere tecnica e usi di DNA ricombinante e PCR</li><li>- Chiarire il significato di biblioteca del DNA</li><li>- Sapere definire ingegneria genetica e OGM</li><li>- Saper distinguere tra Clonazione riproduttiva e terapeutica</li><li>- Conoscere le principali applicazioni delle biotecnologie in ambito medico.</li><li>- Collegare le proprietà dei biomateriali al loro utilizzo in campo medico</li><li>- Conoscere il significato di compostabilità e biodegradabilità</li></ul>
--	--	---



Classi	MACROAREA	ATTIVITÀ	MONTE ORE	OBIETTIVI AGENDA 2030
PRIME	EDUCAZIONE ALLA SALUTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Prevenzione tabagismo</li> </ul>	4 ore (2 ore di indagine e informazione + 2 di laboratorio)	
	SVILUPPO SOSTENIBILE	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Lettura e conoscenza del territorio: fiume Marecchia</li> </ul>	6 ore (4 informazione + 2 laboratorio + eventuale uscita 4 ore)	
	EDUCAZIONE AMBIENTALE	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Agenda 2030</li> <li>•Inquinamento del mare e delle acque continentali: rifiuti solidi, microplastiche, prodotti chimici</li> <li>•Movimenti franosi in Italia</li> <li>•Green Chemistry</li> <li>•Risorse chimiche “a rischio”: dematerializzazione e intensificazione materiale, elio, indio, litio, cobalto, le batterie ricaricabili e le auto elettriche</li> </ul>	10 ore	 
SECONDE	EDUCAZIONE ALLA SALUTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Progetto prevenzione abuso alcol</li> <li>•Progetto prevenzione dipendenze Comunità Papa Giovanni XXIII</li> <li>•Progetto prevenzione dipendenze LILT</li> <li>•Educazione all'affettività</li> </ul>	4 ore (2 di indagine + 2 informazione) 6/8 ore (monte ore distribuito sull'intero CdC) 6/8 ore (monte ore distribuito sull'intero CdC) 4 ore (monte ore distribuito sull'intero CdC)	
	EDUCAZIONE AMBIENTALE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agenda 2030</li> <li>-Green Chemistry</li> <li>-Risorse chimiche “a rischio”: dematerializzazione e intensificazione materiale, elio, indio, litio, cobalto, le batterie ricaricabili e le auto elettriche</li> <li>-La Biologia al servizio della società</li> <li>-Le estinzioni di massa e i cambiamenti climatici</li> <li>-Le piante e l'equilibrio degli ecosistemi</li> <li>-La tutela della biodiversità animale</li> </ul>	10 ore	    

TERZE	EDUCAZIONE ALLA SALUTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conferenza Servizio Emergenze 118 Ausl/Croce Rossa <u>SOLO SC. APPLICATE:</u></li> <li>● Principali patologie dei vari apparati e relativi fattori di rischio</li> <li>● Abitudini alimentari e sicurezza dei cibi</li> <li>● La risposta immunologica: vaccinazione e sieroterapia</li> <li>● Il cancro: strategie di diagnosi e cura, basi genetiche e ambientali</li> </ul>	2 ore		
	SVILUPPO SOSTENIBILE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● lettura e conoscenza del territorio: Parco Nazionale d'Abruzzo/PCTO ????</li> <li>● Progetto arboreto (Su classi di scienze applicate)</li> <li>● Agenda 2030</li> <li>● L'uomo e lo sfruttamento della Terra (global footprint)</li> <li>● Le attività umane e il ciclo del carbonio</li> <li>● Il "valore ecologico" del pianeta Terra</li> <li>● La cascata trofica e l'influenza dell'uomo sugli ecosistemi</li> <li>● Le attività umane e il ciclo dell'acqua (il caso del lago d'Aral)</li> <li>● Ecologia della conservazione degli ecosistemi</li> </ul>	<p>?????</p> <p>8 ore</p> <p>10 ore</p>	     	
QUARTE	EDUCAZIONE ALLA SALUTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conferenza ADMO-donazione midollo</li> </ul> <p><u>SOLO SC. APPLICATE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mutazioni e salute umana: agenti mutageni, malattie genetiche</li> </ul>	4 ore (2 ore informazione + 2 ore di prelievo)		
	SVILUPPO SOSTENIBILE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● lettura e conoscenza del territorio: Parco Nazionale Cinque Terre/PCTO ????</li> <li>● Progetto Arboreto (Su classi di scienze applicate)</li> <li>● PERCORSO TEATRALE L'aquila signorina- Haber</li> <li>● Rischio vulcanico</li> <li>● Rischio sismico</li> <li>● Fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili</li> <li>● Petrolio: origine e distillazione</li> <li>● Composti organoclorurati: dal DDT ai pesticidi naturali</li> <li>● L'MTBE e la benzina verde</li> </ul>	<p>???????</p> <p>8 ore</p> <p>4 ore (2 spett. + 2 discussione)</p> <p>6 ore</p>	     	

QUINTE	EDUCAZIONE ALLA SALUTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conferenza Avis-Admo</li> <li>● Incontro medici senza frontiere</li> <li>● Percorso teatrale l'Aquila signorina/Franklin</li> <li>● Le biotecnologie in ambito medico</li> <li>● Clonazione: aspetti biologici ed etici</li> <li>● I cibi OGM</li> </ul> <p>SOLO ORDINARIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Principali patologie dei vari apparati e relativi fattori di rischio</li> <li>● Abitudini alimentari e sicurezza dei cibi</li> <li>● La risposta immunologica: vaccinazione e sieroterapia</li> <li>● Il cancro: strategie di diagnosi e cura, basi genetiche e ambientali</li> <li>● Mutazioni e salute umana: agenti mutageni, malattie genetiche</li> </ul>	<p>2 ore di informazione + 2 ore di eventuale prelievo</p> <p>2 ore incontro con medico volontario</p> <p>4 ore (2 spettacolo + 2 discussione)</p> <p>3 ore</p> <p>8 ore</p>	 
	SVILUPPO SOSTENIBILE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● L'energia geotermica in Italia</li> <li>● Inquinamento atmosferico</li> <li>● Cambiamento climatico e riscaldamento globale</li> <li>● Le biotecnologie per l'ambiente e l'industria</li> <li>● Le biotecnologie in ambito agricolo</li> </ul>	<p>6 ore</p>	   

## **METODI E STRUMENTI**

Si utilizzeranno:

- Metodi: lezioni frontali, lezioni interattive, lavori di gruppo o a coppie, attività laboratoriali; correzione/discussione delle prove e del materiale prodotto; lettura di testi ed articoli di approfondimento; conferenze di esperti.
- Strumenti: libri di testo; altro materiale bibliografico; appunti; sussidi informatici e multimediali; laboratorio scientifico e informatico (non disponibili al momento per lavori di adeguamento antisismico – sostituiti da brevi esperienze dimostrative e video esperimenti). I collegamenti interdisciplinari verranno colti ed evidenziati ogniqualvolta se ne ravviserà l'opportunità.

## **VERIFICHE E VALUTAZIONE**

Per ogni quadrimestre sono previste almeno due prove scritte o orali scelte tra le tipologie di seguito indicate in relazione alle caratteristiche della classe e alla disciplina oggetto di verifica:

- verifiche orali individuali o, in forma di discussione guidata, estese a tutta la classe;
- verifiche scritte in forma di questionari a risposta aperta o chiusa, esercizi di completamento, soluzione di esercizi e problemi;
- correzione degli esercizi assegnati per casa;
- esposizione orale di argomenti oggetto di approfondimento;
- prove pratiche;
- relazioni scritte sulle esperienze effettuate.

Criteri di valutazione

Ai fini della valutazione finale vengono individuati i seguenti elementi:

Biennio

- livello di conoscenza;
- livello di competenza linguistica;
- comprensione ed uso del linguaggio specifico;
- comprensione dell'argomento e capacità di analisi;
- capacità di utilizzare le proprie conoscenze e abilità per risolvere semplici problemi;
- capacità di fare confronti.

Triennio

- livello di conoscenza;
- competenza ed efficacia comunicativa;
- grado di padronanza del linguaggio specifico;
- capacità di analisi, di sintesi e di rielaborazione;
- capacità di utilizzare le proprie conoscenze e abilità per risolvere problemi;
- capacità di giudizio;
- impegno, interesse, partecipazione attiva al dialogo educativo e grado di progressione nell'apprendimento.

Nella valutazione finale si terrà conto dei progressi dimostrati dai singoli alunni rispetto alla situazione di partenza e dell'impegno evidenziato.

Il livello generale della sufficienza, in linea con quanto concordato nella riunione del dipartimento di scienze, verrà attribuito secondo i seguenti criteri: griglia

La scala dei voti sarà applicata interamente fornendo gli strumenti per l'autovalutazione e le indicazioni per il miglioramento dei risultati.

## **ATTIVITÀ DI RECUPERO**

Eventuali interventi di recupero saranno effettuati in itinere, eventualmente anche attraverso lo sportello e le attività di recupero di fine periodo.

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI SCIENZE NATURALI

DESCRITTORI				
VOTO	LIVELLO	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
1-2	<b>Netta impreparazione</b> <i>(obiettivi non raggiunti)</i>	Assoluta mancanza di elementi di valutazione e/o rifiuto di affrontare qualsiasi questione proposta  Non conosce nessuno degli argomenti semplici ed essenziali. Non conosce il lessico specifico.	Non è in grado di portare a termine nessun compito, neppure se guidato.	
3	<b>Totalmente Insufficiente</b> <i>(obiettivi non raggiunti)</i>	Gravi carenze sostanziali nei concetti; non sa individuare le relazioni e i procedimenti; non comprende i problemi proposti. Non comprende il linguaggio specifico.  Utilizza i simboli in modo improprio.	Non applica procedimenti risolutivi e non individua strategie risolutive.	
4	<b>Gravemente Insufficiente</b> <i>(obiettivi non raggiunti)</i>	Frammentarie e scorrette conoscenze degli argomenti di base. Conoscenza confusa e uso approssimativo del lessico specifico.	Non è in grado di portare a termine compiti e di risolvere problemi, ma evidenzia qualche elemento di positività se guidato.	
5	<b>Insufficiente</b> <i>(obiettivi parzialmente raggiunti)</i>	Conoscenze parziali e superficiali. Conoscenza inesatta e uso improprio del lessico specifico.	Utilizza in modo superficiale le proprie conoscenze e abilità metodologiche e strumentali. Fa errori nell'uso dei simboli.	
6	<b>Sufficiente</b> <i>(obiettivi raggiunti)</i>	Conoscenza degli elementi essenziali della disciplina e presenza di elementi ripetitivi e mnemonici.  Utilizza correttamente il linguaggio specifico e formale in semplici contesti a volte in maniera imprecisa.	Utilizza le proprie conoscenze/abilità metodologiche e strumentali in modo sostanzialmente corretto, con qualche errore e/o imprecisione.	<b>Livello base</b>  Possiede conoscenze e abilità essenziali, che possono essere utilizzate eseguendo compiti semplici in contesti noti
7	<b>Discreto</b> <i>(obiettivi pienamente raggiunti)</i>	Conoscenze corrette, anche se non del tutto approfondite.  Discreta conoscenza del lessico specifico e uso generalmente corretto.	Utilizza in modo corretto le conoscenze /abilità metodologiche e strumentali acquisite nell'esecuzione di compiti nuovi.	<b>Livello intermedio</b>  Sa svolgere compiti e risolvere problemi in modo corretto, utilizzando le proprie abilità e

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI SCIENZE NATURALI**

<p align="center"><b>8</b></p>	<p align="center"><b>Buono</b></p> <p align="center"><i>(obiettivi pienamente raggiunti con apporti personali)</i></p>	<p>Conoscenze complete e corrette dei contenuti.</p> <p>Uso consapevole e preciso del linguaggio specifico.</p>	<p>Applica le conoscenze/abilità metodologiche e strumentali in modo corretto nel processo di risoluzione di problemi complessi.</p>	<p>conoscenze in modo autonomo</p>
<p align="center"><b>9</b></p>	<p align="center"><b>Ottimo</b></p> <p align="center"><i>(obiettivi pienamente raggiunti con apporti personali)</i></p>	<p>Conoscenze corrette, complete e articolate.</p> <p>Conoscenza corretta, uso appropriato e articolato del lessico specifico.</p>	<p>Applica le conoscenze/abilità metodologiche e strumentali, acquisite anche autonomamente, in modo corretto e articolato nella risoluzione di problemi complessi.</p>	<p align="center"><b>Livello avanzato</b></p> <p>È in grado di compiere compiti complessi anche in situazioni non note e sa prendere, ove necessario, decisioni consapevoli e autonome, padroneggiando le proprie conoscenze e abilità</p>
<p align="center"><b>10</b></p>	<p align="center"><b>Eccellente</b></p> <p align="center"><i>(obiettivi pienamente raggiunti con apporti personali)</i></p>	<p>Conoscenze approfondite, ben strutturate e arricchite tramite letture personali.</p> <p>Conoscenza corretta del lessico specifico e uso appropriato, ampio ed efficace dello stesso</p>	<p>Applica le conoscenze/abilità metodologiche e strumentali in modo approfondito, originale, pertinente e critico nella risoluzione di problemi complessi.</p>	

LIVELLI DI COMPETENZE CERTIFICABILI E ARTICOLATI PER OBIETTIVI		
<b>Livello base (obiettivi minimi)</b>	<b>Livello intermedio (obiettivi medi)</b>	<b>Livello avanzato (obiettivi alti)</b>
1) sa ascoltare mantenendo l'attenzione per tempi adeguati	1) sa ascoltare e cogliere il nucleo fondante degli argomenti	1) sa ascoltare e collegare i contenuti, anche in modo interdisciplinare
2) sa partecipare al dialogo e alla discussione	2) Sa partecipare al dialogo intervenendo con pertinenza alla discussione	2)sa intervenire nel dialogo con contributi personali
3) risponde in modo semplice e mnemonico a domande orali e scritte e si esprime oralmente con un linguaggio senza gravi errori	3)si esprime in forma orale e scritta in modo corretto, chiaro e ordinato	3)risponde diffusamente a domande orali e scritte con linguaggio appropriato, coerente e ricco
4) sa leggere e comprendere un testo scientifico con l'apporto degli insegnanti	4) sa organizzare un discorso semplice partendo da quanto ha letto, integrandolo con i propri appunti	4) sa organizzare un discorso completo su quanto ha letto, confrontando i propri appunti con altre fonti di informazione
5)sa distinguere i punti significativi di un argomento e organizzare uno schema	5)sa collegare i dati con i contenuti studiati, organizzare una tabella ed estrapolarne, eventualmente, un grafico	5)sa organizzare una tabella ed estrapolarne un grafico, ricavare leggi da tabelle e grafici, discutere i risultati di un'esperienza
6)esegue le consegne in modo essenziale	6) esegue le consegne in modo pertinente alle richieste	6)esegue le consegne in modo pertinente ed esaustivo alle richieste aggiungendo contributi personali
7)sa descrivere i fenomeni naturali	7)sa descrivere e interpretare i fenomeni naturali	7)sa descrivere, interpretare ed analizzare i fenomeni naturali
8)sa porre delle domande pertinenti ad un dato argomento	8) sa formulare delle ipotesi coerenti con un dato argomento	8)sa progettare una sequenza di azioni volta alla dimostrazione di quanto ipotizzato
9)sa raccogliere e distinguere i dati qualitativi da quelli quantitativi, se guidato	9)sa raccogliere e distinguere in modo autonomo i dati qualitativi da quelli quantitativi	9)sa raccogliere e distinguere i dati qualitativi da quelli quantitativi in modo accurato e autonomo
10)sa utilizzare il linguaggio specifico della disciplina	10) sa interpretare un linguaggio scientifico	10)sa elaborare una argomento con linguaggio scientifico e rigoroso

**Rosa di strumenti compensativi o dispensativi per la disciplina di Scienze Naturali, cui attingere per la predisposizione del PDP di alunni DSA BES e per la conseguente attività didattica.**

**Strumenti compensativi:**

- Utilizzo di Mappe di ogni tipo, schemi, sintesi, formulari, tabelle elaborate dall'alunno da usare (consapevolmente) durante le verifiche orali e scritte (da presentare prima della verifica al docente per accertare il lavoro dell'alunno) e che tengano conto delle particolari necessità dello studente;
- Utilizzo della parte digitalizzata del libro di testo per accedere ai contenuti;
- Testi in formato PDF e Font ad alta leggibilità (Arial, per esempio) con opportuna dimensione del carattere e sufficiente spaziatura fra le righe;
- Traduttori automatici digitali;
- Utilizzo, nella misura necessaria, di calcolatrice con foglio di calcolo o ausili per il calcolo;
- Strutturazione dei problemi per fasi;
- Uso di risorse audio a casa e a scuola (audiolibri);
- Utilizzo a casa (ed eventualmente anche a scuola) di programmi di video-scrittura con correttore ortografico e sintesi vocale o altri ausili tecnologici per l'italiano e le lingue straniere;
- Utilizzo, eventualmente, della smartpen a scuola e a casa (a discrezione dello studente);
- Utilizzo di software didattici e compensativi nello studio domestico ed eventualmente a scuola;
- Lavoro di gruppo per favorire integrazione e cooperazione;
- Favorire l'alunno nell'individuazione dei propri bisogni e delle proprie risorse, per ottenere il massimo dalle proprie potenzialità
- Condividere il PDP con l'alunno e favorire la collaborazione dello stesso per personalizzare il suo percorso di apprendimento
- Favorire il confronto con i docenti sulle strategie di apprendimento che l'alunno matura autonomamente *in itinere*

**Misure dispensative:**

- Dispensa dalla lettura ad alta voce;
- Dispensa dai tempi standard (prevedendo, se necessario, una riduzione o semplificazione delle consegne senza modificare gli obiettivi);
- Dispensa dalla scrittura in corsivo;
- Valutazione del contenuto e non degli errori ortografici;
- Assegnare tempi maggiori per le prove scritte;
- Parziale sostituzione o completamento delle verifiche orali con prove scritte consentendo l'uso di schemi riadattati e/o mappe durante l'interrogazione;
- Evitare più di una verifica o interrogazione nella stessa giornata;
- Assegnare compiti a casa in misura ridotta;
- Lettura delle consegne degli esercizi e/o fornitura, eventualmente, di prove su supporto digitalizzato (su richiesta dello studente);
- Ridurre opportunamente le richieste nelle verifiche scritte (eventualmente prevedendo, quando necessario, tempi di svolgimento più lunghi) senza per questo abbassare la valutazione che dovrà partire da 10 decimi. In questa prospettiva le verifiche scritte saranno strutturate tenendo conto di tutti gli obiettivi di apprendimento, non esclusivamente di quelli minimi.

**Indicazioni di riferimento per la valutazione di alunni DSA e BES cui attingere per la predisposizione degli specifici PDP e per la conseguente attività didattica:**

- Valutazione con maggiore peso dei procedimenti e non dei calcoli nella risoluzione dei problemi;
- Valutazione del contenuto e non della forma;
- Valorizzare i risultati raggiunti rispetto ai livelli di partenza;
- Valorizzare l'uso degli strumenti e il grado di autonomia