



## **ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "G. PEANO"**

C/da Fontanelle 85052 MARSICONUOVO (PZ) Tel. 0975 342102 - Fax 0975 344109  
C. F. 80006310769 - C. M. PZIS01900C

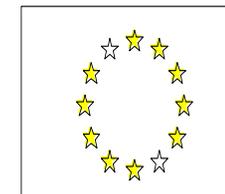
[www.liceomarsico.gov.it](http://www.liceomarsico.gov.it) - peo: [pzis01900c@istruzione.it](mailto:pzis01900c@istruzione.it) - pec: [pzis01900c@pec.istruzione.it](mailto:pzis01900c@pec.istruzione.it)

**Sede Associata: LICEO STATALE - MARSICO NUOVO (PZ)**

*Indirizzi: Liceo Scientifico - Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate - Liceo Linguistico*  
C/da Fontanelle - Tel. 0975 342102 - Fax 0975 344109 - C.M. PZPS01901V

**Sede Associata: LICEO STATALE - VIGGIANO (PZ)**

*Indirizzi: Liceo Classico- Liceo delle Scienze Umane*  
Via Aldo Moro, 71 - Tel./Fax 0975 61083 - C. M. PZPC01900C



## **CURRICOLO D'ISTITUTO**

**LICEO SCIENTIFICO "G. PEANO"**

**INDIRIZZO DI STUDI: LICEO LINGUISTICO, LICEO CLASSICO, LICEO DELLE SCIENZE UMANE**

**ANNO SCOLASTICO 2022-2023**

## SOMMARIO

<b>SCIENZE NATURALI</b> .....	<b>ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.</b>
<b>SEZIONE A - OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO</b> .....	<b>1</b>
<b>SEZIONE B - VERIFICHE E VALUTAZIONE</b> .....	<b>ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.</b>

## **SCIENZE NATURALI**

<b>Quadro orario</b>	<b>I anno</b>	<b>II anno</b>	<b>III anno</b>	<b>IV anno</b>	<b>V anno</b>
<b>Liceo Linguistico, Classico , Scienze Umane</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

### **SEZIONE A – OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO**

#### **SEZIONE A1 – OBIETTIVI GENERALI**

*(Far riferimento al PECUP dei licei e alle Indicazioni Nazionali per i Licei – LINEE GENERALI E COMPETENZE)*

Al termine del percorso liceale lo studente possiede 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. Questo è il contributo specifico che il sapere scientifico può dare all'acquisizione di “strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà”.

Lo studente acquisisce la consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo delle conoscenze all'interno delle aree disciplinari oggetto di studio e il contesto storico, filosofico e tecnologico, nonché dei nessi reciproci e con l'ambito scientifico più in generale.

In tale percorso riveste un'importanza fondamentale la dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tali discipline e come tale da tenere sempre presente. Il laboratorio è uno dei momenti più significativi in cui essa si esprime, in quanto circostanza privilegiata del “fare scienza” attraverso l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali, che possono comunque utilmente svolgersi anche in classe o sul campo. Tale dimensione 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, ad esempio attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali, la presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati – di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico. L'esperimento è infatti un momento irrinunciabile della formazione scientifica e va pertanto promosso in tutti gli anni di studio e in tutti gli ambiti disciplinari, perché educa lo studente a porre domande, a raccogliere dati e a interpretarli, acquisendo man mano gli atteggiamenti tipici dell'indagine scientifica.

Le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Così, a livello liceale, accanto a temi e argomenti nuovi si possono approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo per essi nuove chiavi interpretative. Inoltre, in termini metodologici, da un approccio iniziale di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo si può passare a un approccio che ponga l'attenzione sulle leggi, sui modelli, sulla formalizzazione, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti. Al termine del percorso lo studente avrà perciò acquisito le seguenti competenze: sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate, risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici, 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. L'apprendimento disciplinare segue quindi una scansione ispirata a criteri di gradualità, di ricorsività, di connessione tra i vari temi e argomenti trattati, di sinergia tra le discipline che formano il corso di scienze le quali, pur nel pieno rispetto della loro specificità, sono sviluppate in modo armonico e coordinato. Tale scansione corrisponde anche allo sviluppo storico e concettuale delle singole discipline, sia in senso temporale, sia per i loro nessi con tutta la realtà culturale, sociale, economica e tecnologica dei periodi in cui si sono sviluppate.

Approfondimenti di carattere disciplinare e multidisciplinare, scientifico e tecnologico, avranno anche valore orientativo al proseguimento degli studi. In questo contesto è auspicabile coinvolgere soprattutto gli studenti degli ultimi due anni, stabilire un raccordo con gli insegnamenti di fisica, matematica, storia e filosofia, e attivare, ove possibile, collaborazioni con università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro.

## SEZIONE A2 – OBIETTIVI SPECIFICI

### PRIMO BIENNIO

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo.

Per le scienze della Terra si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti, ampliando in particolare il quadro esplicativo dei moti della Terra. Si procede poi allo studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie della Terra (fiumi, laghi, ghiacciai, mari eccetera).

Per la biologia i contenuti si riferiscono all'osservazione delle caratteristiche degli organismi viventi, con particolare riguardo alla loro costituzione fondamentale (la cellula) e alle diverse forme con cui si manifestano (biodiversità). Perciò si utilizzano le tecniche sperimentali di base in campo biologico e l'osservazione microscopica. La varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni introducono allo studio dell'evoluzione e della sistematica, della genetica mendeliana e dei rapporti organismi-ambiente, nella prospettiva della valorizzazione e mantenimento della biodiversità.

Lo studio della chimica comprende l'osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni; il modello particellare della materia; la classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative; le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton, la formula chimica e i suoi significati, una prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev).

Fatti salvi i contenuti di scienze della Terra, che andranno affrontati nella prima classe e sviluppati in modo coordinato con i percorsi di Geografia, i contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei alla classe, al contesto anche territoriale, alla fisionomia della scuola e alle scelte metodologiche da essi operate.

### SECONDO BIENNIO

Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

#### Biologia

Si pone l'accento soprattutto sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi (struttura e funzione del DNA, sintesi delle proteine, codice genetico). Lo studio riguarda la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso), trattandone gli aspetti anatomici (soprattutto con riferimento al corpo umano) e le funzioni metaboliche di base. Vengono inoltre considerate le strutture e le funzioni della vita di relazione, la riproduzione e lo sviluppo, con riferimento anche agli aspetti di educazione alla salute.

#### Chimica

Si riprende la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria), la struttura atomica e i modelli atomici, il sistema periodico, le proprietà periodiche e i legami chimici. Si introducono i concetti basilari della chimica organica (caratteristiche dell'atomo di carbonio, legami, catene, gruppi funzionali e classi di composti ecc.). Si studiano inoltre gli scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche e se ne introducono i fondamenti degli aspetti termodinamici e cinetici, insieme agli equilibri, anche in soluzione (reazioni acido-base e ossidoriduzioni), e a cenni di elettrochimica. Adeguato spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni.

#### Scienze della Terra

Si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia, di petrologia (le rocce) e fenomeni come il vulcanesimo, la sismicità e l'orogenesi, esaminando le trasformazioni ad essi collegate.

I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto indicato per il I biennio.

## QUINTO ANNO

### Chimica – Biologia

Nel quinto anno è previsto l’approfondimento della chimica organica. Il percorso di chimica e quello di biologia si intrecciano poi nella biochimica e nei biomateriali, relativamente alla struttura e alla funzione di molecole di interesse biologico, ponendo l’accento sui processi biologici/biochimici nelle situazioni della realtà odierna e in relazione a temi di attualità, in particolare quelli legati all’ingegneria genetica e alle sue applicazioni.

### Scienze della Terra

Si studiano i complessi fenomeni meteorologici e i modelli della tettonica globale, con particolare attenzione a identificare le interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera).

Si potranno svolgere inoltre approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi scelti ad esempio tra quelli legati all’ecologia, alle risorse energetiche, alle fonti rinnovabili, alle condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali (cicli biogeochimici), ai nuovi materiali o su altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti.

Tali approfondimenti saranno svolti, quando possibile, in raccordo con i corsi di fisica, matematica, storia e filosofia. Il raccordo con il corso di fisica, in particolare, favorirà l’acquisizione da parte dello studente di linguaggi e strumenti complementari che gli consentiranno di affrontare con maggiore dimestichezza problemi complessi e interdisciplinari.

La dimensione sperimentale, infine, potrà essere ulteriormente approfondita con attività da svolgersi non solo nei laboratori didattici della scuola, ma anche presso laboratori di università ed enti di ricerca, aderendo anche a progetti di orientamento.

### ***I NUCLEI FONDANTI E LORO DEFINIZIONE***

***(eventuale premessa sull’individuazione e articolazione dei nuclei fondanti della disciplina)***

Nel **primo anno** affrontati i seguenti nuclei tematici

Nucleo fondante 1 - Conoscenze di base per le Scienze della Terra

Nucleo fondante 2 – L’Universo

Nucleo fondante 3 – La Terra nel Sistema solare

Nucleo fondante 4 – La Terra come sistema (atmosfera, idrosfera, litosfera)

Nel **secondo anno** affrontati i seguenti nuclei tematici

Nucleo fondante 1 – Elementi di base per la chimica

Nucleo fondante 2 – La composizione della materie e sue trasformazioni

Nucleo fondante 3 – La chimica della vita

Nucleo fondante 4 – La cellula: base organizzativa dei viventi

Nucleo fondante 5 – La classificazione dei viventi

Nel **terzo anno** affrontati i seguenti nuclei tematici

Nucleo fondante 1 – Struttura atomica (modello atomico quantistico)

Nucleo fondante 2 – La tavola periodica degli elementi

Nucleo fondante 3 – Il legame chimico

Nucleo fondante 4 – Nomenclatura ed equazioni chimiche

Nucleo fondante 5 – Mendel e l’ereditarietà

Nucleo fondante 6 – L’evoluzionismo

**Nel quarto anno affrontati i seguenti nuclei tematici**

Nucleo fondante 1 – Le soluzioni

Nucleo fondante 2 – Le trasformazioni chimiche: aspetti termodinamici e cinetici

Nucleo fondante 3 – L’equilibrio chimico

Nucleo fondante 4 – La composizione della crosta terrestre

Nucleo fondante 5 – I fenomeni endogeni

Nucleo fondante 6 – Il corpo umano

**Nel quinto anno affrontati i seguenti nuclei tematici**

Nucleo fondante 1 – La chimica del carbonio

Nucleo fondante 2 – La chimica dei viventi ed il metabolismo energetico

Nucleo fondante 3 – Le biotecnologie

Nucleo fondante 4 – La dinamica endogena

## CLASSE PRIMA

<p><b>NUCLEO FONDANTE 1</b></p> <p><b><u>Conoscenze di base per le Scienze della Terra</u></b></p>	<b>COMPETENZE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare la materia che ci circonda e individuare i fenomeni fisici e chimici che la caratterizzano.</li> <li>• Analizzare in modo qualitativo e quantitativo i fenomeni legati alle trasformazioni della materia</li> <li>• Confrontare i diversi fenomeni naturali e i dati relativi, cogliendo le relazioni tra essi</li> <li>• Organizzare la costruzione di grafici, tabelle, schemi, mappe per rappresentare la complessità della vita, i fenomeni fisici e chimici.</li> </ul>

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire i concetti di materia, corpo, sostanza</li> <li>• Distinguere tra fenomeni fisici e fenomeni chimici</li> <li>• Esporre i principi del metodo scientifico di ricerca</li> <li>• Definire il concetto di grandezza e distinguere tra grandezze fondamentali e derivate</li> <li>• Definire le più importanti grandezze del Sistema Internazionale con le relative unità di misura</li> <li>• Conoscere le differenti caratteristiche dei tre stati fisici della materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere i vari sistemi materiali e saperli classificare da un punto di vista fisico</li> <li>• Comprendere la differenza fra trasformazioni fisiche e chimiche.</li> <li>• Saper definire il metodo sperimentale.</li> <li>• Possedere il concetto di “grandezza” e distinguere le grandezze fondamentali da quelle derivate.</li> <li>• Definire, anche matematicamente, le grandezze più frequenti in chimica, con le relative unità di misura nel sistema Internazionale.</li> <li>• Risolvere problemi numerici che richiedono l’impiego di tutte le grandezze studiate.</li> </ul>

<p><b>NUCLEO FONDANTE 2</b></p> <p><b><u>L’Universo</u></b></p>	<b>COMPETENZE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l’evoluzione dei processi naturali, i tempi di cambiamento e la non riproducibilità degli eventi.</li> <li>• Osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> <li>• Utilizzare in modo semplice il linguaggio dell’astronomia</li> <li>• Formulare ipotesi coerenti in base ai dati forniti e sostenerle con prove</li> <li>• Confrontare le diverse ipotesi sull’evoluzione dell’Universo e delle stelle.</li> </ul>

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere metodi e strumenti d'indagine nelle varie discipline della Geografia Generale.</li> <li>• Conoscere le caratteristiche della luce</li> <li>• Fasi di protostella, stella stabile, gigante rossa, nana bianca, nova e supernova, stella di neutroni e buco nero.</li> <li>• Conoscere i modelli teorici elaborati, nel tempo, per spiegare i meccanismi che stanno alla base della dinamica dei corpi celesti (teoria del Big bang, teoria geocentrica ed eliocentrica).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare attraverso la terminologia specifica dell'astronomia e dell'astrofisica</li> <li>• Correlare cause ed effetti dei fenomeni astronomici (massa ed evoluzione delle stelle, caratteristiche dei pianeti e distanze dal Sole ecc.)</li> <li>• Interpretare dati e informazioni nei vari modi in cui possono essere rappresentati il diagramma HR, i grafici della legge di Hubble e sull'evoluzione dell' Universo.</li> </ul>

	<b>COMPETENZE</b>
<p><b>NUCLEO FONDANTE 3</b></p> <p><b><u>La Terra nel Sistema Solare</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare attraverso la terminologia e il simbolismo specifici della geodesia</li> <li>• Interpretare dati e informazioni nei vari modi in cui possono essere rappresentati (disegni e formule per la determinazione della latitudine, grafici come l'analemma, tabelle ecc.)</li> <li>• Rappresentare i fenomeni astronomici per mezzo di disegni: eclissi, fasi lunari, diversa durata del dì e della notte ecc.</li> <li>• Ricercare raccogliere e selezionare informazioni e dati da fonti attendibili (testi, riviste scientifiche ecc)</li> </ul>

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere il Sistema Solare e le leggi che lo governano.</li> <li>• Conoscere le caratteristiche dei corpi che compongono il sistema solare.</li> <li>• Descrivere i movimenti della Terra</li> <li>• Conoscere forma, dimensioni e caratteristiche di Terra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare quali sono le loro conseguenze legate ai movimenti della Terra.</li> <li>• Enunciare e spiegare le leggi della gravitazione universale.</li> <li>• Descrivere i metodi e gli strumenti utilizzati nello studio della geodesia, dei moti di Terra e Luna.</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>NUCLEO FONDANTE 4</b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>La Terra come sistema</u></b> <b><u>(atmosfera, idrosfera, litosfera)</u></b></p>	<b>COMPETENZE</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare la complessità dei fenomeni naturali per mezzo di disegni, schemi, simboli, tabelle, diagrammi, grafici e altri tipi di formalizzazione.</li> <li>• Confrontare i diversi fenomeni naturali e i dati relativi, cogliendo le relazioni tra essi.</li> <li>• Interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future.</li> <li>• Essere consapevoli degli effetti delle attività umane sull’aria, sul clima e sulle risorse idriche</li> <li>• Adottare comportamenti sostenibili per contribuire a contenere il riscaldamento globale</li> </ul>	
<b>CONOSCENZE</b>		<b>ABILITA’</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare le caratteristiche chimico-fisiche delle acque salate e descrivere cause ed effetti dei loro movimenti.</li> <li>• Conoscere le proprietà chimico-fisiche dell’atmosfera terrestre</li> <li>• Elencare le principali forme di inquinamento dell’idrosfera</li> <li>• Conoscere le principali fonti di emissioni di CO<sub>2</sub></li> <li>• Conoscere i principali trattati internazionali in materia ambientale</li> <li>• Conoscere gli obiettivi dell’Agenda 2030 dell’ONU per lo sviluppo sostenibile</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare e analizzare fenomeni naturali.</li> <li>• Descrivere l’azione di erosione, trasporto e deposizione compiute dalle acque del mare, dai ghiacciai e dai corsi d’acqua superficiali.</li> <li>• Argomentare dei problemi che riguardano il territorio, supportando la propria opinione con dati reali.</li> <li>• Spiegare le cause e le conseguenze delle più gravi forme di inquinamento idrico e atmosferico.</li> <li>• Saper individuare comportamenti individuali e collettivi sostenibili volti a contrastare i cambiamenti climatici</li> </ul>

## CONTENUTI – Classe PRIMA

### CONOSCENZE DI BASE PER LE SCIENZE DELLA TERRA

- Concetti di materia, corpo, sostanza
- Fenomeni fisici e fenomeni chimici
- Il metodo scientifico
- Grandezze fondamentali e derivate
- Stati fisici della materia.

### L'UNIVERSO

- La sfera celeste.
- Le costellazioni. La misura delle distanze astronomiche.
- Le stelle e loro caratteristiche.
- Nascita ed evoluzione delle stelle.
- Il diagramma H-R.
- L'origine e l'evoluzione dell'universo.
- La teoria del Big Bang.
- Il bosone di Higgs.
- Il Sistema Solare: Origine del sistema solare.
- Il Sole e la sua struttura.
- I pianeti, i satelliti ed i corpi minori.
- Modello geocentrico e modello eliocentrico.
- Il moto dei pianeti: le leggi di Keplero.

### LA TERRA NEL SISTEMA SOLARE

- La Terra come pianeta: forma e dimensioni
- Movimento di rotazione e movimento di rivoluzione della Terra con prove e conseguenze.
- I moti millenari della Terra.
- La Luna e i suoi movimenti.
- Conseguenze dei movimenti lunari.
- Le eclissi di Sole e di Luna. Ipotesi sull'origine della Luna
- La Terra e sua rappresentazione: le coordinate geografiche.
- L'orientamento e la misura del tempo: ora locale e ora convenzionale, l'ora solare e l'ora legale, i fusi orari.

### LA TERRA COME SISTEMA (ATMOSFERA, IDROSFERA, LITOSFERA)

- Gli strati dell'atmosfera e la composizione dell'aria.
- Radiazione solare e riscaldamento dell'aria.
- L'effetto serra.
- I fenomeni meteorologici: la pressione atmosferica, i venti, le precipitazioni.
- Tempo e clima.
- Il riscaldamento globale ed i mutamenti climatici: cause, conseguenze e rimedi.
- Trattati ambientali internazionali: il protocollo di Kyoto e l'accordo Kyoto 2
- Agenda 2030 dell'ONU per lo sviluppo sostenibile
- Il ciclo dell'acqua. Generalità su: sorgenti, fiumi, laghi, ghiacciai, mari e oceani.

## CLASSE SECONDA

### CHIMICA

#### NUCLEO FONDANTE 1

#### Elementi di base per la chimica

#### COMPETENZE

- Osservare la materia che ci circonda e individuare i fenomeni fisici e chimici che la caratterizzano.
- Analizzare in modo qualitativo e quantitativo i fenomeni legati alle trasformazioni della materia
- Confrontare i diversi fenomeni naturali e i dati relativi, cogliendo le relazioni tra essi
- Organizzare la costruzione di grafici, tabelle, schemi, mappe per rappresentare la complessità della vita, i fenomeni fisici e chimici.

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire i concetti di materia, corpo, sostanza</li> <li>• Distinguere tra fenomeni fisici e fenomeni chimici</li> <li>• Esporre i principi del metodo scientifico di ricerca</li> <li>• Definire il concetto di grandezza e distinguere tra grandezze fondamentali e derivate</li> <li>• Definire le più importanti grandezze del Sistema Internazionale con le relative unità di misura</li> <li>• Conoscere le differenti caratteristiche dei tre stati fisici della materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere i vari sistemi materiali e saperli classificare da un punto di vista fisico</li> <li>• Comprendere la differenza fra trasformazioni fisiche e chimiche.</li> <li>• Saper definire il metodo sperimentale.</li> <li>• Possedere il concetto di “grandezza” e distinguere le grandezze fondamentali da quelle derivate.</li> <li>• Definire, anche matematicamente, le grandezze più frequenti in chimica, con le relative unità di misura nel sistema Internazionale.</li> <li>• Risolvere problemi numerici che richiedono l’impiego di tutte le grandezze studiate.</li> </ul>

	<b>COMPETENZE</b>
<p style="text-align: center;"><b>NUCLEO FONDANTE 2</b></p> <p><b><u>La composizione della materia e le sue trasformazioni</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare una corretta terminologia per enunciare teorie e leggi (teoria atomica, leggi ponderali ecc.)</li> <li>• Saper formulare ipotesi a seguito di una osservazione o di una esperienza di laboratorio e trarre conclusioni fondate sui risultati ottenuti da un esperimento e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Riferire che le sostanze possono esistere come elementi e come composti e fornire una loro definizione eventualmente seguendo lo sviluppo storico dei concetti a partire dai lavori di Lavoisier.</li> </ul>

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la differenza tra elementi, composti e miscele</li> <li>• Enunciare i punti della teoria atomica di Dalton</li> <li>• Conoscere le particelle subatomiche: protoni, elettroni, neutroni</li> <li>• Chiarire il concetto di massa atomica e massa molecolare relativa</li> <li>• Enunciare le leggi ponderali e darne semplici esempi</li> <li>• Enunciare e spiegare i concetti di mole, numero di Avogadro e massa molare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la natura delle particelle che compongono l'atomo</li> <li>• Saper esporre l'ipotesi atomico - molecolare della materia (Dalton) e sapere utilizzare tale ipotesi per interpretare la natura particellare di elementi e composti</li> <li>• Confrontare le interazioni interatomiche e intermolecolari</li> <li>• Saper interpretare le leggi quantitative della chimica.</li> <li>• Possedere il concetto di mole e saperlo utilizzare.</li> <li>• Definire la costante di Avogadro e saperla applicare negli esercizi numerici. le leggi ponderali della chimica e il significato di reazione chimica.</li> <li>• Esporre la legge di Lavoisier e saper effettuare esperienze sulla invarianza della massa nelle reazioni.</li> </ul>

## BIOLOGIA

<b>NUCLEO FONDANTE 3</b>  <b><u>La chimica della vita</u></b>	<b>COMPETENZE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni biologici e cogliere elementi essenziali</li> <li>• Spiegare le proprietà dell'acqua in funzione della vita</li> <li>• Analizzare e illustrare la struttura e la funzione delle principali biomolecole.</li> <li>• Acquisire la consapevolezza dell'importanza dell'acqua in un contesto eco-sostenibile</li> </ul>

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche fondamentali dei viventi</li> <li>• Descrivere i livelli di organizzazione della materia vivente e non vivente</li> <li>• Conoscere il metodo scientifico e i campi d'indagine della biologia</li> <li>• Conoscere il microscopio e suo utilizzo</li> <li>• Conoscere gli elementi biologicamente importanti</li> <li>• Illustrare le proprietà dell'acqua.</li> <li>• Conoscere le caratteristiche delle biomolecole: carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici</li> <li>• Illustrare la struttura e le funzioni delle differenti molecole biologiche presenti nei viventi.</li> <li>• Conoscere l'obiettivo 6 dell'agenda 2030: garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratterizzare le peculiarità del vivente</li> <li>• Utilizzare il microscopio ottico e stimare le dimensioni del preparato</li> <li>• Sapere che cosa si intende per materia e in che cosa differiscono gli atomi di elementi diversi</li> <li>• Spiegare la polarità di una molecola e l'importanza del legame a idrogeno nella definizione delle proprietà dell'acqua</li> <li>• Elencare le classi principali di molecole biologiche presenti nella cellula e indicarne le principali funzioni</li> <li>• Comprendere l'importanza dei livelli di struttura delle biomolecole rispetto alle loro funzionalità.</li> <li>• Saper individuare comportamenti quotidiani volti ad evitare lo spreco di acqua</li> </ul>

<p><b>NUCLEO FONDANTE 4</b></p> <p><b><u>La cellula: base organizzativa dei viventi</u></b></p>	<b>COMPETENZE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare le basi della teoria cellulare e descrivere strumenti di osservazione della cellula</li> <li>• Descrivere e illustrare le strutture della cellula procariote e della cellula eucariote</li> <li>• Riconoscere nella cellula l'unità funzionale di base della costruzione di ogni essere vivente.</li> <li>• Saper spiegare e descrivere i vari processi che si verificano durante le principali funzioni cellulari</li> </ul>

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le caratteristiche generali della cellula</li> <li>• Distinguere tra cellula procariote e cellula eucariote</li> <li>• Conoscere la struttura della membrana plasmatica e i meccanismi di trasporto</li> <li>• Descrivere la struttura interna della cellula e le funzioni degli organuli cellulari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicare la differenza fondamentale tra cellula procariote e cellula eucariote</li> <li>• Conoscere che cosa permette alle cellule di mantenere la propria forma e di muoversi</li> <li>• Spiegare in che cosa differiscono le cellule animali da quelle vegetali</li> <li>• Spiegare i meccanismi di interscambio tra l'interno della cellula e l'ambiente extracellulare</li> <li>• Dire come cellule adiacenti di un organismo pluricellulare comunicano tra loro.</li> </ul>

<p><b>NUCLEO FONDANTE 5</b></p> <p><b><u>La classificazione dei viventi</u></b></p>	<b>COMPETENZE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</li> <li>• Comprendere come il termine classificare significa ordinare degli oggetti secondo criteri con i quali è possibile definire le caratteristiche significative in base alle quali riconoscere somiglianze e differenze</li> <li>• Interpretare la nomenclatura binomia di Linneo come un esempio efficace di applicazione di un metodo che consenta di ordinare specie animali e vegetali che permetta di individuarle in modo univoco.</li> </ul>

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere nelle linee generali le caratteristiche degli esseri viventi, strutture e funzioni ai diversi livelli di organizzazione</li> <li>• Definire il concetto di “specie” come unità di base per la classificazione</li> <li>• Evidenziare i criteri di classificazione in domini e regni</li> <li>• Conoscere la gerarchia sistematica dei viventi e il sistema di classificazione binomia di Linneo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere i criteri per la classificazione dei viventi</li> <li>• Chiarire il concetto di classificazione filogenetica</li> <li>• Individuare i rapporti evolutivi fra i diversi gruppi di organismi viventi.</li> <li>• Acquisire e ordinare le conoscenze sui regni dei viventi individuando la correlazione tra strutture e funzioni.</li> <li>• Indicare le caratteristiche comuni degli organismi che fanno parte dei domini della natura individuando i parametri più frequentemente utilizzati per classificare gli organismi.</li> </ul>

### **CONTENUTI – Classe SECONDA**

<p><b>ELEMENTI DI BASE PER LA CHIMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La materia e le sue trasformazioni.</li> <li>▪ Le principali grandezze del sistema internazionale e loro misura.</li> <li>▪ Grandezze fondamentali e derivate</li> <li>▪ Il metodo scientifico di ricerca: dall’osservazione dei fenomeni alla definizione della teoria e costruzione di modelli.</li> <li>▪ Gli stati di aggregazione della materia ed i cambiamenti di stato.</li> </ul> <p><b>LA COMPOSIZIONE DELLA MATERIA E LE SUE TRASFORMAZIONI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La composizione particellare della materia.</li> <li>▪ Elementi chimici, composti, miscele omogenee ed eterogenee.</li> <li>▪ Tecniche di separazione delle miscele.</li> <li>▪ Le leggi ponderali: legge di Lavoisier, legge di Proust e legge di Dalton.</li> <li>▪ La teoria atomica di Dalton</li> <li>▪ Unità di massa atomica, massa atomica assoluta e relativa, massa molecolare.</li> <li>▪ Definizione di mole e massa molare.</li> <li>▪ Il numero di Avogadro.</li> <li>▪ Determinazione della formula minima e della formula molecolare di un composto</li> </ul>	<p><b>LA CHIMICA DELLA VITA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le caratteristiche fondamentali dei viventi</li> <li>▪ I livelli di organizzazione della materia vivente e non vivente</li> <li>▪ Struttura di un microscopio ottico</li> <li>▪ L’acqua e le sue proprietà</li> <li>▪ Le biomolecole: carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici</li> </ul> <p><b>LA CELLULA: BASE ORGANIZZATIVA DEI VIVENTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La teoria cellulare.</li> <li>▪ Dimensioni e forme delle cellule.</li> <li>▪ Cellula procariote e cellula eucariote.</li> <li>▪ Struttura e funzioni degli organuli cellulari.</li> <li>▪ Differenze tra cellule animali e vegetali.</li> <li>▪ Struttura e funzioni della membrana plasmatica.</li> <li>▪ Trasporto attraverso membrana: diffusione, osmosi, trasporto attivo, endocitosi ed esocitosi</li> </ul> <p><b>LA CLASSIFICAZIONE DEI VIVENTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Classificazione binomia e definizione del concetto di specie come unità della sistematica.</li> <li>▪ Regni e domini: caratteristiche peculiari di ogni regno.</li> <li>▪ La biodiversità: definizione, importanza e rischi causati dai mutamenti climatici e dalle attività umane.</li> </ul>
---	---

**CLASSE TERZA****CHIMICA**

<p style="text-align: center;"><b>NUCLEO FONDANTE 1</b></p> <p style="text-align: center;"><u><b>Modello atomico quantistico</b></u></p>	<b>COMPETENZE</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire i primi modelli e teorie della struttura atomica, impiegare il numero atomico e la configurazione elettronica periferica degli atomi</li> <li>• Avere una visione completa della composizione particellare della materia,</li> <li>• Inquadrare la struttura atomica secondo il modello atomico quantistico</li> <li>• Comprendere regole, principi e modalità di riempimento degli orbitali e cogliere come dalla configurazione elettronica determina le caratteristiche di un elemento chimico.</li> <li>• Spiegare che cos'è lo spettro elettromagnetico</li> <li>• Sapere come varia l'energia di un'onda elettromagnetica con la frequenza e la lunghezza d'onda</li> <li>• Illustrare come il modello di Bohr spiega le righe degli spettri atomici</li> <li>• Saper spiegare la doppia natura dell'elettrone: onda o corpuscolo.</li> <li>• Saper definire il concetto di indeterminazione di Heisenberg.</li> <li>• Spiegare che cos'è un orbitale e saperlo identificare attraverso i quattro numeri quantici.</li> </ul>	
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche fisiche della luce</li> <li>• Descrivere la luce come un'onda elettromagnetica e come un insieme di particelle</li> <li>• Illustrare i concetti di quantizzazione e di livello energetico</li> <li>• Conoscere e descrivere il modello atomico di Bohr.</li> <li>• Conoscere e spiegare i numeri quantici e il modello quanto-meccanico dell'atomo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare che cos'è lo spettro elettromagnetico</li> <li>• Sapere come varia l'energia di un'onda elettromagnetica con la frequenza e la lunghezza d'onda</li> <li>• Illustrare come il modello di Bohr spiega le righe degli spettri atomici</li> <li>• Saper spiegare la doppia natura dell'elettrone: onda o corpuscolo.</li> <li>• Saper definire il concetto di indeterminazione di Heisenberg.</li> <li>• Spiegare che cos'è un orbitale e saperlo identificare attraverso i quattro numeri quantici.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>NUCLEO FONDANTE 2</b></p> <p style="text-align: center;"><u><b>La tavola periodica degli elementi</b></u></p>	<b>COMPETENZE</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare la relazione che intercorre fra la struttura elettronica di un elemento e la sua posizione nella tavola periodica</li> <li>• Dedurre le principali caratteristiche dei vari elementi dalla posizione che occupano nella tavola periodica</li> <li>• Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile nei confronti</li> </ul>	

	degli aspetti legati alla radioattività.
--	--

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la tavola periodica e il suo criterio di organizzazione.</li> <li>• Illustrare come è nata la tavola periodica</li> <li>• Descrivere l'organizzazione della tavola periodica</li> <li>• Gli elementi della tavola periodica.</li> <li>• Conoscere le proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, energia di prima ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività.</li> <li>• Conoscere gli elementi radioattivi, la radioattività ed i principali processi di decadimento radiattivo</li> <li>• Conoscere le principali cause di inquinamento radioattivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper identificare un elemento conoscendone il numero atomico e il numero di massa.</li> <li>• Identificare le proprietà periodiche e le loro variazioni lungo i gruppi e i periodi</li> <li>• Saper spiegare la relazione tra comportamento di un atomo e la posizione nella tavola periodica.</li> <li>• Spiegare le cause del decadimento radioattivo</li> </ul>

<p><b>NUCLEO FONDANTE 3</b></p> <p><b><u>Il legame chimico</u></b></p>	<b>COMPETENZE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere e descrivere le modalità di formazione del legame chimico e i meccanismi di interazione interatomica e intermolecolare.</li> <li>• Descrivere e comprendere i vari tipi di legame chimico e definire le caratteristiche dei composti che ne derivano.</li> </ul>

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare i motivi per i quali gli elementi appartenendo allo stesso gruppo presentano caratteristiche simili.</li> <li>• Conoscere le principali proprietà periodiche: potenziale di ionizzazione, affinità elettronica, raggio atomico, elettronegatività.</li> <li>• Conoscere la regola dell'ottetto</li> <li>• Conoscere la natura dei legami intramolecolari e intermolecolari</li> <li>• Correlare le proprietà delle sostanze con i relativi legami chimici</li> <li>• Sapere come si ricavano le formule di struttura di composti covalenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricavare la configurazione elettronica di un elemento dalla sua posizione nella tavola periodica</li> <li>• Individuare nella configurazione elettronica gli elettroni di valenza e gli elettroni interni</li> <li>• Spiegare la relazione che intercorre fra la struttura elettronica di un elemento e la sua posizione nella tavola periodica.</li> <li>• Spiegare perché le caratteristiche degli elementi di un medesimo periodo variano, via via che si procede nello stesso.</li> <li>• Dedurre le principali caratteristiche dei vari elementi dalla posizione che occupano nella tavola periodica.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevedere il tipo di legame che si può instaurare tra gli atomi</li> <li>• Giustificare la natura dei legami con la sovrapposizione di orbitali o con l’attrazione elettrostatica.</li> </ul>
--	--

<p><b>NUCLEO FONDANTE 4</b></p> <p><b><u>Nomenclatura ed equazioni chimiche</u></b></p>	<p><b>COMPETENZE</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere ed applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per definire le principali classi dei composti inorganici.</li> <li>• Possedere un adeguato “dizionario” per tradurre in linguaggio scientifico e tecnico la descrizione e l’interpretazione dei fenomeni riconducibili alle trasformazioni chimiche e ai processi ad esse collegati,</li> <li>• Correlare la struttura delle specie chimiche alle loro proprietà e reattività.</li> <li>•</li> </ul>

<p><b>CONOSCENZE</b></p>	<p><b>ABILITA'</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire il concetto di valenza e di numero di ossidazione</li> <li>• Assegnare la formula esatta a una specie chimica in base alla sua denominazione.</li> <li>• Conoscere la nomenclatura tradizionale, IUPAC, di Stock</li> <li>• Identificare e classificare i vari tipi di reazioni chimiche.</li> <li>• Conoscere le regole per scrivere un’equazione di una reazione chimica</li> <li>• Rappresentare un’equazione chimica bilanciata</li> <li>• Sapere che cosa si intende per calcolo stechiometrico e applicarlo nei casi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire il numero di ossidazione e conoscere i criteri per applicarlo correttamente.</li> <li>• Scrivere la formula dei composti conoscendo il numero di ossidazione degli ioni componenti.</li> <li>• Scrivere la formula dei composti conoscendo il numero di ossidazione degli ioni componenti.</li> <li>• Scrivere le reazioni di formazione dei composti appartenenti alle diverse classi.</li> <li>• Descrivere i criteri della nomenclatura IUPAC e di quella tradizionale</li> <li>• Definire una trasformazione chimica e rappresentarla graficamente sotto forma di equazione bilanciata.</li> <li>• Applicare il calcolo stechiometrico ai vari di tipi di reazione.</li> </ul>

## Biologia

<p><b>NUCLEO FONDANTE 5</b></p> <p><b><u>Mendel e l'Ereditarietà</u></b></p>	<p><b>COMPETENZE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire una preparazione scientifica adeguata per argomentare gli aspetti chimici/biochimici, cellulari/molecolari, legati ai processi di riproduzione, sviluppo ed ereditarietà,</li> <li>• Comprendere ed illustrare come le leggi sull'ereditarietà di Mendel hanno posto le basi per comprendere struttura, funzioni e meccanismi di trasmissione dell'informazione genetica,</li> <li>• Spiegare in che modo l'informazione genetica è trasmessa da una generazione alla successiva sulla base della Teoria cromosomica dell'ereditarietà</li> </ul>
<p><b>CONOSCENZE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere gli esperimenti condotti da Mendel</li> <li>• Esporre le tre leggi di Mendel</li> <li>• Descrivere come si esegue un reincrocio</li> <li>• Definire i concetti di dominanza incompleta, di codominanza, allelia multipla ed eredità poligenica</li> <li>• Spiegare i meccanismi dell'eredità legata al sesso</li> <li>• Conoscere la sintesi delle proteine e il ruolo dell'RNA</li> <li>• Descrivere e definire il comportamento dei caratteri mendeliani nell' uomo</li> <li>• Definire il comportamento dei geni legati al sesso</li> <li>• Distinguere tra malattie genetiche autosomiche e quelle trasmesse con i cromosomi sessuali</li> <li>• Elencare e descrivere le alterazioni di numero dei cromosomi</li> <li>• Descrivere e portare esempi di malattie genetiche causate da aberrazioni cromosomiche</li> </ul>	<p><b>ABILITA'</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le leggi di Mendel in diversi ambiti utilizzando il quadrato di Punnet</li> <li>• Saper distinguere tra carattere dominante e recessivo, tra omozigote e eterozigote</li> <li>• Descrivere in quale modo la meiosi avvalora le leggi di Mendel</li> <li>• Spiegare come Morgan ha determinato l'eredità legata al sesso</li> <li>• Individuare le specifiche funzioni degli acidi nucleici che intervengono nel processo di sintesi proteica</li> <li>• Spiegare le cause delle malattie genetiche</li> <li>• Spiegare le cause delle alterazioni di numero di cromosomi</li> <li>• Confrontare le malattie genetiche autosomiche e quelle legate al sesso</li> <li>• Confrontare le modalità di trasmissione di una malattia genetica dovuta a un allele dominante e a un allele recessivo.</li> </ul>
<p><b>NUCLEO FONDANTE 6</b></p> <p><b><u>L'Evoluzionismo</u></b></p>	<p><b>COMPETENZE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare le tappe che hanno segnato lo sviluppo del pensiero evolucionistico nei secoli prima e dopo Darwin,</li> <li>• Comprendere come il successo evolutivo di una specie sia in relazione con il suo grado di adattamento all' ambiente e con la sua capacità di modificarsi a esso.</li> <li>• Illustrare le ipotesi sull'origine della vita sulla Terra e spiegare come le condizioni della Terra primordiale possano aver</li> </ul>

	<p>favorito la comparsa delle prime molecole organiche.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere consapevoli della necessità di tutelare la biodiversità per realizzare uno sviluppo sostenibile</li> <li>• Correlare la distruzione degli ecosistemi, con conseguente perdita della biodiversità, alla diffusione di zoonosi e pandemie, come quella da Covid-19</li> </ul>
--	---

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le prime idee riguardanti l'evoluzionismo</li> <li>• Conoscere i contributi di Lamarck e Wallace alle idee evoluzionistiche</li> <li>• Esporre i nuclei fondanti della teoria di Darwin</li> <li>• Definire in concetti di Selezione naturale e di lotta per la sopravvivenza.</li> <li>• Conoscere il significato del termine “adattamento”</li> <li>• Spiegare il significato di evoluzione alla luce dei principi della genetica</li> <li>• Conoscere le variabilità genetica nelle popolazioni: pool genico, frequenze alleliche</li> <li>• Conoscere le teorie sull'origine della vita.</li> <li>• Conoscere la storia evolutiva dell'uomo.</li> <li>• Conoscere il concetto di biodiversità</li> <li>• Illustrare gli obiettivi 14 (vita sott'acqua ) e 15 (vita sulla Terra) dell' Agenda 2030</li> <li>• Conoscere le principali specie animali a rischio di estinzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare le diverse teorie evolutive per rilevare somiglianze e differenze</li> <li>• Spiegare il ruolo della selezione naturale darwiniana</li> <li>• Spiegare il rapporto tra le frequenze alleliche dei pool genici e l'evoluzione</li> <li>• Riconoscere i fattori che generano la variabilità genetica: le mutazioni e le ricombinazioni.</li> <li>• Distinguere tra speciazione simpatica e allopatrica.</li> <li>• Illustrare i meccanismi di isolamento riproduttivo che portano alla formazione di nuove specie.</li> <li>• Riconoscere le attività umane che mettono a rischio la biodiversità</li> <li>• Individuare le misure da adottare per limitare la perdita della biodiversità</li> </ul>

**CONTENUTI – Classe TERZA****MODELLO ATOMICO QUANTISTICO**

- La composizione dell'atomo: le particelle subatomiche.
- Numero atomico e numero di massa atomica.
- Gli isotopi.
- I modelli atomici di Thomson e Rutherford
- La luce come radiazione elettromagnetica.
- La doppia natura della luce: ondulatoria e corpuscolare.
- L'effetto fotoelettrico.
- Il modello atomico di Bohr: i livelli energetici.
- La doppia natura dell'elettrone: ondulatoria e corpuscolare.
- Il principio di indeterminazione di Heisenberg.
- L'equazione d'onda di Schrodinger e il concetto di orbitale.
- I numeri quantici ed il loro significato.
- Il principio di Aufbau.
- La configurazione elettronica degli elementi.

**LA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI**

- Organizzazione della tavola periodica degli elementi
- Radioattività e principali processi di decadimento radiattivo
- Inquinamento radioattivo
- Proprietà periodiche degli elementi. raggio atomico, energia di prima ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività.

**LEGAMI CHIMICI**

- Proprietà periodiche: potenziale di ionizzazione, affinità elettronica, raggio atomico ed elettronegatività.
- Regola dell'ottetto
- Energia di legame
- Legame covalente puro e polare
- Legame ionico
- Legami intermolecolari
- Formule di struttura

**NOMENCLATURA ED EQUAZIONI CHIMICHE**

- Numero di ossidazione degli elementi.
- Composti binari, ternari e quaternari (ossidi acidi, ossidi basici, idruri, perossidi, idrossidi, idracidi, ossiacidi, sali)
- Nomenclatura tradizionale, IUPAC e di Stock
- Classificazione delle reazioni chimiche: sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio.
- Equazione di reazione e significato dei coefficienti stechiometrici
- Reazioni chimiche alla base delle piogge acide
- Effetto delle piogge acide sui monumenti, la vegetazione e sugli ecosistemi

**MENDEL E L'EREDITARIETÀ**

- Gli esperimenti di Mendel e la nascita della genetica.
- Le leggi di Mendel.
- Genotipo e il fenotipo
- Il testcross.
- La teoria cromosomica dell'ereditarietà: geni e cromosomi
- Base cromosomica della determinazione del sesso, autosomi ed eterosomi.
- Geni legati al sesso: l'emofilia ed il daltonismo.
- Dominanza incompleta, codominanza e alleli multipli.
- I gruppi sanguigni.

**L'EVOLUZIONISMO**

- L'evoluzione degli organismi viventi.
- Le teorie evoluzionistiche di Lamarck e Darwin.
- L'origine e l'evoluzione della specie umana.
- Variabilità genetica nelle popolazioni: pool genico e frequenze alleliche

## CLASSE QUARTA

### CHIMICA

<b>NUCLEO FONDANTE 1</b>  <u><i>Le Soluzioni</i></u>	<b>COMPETENZE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni relativi alle modalità di interazione tra le diverse componenti di un sistema omogeneo o eterogeneo e riconoscerne i livelli di complessità.</li> <li>• Descrivere ed analizzare al livello macroscopico e microscopico le caratteristiche chimiche e fisiche delle soluzioni e interpretare i fenomeni naturali in funzione delle proprietà delle soluzioni.</li> </ul>
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere che cosa si intende con il termine soluzione.</li> <li>• Conoscere i vari modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni.</li> <li>• Rappresentare in forma ionica le reazioni che avvengono in soluzione acquosa</li> <li>• Descrivere l'influenza del soluto sulle proprietà del solvente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esprimere la concentrazione delle soluzioni in differenti modi (per cento in peso, per cento in volume, molarità, molalità, normalità, frazione molare) ed eseguire i relativi calcoli.</li> <li>• Conoscere le proprietà colligative e applicarle agli esercizi numerici proposti.</li> <li>• Definire le proprietà colligative ed applicarle agli esercizi.</li> </ul>
<b>NUCLEO FONDANTE 2</b>  <u><i>Le trasformazioni chimiche: aspetti termodinamici e cinetici</i></u>	<b>COMPETENZE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere e sperimentare che le reazioni coinvolgono sempre scambi di energia con l'ambiente ed essere consapevoli che l'energia emessa in alcune particolari reazioni assume dimensioni molto grandi e può essere utilizzata a scopi produttivi nella vita quotidiana e nell'industria.</li> <li>• Fare una stima circa l'efficacia degli scambi energetici sistema/ ambiente per una data reazione riferendosi ad una determinata quantità di sostanza</li> <li>• Sulla base delle leggi della termodinamica e delle condizioni sperimentali avanzare ipotesi circa il fatto che una reazione sia possibile.</li> </ul>
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire la velocità di reazione</li> <li>• Illustrare la teoria delle collisioni</li> <li>• Conoscere i fattori che influenzano la velocità di reazione</li> <li>• Conoscere il significato di entalpia, entropia, energia libera</li> <li>• Conoscere il significato di energia di attivazione</li> <li>• Sapere cos'è un catalizzatore e cos'è un enzima e come agiscono.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere un sistema aperto, chiuso, isolato sulla base degli scambi materia/energia tra il sistema stesso e l'ambiente che lo circonda</li> <li>• Formulare suggerimenti su come variare le condizioni sperimentali per variare la velocità di una reazione e di interpretare qualche semplice fenomeno naturale</li> <li>• Spiegare i meccanismi mediante i quali si verificano “urti efficaci” fra particelle</li> <li>• Spiegare l'effetto della temperatura e della concentrazione dei reagenti sulla velocità di reazione</li> <li>• Calcolare il calore sviluppato o assorbito in una trasformazione chimica.</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>NUCLEO FONDANTE 3</b></p> <p style="text-align: center;"><u><b>Equilibrio chimico</b></u></p>	<p><b>COMPETENZE</b></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare la corretta terminologia per enunciare teorie, regole e leggi (teoria delle collisioni, leggi dell'equilibrio, dell'elettrochimica).</li> <li>• Apprezzare le condizioni sperimentali e le caratteristiche termodinamiche e cinetiche che portano al verificarsi di un equilibrio dinamico tra reagenti e prodotti e suggerire come variare alcuni fattori nella reazione in modo da spostare l'equilibrio nel verso desiderato.</li> <li>• Osservare, descrivere e sperimentare alcune reazioni “lente” e “veloci”, il concetto di velocità e l'influenza di alcuni fattori da cui dipende.</li> <li>• Distinguere, descrivere e riconoscere un acido da una base in base al loro comportamento chimico</li> <li>• Definire le caratteristiche degli acidi e delle basi, la misura del pH in sostanze di uso quotidiano</li> <li>• Essere consapevoli delle attività umane che contribuiscono alla formazione delle piogge acide e proporre eventuali soluzioni</li> <li>• Spiegare le proprietà di ossidanti e riducenti, delle reazioni di ossido-riduzione, delle pile, delle celle elettrolitiche.</li> </ul>	
<p><b>CONOSCENZE</b></p>	<p><b>ABILITA'</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire l'equilibrio dinamico nei sistemi chimici</li> <li>• Saper enunciare la Legge di azione di massa</li> <li>• Conoscere le costanti K, <math>K_a</math> <math>K_b</math></li> <li>• Conoscere il principio di Le Chatelier</li> <li>• Conoscere l'influenza di alcuni fattori fisici e chimici sullo stato di equilibrio di una reazione reversibile</li> <li>• Saper definire acidi e basi secondo le teorie di Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis</li> <li>• Definire le sostanze acide, basiche e anfotere</li> <li>• Distinguere tra acidi forti e acidi deboli e tra basi forti e basi deboli</li> <li>• Definire che cosa si intende per soluzione acida, soluzione basica, soluzione neutra</li> <li>• Conoscere la scala del pH e saperla utilizzare</li> <li>• Conoscere le reazioni chimiche che determinano la formazione delle piogge acide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare con quale meccanismo il grado di suddivisione dei reagenti influenza la velocità di una reazione chimica</li> <li>• Spiegare in che modo un catalizzatore influenza la velocità di una reazione chimica</li> <li>• Saper scrivere l'espressione della costante di equilibrio di una reazione</li> <li>• Saper applicare il principio di Le Chatelier</li> <li>• Definire come si sposta l'equilibrio di una reazione, variando temperatura, pressione o concentrazione delle specie coinvolte</li> <li>• Individuare coppie coniugate acido-base</li> <li>• Saper fare calcoli per la determinazione del pH di soluzioni acide e basiche</li> <li>• Stabilire la forza degli acidi e delle basi attraverso i valori delle loro costanti di dissociazione</li> <li>• Saper calcolare il pH di una soluzione tampone</li> <li>• Spiegare i motivi per cui le piogge acide possono arrecare danni alla vegetazione, agli ecosistemi ed ai monumenti</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere una pila e illustrarne il funzionamento</li> <li>• Definire la forza elettromotrice di una pila</li> <li>• Descrivere alcuni tipi di celle di uso comune.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper realizzare una reazione di neutralizzazione</li> <li>• Calcolare il potenziale standard di una pila</li> <li>• Saper scrivere la reazione che avviene in una pila.</li> </ul>
--	--

<p style="text-align: center;"><b>NUCLEO FONDANTE 4</b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>Le trasformazioni chimiche: aspetti termodinamici e cinetici</u></b></p>	<b>COMPETENZE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere e sperimentare che le reazioni coinvolgono sempre scambi di energia con l'ambiente ed essere consapevoli che l'energia emessa in alcune particolari reazioni assume dimensioni molto grandi e può essere utilizzata a scopi produttivi nella vita quotidiana e nell'industria.</li> <li>• Fare una stima circa l'efficacia degli scambi energetici sistema/ ambiente per una data reazione riferendosi ad una determinata quantità di sostanza</li> <li>• Sulla base delle leggi della termodinamica e delle condizioni sperimentali avanzare ipotesi circa il fatto che una reazione sia possibile.</li> </ul>

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire la velocità di reazione</li> <li>• Illustrare la teoria delle collisioni</li> <li>• Conoscere i fattori che influenzano la velocità di reazione</li> <li>• Conoscere il significato di entalpia, entropia, energia libera</li> <li>• Conoscere il significato di energia di attivazione</li> <li>• Sapere cos'è un catalizzatore e cos'è un enzima e come agiscono.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere un sistema aperto, chiuso, isolato sulla base degli scambi materia/energia tra il sistema stesso e l'ambiente che lo circonda</li> <li>• Formulare suggerimenti su come variare le condizioni sperimentali per variare la velocità di una reazione e di interpretare qualche semplice fenomeno naturale</li> <li>• Spiegare i meccanismi mediante i quali si verificano “urti efficaci” fra particelle</li> <li>• Spiegare l'effetto della temperatura e della concentrazione dei reagenti sulla velocità di reazione</li> <li>• Calcolare il calore sviluppato o assorbito in una trasformazione chimica.</li> </ul>

### SCIENZE DELLA TERRA

<p style="text-align: center;"><b>NUCLEO FONDANTE 5</b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>La composizione della crosta terrestre</u></b></p>	<b>COMPETENZE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consapevolezza dell'importanza delle rocce come testimonianza dei processi fisici chimici e biologici attraverso cui si è evoluta la Terra</li> <li>• Comprensione dell'importanza dei minerali e delle rocce come fonte di risorse naturali, il cui sfruttamento ha accompagnato tutto il cammino dell'uomo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerare l'importanza del ruolo delle attività umane nei processi morfogenetici</li> <li>• Correlare le molteplici informazioni descrittive e metterle in relazione con l'interpretazione del fenomeno</li> </ul>
--	---

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire che cos'è un minerale</li> <li>• Distinguere tra struttura cristallina e amorfa</li> <li>• Classificare i minerali in base alle loro proprietà fisiche</li> <li>• Dare una definizione corretta di minerale e roccia</li> <li>• Conoscere le caratteristiche delle rocce per la loro classificazione</li> <li>• Classificare le rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche</li> <li>• Conoscere il ciclo litogenetico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare le proprietà fisiche dei minerali e la struttura fondamentale dei silicati</li> <li>• Comprendere i criteri di classificazione dei minerali</li> <li>• Riconoscere le rocce della crosta terrestre.</li> <li>• Descrivere il ciclo litogenetico e comprendere i meccanismi di trasformazione tra le rocce ignee, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche</li> <li>• Individuare i fattori chimico-fisici della disgregazione delle rocce e l'influenza del clima su questi</li> </ul>

<p><b>NUCLEO FONDANTE 6</b></p> <p><b><u>I fenomeni endogeni</u></b></p>	<b>COMPETENZE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare, acquisendo la terminologia specifica di base della geologia descrittiva e interpretativa.</li> <li>• Saper interpretare i meccanismi di formazione e di sviluppo dei processi vulcanici, sismici e orogenetici</li> <li>• Individuare sul territorio aree soggette a rischio sismico attraverso lo studio del territorio e l'analisi dei dati relativi a terremoti del passato</li> <li>• Saper descrivere i fenomeni sismici, vulcanici e orogenetici e i loro possibili effetti sul territorio.</li> </ul>

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura di un vulcano</li> <li>• Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di vulcano</li> <li>• Conoscere le caratteristiche dei vulcani attivi italiani</li> <li>• Collegare i diversi tipi di vulcani ai diversi tipi di eruzione.</li> <li>• Descrivere i fenomeni sismici.</li> <li>• Conoscere le modalità di propagazione delle onde sismiche</li> <li>• Sapere come funzionano i sismografi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere le diverse tipologie di vulcano, correlandole con la natura dei magmi e la tipologia dei piroclasti</li> <li>• Interpretare la distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre.</li> <li>• Collegare le modalità delle eruzioni vulcaniche con le strategie disponibili per prevenirne gli effetti dannosi.</li> <li>• Saper spiegare la teoria del rimbalzo elastico</li> <li>• Interpretare e confrontare le scale sismiche</li> <li>• Riconoscere su un sismogramma le onde P, S, e superficiali</li> <li>• Spiegare come si originano e si propagano le onde sismiche</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere quali sono e come si utilizzano le scale sismiche.</li> <li>• Descrivere i più importanti metodi di previsione sismica.</li> <li>• Distinguere i tipi di onde sismiche e il loro comportamento</li> <li>• Spiegare la differenza tra la scala Mercalli e Richter.</li> </ul> <p>Prevenzione rischio sismico e vulcanico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere come si calcola il rischio sismico</li> <li>• Determinare la posizione dell’epicentro di un terremoto dai sismogrammi di tre stazioni sismiche</li> <li>• Individuare il comportamento più adeguato da tenere in caso di terremoto.</li> </ul>
---	--

## BIOLOGIA

<p><b>NUCLEO FONDANTE 7</b></p> <p><b><u>Il corpo umano</u></b></p>	<p><b>COMPETENZE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avere una preparazione scientifica adeguata per argomentare gli aspetti cellulari dei tessuti e i meccanismi di fisiologia umana.</li> <li>• Saper relazionare sul funzionamento del corpo umano con le capacità omeostatiche.</li> <li>• Saper cogliere le varie modalità di funzionamento delle componenti del corpo umano e interpretare l’importanza di una perfetta coordinazione dei meccanismi che li azionano e regolano.</li> <li>• Acquisire la consapevolezza che i sistemi di organi sono in grado di svolgere le proprie funzioni grazie al lavoro coordinato degli organi che li compongono i quali, a loro volta, dipendono dalla cooperazione dei tessuti specializzate li costituiscono.</li> </ul>
---	--

<p><b>CONOSCENZE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere l’organizzazione strutturale dei tessuti</li> <li>• Descrivere e distinguere i vari tipi di tessuto: epiteliale, muscolare, nervoso, connettivo</li> <li>• Conoscere l’organizzazione gerarchica del corpo umano</li> <li>• Conoscere struttura e funzioni dei diversi sistemi e apparati del corpo umano (circolatorio, respiratorio, digerente).</li> </ul>	<p><b>ABILITA’</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare le relazioni tra funzione e specializzazione cellulare</li> <li>• Riconoscere i diversi tipi di tessuti in base alle loro caratteristiche istologiche</li> <li>• Riconoscere e comprendere che le cellule degli animali complessi interagiscono tra loro</li> <li>• Spiegare l’organizzazione gerarchica del corpo umano e l’omeostasi a diversi livelli di organizzazione;</li> <li>• Comprendere come le attività combinate di cellule, tessuti, organi ed apparati concorrono a mantenere stabile l’ambiente interno;</li> <li>• Descrivere l’anatomia e le funzioni di apparati e sistemi che si integrano a livello di cooperazione, comunicazione e regolazione nel corpo umano</li> </ul>
--	---

**CONTENUTI – Classe QUARTA****LE SOLUZIONI**

- I processi di dissoluzione in acqua: dissociazione ionica, solubilizzazione e ionizzazione.
- Soluzioni elettrolitiche: elettroliti deboli e forti.
- Misura della concentrazione di una soluzione: concentrazione percentuale in massa e in volume, parti per milione (ppm), frazione molare, molarità, molalità e normalità
- Le proprietà colligative delle soluzioni
- Il coefficiente di Van't Hoff.

**L'EQUILIBRIO CHIMICO**

- Reazioni reversibili e legge di azione di massa
- La costante di equilibrio.
- Il principio di Le Chatelier.
- Gli acidi e le basi: caratteristiche generali.
- Le teorie di Arrhenius, di Bronsted e Lowry e di Lewis.
- Il prodotto ionico dell'acqua.
- Misura dell'acidità di una soluzione: il pH.
- Costanti di dissociazione acida e basica.
- Forza degli acidi e delle basi
- Gli indicatori acido-base
- Le soluzioni tampone.
- Idrolisi salina.
- Le reazioni di ossidoriduzione.
- Bilancio delle reazioni redox: metodo della variazione del numero di ossidazione e metodo delle semi-reazioni
- Celle elettrochimiche produttrici di energia (pile)
- Forza elettromotrice di una pila
- L'equazione di Nernst. Esercizi.
- L'elettrolisi e la cella elettrolitica.

**LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE: ASPETTI TERMODINAMICI E CINETICI**

- Sistemi aperti, chiusi e isolati.
- Reazioni esotermiche ed endotermiche
- Funzioni di stato
- Primo e secondo principio della termodinamica
- La spontaneità di una reazione e la variazione dell'energia libera di Gibbs.
- La velocità di una reazione

**LA COMPOSIZIONE DELLA CROSTA TERRESTRE**

- I minerali: caratteristiche fisiche e chimiche
- Minerali amorfi e cristallini: modalità e ambienti di formazione dei minerali.
- Caratteristiche generali dei principali gruppi di minerali silicati e non silicati.
- Le rocce: definizione e classificazione
- Rocce magmatiche: origine dei magmi e processo magmatico, caratteristiche e classificazione.
- Rocce sedimentarie: processo sedimentario, caratteristiche e classificazione.
- Rocce metamorfiche: processo metamorfico, caratteristiche e classificazione.
- Il ciclo litogenetico

**I FENOMENI ENDOGENI**

- I vulcani: struttura e caratteristiche principali
- Vulcani attivi In Italia
- Fenomeni sismici: modalità di propagazione delle onde sismiche
- I sismografi.
- Scale sismiche: la scala Mercalli e la scala Richter.

**IL CORPO UMANO**

- L'organizzazione gerarchica del corpo umano
- I tessuti del corpo umano: caratteristiche funzionali e morfologiche
- Sistema circolatorio, sistema respiratorio, apparato digerente

- Equazione cinetica e ordine di reazione.
- I fattori che influenzano la velocità di una reazione: natura dei reagenti, temperatura, superficie di contatto, presenza di catalizzatore.
- La teoria degli urti.

## CLASSE QUINTA

### CHIMICA

<p><b>NUCLEO FONDANTE 1</b></p> <p><u><b>La chimica del carbonio</b></u></p>	<p><b>COMPETENZE</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire una razionale conoscenza dei principi cardine su cui si basa la chimica dei derivati del carbonio e della loro reattività attraverso l'esame dei meccanismi delle reazioni fondamentali</li> <li>• Prevedere il comportamento delle sostanze organiche in determinate condizioni di reazione per caratterizzare i composti organici più comuni</li> <li>• Comprendere il ruolo della chimica organica nei processi biologici e nella sicurezza e tutela ambientale.</li> <li>• Riflettere sull'influenza delle azioni quotidiane sulle principali emergenze ambientali</li> <li>• Formulare ipotesi sulle possibili conseguenze di una decisione o di una scelta di tipo tecnologico, riconoscendo opportunità e rischi</li> <li>• Adottare comportamenti responsabili di risparmio energetico</li> </ul>
<p><b>CONOSCENZE</b></p>	<p><b>ABILITA'</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere gli stati di ibridazione del carbonio</li> <li>• Descrivere i concetti di isomeria e polimeria</li> <li>• Conoscere le varie classi di idrocarburi alifatici e aromatici</li> <li>• Conoscere le classi di reazioni organiche</li> <li>• Conoscere la nomenclatura IUPAC.</li> <li>• Conoscere le fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere perché il carbonio è in grado, in seguito alle sue molteplici capacità di legame, di essere il protagonista di numerosi composti di natura molto diversi tra loro.</li> <li>• Saper assegnare il nome corretto, secondo la nomenclatura IUPAC ai principali composti organici</li> <li>• Riconoscere alcani, alcheni, alchini, dieni in base alla loro struttura e alle loro reazioni tipiche.</li> <li>• Illustrare l'importanza del risparmio energetico</li> <li>• Individuare comportamenti individuali e collettivi volti a promuovere il risparmio energetico</li> </ul>
<p><b>NUCLEO FONDANTE 2</b></p> <p><u><b>La chimica dei viventi e metabolismo energetico</b></u></p>	<p><b>COMPETENZE</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere e spiegare le caratteristiche fisiche e chimiche dei polimeri di sintesi,</li> <li>• Riconoscere e rappresentare la struttura chimica delle principali categorie di biomolecole,</li> <li>• Correlare struttura chimica e funzione delle biomolecole.</li> <li>• Descrivere le caratteristiche e giustificare le funzioni fondamentali del metabolismo cellulare</li> <li>• Distinguere fra catabolismo e anabolismo in termini di tipo di reazioni e di trasformazioni energetiche</li> <li>• Descrivere le fasi e le trasformazioni chimiche essenziali nel metabolismo di glucidi, di lipidi e di amminoacidi, a livello molecolare e a livello sistemico.</li> </ul>

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere che cosa sono i polimeri e conoscere le modalità di addizione e condensazione</li> <li>• Conoscere la composizione chimica e la struttura dei carboidrati</li> <li>• Conoscere le varie sostanze che fanno parte dei lipidi.</li> <li>• Conoscere la struttura delle proteine.</li> <li>• Conoscere il processo della sintesi delle proteine.</li> <li>• Conoscere la natura chimica e l'attività degli enzimi</li> <li>• Conoscere le funzioni del DNA e dell RNA</li> <li>• Conoscere i meccanismi di produzione dell'energia degli autotrofi ed eterotrofi</li> <li>• Individuare l'ATP come forma di energia ultima utilizzata dai viventi</li> <li>• Conoscere i tre stadi della respirazione cellulare: glicolisi, di Krebs e la fosforilazione ossidativa</li> <li>• Conoscere il metabolismo anaerobico: la fermentazione (lattica, alcolica).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare la struttura ciclica dei carboidrati.</li> <li>• Distinguere tra acidi grassi e trigliceridi saturi e insaturi.</li> <li>• Formare il legame peptidico tra due amminoacidi</li> <li>• Riconoscere che la funzione delle proteine dipende dalla sua struttura.</li> <li>• Associare le basi complementari nel DNA</li> <li>• Spiegare quali sono le principali funzioni svolte da glucidi, lipidi e proteine.</li> <li>• Comprendere il ruolo delle biomolecole negli organismi viventi.</li> <li>• Capire come la produzione di ATP è connessa al metabolismo del glucosio</li> <li>• Spiegare le tappe della respirazione cellulare</li> <li>• Sapere quali sostanze nutritive possono essere usate da un organismo per ricavare energia</li> <li>• Capire le differenze e le modalità di utilizzo tra respirazione aerobica e respirazione anaerobica.</li> </ul>

## BIOLOGIA

	<b>COMPETENZE</b>
<p><b>NUCLEO FONDANTE 3</b></p> <p><b><u>Le biotecnologie</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere la rivoluzione introdotta dalle biotecnologie non solo nell'ambito scientifico, ma attraverso le innumerevoli applicazioni industriali e mediche le sue ripercussioni anche sul piano economico e sociale.</li> <li>• Identificare le problematiche relative all'uso e alla conservazione delle risorse nell'ottica dello sviluppo sostenibile</li> <li>• Analizzare e comprendere dati e informazioni provenienti da articoli scientifici che trattano temi di attualità inerenti le biotecnologie e le loro applicazioni più recenti.</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> </ul>

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le tappe storiche della genetica molecolare che hanno consentito lo sviluppo della Tecnologia del DNA ricombinante</li> <li>• Conoscere l'importanza dei vettori: plasmidi e batteriofagi</li> <li>• Conoscere le tecniche di clonaggio di frammenti di DNA.</li> <li>• Illustrare le caratteristiche di un organismo geneticamente modificato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper disporre in ordine cronologico le conoscenze che hanno reso possibile lo sviluppo delle moderne biotecnologie.</li> <li>• Comprendere l'importanza dei plasmidi e batteriofagi come vettori di DNA esogeno per la trasformazione di cellule batteriche.</li> <li>• Comprendere la tecnologia del DNA ricombinante descrivendone l'importanza.</li> <li>• Illustrare la differenza fra OGM di prima, seconda e terza generazione</li> <li>• Individuare i punti chiave del dibattito sugli OGM</li> <li>• Spiegare come gli OGM potrebbero essere impiegati per cercare di risolvere il problema della fame nel mondo</li> </ul>

### SCIENZE DELLA TERRA

	<b>COMPETENZE</b>
<p><b>NUCLEO FONDANTE 4</b></p> <p><b><u>La dinamica endogena</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale, creando modelli e utilizzando teorie che sono alla base della descrizione scientifica della realtà, formalizzazione delle Conoscenze</li> <li>• Saper giungere ad una sintesi unificatrice che veda la Terra come un sistema integrale in evoluzione</li> <li>• Confrontare e interpretare dati e informazioni di varie discipline per definire un modello interpretativo della struttura interna della terra.</li> <li>• Comunicare, acquisendo la terminologia specifica di base della geologia descrittiva e interpretativa.</li> <li>• Riflettere sui percorsi seguiti dagli scienziati per arrivare alle conoscenze attuali sulla dinamica terrestre.</li> <li>• Mettere in evidenza come l'elaborazione di alcune teorie, come la Tettonica a Zolle aiuti ad unificare e comprendere meglio fenomeni appartenenti a campi diversi.</li> <li>• Capacità di individuare la straordinaria complessità dei fenomeni che interessano il nostro pianeta ed il ruolo che l'uomo vi svolge.</li> </ul>

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche fisiche del pianeta Terra e la sua struttura interna.</li> <li>• Conoscere i vari tipi di onda e le modalità di propagazione</li> <li>• Definire le superfici di discontinuità sismica</li> <li>• Descrivere e distinguere le caratteristiche fisiche e meccaniche dei diversi involucri della Terra.</li> <li>• Descrivere le caratteristiche del nucleo e del mantello</li> <li>• Spiegare origine e caratteristiche del campo geomagnetico</li> <li>• Descrivere la morfologia dei fondali oceanici</li> <li>• Descrivere la struttura delle dorsali e delle faglie trasformi</li> <li>• Conoscere la teoria dell' isostasia, della deriva dei continenti e dell' espansione dei fondali oceanici</li> <li>• Illustrare la teoria della tettonica delle placche e le sue implicazioni</li> <li>• Descrivere i tipi di deformazione della crosta terrestre e i diversi modi di formazione di una catena montuosa.</li> <li>• Spiegare i punti fondamentali su cui si basa la teoria della tettonica a zolle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare l'importanza dello studio delle onde sismiche per la comprensione della struttura interna della Terra.</li> <li>• Interpretare l'origine e le caratteristiche del calore interno della Terra.</li> <li>• Descrivere ed interpretare il modello dell'interno della terra</li> <li>• Confrontare i diversi modelli dell'interno della Terra analizzando i criteri di formulazione e la diversa suddivisione degli strati.</li> <li>• Distinguere le diverse origini delle strutture terrestri in base alla teoria della tettonica delle placche</li> <li>• Rendersi conto del significato dei margini di zolla nella dinamica della litosfera</li> <li>• Leggere la carta che riporta la distribuzione dei terremoti e dei vulcani attivi sulla superficie terrestre e saper collegare questi ai diversi tipi di margini delle zolle</li> <li>• Spiegare le possibili interpretazioni riguardanti il movimento delle zolle</li> <li>• Collegare i fenomeni orogenetici ai movimenti delle zolle</li> <li>• Saper spiegare come la tettonica a placche ha profondamente condizionato l'evoluzione dei viventi.</li> </ul>

## CONTENUTI – Classe QUINTA

### LA CHIMICA DEL CARBONIO

- Le proprietà dell'atomo di carbonio.
- L'isomeria.
- La stereoisomeria: isomeria geometrica e isomeria ottica.
- Gli idrocarburi alifatici: alcani, alcheni, alchini e dieni.
- Le reazioni di combustione e di sostituzione radicalica degli alcani.
- La reazione di addizione elettrofila degli alcheni e la regola di Markovnikov.
- Gli idrocarburi aromatici: il benzene
- Le reazioni di sostituzione elettrofila aromatica
- L'alogenazione e l'alchilazione di Friedel-Crafts
- I derivati degli idrocarburi: gruppi funzionali e nomenclatura.
- Alcoli e fenoli.
- La reazione di formazione degli eteri.
- Le aldeidi e i chetoni.
- Gli acidi carbossilici.
- La reazione di formazione degli esteri.
- I derivati azotati: le ammine e le ammidi.
- Fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili

### LA CHIMICA DEI VIVENTI E METABOLISMO ENERGETICO

- I polimeri: reazioni di addizione e di condensazione
- Le biomolecole: carboidrati, lipidi, proteine ed acidi nucleici
- Meccanismi di produzione dell'energia degli organismi autotrofi e degli organismi eterotrofi
- L'ATP come forma di energia ultima utilizzata dai viventi
- Respirazione cellulare: glicolisi, di Krebs e fosforilazione ossidativa
- Fermentazione lattica e fermentazione alcolica

### LE BIOTECNOLOGIE

- Definizione generale di biotecnologie, biotecnologie tradizionali e moderne
- Enzimi di restrizione e vettori di clonaggio
- La tecnologia del DNA ricombinante
- Gli organismi geneticamente modificati (OGM)

### LA DINAMICA ENDOGENA

- Pianeta Terra: caratteristiche fisiche e struttura interna
- Caratteristiche del campo geomagnetico
- La tettonica a zolle: pieghe e faglie; tipi di faglie
- Le dorsali oceaniche
- L'orogenesi e l'espansione dei fondali oceanici
- La deriva dei continenti