

LICEO SCIENTIFICO E. FERMI BOLOGNA
PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI
AS 2023/2024

OBIETTIVI GENERALI DELLE DISCIPLINE

L'apprendimento delle discipline scientifiche (Chimica, Biologia, Scienze della Terra) è volto, al di là dell'acquisizione dei contenuti disciplinari essenziali, anche al raggiungimento di competenze trasversali necessarie a comprendere la realtà circostante e sapersi orientare in essa. Pertanto agli obiettivi specifici disciplinari in termini di conoscenze, abilità e competenze, si aggiungono gli obiettivi generali così declinati

- Saper comprendere un testo scritto
- Conoscere il linguaggio specifico delle varie discipline
- Conoscere i contenuti
- Saper individuare i concetti fondamentali
- Saper organizzare logicamente le conoscenze
- Saper costruire domande sensate, cioè significative nel contesto
- Saper fornire risposte coerenti con le domande e scientificamente accettabili
- Conoscere il metodo e la capacità di indagine delle diverse discipline che compongono la cattedra di Scienze Naturali
- Diventare consapevoli della storicità delle conoscenze e delle teorie

N.B. I livelli di conoscenze e abilità elencate sono graduate lungo il corso degli anni.

CLASSI PRIME

NUCLEI FONDANTI CHIMICA	COMPETENZE <i>La parte in rosso è solo per le classi potenziate e scienze applicate</i>	OBIETTIVI ESSENZIALI
PROPRIETÀ' FISICHE DELLA MATERIA	- Definire le proprietà fisiche della materia: massa, volume, densità, peso, energia, temperatura, calore.	Definire le grandezze fisiche Conoscere le Unità di misura del Sistema Internazionale Distinguere tra grandezza fondamentale e derivata, estensiva e intensiva Svolgere semplici equivalenze Applicare le definizioni delle grandezze fisiche alla risoluzione di semplici problemi
ORGANIZZAZIONE E TRASFORMAZIONI FISICHE DELLA MATERIA	- Classificare un materiale come sostanza pura o miscuglio - Classificare un miscuglio come eterogeneo o omogeneo - Descrivere i principi che permettono di eseguire le tecniche più adatte per la separazione dei miscugli sulla base delle caratteristiche del miscuglio stesso - Distinguere tra energia, calore, lavoro - Spiegare la relazione tra calore e temperatura - La materia negli stati di aggregazione, teoria particellare, energia potenziale e cinetica - Spiegare i passaggi di stato	Conoscere gli stati fisici della materia Descrivere i passaggi di stato Distinguere le sostanze pure dai miscugli Distinguere i miscugli eterogenei ed omogenei e fare semplici esempi Illustrare le tecniche di separazione dei miscugli Usare la teoria particellare per spiegare i passaggi di stato Usare la teoria particellare per spiegare la differenza tra sostanze pure e miscugli

	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretare, secondo la teoria cinetica, le soste nelle curve di analisi termica - Mettere a confronto sostanze diverse in base alle temperature dei passaggi di stato e ai valori di calore latente 	
DALLE TRASFORMAZIONI CHIMICHE ALLA TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI.	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere le trasformazioni fisiche dalle trasformazioni chimiche. Fenomeni fisici e chimici - Spiegare le leggi ponderali: Lavoisier, Proust, Dalton - Distinguere un elemento da un composto - Dedurre la teoria atomica di Dalton dalle leggi ponderali e descriverla - Descrivere le caratteristiche delle particelle subatomiche - Spiegare la differenza tra numero atomico e numero di massa e definire un isotopo - Distinguere tra atomi, ioni, molecole - Descrivere la tavola periodica degli elementi e la classificazione degli elementi - Definire e confrontare i legami chimici: covalente, ionico, metallico. Alcuni esempi di molecole biatomiche covalenti: ossigeno e azoto e loro ruolo nella materia vivente 	<p>Distinguere le trasformazioni fisiche dalle trasformazioni chimiche.</p> <p>Enunciare le leggi ponderali e la teoria atomica di Dalton</p> <p>Distinguere un elemento da un composto</p> <p>Interpretare una formula chimica</p> <p>Descrivere la tavola periodica degli elementi e la classificazione degli elementi</p> <p>Distinguere tra atomi, ioni, molecole</p> <p>Riconoscere il ruolo dei legami chimici</p>
L'ACQUA	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretare le diverse proprietà fisiche dell'acqua (coesione, adesione, tensione superficiale, capillarità, densità, conducibilità elettrica), portando alcuni esempi nella materia vivente e non vivente - Proprietà chimiche dell'acqua in base alla struttura della sua molecola - Riconoscere l'importanza dell'acqua come solvente nelle soluzioni. Sostanze polari e non polari - Dare una prima definizione di acidi e basi e scala del pH 	<p>Illustrare le principali proprietà chimico-fisiche dell'acqua</p>
NUCLEI FONDANTI SCIENZE DELLA TERRA	COMPETENZE <i>La parte in rosso è solo per le classi potenziare e scienze applicate</i>	OBIETTIVI ESSENZIALI
LA TERRA NELLO SPAZIO	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere le principali caratteristiche di stelle e galassie - Descrivere la struttura del sistema solare - Spiegare le leggi che regolano il movimento dei pianeti - Descrivere il moto di rotazione della Terra e spiegare prove e conseguenze di tale moto - Descrivere il moto di rivoluzione della Terra e spiegare prove e conseguenze di tale moto - Descrivere i moti della Luna e spiegare le loro conseguenze - Correlare la misura del tempo con i moti della Terra e della Luna - Definire le coordinate geografiche 	<p>Descrivere le caratteristiche principali dei corpi celesti più importanti</p> <p>Conoscere la struttura del sistema solare</p> <p>Elencare i pianeti distinguendo tra pianeti terrestri e gioviani</p> <p>Conoscere le caratteristiche comuni dei pianeti</p> <p>Enunciare le Leggi di Keplero e la Legge di gravitazione universale</p> <p>Descrivere i movimenti della Terra e della luna e relative conseguenze.</p> <p>Conoscere forma e dimensioni</p>

		della Terra Conoscere il reticolato geografico
INTERAZIONE TRA GEOSFERE E MODELLAMENTO DELLA SUPERFICIE TERRESTRE IDROSFERA E GEOMORFOLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilire le interazioni tra Atmosfera, Idrosfera e Biosfera, riconoscendo che la Terra è un sistema integrato: principali cicli biogeochimici e idrologico - Conoscere le suddivisioni dell'Idrosfera - Descrivere le principali caratteristiche chimico-fisiche delle acque marine - Individuare le cause e i meccanismi dei principali moti dell'idrosfera marina -Correlare l'azione geomorfologica del moto ondoso con le forme osservabili del paesaggio costiero - Distinguere le acque continentali superficiali da quelle sotterranee - Descrivere i fiumi e correlare l'azione geomorfologica dei fiumi con le forme osservabili del paesaggio - Descrivere i ghiacciai di tipo alpino e correlare l'azione geomorfologica dei ghiacciai con le forme osservabili del paesaggio - Descrivere la degradazione delle rocce e le caratteristiche dei suoli 	<p>Elencare i serbatoi naturali dell'acqua e descrivere il ciclo idrologico</p> <p>Riconoscere i mari, gli oceani e i loro movimenti</p> <p>Definire le Acque continentali superficiali e sotterranee</p> <p>Correlare l'azione geomorfologica delle acque con alcune forme osservabili del paesaggio</p>

CLASSI SECONDE

NUCLEI FONDANTI CHIMICA	COMPETENZE <i>La parte in rosso è solo per le classi potenziate e scienze applicate</i>	OBIETTIVI ESSENZIALI
BIOLOGIA E STUDIO DELLA VITA	<ul style="list-style-type: none"> - Definire le proprietà della vita approfondendo struttura – funzione e scambio di materia ed energia (autotrofi ed eterotrofi). - Rappresentare i livelli di organizzazione della vita (dalla biosfera alle biomolecole) - Riconoscere la cellula come unità di base degli esseri viventi con cenni storici sulla sua scoperta -Riconoscere la infondatezza della teoria della generazione spontanea con cenni storici - Conoscere l'ipotesi di Oparin e l'esperimento di Miller sulla comparsa della vita sulla Terra 	<ul style="list-style-type: none"> - Elencare le caratteristiche comuni a tutti gli organismi - Rappresentare i livelli di organizzazione della vita (dalla biosfera alle biomolecole)
BIOMOLECOLE	<ul style="list-style-type: none"> -Comparare le sostanze inorganiche con quelle organiche e conoscere l'importanza del carbonio. - Descrivere cosa è un monomero e un polimero: reazioni di condensazione e 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere la centralità dell'atomo di carbonio nella costruzione delle molecole organiche. - Descrivere la composizione

	<p>idrolisi.</p> <p>CARBOIDRATI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere le funzioni dei carboidrati e la loro presenza in natura - Classificare i carboidrati: monosaccaridi: pentosi, esosi - Rappresentare la molecola glucosio (formula aperta e chiusa, alfa e beta) e i disaccaridi più importanti - Conoscere i polisaccaridi: amido, glicogeno e cellulosa e loro importanza negli esseri viventi e costruire la loro e struttura (lineare, ramificata con legami glicosidici alfa 1-4, alfa 1-6, beta 1-4) - Ruolo biologico di queste molecole: diffusione, significato per gli organismi che le producono e nella nutrizione degli altri viventi. <p>LIPIDI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere le caratteristiche generali e le loro funzioni. - Rappresentare schematicamente la molecola di un semplice acido grasso saturo ed insaturo, soffermandosi sulle differenze tra i due e loro presenza in natura - Rappresentare schematicamente le molecole dei trigliceridi e dei fosfolipidi e descrivere le loro funzioni. - Descrivere altri lipidi: il colesterolo e gli steroidi nelle loro caratteristiche generali. - Ruolo biologico di queste molecole: diffusione, significato per gli organismi che le producono e nella nutrizione degli altri viventi. <p>PROTEINE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare un eteropolimero e da ciò ricavare ed elencare l'enorme varietà di funzioni. - Rappresentare la struttura di un amminoacido e la formazione del legame peptidico. - Riportare alcuni esempi di amminoacidi e la formula di quelli più semplici, distinguendoli in base al gruppo R - Descrivere i livelli strutturali delle proteine: primaria, secondaria, terziaria e quaternaria con esempi. - Denaturazione delle proteine e preparazioni alimentari in ambiente acido latticini, cottura proteine animali e vegetali -Descrivere la formazione e l'importanza del ponte disolfuro nelle proteine. - Ruolo biologico di queste molecole: diffusione, significato per gli organismi che le producono e nella nutrizione degli altri viventi. 	<p>delle biomolecolare.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Distinguere le classi di biomolecole. -Conoscere struttura e funzioni di base delle biomolecole. - Spiegare la funzione delle sostanze nutritive e del processo di digestione -Descrivere la struttura delle varie parti del tratto dell'apparato digerente correlandoli alle corrispondenti funzioni. - Conoscere il ruolo di pancreas e fegato.
--	--	--

	<p>ACIDI NUCLEICI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le funzioni di RNA e DNA e loro presenza nella cellula - Descrivere la struttura a singola e doppia elica <p>APPARATO DIGERENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> -Spiegare la funzione delle sostanze nutritive (macro- e micronutrienti) e del processo di digestione -Descrivere la struttura delle varie parti del tratto dell'apparato digerente correlandoli alle corrispondenti funzioni. - Conoscere il ruolo di pancreas e fegato. 	
<p>LA CELLULA</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere la struttura del microscopio ottico e riconoscere gli ordini di grandezza delle cellule - Distinguere l'ingrandimento dal potere di risoluzione di un microscopio - Descrivere a grandi linee il funzionamento dei microscopi elettronici e moderni - Ricavare dal rapporto superficie volume di una cellula i limiti delle sue dimensioni. - Spiegare le differenze tra le cellule procariote ed eucariote (animale e vegetale) - Descrivere in dettaglio le strutture e le funzioni degli organuli cellulari: nucleo, ribosomi, vescicole di trasporto perossisomi, reticolo endoplasmatico liscio e ruvido, apparato di Golgi, lisosomi, vacuoli, mitocondri cloroplasti, citoscheletro, ciglia e flagelli, la matrice extra-cellulare e le giunzioni cellulari, la parete cellulare. - Risalire alla nascita della cellula eucariote (teoria dell'endosimbiosi) - Descrivere la struttura delle membrane cellulari - Comprendere e riportare le varie modalità di trasporto attraverso la cellula: diffusione semplice, osmosi, diffusione facilitata e trasporto attivo - Conoscere altre modalità di trasporto cellulare: endocitosi, esocitosi 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoscere la Teoria cellulare -Distinguere la cellula procariote dalla cellula eucariote -Distinguere la cellula animale da quella vegetale -Elencare organuli e strutture cellulari associando a ognuno la funzione. -Descrivere la struttura della membrana cellulare -Elencare le modalità di trasporto attraverso la membrana, distinguendo i trasporti passivi da quelli passivi.
<p>CELLULA ED ENERGIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Enunciare il primo e il secondo principio della termodinamica e fare degli esempi - Rappresentare graficamente una reazione esotermica ed una endotermica e comprenderne la differenza - Conoscere la funzione dell'ATP e la sua importanza - Descrivere il ciclo dell'ATP usando molecole schematiche - Rappresentare l'equazione della fotosintesi clorofilliana e della respirazione cellulare e comprenderne il loro significato - Descrivere le fasi della fotosintesi e della 	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere reazioni esotermiche ed endotermiche. -Conoscere struttura e funzione della molecola di ATP. -Distinguere l'equazione della fotosintesi clorofilliana da quella della respirazione cellulare.

	<p>respirazione usando disegni schematici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere i processi di fermentazione: lattica e alcolica. - Descrivere la funzione enzimatica e il suo ruolo nelle cellule - Riportare esempi di inibizione enzimatica e di feedback negativo - Riportare esempi di attività enzimatica nell'apparato digerente umano. 	
DIVISIONE CELLULARE	<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere le modalità di riproduzione degli esseri viventi - Descrivere il ciclo cellulare delle cellule eucariote: la mitosi e le sue fasi. - Conoscere i fattori cellulari che influenzano la divisione cellulare (inibizione da contatto e da ancoraggio...) - Descrivere la meiosi e le sue fasi - Comprendere l'importanza della meiosi negli esseri viventi - Riportare esempi di alterazioni del numero e della struttura dei cromosomi <p>APPARATO RIPRODUTTORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare il ciclo vitale della specie umana e descrivere l'apparato riproduttore umano 	<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere le modalità di riproduzione degli esseri viventi -Descrivere il ciclo cellulare -Elencare le fasi della mitosi e della meiosi - Distinguere tra mitosi e meiosi. - Conoscere la gametogenesi maschile e femminile.
GENETICA MENDELIANA E POST-MENDELIANA	<ul style="list-style-type: none"> -Accennare alla nascita della genetica - Descrivere gli esperimenti di Mendel sui piselli - Enunciare le leggi di Mendel (dominanza, segregazione e assortimento indipendente) - Rispondere a quesiti sulle leggi di Mendel costruendo il quadrato di Punnett - Applicare il test cross e conoscerne il suo uso - Fare esempi di caratteri genetici umani mendeliani recessivi e dominanti - Conoscere il genotipo legato ad alcune malattie genetiche - Riportare esempi di codominanza, dominanza incompleta ed allelia multipla - Rispondere a semplici quesiti relativi alla trasmissione dei caratteri mendeliani nell'uomo - Descrivere la pleiotropia e fare qualche esempio - Descrivere l'eredità poligenica e fare qualche esempio - Conoscere l'influenza dell'ambiente sul fenotipo - Esporre le leggi di Mendel alla luce della scoperta dei cromosomi e dei geni - Riportare esempi di caratteri legati al sesso e svolgere semplici quesiti sulla loro trasmissione 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere gli esperimenti di Mendel - Enunciare le leggi di Mendel (dominanza, segregazione e assortimento indipendente) -Rispondere a semplici quesiti sulle leggi di Mendel costruendo il quadrato di Punnett. - Rispondere a semplici quesiti relativi alla trasmissione dei caratteri mendeliani nell'uomo. - Riportare esempi di caratteri legati al sesso e svolgere semplici quesiti sulla loro trasmissione.
EVOLUZIONE E		

<p>CLASSIFICAZIONE DEGLI ORGANISMI VIVENTI ECOLOGIA E BIODIVERSITÀ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare i criteri di classificazione di Linneo - Conoscere le categorie tassonomiche - Spiegare le differenze tra fissismo ed evolucionismo - Comprendere la durata del tempo geologico - Spiegare le teorie dell'evoluzione di Lamarck e C. Darwin - Saper costruire un albero filogenetico in base ai dati dell'anatomia comparata -Descrivere le principali caratteristiche degli organismi viventi appartenenti ai domini <i>Bacteria</i>, <i>Archea</i>, <i>Eucarya</i> -Descrivere le caratteristiche salienti dei Regni: Monere, Protisti, Piante, Funghi e Animali. -Spiegare l'evoluzione dall'acqua alla terraferma per i Regni Animale e Vegetale. -Conoscere i concetti di ecologia e di ecosistema. -Comprendere l'importanza della biodiversità e della sua tutela. 	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare le differenze tra le teorie dell'evoluzione di Lamarck e C. Darwin - Conoscere le principali caratteristiche dei cinque Regni dei viventi
--	--	---

CLASSI TERZE

<p>NUCLEI FONDANTI BIOLOGIA</p>	<p style="text-align: center;">COMPETENZE <i>La parte in rosso è solo per le classi potenziare e scienze applicate</i></p>	<p>OBIETTIVI ESSENZIALI</p>
<p>ANATOMIA UMANA: TESSUTI E APPARATI</p>	<p>L'architettura del corpo umano</p> <ul style="list-style-type: none"> -Definire tessuti, organi, apparati e sistemi. -Descrivere le funzioni di apparati e sistemi. -Descrivere struttura e funzione dei tessuti epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso - Illustrare i meccanismi dell'omeostasi, distinguendo i sistemi a feedback negativo da quelli a feedback positivo. <p>Apparato tegumentario, apparato scheletrico, apparato muscolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere struttura e funzione della pelle - Descrivere struttura e funzione del tessuto osseo compatto, tessuto osseo spugnoso, tessuto cartilagineo - Descrivere struttura e funzione dell'apparato scheletrico assile e appendicolare - Comprendere l'importanza delle articolazioni in merito alla capacità di movimento - Distinguere la differenza dei diversi tipi di tessuto muscolare: liscio, cardiaco, scheletrico e spiegare la loro funzione - Descrivere il processo della contrazione nella cellula muscolare scheletrica. 	<ul style="list-style-type: none"> -Indicare i livelli di organizzazione del corpo umano, dalle cellule ai sistemi di organi. -Distinguere i principali tipi di tessuto presenti nel corpo umano e fornirne alcuni esempi. -Indicare le principali funzioni degli apparati e dei sistemi di organi presenti nel corpo umano.

Apparato cardiovascolare:

- Descrivere struttura e funzione del sangue
- Analizzare un emocromo
- Comprendere le compatibilità dei gruppi sanguigni rispetto agli antigeni A e B e al fattore Rh, anche in relazione a una gravidanza
- Descrivere la struttura del cuore umano utilizzando la terminologia specifica
- Descrivere la circolazione cardiaca evidenziando il ruolo delle valvole
- Descrivere il tessuto di conduzione del cuore e il ciclo cardiaco
- Riconoscere il controllo del flusso sanguigno attuato dal sistema nervoso e dalla regolazione chimica
- Spiegare la funzione della circolazione polmonare e di quella sistemica, indicando il ruolo e la posizione delle principali vene e arterie
- Descrivere la struttura e la funzione di arterie, vene e capillari
- Descrivere come avvengono, a livello dei capillari, gli scambi di sostanze utili alle cellule e dei rifiuti metabolici
- Descrivere le modalità di controllo delle contrazioni della muscolatura liscia che circonda i vasi sanguigni
- Comprendere l'importanza del controllo della pressione sanguigna.

Apparato respiratorio:

- Mettere in relazione le varie parti dell'apparato respiratorio con le rispettive funzioni
- Distinguere tra vie aeree superiori e inferiori
- Descrivere la struttura e la funzione di naso, faringe, trachea, bronchi, polmoni, alveoli polmonari
- Spiegare la ventilazione polmonare e i meccanismi di regolazione della respirazione
- Spiegare il trasporto dei gas respiratori

Sistema immunitario:

- Spiegare la differenza tra immunità innata e acquisita
- Distinguere la funzione e l'azione delle molecole e delle cellule coinvolte nella immunità innata non specifica
- Descrivere il processo infiammatorio.
- Distinguere i linfociti B e i linfociti T
- Spiegare la differenza tra risposta immunitaria umorale e mediata da cellule.
- Definire determinante e recettore antigenico, e memoria.
- Spiegare la sequenza di passaggi che dà luogo alla risposta umorale.
- Descrivere la struttura e le modalità di azione degli anticorpi.

	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare la differenza tra risposta immunitaria primaria e secondaria. - Spiegare il meccanismo di azione dei vaccini. - Distinguere tra immunità attiva e passiva - Descrivere struttura e funzione del sistema linfatico - Distinguere allergie, malattie autoimmuni, immunodeficienze -Spiegare come si trasmette e si manifesta l'AIDS. <p>Sistema escretore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare il ruolo del sistema escretore elencando le parti di cui è composto - Saper mettere in relazione la struttura del nefrone con i diversi processi che portano alla formazione dell'urina - Spiegare le funzioni dell'ormone antidiuretico e dell'aldosterone - Comprendere come il rene riesca a mantenere costante il pH dell'organismo - Spiegare il concetto di omeostasi attraverso il sistema escretore e il meccanismo di termoregolazione. <p>Sistema endocrino:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere come all'interno del corpo si realizzino per via ormonale l'integrazione e la trasmissione delle informazioni - Comprendere le sinergie del sistema endocrino col sistema nervoso e il meccanismo a feedback - Descrivere struttura e funzione delle ghiandole endocrine - Spiegare il meccanismo di azione degli ormoni idrosolubili e liposolubili <p>Sistema nervoso e organi di senso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere struttura e funzione del tessuto nervoso - Descrivere la struttura del neurone. - Spiegare origine, propagazione e trasmissione dell'impulso nervoso - Descrivere struttura e funzione del sistema nervoso centrale e periferico - Descrivere struttura e funzione dei recettori sensoriali e degli organi di senso 	
NUCLEI FONDANTI CHIMICA	COMPETENZE <i>La parte in rosso è solo per le classi potenziate e scienze applicate</i>	OBIETTIVI ESSENZIALI
LA MOLE	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Descrivere la legge di combinazione dei volumi secondo l'interpretazione di GayLussac</i> - Spiegare il principio di Avogadro - Conoscere il concetto di mole, di massa e volume molare - Calcolare il numero di moli dalla massa di 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la definizione di mole - Conoscere il numero di Avogadro. - Applicare la definizione di mole e di numero di Avogadro alla risoluzione di semplici

	<p>una sostanza.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Misurare la massa di un certo numero di atomi o di molecole usando il concetto di mole e la costante di Avogadro e viceversa. - Ricavare la formula di un composto conoscendo la percentuale di ogni suo elemento e viceversa - Risalire dal volume molare al numero delle moli di un gas in condizioni standard e viceversa - Risalire dal volume molare al numero delle moli di un gas applicando l'equazione di stato dei gas perfetti. 	<p>problemi.</p>
<p>PARTICELLE DELL'ATOMO E SUA STRUTTURA</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Spiegare le proprietà delle tre particelle che compongono l'atomo. - Confrontare i modelli atomici di Thomson e di Rutherford. - Identificare gli elementi della tavola periodica mediante il numero atomico e stabilire la massa atomica degli isotopi componenti. - Fare la media ponderale degli isotopi della tavola periodica - Trasformazioni del nucleo. - Descrivere la natura ondulatoria e corpuscolare della luce. - Usare il concetto dei livelli di energia quantizzati per spiegare lo spettro a righe dell'atomo -Descrivere il modello atomico di Bohr - Applicare l'equazione di De Broglie - Definire il principio di indeterminazione di Heisenberg e sue conseguenze - Riconoscere il modello atomico di Schroedinger e Born - Descrivere i valori e il significato dei quattro numeri quantici - Rappresentare la configurazione elettronica di un elemento (principio di Aufbau e regola di Hund). 	<ul style="list-style-type: none"> -Spiegare il modello atomico nucleare a livelli energetici. - Identificare gli elementi della tavola periodica mediante il numero atomico. -Rappresentare la struttura elettronica dei primi venti elementi della Tavola periodica.
<p>SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Discutere lo sviluppo storico del concetto di periodicità. - Spiegare la relazione tra struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica. - Descrivere le principali proprietà periodiche che confermano la struttura a strati dell'atomo (raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività) - Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli. 	<ul style="list-style-type: none"> -Definire i gruppi e i periodi nella tavola periodica. -Associare la struttura elettronica dei primi venti elementi della tavola periodica alla posizione dell'elemento nella Tavola. -Elencare le principali proprietà periodiche degli elementi. Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli.
<p>LEGAMI CHIMICI</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere e confrontare i diversi legami chimici, partendo dalla struttura di Lewis e 	<ul style="list-style-type: none"> - Enunciare la regola dell'ottetto. - Definire i legami chimici.

	<p>dalla differenza di elettronegatività tra gli elementi chimici coinvolti nel legame.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conoscere la teoria VSEPR -Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole - Stabilire la polarità dei legami covalenti e delle molecole sulla base delle differenze di elettronegatività degli elementi e della geometria delle molecole (teoria VSEPR). -Spiegare la teoria del legame di valenza (VB) e l'ibridazione degli orbitali atomici - Rappresentare gli ibridi di risonanza - Spiegare la teoria degli orbitali molecolari (MO) applicata a molecole semplici e ai solidi metallici - Riconoscere le varie tipologie di legame intermolecolare - Confrontare le forze di attrazione interatomiche con le forze intermolecolari - Spiegare le proprietà fisiche dei materiali sulla base delle interazioni microscopiche fra atomi, ioni e molecole e della loro struttura cristallina. - Classificare i solidi in base alle interazioni fra atomi e tra molecole - Descrivere il polimorfismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere i legami chimici intra- e inter-molecolari. - Collegare forma e polarità di una molecola.
<p>CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI CHIMICI INORGANICI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Assegnare il numero di ossidazione agli atomi in un composto - Classificare i composti binari e ternari e quaternari - Saper scrivere e bilanciare le principali reazioni di sintesi dei composti binari e ternari - Usare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per scrivere le formule o risalire dalla formula al nome della sostanza. - Dissociare o ionizzare gli elettroliti. - Spiegare le proprietà dei composti e le reazioni di sintesi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Assegnare il numero di ossidazione all'atomo nel composto. - Conoscere la classificazione generale dei composti. - Risalire dalla formula del composto alla classe di appartenenza.

CLASSI QUARTE

NUCLEI FONDANTI CHIMICA	COMPETENZE <i>La parte in rosso è solo per le classi potenziate e scienze applicate</i>	OBIETTIVI ESSENZIALI
<p>SOLUZIONI E PROPRIETA' COLLIGATIVE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saper definire il concetto di soluzione - Saper spiegare i criteri che rendono una sostanza solubile in acqua - Individuare quali sostanze si dissociano e quali si ionizzano - Saper effettuare i calcoli per determinare la concentrazione di una soluzione espressa in 	<ul style="list-style-type: none"> Saper definire il concetto di soluzione - Distinguere le sostanze che si dissociano da quelle che si ionizzano in acqua - Definire la concentrazione delle soluzioni in termini percentuali e

	<p>percentuale, parti per milione, frazione molare, molarità, molalità e normalità.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper convertire una modalità di espressione della concentrazione in un'altra. - Conoscere l'influenza della temperatura e della pressione sulla solubilità. - Definire le principali proprietà colligative e risolvere semplici esercizi - Individuare aspetti del mondo biologico e della vita quotidiana che coinvolgono le proprietà colligative 	<p>molari</p> <p>Applicare la definizione di concentrazione delle soluzioni alla risoluzione di semplici problemi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Illustrare le proprietà colligative delle soluzioni
REAZIONI CHIMICHE	<ul style="list-style-type: none"> - Classificare una reazione - Saper prevedere il risultato di una reazione di sintesi, decomposizione, spostamento e doppio scambio. - Scrivere un'equazione in forma ionica e forma ionica netta - Bilanciare una reazione chimica. - Effettuare semplici calcoli stechiometrici. - Leggere un'equazione chimica bilanciata sia sotto l'aspetto macroscopico sia sotto l'aspetto microscopico. - Riconoscere il reagente in eccesso e il reagente limitante, rispetto alle quantità stechiometriche. - Calcolare la resa percentuale di una reazione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Classificare una reazione. - Bilanciare le equazioni chimiche. - Svolgere semplici esercizi con calcoli stechiometrici.
TERMOCHIMICA	<ul style="list-style-type: none"> - Classificare un sistema come aperto, chiuso o isolato - Individuare la direzione dei flussi di calore in una reazione endotermica ed esotermica - Saper definire l'entalpia standard di formazione e calcolare le variazioni di entalpia di una reazione - Prevedere dall'equazione di reazione gli aumenti o le diminuzioni di entropia. - Saper determinare se una reazione è spontanea e saper discutere le condizioni che determinano la spontaneità 	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere un sistema aperto da uno chiuso e/o da uno isolato - Definire una reazione esotermica e una reazione endotermica
VELOCITÀ' DI REAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere i fattori che influenzano la velocità di reazione - Spiegare l'influenza dei diversi fattori in base alla teoria degli urti efficaci - Definire l'energia di attivazione e il suo ruolo - Interpretare un diagramma del profilo energetico di una reazione - Definire l'equazione cinetica e la costante cinetica - Definire l'ordine di reazione - Calcolare la velocità di reazione a partire dall'equazione cinetica - Classificare le reazioni in base alla loro cinetica di ordine zero, uno e due e saper 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere i fattori che influenzano la velocità di una reazione - elencare e descrivere i fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica alla luce della teoria degli urti - Conoscere l'equazione cinetica

	<p>interpretare i rispettivi grafici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper rappresentare ed interpretare la cinetica di una reazione in base alle variazioni di energia - Saper individuare dai dati sperimentali l'ordine di reazione 	
EQUILIBRIO CHIMICO	<ul style="list-style-type: none"> - Scrivere l'espressione della costante di equilibrio (K_{eq}) di una reazione in fase omogenea o eterogenea sia utilizzando la concentrazione sia la pressione. - Calcolare le concentrazioni di reagenti e prodotti all'equilibrio data la K_{eq} - Determinare il senso in cui procede una reazione confrontando Q_r e K_{eq}. - Scrivere l'espressione della costante del prodotto di solubilità (K_{ps}) - Calcolare la solubilità in acqua di un sale dalla K_{ps} e viceversa. - Riconoscere l'effetto dello ione in comune - Discutere gli effetti di una perturbazione dell'equilibrio in base al principio di Le Chatelier - L'equilibrio dei carbonati e conseguenze sull'ambiente (carsismo) 	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare il concetto di equilibrio dinamico - Data una reazione chimica in fase omogenea scrivere l'espressione della K_{eq} - Determinare il senso in cui procede una reazione confrontando Q_r e K_{eq} - Enunciare il principio di Le Chatelier
ACIDI E BASI	<ul style="list-style-type: none"> - Classificare una sostanza come acido o base secondo la definizione di Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis. - Individuare le coppie acido-base coniugate - Conoscere il valore K_w e la sua relazione con la scala del pH e del pOH - Definire acidi e basi forti e deboli in base a K_a e K_b - Calcolare il pH di acidi e basi, forti e deboli in base alla concentrazione - Risolvere problemi relativi alla titolazione - Spiegare la risposta di un sistema tampone in seguito ad aggiunte di acido o di base - Calcolare il pH di una soluzione tampone - Prevedere il carattere acido, basico o neutro di un sale 	<ul style="list-style-type: none"> - Enunciare le teorie acido-base di Arrhenius, di Brønsted-Lowry e di Lewis - Riconoscere le coppie coniugate acido-base - Definire il prodotto ionico dell'acqua - Definire e calcolare il pH e pOH per acidi e basi forti - Stabilire se una soluzione è acida, basica o neutra - Definire la costante di dissociazione di un acido e/o una base - Definire che cos'è una soluzione tampone
REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE	<ul style="list-style-type: none"> - Definire una reazione di ossidoriduzione e conoscere il significato dei termini: riduzione, ossidazione, ossidante, riducente - Riconoscere un'ossidoriduzione dall'analisi dei numeri di ossidazione - Individuare l'ossidante e il riducente in una redox - Bilanciare una reazione redox con il metodo della variazione del numero di ossidazione e il metodo ionico-elettronico in ambiente acido e basico 	<ul style="list-style-type: none"> - Definire una reazione di ossidoriduzione e conoscere il significato dei termini: riduzione, ossidazione, ossidante, riducente - Individuare l'ossidante e il riducente in una redox - Bilanciare semplici reazioni redox con il metodo della variazione del numero di ossidazione e il metodo ionico-elettronico in ambiente acido e basico
ELETTROCHIMICA		

	<p>Spiegare la differenza tra pile e celle elettrolitiche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare la pila Daniell - Scrivere il diagramma di cella partendo dalla reazione di ossidoriduzione e viceversa - Individuare in una cella galvanica anodo e catodo, reazioni all'anodo e al catodo, movimento degli elettroni e degli ioni del ponte salino, calcolare la forza elettromotrice - Determinare se una reazione è spontanea in base ai potenziali di riduzione - Descrivere l'elettrolisi di sali fusi - Descrivere l'elettrolisi dell'acqua - Risolvere problemi di stechiometria relativi alle celle elettrolitiche utilizzando le leggi di Faraday 	<ul style="list-style-type: none"> - Definire la pila Daniell - Distinguere l'anodo dal catodo - Rappresentare una cella in modo schematico con il diagramma di cella - Definire i potenziali di riduzione - Stabilire in base alla tabella dei potenziali redox la spontaneità di alcune reazioni - Calcolare la f.e.m. di una pila
NUCLEI FONDANTI SCIENZE DELLA TERRA	COMPETENZE <i>La parte in rosso è solo per le classi potenziare e scienze applicate</i>	OBIETTIVI ESSENZIALI
MINERALOGIA E PETROGRAFIA	<ul style="list-style-type: none"> -Riconoscere le caratteristiche dei minerali e delle rocce - Descrivere i concetti di vicarianza, polimorfismo e isomorfismo - Descrivere i meccanismi di genesi dei minerali - Descrivere le proprietà fisiche dei minerali e la loro classificazione - Conoscere i principali gruppi di silicati in base alla disposizione dei tetraedri e in base al contenuto in silice - Descrivere la differenza tra un minerale e una roccia - Descrivere i diversi tipi di rocce ignee in base al processo di formazione, alla composizione chimica e alla viscosità dei magmi - Spiegare la genesi dei magmi e la struttura delle rocce ignee collegandola alle serie di Bowen - Descrivere le principali caratteristiche delle rocce sedimentarie clastiche, organogene e chimiche - Descrivere i processi mediante cui si formano le rocce metamorfiche - Riconoscere semplici campioni di rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche in base all'osservazione - Spiegare il ciclo litogenetico - Essere in grado di collegare il tipo di minerale/roccia al suo utilizzo 	<ul style="list-style-type: none"> - Elencare le principali proprietà fisiche che contraddistinguono un minerale - Classificare le rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche in base al processo di formazione e alla composizione chimica - Conoscere i principali tipi di rocce e la loro classificazione.
NUCLEI FONDANTI GENETICA MOLECOLARE	COMPETENZE <i>La parte in rosso è solo per le classi potenziare e scienze applicate</i>	OBIETTIVI ESSENZIALI
ACIDI NUCLEICI	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare le ricerche fondamentali che 	<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare la struttura e le

	hanno permesso di scoprire la composizione chimica e la struttura degli acidi nucleici - Confrontare la struttura e le funzioni del DNA e dell'RNA	funzioni del DNA e dell'RNA
DUPLICAZIONE DEL DNA	- Spiegare il principio di complementarietà delle basi azotate nel processo di duplicazione del DNA - Spiegare le fasi della duplicazione del DNA distinguendo tra filamento veloce e lento e evidenziando il ruolo degli enzimi implicati - Spiegare i meccanismi di correzione degli errori di duplicazione.	- Saper spiegare perché la duplicazione del DNA è un processo semiconservativo - Descrivere le fasi della duplicazione del DNA
SINTESI PROTEICA	- Spiegare la relazione gene-proteina - Spiegare il processo di trascrizione facendo riferimento alle molecole coinvolte - Conoscere il significato del codice genetico - Spiegare il processo di <i>splicing</i> negli eucarioti - Spiegare il processo di traduzione facendo riferimento alle molecole coinvolte	- Conoscere il Dogma centrale della Biologia - Descrivere i principali processi implicati
MUTAZIONI	- Distinguere e descrivere i diversi tipi di mutazioni e le loro conseguenze anche nell'ottica dell'evoluzione	Distinguere le mutazioni ereditarie da quelle somatiche Classificare le mutazioni
REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA	- Confrontare l'organizzazione del genoma eucariote con quella del genoma procariote, evidenziando le differenze - Spiegare la regolazione della trascrizione nei procarioti, utilizzando l'operone lac e l'operone trp di E.coli - Spiegare la regolazione pre-trascrizionale negli eucarioti: modifiche epigenetiche di DNA e istoni; regolazione trascrizionale e post-trascrizionale negli eucarioti; regolazione post-traduzionale negli eucarioti	- Descrivere le caratteristiche del genoma dei procarioti e la struttura di un operone - Elencare le principali differenze tra il genoma eucariote e quello procariote - Elencare i livelli di regolazione dell'espressione genica negli eucarioti

CLASSI QUINTE

NUCLEI FONDANTI CHIMICA ORGANICA	COMPETENZE <i>La parte in rosso è solo per le classi potenziate e scienze applicate</i>	OBIETTIVI ESSENZIALI
CHIMICA DEL CARBONIO	- Descrivere la configurazione elettronica del carbonio - Spiegare l'ibridazione del carbonio e i tipi di legami C-C - Saper usare diversi tipi di rappresentazione per descrivere le formule di struttura - Descrivere i vari tipi di isomeria	- Descrivere le caratteristiche dell'atomo di carbonio e spiegarne la centralità nelle molecole organiche - Riconoscere molecole organiche e inorganiche - Conoscere i diversi modi che si

	<ul style="list-style-type: none"> - Classificare le reazioni organiche - Spiegare il concetto di gruppo funzionale 	<p>possono utilizzare per rappresentare una molecola organica</p> <ul style="list-style-type: none"> -Classificare i diversi tipi di isomeria
<p>IDROCARBURI ALIFATICI E AROMATICI</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificare gli idrocarburi a partire dai legami presenti - Scrivere le formule degli idrocarburi e attribuire loro i nomi IUPAC - Spiegare le proprietà fisiche e chimiche delle principali famiglie di idrocarburi - Descrivere le caratteristiche, le proprietà e le principali reazioni chimiche delle varie famiglie di idrocarburi - Saper applicare la Regola di Markovnikov 	<p>collegare nome o formula di un idrocarburo alla classe di appartenenza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scrivere le formule degli idrocarburi e attribuire loro i nomi IUPAC - Conoscere le proprietà fisiche e la reattività degli idrocarburi in relazione alla classe di appartenenza
<p>DERIVATI DEGLI IDROCARBURI (alogenuri alchilici, alcoli, fenoli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, ac. polifunzionali, ammidi, ammine, composti eterociclici, polimeri artificiali per addizione e condensazione, composti acilici)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificare i composti organici a partire dai gruppi funzionali - Scrivere le formule dei composti e attribuire loro i nomi IUPAC - Spiegare le proprietà fisiche e chimiche dei derivati degli idrocarburi - Descrivere le caratteristiche e le principali reazioni chimiche - Collegare nome o formula dei derivati degli idrocarburi alla classe di appartenenza 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere le classi dei derivati degli idrocarburi e relative caratteristiche strutturali - Definire i polimeri - Identificare i gruppi funzionali in una formula molecolare e in una formula di struttura - Scrivere le formule dei derivati degli idrocarburi e attribuire loro i nomi IUPAC - Descrivere le proprietà fisiche dei derivati degli idrocarburi - Descrivere le reazioni di riduzione catalitica e di ossidoriduzione dei derivati ossigenati degli idrocarburi
<p>NUCLEI FONDANTI BIOCHIMICA</p>	<p>COMPETENZE</p> <p>La parte in rosso è solo per le classi potenziate e scienze applicate</p>	<p>OBIETTIVI ESSENZIALI</p>
<p>CARBOIDRATI, LIPIDI, PROTEINE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Classificare i diversi tipi di carboidrati e di lipidi e metterne in relazione la struttura con la funzione - Classificare i diversi tipi di amminoacidi. - Spiegare come si forma il legame peptidico - Descrivere l'organizzazione strutturale delle proteine - Descrivere le molteplici funzioni di queste biomolecole 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere composizione, caratteristiche, funzioni e classificazione delle biomolecole
<p>CATALISI ENZIMATICA E METABOLISMO: GLICOLISI, RESPIRAZIONE CELLULARE, FERMENTAZIONE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere tra vie metaboliche anaboliche e cataboliche - Analizzare il meccanismo della catalisi enzimatica - Spiegare le vie metaboliche dei carboidrati e riconoscere le differenze tra respirazione e 	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere le reazioni esoergoniche da quelle endoergoniche - Definire gli enzimi e spiegare la regolazione dell'attività enzimatica - Elencare le diverse fasi del

	<p>fermentazioni</p> <p>- Spiegare le vie metaboliche dei lipidi evidenziando i diversi livelli ai quali si realizzano</p>	<p>catabolismo del glucosio anche in relazione alla loro localizzazione cellulare</p> <p>- Conoscere la differenza tra respirazione e fermentazione</p>
FOTOSINTESI CLOROFILLIANA	- Spiegare la fase luminosa e la fase oscura della fotosintesi	
CICLI BIOGEOCHIMICI	- Spiegare i cicli biogeochimici di carbonio e azoto collegandoli anche ai processi metabolici	- Descrivere i punti fondamentali dei cicli biogeochimici di carbonio e azoto
NUCLEI FONDANTI BIOTECNOLOGIE	COMPETENZE La parte in rosso è solo per le classi potenziate e scienze applicate	OBIETTIVI ESSENZIALI
GENETICA DEI VIRUS E DEI BATTERI	<p>- Descrivere la struttura di virus nudi e rivestiti</p> <p>- Spiegare ciclo litico e ciclo lisogeno nei batteriofagi</p> <p>- Distinguere tra virus animali a DNA e a RNA</p> <p>- Spiegare il ciclo riproduttivo dei virus a RNA non retrovirali (es. virus dell'influenza umana, CoVid) e dei retrovirus (es. HIV)</p> <p>- Spiegare il trasferimento genico nei batteri: trasformazione, plasmidi e coniugazione, trasduzione generalizzata e specializzata</p> <p>- Descrivere i trasposoni e le loro principali caratteristiche</p>	<p>- Descrivere la struttura e le caratteristiche dei virus animali a DNA e a RNA</p> <p>-Distinguere i cicli riproduttivi litico e lisogeno</p> <p>- Spiegare che cosa sono i retrovirus (es. virus HIV) e altri virus a RNA (es.: virus dell'influenza umana)</p> <p>- Elencare i processi di trasformazione, traduzione e coniugazione</p>
STRUMENTI E METODI DELLE BIOTECNOLOGIE	<p>- Spiegare, nell'ambito della genomica, la tecnologia del DNA ricombinante, il sequenziamento genico, la PCR, le librerie genomiche, la tecnica per modificare il genoma o editing genomico (CRISPR); illustrare le applicazioni del sequenziamento del genoma umano</p> <p>- Descrivere le finalità dei diversi settori della postgenomica: epigenetica, trascrittomica, proteomica, lipidomica</p> <p>- Spiegare le applicazioni biotecnologiche in campo biomedico e agroalimentare</p>	<p>- Elencare le tecniche per la manipolazione del DNA</p> <p>- Spiegare che cos'è la tecnologia del DNA ricombinante</p> <p>- Spiegare come sono utilizzati gli enzimi di restrizione per tagliare specifici segmenti di DNA</p> <p>- Conoscere le principali applicazioni delle biotecnologie in campo medico e agroalimentare</p>
NUCLEI FONDANTI SCIENZE DELLA TERRA	COMPETENZE La parte in rosso è solo per le classi di scienze applicate	OBIETTIVI ESSENZIALI
ATTIVITA' VULCANICA	<p>- Descrivere le varie parti di un edificio vulcanico</p> <p>- Saper classificare i vari tipi di attività vulcanica.</p> <p>- Riconoscere il legame tra tipi di magma e tipi di attività vulcanica.</p> <p>- Ipotizzare la successione di eventi che</p>	<p>- Descrivere la struttura di un vulcano in relazione al tipo di magma</p> <p>- Associare il tipo di magma al tipo di attività vulcanica</p> <p>- Sapere cosa è il rischio vulcanico</p>

	<p>determina un'eruzione vulcanica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguere i diversi edifici vulcanici in base all'attività vulcanica - Descrivere i principali fenomeni di magmatismo secondario - Riconoscere la distribuzione geografica dei vulcani su un planisfero e in Italia - Descrivere i metodi di monitoraggio dei vulcani e il rischio vulcanico 	
ATTIVITA' SISMICA	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i diversi tipi di faglia e la loro genesi - Spiegare la teoria del rimbalzo elastico con la definizione di ipocentro e epicentro - Conoscere le caratteristiche dei vari tipi di onde sismiche - Riconoscere l'arrivo delle onde P, S e L in un sismogramma; - Risalire alla distanza dell'epicentro dal ritardo tra l'arrivo delle onde P e S - Integrare i dati di tre sismogrammi per risalire alla localizzazione dell'epicentro di un terremoto - Descrivere la forza di un terremoto e collegarla alle scale sismiche - Riconoscere la distribuzione geografica dei terremoti su un planisfero e in Italia - Spiegare la prevenzione e il rischio sismico 	<ul style="list-style-type: none"> -Spiegare la teoria del rimbalzo elastico -Conoscere la differenza tra onde P e onde S - Sapere cosa è il rischio sismico - Descrivere la forza di un terremoto e collegarla alle scale sismiche
STRUTTURA INTERNA DELLA TERRA	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare il modello della struttura interna della Terra in base allo studio delle onde sismiche - Descrivere le principali caratteristiche di crosta, mntello e nucleo - Spiegare l'origine e la distribuzione del calore interno - Spiegare l'origine e le caratteristiche del campo magnetico 	<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere la struttura interna della Terra sia in base alla composizione chimica che alle proprietà fisiche
DINAMICA DELLA LITOSFERA	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere le prove a sostegno della teoria della deriva dei continenti di Wegener e le sue debolezze - Descrivere le caratteristiche della morfologia dei fondali marini -Spiegare la teoria dell'espansione dei fondali oceanici anche sulla base dei dati relativi alle anomalie magnetiche. - Spiegare in base alla teoria della tettonica delle placche le caratteristiche delle placche e i loro movimenti; Spiegare in base alla teoria della tettonica delle placche la formazione di oceani, sistemi arco-fossa, punti caldi, orogeni e metamorfismo - Correlare la distribuzione geografica di vulcanesimo e sismicità con il modello 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoscere la teoria della deriva dei continenti di Wegener e le prove a suo favore - Conoscere le differenze tra crosta oceanica e continentale; - Conoscere le principali strutture dei fondali oceanici - Spiegare i movimenti delle placche e i principali fenomeni associati - Associare le principali strutture della crosta terrestre ai margini di placca

	della Tettonica delle placche.	
ATMOSFERA TERRESTRE: STRUTTURA E COMPOSIZIONE	<ul style="list-style-type: none"> - - Descrivere le caratteristiche fisiche e chimiche dell'atmosfera - Spiegare il meccanismo di riscaldamento dell'atmosfera: radiazione solare e contro-radiazione terrestre - Conoscere gli strumenti che rilevano temperatura, pressione e umidità 	<p>Descrivere la composizione e la partizione verticale dell'atmosfera</p> <p>Spiegare il meccanismo di riscaldamento dell'atmosfera e l'effetto serra</p>
DINAMICA DELL'ATMOSFERA E FENOMENI METEOROLOGICI	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare l'origine dei venti e la circolazione generale dell'atmosfera - Conoscere i principali venti del pianeta e i loro processi di formazione - Spiegare l'origine delle precipitazioni - Localizzare l'origine dei cicloni tropicali ed extratropicali e spiegarne cause ed effetti - Saper leggere la carta delle isoterme, la carta delle isobare, la carta delle isoiete e la carta meteorologica. -Correlare le cause e gli effetti dell'inquinamento atmosferico 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegare i principali fenomeni atmosferici alle variazioni di pressione e temperatura - Saper leggere la carta delle isobare e riconoscere le zone di alta e bassa pressione - Distinguere le condizioni che generano i vari tipi di precipitazioni - Conoscere le cause e gli effetti dell'inquinamento atmosferico
CLIMA	<ul style="list-style-type: none"> -Definire il clima e il suo ruolo e classificare i climi in base alle loro caratteristiche. - Spiegare il ruolo del clima nei processi pedogenetici e riconoscere le condizioni climatiche favorevoli allo sviluppo di determinate specie animali e vegetali. - Prevedere i rischi e gli effetti del riscaldamento globale dell'atmosfera 	<p>Saper correlare a ogni fattore l'azione che questo esercita sul clima</p> <ul style="list-style-type: none"> -conoscere le caratteristiche principali dei differenti climi -distinguere tra cause naturali e antropiche del riscaldamento globale e descriverne gli effetti