

Dipartimento di Biologia, Chimica e Scienze

Finalità ed obiettivi generali classi PRIME

si propone di far acquisire:

- 1) la consapevolezza dell'importanza che le conoscenze di base delle Scienze della Terra rivestono per la comprensione della realtà che ci circonda, con particolare riguardo al rapporto tra salvaguardia degli equilibri naturali e qualità della vita;
- 2) la comprensione degli ambiti di competenza e dei processi di costruzione delle conoscenze specifici delle Scienze della Terra, anche nel contesto di problematiche pluridisciplinari;
- 3) la comprensione delle relazioni che intercorrono tra le Scienze della Terra e le altre discipline scientifiche, anche in riferimento alle attività umane;
- 4) la consapevolezza del carattere sistemico della realtà geologica ai diversi livelli di scala;
- 5) il consolidamento e lo sviluppo della capacità di lettura del territorio nei suoi aspetti naturali e antropici, attraverso l'applicazione consapevole dei processi di indagine caratteristici delle Scienze della Terra;
- 6) la comprensione dell'importanza delle risorse che l'uomo trae dalla Terra, anche in rapporto ai problemi conseguenti all'utilizzazione di quelle esauribili e di quelle rinnovabili;
- 7) la consapevolezza della necessità di assumere atteggiamenti razionali e lungimiranti per interventi di previsione, prevenzione e difesa dai rischi geologici, nell'ambito della programmazione e pianificazione del territorio;
- 8) un atteggiamento di riflessione critica sull'attendibilità dell'informazione diffusa dai mezzi di comunicazione di massa nell'ambito delle Scienze della Terra, con particolare discriminazione tra fatti, ipotesi e teorie scientifiche consolidate.
- 9) La comprensione graduale, secondo il punto di vista scientifico, dei problemi di fondo, metodologici e culturali, posti dalle caratteristiche peculiari del fenomeno vita.
- 10) Le conoscenze essenziali ed aggiornate in vari campi della biologia, che vanno dalla biochimica e dalla genetica alla fisiologia, alla patologia e alla ecologia.
- 11) Le conoscenze sulla specie umana, in salute e in malattia.
- 12) La strutturazione, in un quadro di rigorosa scientificità, delle informazioni di tipo biologico possedute dagli studenti.
- 13) L'introduzione all'uso delle espressioni scientifiche proprie della biologia, chiarendo il significato dei singoli termini e stimolando l'arricchimento linguistico.

Obiettivi specifici di apprendimento

1. Utilizzare in modo appropriato e significativo il lessico specifico, commisurato al livello di una divulgazione scientifica generica
2. Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, geologici) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media
3. Organizzare e rappresentare i dati raccolti
4. Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.

Conoscenze relative alle unità didattiche

Competenze/ Abilità

1. Inquadrare la Terra come corpo celeste dell'Universo /del Sistema Solare
2. Distinguere tra moto di rotazione e moto di rivoluzione di un corpo
3. Collegare le leggi di Keplero alla legge di gravitazione universale
4. Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra
5. Leggere e interpretare le rappresentazioni grafiche e cartografiche
6. Rappresentare su una sfera la posizione dell'Equatore, dei Poli, dei circoli polari e dei Tropici
7. Interpretare la distribuzione delle fasce climatiche sulla Terra come conseguenza di eventi

astronomici.

8. Individuare categorie per caratterizzare oggetti geologici (rocce, minerali) sulla base di analogie e differenze
9. Descrivere i possibili effetti dei fenomeni sismici e vulcanici sul territorio
10. Distinguere, nell'ambito di semplici situazioni geologiche che possono assumere carattere di rischio, quali eventi siano prevedibili e quali imprevedibili, quali siano naturali e quali determinati o indotti dalle attività umane.
11. Descrivere le diverse tappe del ciclo dell'acqua
12. Distinguere i diversi aspetti che caratterizzano la distribuzione delle acque continentali sul pianeta
13. Descrivere i principali problemi inerenti la risorsa acqua e il suo uso su basi razionali
14. Distinguere i caratteri fisici e chimici delle acque oceaniche
15. Individuare le principali cause del dissesto idrogeologico in particolare quelle legate all'attività umana
16. Distinguere le caratteristiche generali dei fenomeni legati alla circolazione delle masse d'aria nell'atmosfera
17. Individuare le varie forme di energia responsabili dei fenomeni dell'atmosfera
18. Spiegare i meccanismi proposti per descrivere i fenomeni dell'atmosfera
19. Costruire grafici e tabelle relativi alle variazioni di T, P, U dell'atmosfera
20. Associare alcuni adattamenti vegetali e animali a determinate condizioni climatiche
21. Riconoscere il suolo come risultato della interazione tra atmosfera, idrosfera, litosfera e biosfera
22. Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.
23. Identificare i possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano.
24. indicare i vari tipi di rapporti all'interno di una comunità
25. riconoscere la ciclicità di alcuni fenomeni naturali
26. riconoscere il flusso di energia fra mondo vivente e non vivente
27. Identificare la cellula come unità funzionale degli esseri viventi
28. riconoscere le principali strutture della cellula procariote ed eucariote
29. descrivere le strutture principali del sistema digerente e l'importanza di un'alimentazione corretta
30. descrivere le strutture principali del sistema circolatorio e della difesa immunitaria
31. descrivere le strutture principali del sistema respiratorio e l'importanza della prevenzione al fumo
32. descrivere la funzione del controllo nervoso ed ormonale
33. Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete.
34. Presentare i risultati dell'analisi.
35. Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e /o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.
36. Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema.
37. Riconoscere il ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema
38. Riconoscere il nostro corpo come un ambiente che offre continui scambi con il mondo esterno e che è capace di regolarsi e di controllarsi in modo efficiente.

Metodologia:

lezioni frontali, discussione guidata, uso di schemi e mappe, utilizzo consapevole del libro di testo,

visite guidate sul territorio, partecipazione ad eventi scientifici e culturali; lavoro di gruppo e attività di laboratorio per l'approfondimento delle tematiche e la valorizzazione individuale.

Strumenti di verifica e criteri di valutazione:

Le verifiche saranno orali e scritte, prove strutturate e semistrutturate, quesiti a risposta singola e problemi, formative durante le varie U.D. e sommative a fine modulo

La valutazione periodica e formativa tende ad ottenere una quantità di informazioni atte a comprendere la maturazione progressiva, la padronanza o le lacune nel processo di apprendimento del discente, per la valutazione complessiva e finale si terrà conto del conseguimento degli obiettivi minimi specifici e dell'impegno, della partecipazione e della progressione nell'apprendimento

Contenuti e scansione unità didattiche

La Terra nello spazio

La Terra in movimento

La Terra e la rappresentazione della sua superficie

L'orientamento

Litosfera

Attività vulcanica

Attività sismica

L'idrosfera

Il ciclo dell'acqua

Acque superficiali e sotterranee

L'atmosfera

La dinamica dell'atmosfera

Il tempo atmosferico e la meteorologia

Il clima, elementi di geomorfologia e il suolo

L'ecosistema

La componente biotica e abiotica

I flussi di materia e di energia

I rapporti inter e intraspecifici

La teoria cellulare

Le dimensioni cellulari e l'uso del microscopio ottico

La cellula procariote e le sue strutture

La cellula eucariote animale

La cellula eucariote vegetale

Il metabolismo energetico cellulare

L'alimentazione e l'apparato digerente

Il sistema circolatorio, sangue, e sistema immunitario

L'apparato respiratorio

Il sistema neuro-endocrino

Dipartimento di Biologia, Chimica e Scienze**Finalità ed obiettivi generali classi SECONDE**

si propone di far acquisire:

1. La comprensione graduale, secondo il punto di vista scientifico, dei problemi di fondo, metodologici e culturali, posti dalle caratteristiche peculiari del fenomeno vita.
2. Le conoscenze essenziali ed aggiornate in vari campi della biologia, che vanno dalla biochimica e dalla genetica alla fisiologia, alla patologia e alla ecologia.
3. Le conoscenze sulla specie umana, in salute e in malattia.
4. La strutturazione, in un quadro di rigorosa scientificità, delle informazioni di tipo biologico possedute dagli studenti.
5. L'introduzione all'uso delle espressioni scientifiche proprie della biologia, chiarendo il significato dei singoli termini e stimolando l'arricchimento linguistico.
6. La consapevolezza che gran parte dei fenomeni macroscopici sono trasformazioni chimiche
7. La consapevolezza che le trasformazioni chimiche sono interpretabili facendo riferimento sia alla natura che al comportamento di molecole, atomi e ioni.
8. La comprensione delle basi chimiche dei materiali di uso artistico più comune
9. La correlazione delle conoscenze della chimica e la vita quotidiana

Obiettivi specifici di apprendimento

1. Utilizzare in modo appropriato e significativo il lessico specifico, commisurato al livello di una divulgazione scientifica generica
2. Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, geologici) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media
3. Organizzare e rappresentare i dati raccolti
4. Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.

Conoscenze relative alle unità didattiche**Competenze/Abilità**

1. Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema.
2. Riconoscere il ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema
3. Analizzare in maniera sistematica un determinato ambiente al fine di valutarne i rischi per i suoi fruitori.
4. Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.
5. Identificare i possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano.
6. Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.
7. rilevare le caratteristiche qualitative di strutture biologiche anche attraverso l'uso di semplici dispositivi di osservazione;
8. descrivere gli aspetti unitari fondamentali delle strutture biologiche anche in chiave evolutiva;
9. individuare le interazioni fra mondo vivente e non vivente, anche con riferimento all'intervento umano
10. indicare i vari tipi di rapporti all'interno di una comunità
11. riconoscere la ciclicità di alcuni fenomeni naturali
12. riconoscere il flusso di energia fra mondo vivente e non vivente
13. riconoscere le analogie strutturali che caratterizzano le cellule di tutti gli esseri viventi
14. distinguere e mettere in relazione la cellula procariote ed eucariote
15. descrivere il rapporto tra strutture e funzioni degli organismi
16. descrivere le teorie evoluzioniste
17. descrivere e spiegare diversi criteri per la classificazione biologica;

18. Riconoscere la specie come fondamentale categoria tassonomica
19. indicare le caratteristiche delle particelle subatomiche e la loro organizzazione all'interno dell'atomo
20. classificare gli elementi in base alle proprietà periodiche
21. saper abbinare alla formula dei composti la corretta nomenclatura e riconoscere che la combinazione degli atomi è determinata da regole di valenza
22. individuare la connessione fra struttura e proprietà delle sostanze
23. distinguere una sostanza da una miscela e un elemento da un composto
24. utilizzare in modo corretto i concetti di atomo, molecola e ione
25. riconoscere, facendo ricorso a dati sperimentali o semplici esercizi, le leggi ponderali che regolano la combinazione degli elementi per formare composti
26. indicare come il modello atomico rifletta le proprietà periodiche degli elementi
27. riconoscere i vari tipi di legami chimici
28. indicare le caratteristiche e le proprietà dei principali elementi
29. Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete.
30. Presentare i risultati dell'analisi.
31. Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e /o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.
32. Riconoscere il ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema

Metodologia

lezioni frontali, discussione guidata, uso di schemi e mappe, utilizzo consapevole del libro di testo, visite guidate sul territorio, partecipazione ad eventi scientifici e culturali; lavoro di gruppo e attività di laboratorio per l'approfondimento delle tematiche e la valorizzazione individuale.

Strumenti di verifica e criteri di valutazione

Le verifiche saranno orali e scritte, prove strutturate e semistrutturate, quesiti a risposta singola e problemi, formative durante le varie U.D. e sommative a fine modulo

La valutazione periodica e formativa tende ad ottenere una quantità di informazioni atte a comprendere la maturazione progressiva, la padronanza o le lacune nel processo di apprendimento del discente, per la valutazione complessiva e finale si terrà conto del conseguimento degli obiettivi minimi specifici e di impegno, partecipazione e progresso nell'apprendimento

Contenuti e scansione unità didattiche

L'ecosistema

La componente biotica e abiotica

I flussi di materia e di energia

I rapporti inter e intraspecifici

Inquinamento del suolo, delle acque, dell'aria

teoria cellulare

Le dimensioni cellulari e l'uso del microscopio ottico

Le strutture della cellula procariote e della cellula eucariote (vegetale e animale)

Le teorie evolutive

I criteri di classificazione evoluzionista dal regno alla specie

L'evoluzione dei microorganismi: monere, protisti e funghi

L'evoluzione dei vegetali attraverso l'alternanza di generazione

L'evoluzione della simmetria morfologica degli animali

La chimica e il metodo scientifico di indagine

Costituzione della materia e suoi stati di aggregazione

I passaggi di stato della materia

Sistemi omogenei ed eterogenei, elementi e composti

L'atomo e la sua massa

Le particelle subatomiche

Molecole e ioni

La discontinuità della materia e le tre leggi ponderali

La teoria atomica e il suo accordo con le tre leggi ponderali

Il sistema periodico degli elementi e sue caratteristiche generali

Periodicità e configurazione elettronica degli elementi

Il legame chimico

La nomenclatura dei composti inorganici

Principali elementi del primo gruppo : i metalli alcalini

Principali elementi del secondo gruppo : i metalli alcalino-terrosi. Le pietre-leganti.

Principali elementi del terzo e quarto gruppo. Ceramica, vetro e smaltatura

Principali elementi del quinto, sesto e settimo gruppo

Finalità ed obiettivi generali classi TERZE

si propone di far acquisire:

1. La consapevolezza delle dimensioni dei problemi culturali e metodologici derivanti dalle caratteristiche peculiari del fenomeno vita.
2. La consapevolezza del valore della Biologia quale componente culturale per la lettura e l'interpretazione della realtà.
3. La consapevolezza dell'evoluzione nel tempo delle Scienze Biologiche e l'individuazione dei momenti qualificanti del loro percorso storico.
4. L'acquisizione di atteggiamenti critici attraverso l'appropriazione della dimensione problematica della Biologia e della rivedibilità delle teorie biologiche.
5. La sistemazione in un quadro unitario e coerente delle conoscenze biologiche precedentemente acquisite.
6. L'autonoma valutazione critica delle informazioni sugli argomenti e problemi biologici, fornite dai mezzi di comunicazione di massa.
7. La consapevolezza della peculiare complessità degli organismi viventi.
8. Le conoscenze e la riflessione sulle caratteristiche specifiche dell'uomo.
9. Il comportamento consapevole e responsabile nei riguardi della tutela della salute.
10. La consapevolezza dell'interdipendenza tra l'uomo, gli altri organismi viventi e l'ambiente, e la maturazione dei relativi comportamenti responsabili.
11. La consapevolezza delle interrelazioni esistenti tra scienze e tecnologie biologiche, e dell'impatto sulla innovazione economica e sociale.
12. La consapevolezza del rapporto esistente tra matematica e scienza sperimentale e, quindi, la differenza tra leggi matematiche e leggi empiriche.
13. La consapevolezza dell'evoluzione e la connotazione storica di alcuni momenti significativi del pensiero chimico.
14. la consapevolezza che gran parte dei fenomeni macroscopici sono trasformazioni chimiche e che tali trasformazioni sono interpretabili facendo riferimento alla natura e al comportamento di molecole, atomi e ioni.
15. La consapevolezza che la scienza, nonostante abbia un carattere di "verità relativa", costituisce comunque lo strumento fondamentale che l'uomo ha a disposizione per la conoscenza del mondo fisico.
16. per quanto possibile, le connessioni della chimica con la vita di tutti i giorni e, a livello più alto, con il contesto economico e sociale in cui viviamo e nel quale questa disciplina svolge certamente un ruolo non secondario.
17. agli studenti una discreta formazione culturale chimica utile per un eventuale proseguimento degli studi universitari in tale settore.

Obiettivi specifici di apprendimento

1. Usare in maniera appropriata e significativa il lessico disciplinare commisurato al livello di divulgazione scientifica.
2. Individuare le caratteristiche comuni ai diversi livelli di organizzazione cellulare
3. Correlare le proprietà strutturali delle macromolecole con le loro funzioni biologiche.
4. Delineare le principali vie metaboliche cellulari.
5. Distinguere la modalità di riproduzione in riferimento ai vari tipi cellulari.
6. Descrivere i processi che conducono all'evoluzione della specie
7. Descrivere i componenti dell'atomo
8. Riconoscere la periodicità delle proprietà degli elementi e saper spiegare l'andamento periodico di tali proprietà

Conoscenze relative alle unità didattiche

Competenze/Abilità

1. Descrivere le principali classi di componenti molecolari degli organismi viventi e l'architettura delle macromolecole.

2. Identificare nella cellula le strutture, e le principali funzioni ad essa correlate.
3. Distinguere le cellule secondo criteri morfologici.
4. Confrontare le strutture che sottendono alla stessa funzione, sia in cellule vegetali che in quelle animali.
5. Identificare nella catalisi enzimatica il cardine delle trasformazioni metaboliche.
6. Identificare la cellula come sistema aperto.
7. Riconoscere gli aspetti energetici dei processi metabolici cellulari.
8. Descrivere le fasi del ciclo cellulare.
9. Distinguere la modalità di riproduzione per mitosi in riferimento ai vari tipi cellulari.
10. Identificare il processo meiotico come meccanismo di variabilità di informazione cellulare.
11. Spiegare le basi chimiche dell'ereditarietà.
12. Identificare i meccanismi della variabilità biologica.
13. Spiegare i meccanismi dell'ereditarietà
14. Classificare i materiali come miscugli e come sostanze pure
15. Descrivere le leggi chimiche e la teoria atomica di Dalton
16. Determinare la massa molecolare delle varie sostanze
17. Illustrare i modelli atomici da Thomson all'attuale modello quanto meccanico
18. Spiegare il significato dei numeri quantici e dell'orbitale
19. Saper scrivere le configurazioni elettroniche degli elementi
20. Saper calcolare il numero delle moli e il numero di atomi e molecole presenti in un composto
21. Determinare la % di un elemento in un composto
22. Determinare la formula minima e molecolare di un composto
23. Saper determinare la molarità di una soluzione almeno gli esercizi più semplici
24. Saper eseguire calcoli stechiometrici fondamentali con e senza limitante
25. Riconoscere la periodicità delle proprietà degli elementi e saper spiegare l'andamento periodico di tali proprietà
26. Distinguere tra metalli e non metalli
27. Classificare le principali classi di composti inorganici e i vari tipi di reazioni chimiche
28. Calcolare lo stato di ossidazione degli elementi in composti e in ioni poliatomici
29. Saper scrivere e bilanciare una reazione chimica
30. Saper scrivere, riconoscere le formule dei composti e attribuire alla formula la corretta nomenclatura IUPAC e tradizionale
31. Analizzare e riconoscere i vari legami chimici
32. Utilizzare i simboli di Lewis e rappresentare le formule di struttura di molecole semplici
33. Descrivere la geometria delle molecole secondo la teoria VSEPR
34. Riconoscere l'influenza della struttura di una molecola sulle sue proprietà
35. Spiegare il legame a idrogeno e i vari legami intermolecolari
36. Riconoscere i vari tipi di soluzioni
37. Utilizzare le più comuni modalità per esprimere la concentrazione di una soluzione
38. riconoscere che una trasformazione chimica è caratterizzata dalla comparsa e simultanea scomparsa di sostanze, avviene a differenti velocità e scambia energia con l'ambiente
39. correlare la velocità di reazione con le variabili che la influenzano
40. Spiegare l'equilibrio dinamico attraverso una interpretazione a livello molecolare

Metodologia

lezioni frontali, discussione guidata, uso di schemi e mappe, utilizzo consapevole del libro di testo, visite guidate sul territorio, partecipazione ad eventi scientifici e culturali; lavoro di gruppo e attività di laboratorio per l'approfondimento delle tematiche e la valorizzazione individuale.

Strumenti di verifica e criteri di valutazione

Le verifiche saranno orali e scritte, prove strutturate e semistrutturate, quesiti a risposta singola e problemi, formative durante le varie U.D. e sommative a fine modulo

La valutazione periodica e formativa tende ad ottenere una quantità di informazioni atte a comprendere la maturazione progressiva, la padronanza o le lacune nel processo di apprendimento del discente, per la valutazione complessiva e finale si terrà conto del conseguimento degli obiettivi minimi specifici e di impegno, partecipazione e progresso nell'apprendimento

Contenuti e scansione unità didattiche

I livelli di organizzazione biologica

Atomi e molecole

I legami chimici e le reazioni chimiche

Gli elementi biologicamente importanti

L'acqua

Le molecole organiche biologiche: Carboidrati, Lipidi, Proteine, Acidi Nucleici.

La membrana cellulare

Il trasporto cellulare

La cellula procariotica

La cellula eucariotica

Struttura e funzione dei vari organelli citoplasmatici

Il flusso di energia e attività enzimatica

La respirazione cellulare

La produzione di ATP

La fotosintesi

La divisione cellulare nei Procarioti e negli Eucarioti

Il ciclo cellulare e la Mitosi

La Meiosi

La riproduzione sessuata e asessuata.

Teoria cellulare, le dimensioni cellulari e l'uso del microscopio ottico, la cellula procariote ed eucariote;

La struttura del DNA e dell'RNA, le caratteristiche del codice genetico

Il lavoro di Mendel, la variabilità nelle specie che si riproducono per scissione e sessualmente, la variabilità nella popolazione e nei processi che conducono all'evoluzione della specie

Struttura della materia

Sistemi omogenei ed eterogenei e metodi di separazione

Leggi chimiche

Concetto di numero atomico e numero di massa

Modelli atomici

Concetto di mole

Volume molare e molarità

Formula minima e molecolare

Sequenza delle operazioni stechiometriche

Periodicità nella tavola degli elementi

Concetto di formula chimica

Nomenclatura chimica tradizionale e IUPAC

Reazioni chimiche fondamentali

Concetto di legame chimico

La geometria molecolare

Le soluzioni

Concentrazione delle soluzioni

Le proprietà colligative delle soluzioni

Le reazioni chimiche

L'energia nelle reazioni chimiche

La velocità delle reazioni chimiche e i fattori che la influenzano

L'equilibrio chimico

Dipartimento di Biologia, Chimica e Scienze

Finalità ed obiettivi generali classi QUARTE

si propone di far acquisire:

1. La consapevolezza delle dimensioni dei problemi culturali e metodologici derivanti dalle caratteristiche peculiari del fenomeno vita.
2. La consapevolezza del valore della Biologia quale componente culturale per la lettura e l'interpretazione della realtà.
3. La consapevolezza dell'evoluzione nel tempo delle Scienze Biologiche e l'individuazione dei momenti qualificanti del loro percorso storico.
4. L'acquisizione di atteggiamenti critici attraverso l'appropriazione della dimensione problematica della Biologia e della rivedibilità delle teorie biologiche.
5. La sistemazione in un quadro unitario e coerente delle conoscenze biologiche precedentemente acquisite.
6. L'autonoma valutazione critica delle informazioni sugli argomenti e problemi biologici, fornite dai mezzi di comunicazione di massa.
7. La consapevolezza della peculiare complessità degli organismi viventi.
8. Le conoscenze e la riflessione sulle caratteristiche specifiche dell'uomo.
9. Il comportamento consapevole e responsabile nei riguardi della tutela della salute.
10. La consapevolezza dell'interdipendenza tra l'uomo, gli altri organismi viventi e l'ambiente, e la maturazione dei relativi comportamenti responsabili.
11. La consapevolezza delle interrelazioni esistenti tra scienze e tecnologie biologiche, e dell'impatto sulla innovazione economica e sociale.
12. La consapevolezza del rapporto esistente tra matematica e scienza sperimentale e, quindi, la differenza tra leggi matematiche e leggi empiriche.
13. La consapevolezza dell'evoluzione e la connotazione storica di alcuni momenti significativi del pensiero chimico.
14. la consapevolezza che gran parte dei fenomeni macroscopici sono trasformazioni chimiche e che tali trasformazioni sono interpretabili facendo riferimento alla natura e al comportamento di molecole, atomi e ioni.
15. La consapevolezza che la scienza, nonostante abbia un carattere di "verità relativa", costituisce comunque lo strumento fondamentale che l'uomo ha a disposizione per la conoscenza del mondo fisico.
16. per quanto possibile, le connessioni della chimica con la vita di tutti i giorni e, a livello più alto, con il contesto economico e sociale in cui viviamo e nel quale questa disciplina svolge certamente un ruolo non secondario.
17. agli studenti una discreta formazione culturale chimica utile per un eventuale proseguimento degli studi universitari in tale settore.
18. la comprensione del sistema Terra come risultato delle interazioni di molteplici variabili, ciascuna delle quali agisce e muta, con modalità differenti, nel tempo e nello spazio;
19. la capacità di individuare i diversi flussi di energia che originano e mantengono la dinamicità del sistema Terra e ne conservano la eterogeneità ai diversi livelli di scala spaziale;
20. la comprensione delle scale delle dimensioni e dei tempi, in rapporto alla Terra ed alla sua storia;
21. la capacità di riconoscere il carattere dinamico delle conoscenze di Scienze della Terra, che si sono evolute in base a reiterate verifiche e revisioni, anche in relazione al progredire delle metodologie e delle tecniche di indagine;
22. la comprensione del contributo che le Scienze della Terra offrono alla formazione scientifica dello studente, in quanto tipiche discipline di sintesi che comportano processi di astrazione;
23. la consapevolezza della necessità di conciliare sviluppo tecnologico e conservazione

degli equilibri dinamici naturali, nella considerazione della storia della Terra e dell'uomo;

24. la consapevolezza dell'influenza dei fenomeni geologici sullo sviluppo storico, sociale ed economico delle comunità umane;
25. la convinzione dell'essenzialità del sapere geologico, sia per la comprensione dei termini del dibattito sulle problematiche ambientali, sia per l'effettuazione di scelte responsabili per la gestione del territorio.

Obiettivi specifici di apprendimento

1. Usare in maniera appropriata e significativa il lessico disciplinare a livello di divulgazione scientifica specialistica.
2. Identificare i meccanismi della variabilità biologica.
3. Spiegare l'importanza dell'alimentazione
4. Descrivere la materia e le sue caratteristiche
5. Spiegare l'origine e natura del legame chimico
6. Conoscere tutte le variabili che influenzano lo stato gassoso nonché le leggi dei gas e l'equazione di stato dei gas ideali
7. Conoscere i vari tipi di soluzioni, le loro proprietà e i vari modi per esprimere le loro concentrazioni; saper risolvere semplici calcoli
8. Conoscere gli aspetti energetici e cinetici di una reazione
9. Comprendere il concetto di equilibrio dinamico di un sistema
10. Distinguere tra gas reale ed ideale
11. Definire una soluzione e le sue proprietà
12. Distinguere tra reazioni spontanee e non spontanee
13. Descrivere un sistema in equilibrio
14. Comprendere i meccanismi attraverso i quali l'energia chimica si trasforma in energia elettrica e questa fa avvenire reazioni chimiche
15. Indicare i caratteri generali dei principali composti del carbonio
16. Individuare le cause del degrado dei materiali

Conoscenze relative alle unità didattiche

Competenze/Abilità

1. Analizzare i meccanismi dell'ereditarietà.
2. Spiegare le basi chimiche dell'ereditarietà.
3. Mettere in evidenza le caratteristiche specifiche della molecola del DNA
4. Riconosce la dinamicità della molecola del DNA.
5. Descrivere il meccanismo di traduzione del codice genetico.
6. Spiegare la struttura dei cromosomi procariote ed eucariote.
7. Confrontare i meccanismi dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti.
8. Spiegare i meccanismi di scambio genico e di ricombinazione
9. Descrivere le nuove frontiere della Genetica.
10. Indicare i più importanti settori delle applicazioni biotecnologiche.
11. Descrivere la contrazione muscolare, descrivere articolazioni, tendini e legamenti
12. Descrivere il ciclo cardiaco
13. Descrivere la meccanica respiratoria
14. Distinguere i principali gruppi funzionali delle molecole organiche
15. Descrivere la glicolisi anaerobia e la respirazione cellulare
16. Descrivere le principali caratteristiche dei minerali
17. Identificare le principali categorie delle rocce
18. Riconoscere il comportamento dinamico della litosfera
19. Individuare il ruolo delle forze endogene nella dinamica terrestre
20. Utilizzare le teorie della tettonica a zolle per apprezzare la dinamicità della Terra
21. Riconoscere la materia e le sue trasformazioni
22. Riconoscere le trasformazioni chimiche
23. Descrivere il percorso storico che ha portato a capire la struttura degli atomi
24. Riconoscere le proprietà periodiche degli elementi
25. Saper bilanciare le reazioni di ossido – riduzione
26. Saper eseguire titolazioni acido – base sia teoriche sia pratiche

27. Saper eseguire calcoli sugli equilibri sia in fase gassosa sia acido- base
28. Saper risolvere problemi sui gas utilizzando le leggi relative e l'equazione di stato
29. Saper calcolare la concentrazione di una soluzione
30. Classificare i sistemi termodinamici
31. Definire il calore di reazione e lo stato di ordine e disordine di una reazione
32. Spiegare il meccanismo di una reazione
33. Distinguere tra equilibrio omogeneo ed eterogeneo
34. Saper applicare la legge di azione di massa ad un sistema in equilibrio
35. Saper applicare il principio di Le Chatelier a sistemi chimici all'equilibrio
36. Saper svolgere calcoli su sistemi chimici all'equilibrio almeno quelli fondamentali
37. Applicare le leggi dei gas : Boyle, Gay-Lussac e principio di Avogadro
38. Riconoscere le caratteristiche fondamentali dello stato liquido
39. Riconoscere le proprietà colligative delle soluzioni
40. Prevedere la spontaneità di una reazione
41. Comprendere gli equilibri in soluzione acquosa
42. Svolgere semplici problemi sul pH
43. Individuare la diversità tra pile e celle elettrolitiche relativamente alle reazioni redox
44. Interpretare e usare la tabella dei potenziali ossido-riduttivi
45. Capire perché il carbonio è in grado di formare moltissimi composti
46. Riconoscere l'interesse merceologico dei composti organici
47. Riconoscere le principali famiglie dei composti del carbonio
48. Indicare l'uso di vari composti organici in campo artistico
49. Conoscere i vari tipi di legame
50. Scrivere e comprendere una reazione chimica
51. Conoscere le semplici regole stechiometriche

Metodologia

lezioni frontali, discussione guidata, uso di schemi e mappe, utilizzo consapevole del libro di testo, visite guidate sul territorio, partecipazione ad eventi scientifici e culturali; lavoro di gruppo e attività di laboratorio per l'approfondimento delle tematiche e la valorizzazione individuale.

Strumenti di verifica e criteri di valutazione

Le verifiche saranno orali e scritte, prove strutturate e semistrutturate, quesiti a risposta singola e problemi, formative durante le varie U.D. e sommative a fine modulo

La valutazione periodica e formativa tende ad ottenere una quantità di informazioni atte a comprendere la maturazione progressiva, la padronanza o le lacune nel processo di apprendimento del discente, per la valutazione complessiva e finale si terrà conto del conseguimento degli obiettivi minimi specifici e di impegno, partecipazione e progresso nell'apprendimento

Contenuti e scansione unità didattiche

Il lavoro di Mendel

L'ereditarietà mendeleiana

Il modello del DNA e la duplicazione semiconservativa

Il DNA e l'informazione genetica, il codice genetico

Dal DNA alle proteine, le tappe della sintesi proteica

Il cromosoma procariote

Il cromosoma eucariote

Regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti

Meccanismi di scambio genico e ricombinazione nei procarioti

Le biotecnologie tradizionali: le fermentazioni

Le biotecnologie avanzate

Il genoma umano

Le proteine che determinano la contrazione muscolare

Chimica e dinamica della contrazione muscolare

L'inserzione ossea: articolazioni, tendini e legamenti

Il ciclo cardiaco

La pressione sanguigna

La meccanica respiratoria

L'origine e natura del legame chimico

Le trasformazioni chimiche

I gruppi funzionali nelle molecole organiche

Glicolisi anaerobia e respirazione cellulare

Alimentazione

I materiali della terra solida

Proprietà e classificazione dei minerali

Il ciclo litogenetico e le rocce magmatiche

Le rocce sedimentarie

Le rocce metamorfiche

I fenomeni vulcanici

I fenomeni sismici

L'interno della Terra

La deriva dei continenti

L'espansione dei fondali oceanici

La tettonica delle placche

L'orogenesi

La materia e le sue proprietà

La natura particellare della materia: atomi, ioni, molecole

Le proprietà periodiche degli elementi

La mole

Definire le proprietà periodiche
Classificazione dei legami
Struttura di alcune molecole
Le classi di composti chimici
Le reazioni ed il loro bilanciamento
Calcolo delle sostanze che partecipano ad una reazione
Le reazioni di ossido riduzione
Stati di aggregazione della materia : solido, liquido e aeriforme
Leggi dei gas
Soluzioni e loro concentrazioni
Proprietà colligative
Definizione e uso degli equivalenti
Titolazione
Sistemi termochimici
Concetto di velocità di reazione
Concetto di equilibrio chimico
Acidi e basi
Calcolo del pH nelle soluzioni acquose
Trasformazione di energia elettrica in energia chimica : le reazioni di ossido-riduzione.
Le pile.
L'elettrolisi e il fenomeno della corrosione.
Principali metodi di protezione dalla corrosione
Il carbonio
Classificazione dei composti organici
Principali idrocarburi
Composti organici caratterizzati da gruppi funzionali
I polimeri e le materie plastiche
Il legno
Pitture e vernici

Dipartimento di Biologia, Chimica e Scienze

Finalità ed obiettivi generali classi QUINTE

si propone di far acquisire:

1. La consapevolezza delle dimensioni dei problemi culturali e metodologici derivanti dalle caratteristiche peculiari del fenomeno vita.
2. La consapevolezza del valore della Biologia quale componente culturale per la lettura e l'interpretazione della realtà.
3. La consapevolezza dell'evoluzione nel tempo delle Scienze Biologiche e l'individuazione dei momenti qualificanti del loro percorso storico.
4. L'acquisizione di atteggiamenti critici attraverso l'appropriazione della dimensione problematica della Biologia e della rivedibilità delle teorie biologiche.
5. La sistemazione in un quadro unitario e coerente delle conoscenze biologiche precedentemente acquisite.
6. L'autonoma valutazione critica delle informazioni sugli argomenti e problemi biologici, fornite dai mezzi di comunicazione di massa.
7. La consapevolezza della peculiare complessità degli organismi viventi.
8. Le conoscenze e la riflessione sulle caratteristiche specifiche dell'uomo.
9. Il comportamento consapevole e responsabile nei riguardi della tutela della salute.
10. La consapevolezza dell'interdipendenza tra l'uomo, gli altri organismi viventi e l'ambiente, e la maturazione dei relativi comportamenti responsabili.
11. La consapevolezza delle interrelazioni esistenti tra scienze e tecnologie biologiche, e dell'impatto sulla innovazione economica e sociale.
12. La consapevolezza del rapporto esistente tra matematica e scienza sperimentale e, quindi, la differenza tra leggi matematiche e leggi empiriche.
13. La consapevolezza dell'evoluzione e la connotazione storica di alcuni momenti significativi del pensiero chimico.
14. la consapevolezza che gran parte dei fenomeni macroscopici sono trasformazioni chimiche e che tali trasformazioni sono interpretabili facendo riferimento alla natura e al comportamento di molecole, atomi e ioni.
15. La consapevolezza che la scienza, nonostante abbia un carattere di "verità relativa", costituisce comunque lo strumento fondamentale che l'uomo ha a disposizione per la conoscenza del mondo fisico.
16. per quanto possibile, le connessioni della chimica con la vita di tutti i giorni e, a livello più alto, con il contesto economico e sociale in cui viviamo e nel quale questa disciplina svolge certamente un ruolo non secondario.
17. agli studenti una discreta formazione culturale chimica utile per un eventuale proseguimento degli studi universitari in tale settore.
18. la comprensione del sistema Terra come risultato delle interazioni di molteplici variabili, ciascuna delle quali agisce e muta, con modalità differenti, nel tempo e nello spazio;
19. la capacità di individuare i diversi flussi di energia che originano e mantengono la dinamicità del sistema Terra e ne conservano la eterogeneità ai diversi livelli di scala spaziale;
20. la comprensione delle scale delle dimensioni e dei tempi, in rapporto alla Terra ed alla sua storia;
21. la capacità di riconoscere il carattere dinamico delle conoscenze di Scienze della Terra, che si sono evolute in base a reiterate verifiche e revisioni, anche in relazione al progredire delle metodologie e delle tecniche di indagine;
22. la comprensione del contributo che le Scienze della Terra offrono alla formazione scientifica dello studente, in quanto tipiche discipline di sintesi che comportano processi di astrazione;
23. la consapevolezza della necessità di conciliare sviluppo tecnologico e conservazione degli equilibri dinamici naturali, nella considerazione della storia della Terra e dell'uomo;

24. la consapevolezza dell'influenza dei fenomeni geologici sullo sviluppo storico, sociale ed economico delle comunità umane;
25. la convinzione dell'essenzialità del sapere geologico, sia per la comprensione dei termini del dibattito sulle problematiche ambientali, sia per l'effettuazione di scelte responsabili per la gestione del territorio.

Obiettivi specifici di apprendimento

1. Usare in maniera appropriata e significativa il lessico disciplinare a livello di divulgazione scientifica specialistica.
2. Descrivere le caratteristiche morfologiche e funzionali dei tessuti umani
3. Descrivere le modalità di genesi e trasmissione dell'impulso nervoso
4. Descrivere l'anatomia del sistema nervoso
5. Correlare le ghiandole endocrine con i rispettivi ormoni
6. Riconoscere i meccanismi di difesa immunitaria specifica e aspecifica
7. Descrivere la anatomia dell'apparato circolatorio
8. Correlare le componenti del sangue con le loro funzioni
9. Descrivere la anatomia dell'apparato respiratorio
10. Descrivere la anatomia dell'apparato digerente
11. Descrivere la anatomia dell'apparato escretore
12. Descrivere le funzioni omeostatiche dell'apparato escretore
13. descrivere le principali caratteristiche dei minerali
14. riconoscere il comportamento dinamico della litosfera
15. Riconoscere gli ambienti di sedimentazione
16. Riconoscere i principali eventi geologici e paleontologici nella storia della Terra con particolare riferimento all'evoluzione dell'Homo sapiens
17. Descrivere la degradazione delle rocce
18. Descrivere il modellamento della superficie terrestre
19. Definire il prodotto ionico dell'acqua
20. Descrivere le teorie degli acidi e delle basi
21. Descrivere la scala del pH
22. Definire l'idrolisi salina
23. Definire un sistema tampone
24. Descrivere il funzionamento di una pila e conoscere i vari tipi di pile
25. Descrivere le reazioni nelle celle elettrolitiche e prevedere tali reazioni in una cella elettrolitica
26. Applicare le leggi di Faraday
27. Interpretare l'uso della tabella dei potenziali redox
28. Descrivere i modelli di ibridazione del carbonio ed i principali idrocarburi ad essi correlati

Conoscenze relative alle unità didattiche

Competenze/Abilità

1. Spiegare le interazioni tra sistema nervoso ed endocrino, tra sistema endocrino e immunitario
2. Descrivere la struttura del neurone
3. Descrivere gli organi di senso: occhio e orecchio
4. Illustrare gli aspetti ormonali del sistema riproduttore
5. Spiegare l'importanza del riconoscimento cellulare tra self e non-self
6. Descrivere il ciclo cardiaco
7. Descrivere la meccanica respiratoria
8. Illustrare il percorso di trasformazione delle sostanze che compongono gli alimenti
9. identificare le principali categorie delle rocce
10. Saper spiegare il comportamento elastico e plastico delle rocce
11. individuare il ruolo delle forze endogene nella dinamica terrestre
12. utilizzare le teorie della tettonica a zolle per apprezzare la dinamicità della Terra
13. riconoscere le interazioni tra rocce, acqua, aria e organismi che portano alla formazione dei suoli e riconoscere le cause, anche antropiche della erosione dei suoli stessi
14. Analizzare i principali paesaggi

15. individuare le risorse della Terra e valutare il problema della loro esauribilità
16. individuare le cause antropiche che determinano squilibri ambientali
17. Saper eseguire calcoli sul pH di soluzione acquose : pH di acidi e basi forti e deboli, pH di idrolisi e pH di un sistema tampone
18. Spiegare il significato della tabella dei potenziali redox
19. Calcolare la f.e.m. di una pila anche utilizzando l'equazione di Nerst e prevedere la spontaneità di una reazione
20. Riconoscere e rappresentare i vari tipi di isomeria
21. Classificare e riconoscere i reagenti elettrofilici e nucleofili
22. Descrivere i principali "meccanismi di reazione organica" e i fattori che possono influenzare tali meccanismi
23. Descrivere i principali polimeri di uso comune
24. Saper scrivere e riconoscere le formule dei principali composti idrocarburici e attribuire loro la corretta nomenclatura IUPAC e tradizionale
25. Saper scrivere le principali reazioni organiche

Metodologia

lezioni frontali, discussione guidata, uso di schemi e mappe, utilizzo consapevole del libro di testo, visite guidate sul territorio, partecipazione ad eventi scientifici e culturali; lavoro di gruppo e attività di laboratorio per l'approfondimento delle tematiche e la valorizzazione individuale.

Strumenti di verifica e criteri di valutazione

Le verifiche saranno orali e scritte, prove strutturate e semistrutturate, quesiti a risposta singola e problemi, formative durante le varie U.D. e sommative a fine modulo

La valutazione periodica e formativa tende ad ottenere una quantità di informazioni atte a comprendere la maturazione progressiva, la padronanza o le lacune nel processo di apprendimento del discente, per la valutazione complessiva e finale si terrà conto del conseguimento degli obiettivi minimi specifici e di impegno, partecipazione e progresso nell'apprendimento

Contenuti e scansione unità didattiche

Tessuto epiteliale

Tessuto connettivo

Tessuto muscolare

Tessuto nervoso

Sistema Nervoso

Gli organi di senso: occhio e orecchio

Sistema Endocrino

Sistema Immunitario

I meccanismi di difesa tramite gli anticorpi

I meccanismi di difesa tramite le cellule

Il complesso maggiore di istocompatibilità

Sistema Cardiovascolare

Apparato Respiratorio

Apparato Digerente

La nutrizione

Apparato Escretore

I materiali della terra solida

Proprietà e classificazione dei minerali

Il ciclo litogenetico e le rocce magmatiche

Le rocce sedimentarie

Le rocce metamorfiche

I fenomeni vulcanici

I fenomeni sismici

L'interno della Terra

La deriva dei continenti

L'espansione dei fondali oceanici

La tettonica delle placche

L'orogenesi

Le deformazioni delle rocce

Processi e ambienti di sedimentazione

I fossili e la stratigrafia

Eventi geologici e biologici delle ere

La degradazione delle rocce

Il modellamento della superficie terrestre

Analisi dei principali paesaggi

L'uomo e le modificazioni del paesaggio

Pericolo e rischio connessi ai fenomeni geologici

Le risorse del pianeta Terra

Inquinamento e dissesto ambientale

Processi e ambienti di sedimentazione
I fossili e la stratigrafia
Eventi geologici e biologici delle ere
L'uomo e le modificazioni del paesaggio
Pericolo e rischio connessi ai fenomeni geologici
Le risorse del pianeta Terra
Inquinamento e dissesto ambientale
Teorie degli acidi e delle basi
Dissociazione ionica dell'acqua e scala del pH, idrolisi e soluzioni tampone
Concetto di equilibrio in soluzione acquosa
Elettrochimica
La chimica del carbonio
Concetto di isomeria
Gli idrocarburi alifatici
Gli idrocarburi aromatici