Liceo Linguistico e Scienze Umane

Programmazione di Scienze naturali

PRIMO BIENNIO

Finalità

Nel corso del biennio si cercherà attraverso le tematiche indicate di introdurre gli studenti alla comprensione della dinamicità del pianeta Terra e del ruolo che deve svolgere l'uomo nel mantenere l'equilibrio tra le risorse della natura e l'intervento antropico. Lo studio della biologia avvierà lo studente alla consapevolezza dell'unitarietà del mondo dei viventi che si manifesta attraverso la loro composizione e la comune storia evolutiva. Il ruolo della chimica sarà quello di unificare il mondo geologico con le proprietà degli esseri viventi.

Gli obiettivi minimi sono evidenziati in grassetto nella relativa tabella.

I ANNO: NUCLEI FONDANTI	
CHIMICA	**SCIENZE della Terra**
Il metodo scientifico sperimentale. Grandezze fisiche e unità di misura. Sostanze pure e miscugli Trasformazioni fisiche e chimiche.	La Terra nello spazio. Le sfere della Terra.

II ANNO: NUCLEI FONDANTI	
CHIMICA	**BIOLOGIA**
Le trasformazioni chimiche. Le leggi ponderali. La teoria atomica di Dalton. Elementi e composti. Le formule chimiche.	Le caratteristiche degli esseri viventi. Le biomolecole: generalità. La cellula. Generalità sul metabolismo cellulare (reazioni anaboliche e cataboliche)

I ANNO: SCANSIONE TEMPORALE DEGLI ARGOMENTI	
CHIMICA	
Argomenti	**Tempi**
Conoscenze di base e metodo scientifico. Grandezze e unità di misura La materia: sostanze pure e miscugli Soluzioni sature e calcolo della concentrazione Trasformazioni fisiche e chimiche. Passaggi di stato	Settembre Ottobre Novembre Dicembre-Gennaio Gennaio- Febbraio
SC. della TERRA	
Argomenti	**Tempi**
Sistema Solare e moti della Terra. Sistema Terra e livelli di organizzazione. Le sfere della Terra.	Marzo Aprile Maggio- Giugno

II ANNO: SCANSIONE TEMPORALE DEGLI ARGOMENTI	
CHIMICA	
Argomenti	**Tempi**
Le reazioni chimiche Le leggi ponderali della chimica. La teoria atomica di Dalton. Le formule chimiche.	Settembre Ottobre Novembre Maggio
BIOLOGIA	
Argomenti	**Tempi**
Origine ed evoluzione della vita sulla Terra Le caratteristiche dei viventi: cellule procariote ed eucariote. Le biomolecole: caratteristiche generali Le cellule: origine, struttura e funzioni. Il metabolismo energetico della cellula: reazioni anaboliche e cataboliche a confronto	Novembre Dicembre Gennaio Febbraio Febbraio marzo Aprile

I ANNO: OBIETTIVI DEGLI APPRENDIMENTI	
CHIMICA	
Conoscenze	**Competenze e abilità**
Il metodo scientifico **Grandezze e unità di misura nel SI**	Saper progettare un esperimento per validare un'ipotesi **Distinguere le grandezze fondamentali da quelle derivate** **Utilizzare le unità del SI svolgere equivalenze tra le unità di misura** **Risolvere problemi utilizzando in modo corretto le unità di misura, esprimere le misure in notazione scientifica e in notazione decimale**
La materia e le sue proprietà.	**Conoscere le proprietà chimiche e fisiche della materia** Caratterizzare la materia in base alle proprietà unificanti anche con attività sperimentali
Sostanze pure e miscugli	**Distinguere i miscugli omogenei da quelli eterogenei** Classificare i miscugli in base allo stato fisico delle sostanze Utilizzare la solubilità di una sostanza per caratterizzarla
Soluzioni. Soluzioni sature e calcolo della concertazione	**Riconoscere una soluzione satura** **Confrontare tra loro soluzioni con diverse concentrazioni** **Calcolare la** concentrazione e risolvere problemi con formule inverse
Trasformazioni fisiche e chimiche	**Riconoscere una trasformazione fisica** Riconoscere una trasformazione chimica **Saper distinguere tra trasformazioni chimiche e fisiche**
Gli stati fisici della materia ed i passaggi di stato	**Distinguere solidi, liquidi, aeriformi in base alle loro proprietà macroscopiche e microscopiche** **Utilizzare il modello particellare per spiegare le caratteristiche degli stati della materia e per descrivere i passaggi di stato** Conoscere e saper utilizzare il concetto di calore latente **Saper interpretare la curva di riscaldamento e/o di raffreddamento di una sostanza pura** Collegare la temperatura di ebollizione alla pressione fornendo esempi
SC della TERRA	
Conoscenze	**Competenze e abilità**
Il Sistema solare e relazioni tra i vari pianeti	**Conoscere le principali caratteristiche del Sole e della sua evoluzione** **Saper collocare il pianeta Terra nel Sistema Solare e nell'Universo** **Conoscere i corpi del sistema Solare**
Le tre leggi di Keplero	**Conoscere i moti terrestri** e interpretare alla luce di essi i diversi fenomeni naturali **Saper enunciare, interpretare e spiegare le leggi che regolano il moto dei pianeti e le loro conseguenze.**
Le sfere della Terra e le loro interazioni	**Saper individuare le sfere della** Terra e saper interpretare le relazioni tra esse

II ANNO: OBIETTIVI DEGLI APPRENDIMENTI	
CHIMICA	
Conoscenze	**Competenze e abilità**
Le reazioni chimiche	**Riconoscere gli indizi di una reazione chimica** **Saper individuare reagenti e prodotti di una reazione chimica e rappresentarla con equazione e simboli**
Le sostanze pure elementi e composti.	**Distinguere un elemento da un composto** Distinguere un miscuglio da un composto **Spiegare le proprietà macroscopiche e microscopiche della materia.**
Le leggi di Lavoisier, Proust e Dalton. **Enunciare la teoria atomica di Dalton.**	**Conoscere le tre leggi ponderali della chimica** **Saper ripercorrere le tappe principali che portarono alla formulazione della teoria atomica** **Risolvere esercizi applicando le tre leggi ponderali** Comprendere come Dalton ha formulato la sua teoria partendo da dati sperimentali **saper descrivere il modello atomico di Dalton.**
I diversi tipi di reazioni chimiche **Le formule chimiche**	Saper riconoscere e scrivere l'equazione dei 4 tipi principali di reazioni chimiche **Rappresentare un composto tramite la sua formula chimica.**
BIOLOGIA	
Conoscenze	**Competenze e abilità**
Origine ed evoluzione della vita sulla Terra. **Cellule procariote ed eucariote.**	Saper distinguere la materia vivente da quella non vivente. **Saper mettere in relazione l'ipotesi di Oparin con l'esperimento di Miller.** **Saper ripercorrere le principali fasi che portarono alla comparsa della vita sulle Terra** **Comprendere l'alternanza di fasi di "esplosione" della biodiversità e di estinzioni di massa** **Saper riconoscere la sequenza delle varie tappe evolutive della vita sulla Terra** **Comprendere e saper descrivere le differenze salienti tra cellula eucariote e procariote** Distinguere tra organismi unicellulari, colonie e organismi pluricellulari.
Generalità delle principali biomolecole e il loro ruolo biologico	**Saper individuare le quattro classi di biomolecole** e la loro funzione biologica **Saper descrivere e classificare le principali classi di biomolecole** Conoscere e capire il ruolo biologico delle biomolecole attraverso alcuni esempi
Forma, struttura e funzione delle principali strutture cellulari	**Saper descrivere la struttura e le funzioni di membrana, citoplasma e nucleo** **Indicare struttura e la funzione degli organuli più importanti** e quelli meno importanti
Il trasporto transmembrana	Conoscere e saper distinguere i diversi meccanismi del trasporto transmembrana.
Il metabolismo cellulare: il concetto di metabolismo, e le principali vie metaboliche della cellula	**Saper distinguere reazioni anaboliche e cataboliche** Saper classificare, individuare e spiegare le principali reazioni metaboliche **Conoscere il ruolo biologico di fotosintesi e respirazione cellulare**

Metodologie

Per quanto riguarda le metodologie relative all'attività in classe i docenti individuano le seguenti metodologie che verranno adottate in funzione della classe e degli argomenti trattati.

- ✓ Lezioni partecipate ed interattive con discussioni e riflessioni singole o collettive.
- ✓ Coinvolgimento attivo dello studente come protagonista del processo di apprendimento
- ✓ Momenti di riflessione metacognitiva e autovalutazione
- ✓ Lavoro autonomo di ricerca individuale (flipped classroom)
- ✓ Lavoro di gruppo, in coppia e/o con affido (cooperative learning, peer to peer),
- ✓ Attività di ripasso dei prerequisiti e consolidamento delle conoscenze
- ✓ Attività di consolidamento delle competenze e abilità acquisite tramite didattica laboratoriale.
- ✓ Utilizzo di schemi, mappe concettuali, giochi di ruolo, attività strutturate ecc
- ✓ Utilizzo del problem solving
- ✓ Attività di rinforzo della motivazione

Strumenti: Libri di testo, LIM, presentazioni multimediali, video e filmati, schemi e/o mappe concettuali.

Modalità e tempi di verifica

Sono previste almeno due verifiche (di cui almeno una orale) nel primo periodo dell'anno scolastico; almeno due e possibilmente tre verifiche, di cui almeno una orale, nel secondo periodo. Il numero, la tipologia e la distribuzione delle verifiche sono valide sia per l'articolazione dell'anno scolastico in trimestre e pentamestre che per quella in due quadrimestri.
Le prove consisteranno in prove strutturate (questionari o test a risposta multipla, completamento o V-F) e non (quesiti a risposta aperta, esposizione orale di argomenti, esposizione orale di lavori di ricerca individuali o di gruppo)
L'attività di recupero a fine di ogni periodo sarà effettuata nei tempi e i modi stabiliti in sede di scrutinio dei singoli consigli di classe.
La valutazione sarà effettuata seguendo le griglie di dipartimento, coerenti con quelle di Istituto in base ai criteri individuati dal PTOF.

Rapporti con le altre discipline

Ogni docente all'interno del proprio consiglio di classe individuerà, ove possibile, percorsi integrati con le altre discipline.

Nuove tecnologie didattiche

I docenti si riservano di utilizzare tutti gli strumenti didattici in uso nell'Istituto nelle tre diverse sedi.