Liceo Linguistico e Scienze Umane

Programmazione di Scienze naturali

II BIENNIO

Finalità

Nel corso del secondo biennio si cercherà di ampliare, di consolidare e di porre in relazione i contenuti disciplinari, introducendo o sviluppando in modo graduale i concetti, i modelli e i linguaggi propri delle tre discipline, che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni naturali. Si opererà per individuare le relazioni tra i vari fattori coinvolti in uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti. Particolare rilevanza sarà data, compatibilmente con la disponibilità oraria, alle attività sperimentali.
Gli obiettivi minimi sono evidenziati in grassetto nella relativa tabella.

III ANNO: NUCLEI FONDANTI	
BIOLOGIA	**CHIMICA**
Ciclo cellulare. Mitosi e meiosi. La teoria evolutiva di Darwin e i tipi di evoluzione. Sistematica degli esseri viventi.	Struttura atomica e modelli atomici. Il sistema periodico. I legami chimici.
Sc della Terra	
I minerali	

IV ANNO: NUCLEI FONDANTI	
BIOLOGIA	**CHIMICA**
La genetica mendeliana e le sue eccezioni I principali sistemi e apparati del corpo umano.	La nomenclatura chimica dei composti ternari. Le soluzioni e cenni sulle proprietà colligative Le reazioni chimiche
Scienze della Terra	
Le Rocce e il ciclo litogenetico	

III ANNO: SCANSIONE TEMPORALE DEGLI ARGOMENTI	
BIOLOGIA	
Argomenti	**Tempi**
Divisione cellulare: mitosi e meiosi La teoria evolutiva di Darwin e i meccanismi evolutivi La classificazione dei cinque regni (Sistematica)	Settembre-Ottobre Dicembre- Gennaio Maggio-Giugno
CHIMICA	
Argomenti	**Tempi**
Struttura atomica e modelli atomici. Il sistema periodico. I legami chimici	Ottobre - Novembre Febbraio Febbraio - Marzo
Sc della Terra	
I minerali	Aprile

IV ANNO: SCANSIONE TEMPORALE DEGLI ARGOMENTI	
BIOLOGIA	
Argomenti	**Tempi**
La genetica mendeliana L'organizzazione del corpo umano e cenni di istologia Anatomia e fisiologia dei principali sistemi/apparati del corpo umano	Settembre/ Ottobre Marzo - Marzo - Aprile
CHIMICA	
Argomenti	**Tempi**
Classificazione e nomenclatura dei principali composti inorganici Le soluzioni e cenni sulle proprietà colligative Cenni sulle reazioni chimiche Cenni su acidi, basi e pH.	Ottobre - Novembre Dicembre - Gennaio Febbraio Febbraio
Sc della Terra	
Le rocce: genesi e classificazione Il ciclo litogenetico	Maggio Giugno

III ANNO: OBIETTIVI DEGLI APPRENDIMENTI	
BIOLOGIA	
Conoscenze	**Competenze e abilità**
Riproduzione e ciclo cellulare: le differenti fasi del ciclo cellulare, le 4 fasi della mitosi **La riproduzione sessuata e il processo meiotico: cellule aploidi e diploidi, le fasi della meiosi, cromosomi omologhi e crossing over.** **Autosomi e cromosomi sessuali** Errori nel processo meiotico	Individuare le funzioni della mitosi negli organismi unicellulari e pluricellulari. **Saper descrivere le varie fasi del ciclo cellulare** **Saper distinguere le principali differenze tra mitosi e meiosi** Spiegare la differenza tra cellule somatiche e gameti e tra cellula aploide e diploide **Saper spiegare l'importanza del crossing-over in relazione alla variabilità genetica**
Nascita e sviluppo delle teorie evoluzionistiche da Aristotele a Darwin: le teorie predarwiniane; la teoria evolutiva di Darwin e le prove a sostegno della stessa; il concetto di selezione naturale.	**Saper distinguere le differenze saliente delle diverse teorie evoluzionistiche** **Saper argomentare riguardo le prove a sostegno della teoria evolutiva di Darwin**
La speciazione e i tipi di evoluzione	Saper distinguere le strutture analoghe ed omologhe **Saper definire il concetto di selezione naturale e riconoscere i diversi meccanismi di evoluzione**
Conoscere le caratteristiche principali degli organismi dei cinque regni	**Saper distinguere e descrivere le caratteristiche principali degli organismi dei 5 Regni**
Cenni di tassonomia	**Saper riconoscere e classificare la complessità ed il sistema strutturale del mondo dei viventi** Saper leggere un cladogramma
CHIMICA	
Conoscenze	**Competenze e abilità**
Le particelle atomiche fondamentali **I principali modelli atomici** **Numero atomico, numero di massa e isotopi.**	**Descrivere la natura delle particelle elementari** **Descrivere il modello atomico di Rutherford** **Identificare gli elementi mediante il numero atomico e il numero di massa** **Conoscere** e saper confrontare **i diversi tipi di legame chimico**.

La configurazione elettronica degli elementi **Il modello a strati e ad orbitali**	**Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo** Applicare il concetto di orbitale al modello atomico **Rappresentare la configurazione elettronica di un elemento** Spiegare la relazione fra la struttura elettronica di un elemento e la sua posizione sulla tavola periodica
La moderna tavola periodica **I simboli di Lewis degli elementi. Le proprietà periodiche** **I gas nobili e la regola dell'ottetto**	**Conoscere e saper utilizzare la tavola periodica** **Riconoscere le strutture di Lewis degli elementi** **Descrivere le principali proprietà di metalli, non metalli, semimetalli e gas nobili**
I principali legami chimici	**Saper prevedere il tipo di legame che si forma tra atomi e saper scrivere le formule brute e di struttura dei composti che si formano**
Scienze della Terra	
Conoscenze	**Competenze e abilità**
Definizioni di rocce e minerali. **Caratteristiche e classificazione dei principali gruppi di minerali** Cenni di struttura e genesi dei minerali	**Comprendere la complessità e l'organizzazione della struttura della litosfera** **Saper descrivere le caratteristiche dei minerali** **Saper descrivere** la forma geometrica dei minerali con la loro **struttura cristallina.** **Saper distinguere i principali gruppi di minerali**

IV ANNO: OBIETTIVI DEGLI APPRENDIMENTI	
BIOLOGIA	
Conoscenze	**Competenze e abilità**
La genetica Mendeliana: concetto di genotipo e fenotipo; il metodo di Mendel e i suoi esperimenti, le tre leggi di Mendel e loro applicazioni per la genetica umana La determinazione del sesso e le malattie genetiche autosomiche e X o Y linked	**Saper illustrare le fasi del lavoro sperimentale di Mendel che hanno portato alla formulazione delle tre Leggi.** **Saper definire alcuni concetti chiave della genetica mendeliana: carattere dominante e recessivo, genotipo, fenotipo, omozigote ed eterozigote.** **Saper risolvere quesiti di trasmissibilità dei caratteri, delle malattie autosomiche** e legate al sesso **attraverso l'uso del quadrato di Punnet** e degli alberi genealogici. Sapere descrivere le principali malattie genetiche
La gerarchia del corpo umano: dalle cellule all'organismo, i vari tessuti e le loro funzioni	
Conoscere l'anatomia e la fisiologia dei principali sistemi/apparati del corpo umano e le loro interconnesioni.	**Saper descrivere ciascun apparato/sistema** sia dal punto di vista anatomico che fisiologico e saper collegare le funzioni dei vari apparati/sistemi del corpo umano.
L' omeostasi e i meccanismi di controllo del corpo umano	**Conoscere il concetto di omeostasi e i principali meccanismi di controllo attraverso degli esempi**
CHIMICA	
Conoscenze	**Competenze e abilità**
Il concetto di numero di ossidazione e di valenza; determinazione del n.o.	**Saper ricavare il numero di ossidazione da una formula**
Regole di nomenclatura dei principali composti binari, ternari e quaternari	**Saper scrivere la formula di un composto binario e ternario** **Conoscere la nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti binari, ternari** e quaternari **Conoscere i principali gruppi di composti** e le loro reazioni di base
Le principali caratteristiche delle soluzioni e delle proprietà colligative	**Saper descrivere le caratteristiche delle soluzioni.** **Saper definire la solubilità e la concentrazione di una soluzione**
Il concetto di solubilità e di concentrazione (le principali formule per calcolare la solubilità)	Saper calcolare la solubilità di una soluzione

Le reazioni chimiche, tipologie e bilanciamento	**Saper distinguere gli elementi principali di una reazione chimica e le principali tipologie di reazioni**
Gli acidi e le basi **La scala del pH**	Saper esporre i postulati delle teorie su acidi e basi trattate **Saper identificare** e spiegare le proprietà di **acidi e basi** Saper calcolare il **pH ed il pOH** delle soluzioni acquose ed **averne compreso il significato e l'importanza biologica**
Sc della Terra	
Conoscenze	**Competenze e abilità**
Le rocce ignee sedimentarie e metamorfiche e il processo di litificazione **Il ciclo litogenetico**	**Saper descrivere** l'origine, **le caratteristiche** e la composizione **delle diverse tipologie di rocce**. **Saper descrivere il ciclo litogenetico** e riconoscere le relazioni tra rocce di diverso tipo

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.