Liceo Linguistico e Scienze Umane

Programmazione di Scienze naturali

QUINTO ANNO

Finalità

Nel quinto anno gli argomenti di chimica e di biologia si collegano nella biochimica sia per quanto concerne la struttura e la funzione delle biomolecole che i più importanti processi metabolici di cui si sottolinea anche l'utilità. In linea generale si tratteranno tematiche di attualità come le biotecnologie e le loro applicazioni, la genetica dei virus e dei batteri. Anche i temi riguardanti i sistemi ecologici e la sostenibilità ambientale, faranno riferimento al dibattito internazionale sui cambiamenti climatici e ai provvedimenti che le nazioni dovranno attuare al fine di arrestare il fenomeno. Nell'ambito delle Scienze della Terra, il modello della tettonica globale sarà trattato al fine di individuare le interrelazioni tra i vari fenomeni endogeni, comprendendo anche i rischi connessi e la gestione delle emergenze con particolare riguardo al territorio italiano. Gli strumenti utilizzabili saranno: libro di testo, articoli di riviste divulgative e specializzate, video, incontri con esperti all'interno di progetti d'istituto e se possibile con la partecipazione ad eventi o a conferenze.
Gli obiettivi minimi sono evidenziati in grassetto nella relativa tabella.

NUCLEI FONDANTI			
Chimica organica	**Biochimica**	**Biologia**	**Scienze della Terra**
La chimica del carbonio	Le biomolecole Il metabolismo cellulare	La genetica Le biotecnologie L'ecologia	La dinamica della crosta terrestre Vulcani e terremoti

ARGOMENTI E SCANSIONE TEMPORALE	
Chimica organica	**Tempi**
Il ruolo centrale del carbonio. Gli idrocarburi. I principali composti organici e i relativi gruppi funzionali. I polimeri e le materie plastiche.	Settembre - Ottobre
Biochimica	**Tempi**
Le biomolecole. Il metabolismo dei carboidrati.	Novembre Dicembre
Biologia	**Tempi**
Dagli ecosistemi al cambiamento climatico. Lo sviluppo sostenibile. Cenni di genetica umana, dei batteri e dei virus. Uso delle biotecnologie.	Gennaio Febbraio Febbraio - Marzo
Scienze della Terra	
La struttura interna della Terra. La tettonica globale.	Aprile - Maggio

OBIETTIVI DEGLI APPRENDIMENTI	
Chimica organica: conoscenze competenze e abilità	
Gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani; concetto ed esempi di isomeria.	**Saper definire la chimica organica.** Saper definire i diversi tipi di isomeria e la chiralità.
Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini. Gli idrocarburi aromatici: il benzene.	**Saper riconoscere le caratteristiche distintive degli idrocarburi saturi e insaturi.** Saper definire l'aromaticità e le forme di risonanza
Alcune importanti classi di composti organici e i relativi gruppi funzionali.	**Saper elencare** e distinguere **i gruppi funzionali studiati**. **Conoscere** e saper prevedere **le caratteristiche dei principali gruppi di composti organici**
I polimeri	Saper distinguere fra polimeri naturali e di sintesi con esempi
Biochimica: conoscenze competenze e abilità	
Le caratteristiche delle biomolecole: carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici.	**Riconoscere le differenze tra i carboidrati, i lipidi e le proteine.** Analizzare e illustrare la struttura e la funzione delle principali biomolecole. **Confrontare la struttura chimica del DNA e dell'RNA.**
L'energia della cellula. **L'ATP e il metabolismo cellulare.** **Gli enzimi.**	**Conoscere** e saper analizzare **i processi metabolici della respirazione cellulare** e saperli confrontare con quelli della fotosintesi. Saper descrive il meccanismo d' azione di ATP ed enzimi
La respirazione cellulare. La fermentazione. La fotosintesi clorofilliana.	**Conoscere le principali tappe della glicolisi e della respirazione cellulare** Riconoscere le situazioni in cui può avvenire la fermentazione. Saper riconoscere l'importanza della fotosintesi.
Biologia: conoscenze competenze e abilità	
I sistemi ecologici e lo sviluppo sostenibile. L'inquinamento, lo sfruttamento delle risorse e il riciclaggio dei rifiuti. Le energie rinnovabili.	**Conoscere i termini e le dinamiche dei sistemi ecologici**. Conoscere le conseguenze dell'intervento antropico sugli ecosistemi: l'impatto ambientale. Conoscere il progetto globale chiamato *sviluppo sostenibile* in tutte le sue sfaccettature.
Dal DNA alla regolazione genica: **struttura e funzione degli acidi nucleici,** replicazione e sintesi proteica. **Cromatina, cromosomi e genoma umano**. Il progetto genoma umano.	**Saper descrivere gli acidi nucleici** mettendo in evidenza le informazioni necessarie ai processi di regolazione genica Riconoscere i principali processi che portano alla regolazione genica e le conseguenze di eventuali errori **Saper riconoscere la complessità del genoma umano, l'importanza del suo studio** Saper argomentare in modo critico il dogma centrale della biologia attraverso il suo assunto e le eccezioni evidenziate con il progresso delle conoscenze
La genetica dei batteri e dei virus	**Saper distinguere fra batteri e virus**
Le biotecnologie: il DNA ricombinante L'ingegneria genetica	**Comprendere come l'uomo può modificare il genoma degli esseri viventi.** Comprendere il meccanismo degli enzimi di restrizione. **Conoscere le biotecnologie di base** e descriverne gli usi e i limiti

Scienze della Terra: conoscenze competenze e abilità	
Gli strati interni della Terra. **Suddivisione della litosfera in placche.** **I margini di placca**	**Saper identificare i tre strati interni della Terra.** **Saper illustrare la teoria della tettonica delle placche.** Saper descrivere ed analizzare il tre tipi di margini di placca e le relative conseguenze geodinamiche Individuare il meccanismo alla base del movimento delle placche.
Terremoti, attività vulcanica e tettonica delle placche. Il rischio sismico e vulcanico.	**Saper descrivere i fenomeni sismici e vulcanici** e saper spiegarne la relazione con i movimenti relativi delle placche litosferiche. **Saper individuare le zone a rischio e le fasi della gestione delle emergenze.**
L'espansione dei fondali oceanici: generalità.	**Saper descrivere il meccanismo di espansione degli oceani.** Saper analizzare le prove a sostegno della' espansione degli oceani

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.