

SCIENZE NATURALI - LINEE GENERALI

Le scienze naturali vengono suddivise, nel quinquennio, in scienze della Terra, chimica e biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento anche all'osservazione e alla sperimentazione. L'acquisizione di questo metodo, secondo le particolari declinazioni che esso ha nei vari ambiti, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l'aspetto formativo e orientativo dell'apprendimento/ insegnamento delle scienze. Riveste un'importanza fondamentale la sperimentazione parte integrante di tali discipline e come tale da tenere sempre presente. Il laboratorio è uno dei momenti più significativi in cui essa si esprime, in quanto circostanza privilegiata del "fare scienza" attraverso l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali, che possono comunque utilmente svolgersi anche in classe o sul campo. Questo aspetto diventa quindi irrinunciabile nella formazione scientifica e una guida per tutto il percorso formativo, anche quando non siano possibili attività sperimentali in senso stretto, ad esempio attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni e modelli.

SCIENZE NATURALI – COMPETENZE ATTESE

Al termine del percorso lo studente avrà acquisito le seguenti competenze:

- sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni
- classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti
- trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
- risolvere situazioni problematiche
- utilizzare un linguaggio specifico
- applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società moderna.

Inoltre si cercherà il raccordo anche con gli altri ambiti disciplinari, in particolare con fisica e matematica. La scansione indicata corrisponde allo sviluppo storico e concettuale delle singole discipline, sia in senso temporale, sia per i loro nessi con tutta la realtà culturale, sociale, economica e tecnologica dei periodi in cui si sono sviluppate. Tali nessi andranno opportunamente evidenziati, attraverso la sottolineatura delle reciproche influenze tra i vari ambiti del pensiero e della cultura, particolarmente significative per questi indirizzi di studio.

SCIENZE NATURALI - OSA

I BIENNIO

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico, basato su osservazione-descrizione. Si introduce, in termini operativi e come premessa agli sviluppi successivi, il metodo sperimentale nei suoi aspetti essenziali, con particolare attenzione all'uso delle unità di misura e ai criteri per la raccolta e la registrazione dei dati.

Classe I – Scienze della Terra

- Sistema solare (cenni)
- Pianeta Terra: la forma, il reticolato geografico, l'orientamento e i suoi moti
- La materia nei suoi aspetti generali (stati fisici, atomo, legami chimici)
- L'atmosfera e fenomeni meteorologici
- L'idrosfera marina e continentale
- Litosfera

Approfondimento: cenni sulla biodiversità ed ecologia.

Classe II – Biologia e chimica

1° quadrimestre: Chimica

- La materia: stati di aggregazione e relative trasformazioni
- Gli elementi e la tavola periodica (una prima classificazione)
- Teoria atomica semplificata
- Linguaggio chimico e suo significato

2° quadrimestre: Biologia

- Le biomolecole
- La cellula: struttura e funzione
- Metabolismo cellulare: ATP, enzimi, trasporto
- La divisione cellulare
- La genetica mendeliana

II BIENNIO

Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

Classe III – chimica

- Modelli atomici (da Thomson all'atomo moderno)
- Configurazione elettronica degli atomi e la tavola periodica degli elementi
- Legami chimici: tipi di legami e loro rappresentazione
- La chimica del carbonio
- Nomenclatura dei composti chimici
- Leggi ponderali della chimica e loro applicazione
- La mole e il calcolo stechiometrico
- Le soluzioni
- Velocità di reazione
- Equilibrio chimico
- Acidi e Basi
- Le reazioni redox

Approfondimento in Scienze della Terra: Le rocce, classificazione, composizione chimica, struttura cristallina.

Proposte di unità di apprendimento interdisciplinare: L'energia e le sue forme

Classe IV

Genetica e biologia molecolare

- DNA: struttura e funzione
- La sintesi proteica
- Il codice genetico
- Le mutazioni geniche
- Controllo dell'espressione genica
- La genetica dei virus e dei batteri
- Le basi genetiche dell'evoluzione

Anatomia e fisiologia umana

- Organizzazione del corpo umano
- Sistema nervoso
- Apparato cardiovascolare e il sangue
- Sistema immunitario
- Sistema digerente

(La scelta dei sistemi o apparati rimane a discrezione del docente)

Educazione alla salute: cenni sull'alimentazione; igiene ambientale

Proposte di unità di apprendimento interdisciplinare: l'evoluzione biologica e sociologica dell'uomo

Unità didattica con modalità CLIL a scelta del docente

Classe V

Nel quinto anno il percorso di chimica e quello di biologia si intrecciano nella biochimica, relativamente alla struttura e alla funzione di molecole di interesse biologico, ponendo l'accento sui processi biologici/biochimici nelle situazioni della realtà odierna e in relazione a temi di attualità, in particolare quelli legati all'ingegneria genetica e alle sue applicazioni.

Ingegneria genetica

- Tecnologia del DNA ricombinante
- La clonazione del DNA
- Altre tecniche di isolamento del DNA
- Applicazioni delle biotecnologie in medicina e agricoltura

Chimica organica e biochimica

- La chimica del carbonio, idrocarburi e isomeria
- Carboidrati: struttura, funzione e metabolismo

- Lipidi: struttura, funzione e metabolismo
- Le proteine: struttura, funzione e metabolismo

La dinamica endogena della Terra

Proposte di unità di apprendimento interdisciplinare:

La bioetica e sue implicazioni

Unità didattica con modalità CLIL a scelta del docente