

Progettazione Disciplinare di Scienze della Terra, Scienze Biologiche e Chimica per l'ITI e ITN "IIS Galilei Artiglio"

1. Introduzione

La progettazione disciplinare di Scienze della Terra, Scienze Biologiche e Chimica per il biennio degli istituti tecnici si propone di fornire agli studenti una solida base di conoscenze scientifiche fondamentali e competenze trasversali, utili per l'approccio tecnico e pratico che caratterizza l'ITI e l'ITN. Il percorso, strutturato in modo interdisciplinare, aiuterà gli studenti a comprendere le dinamiche naturali, biologiche e chimiche alla base della realtà e delle tecnologie che li circondano, con attenzione ai temi di sostenibilità, gestione delle risorse e sicurezza.

2. Nuclei Fondanti delle Discipline

I nuclei fondanti rappresentano gli aspetti centrali e irrinunciabili di ciascuna disciplina, garantendo agli studenti una comprensione dei principali fenomeni e dei processi scientifici.

Scienze della Terra

Struttura e Dinamiche della Terra: comprensione della composizione e dell'organizzazione interna della Terra, nonché dei fenomeni geologici di superficie come vulcani e terremoti.

Atmosfera e Clima: conoscenza dei fenomeni atmosferici e climatici, dell'inquinamento dell'aria e delle basi per la meteorologia.

Idrosfera e Oceani (con maggiore attenzione per l'ITN): studio dell'acqua e dei cicli ad essa collegati, degli oceani e della loro influenza sugli ecosistemi e sul clima globale.

Scienze Biologiche

Biologia Cellulare e Genetica: struttura e funzionamento della cellula, metabolismo e divisione cellulare, e fondamenti di genetica.

Organismi ed Ecosistemi: introduzione alle basi dell'ecologia, alle relazioni tra organismi, biodiversità e sostenibilità degli ambienti.

Basi dell'Ecologia Umana: relazioni tra esseri umani e ambiente, importanza della biodiversità e delle risorse naturali.

Chimica

Struttura Atomica e Tavola Periodica: conoscenze di base sulla struttura atomica e sulle proprietà degli elementi chimici, principi della tavola periodica.

Legami e Reazioni Chimiche: studio dei principali legami chimici e delle reazioni elementari, chimica di base applicata all'ambiente e alle tecnologie.

Chimica Ambientale: introduzione alle reazioni chimiche con impatto ambientale, con particolare riferimento alle sostanze inquinanti e al trattamento delle acque.

3. Organizzatori Cognitivi e Concettuali

Per ogni disciplina, vengono individuati concetti chiave che guideranno l'organizzazione della

conoscenza e faciliteranno la comprensione interconnessa dei temi scientifici.

Scienze della Terra

Concetto di Ciclo (ciclo delle rocce, ciclo dell'acqua): comprendere i processi ciclici come fenomeni dinamici.

Energia (calore interno, energia solare, energia dei venti): energia come motore dei fenomeni geologici e atmosferici.

Sistema Terra: riconoscimento della Terra come sistema complesso di interazioni tra geosfera, idrosfera, atmosfera e biosfera.

Scienze Biologiche

Struttura e Funzione: relazione tra struttura cellulare e funzione fisiologica.

Ciclo Vitale: riconoscimento delle fasi di crescita, riproduzione e decadimento negli organismi viventi.

Interconnessione Ecologica: interdipendenza degli organismi all'interno di ecosistemi complessi e ruolo della biodiversità.

Chimica

Materia e Trasformazioni: studio della materia, dei cambiamenti fisici e delle trasformazioni chimiche.

Interazioni Atomiche: comprensione dei legami come base delle proprietà delle sostanze.

Equilibrio e Conservazione: principi di conservazione dell'energia e della massa nelle reazioni chimiche.

4. Risultati Attesi

Alla fine del biennio, gli studenti saranno in grado di:

- Comprendere i Fenomeni Naturali: interpretare fenomeni fisici, chimici e biologici grazie alla conoscenza dei processi scientifici di base.
- Applicare il Metodo Scientifico: utilizzare il metodo scientifico per osservare, descrivere, analizzare e trarre conclusioni da fenomeni naturali e reazioni chimiche.
- Sviluppare Competenze di Osservazione e Analisi: raccogliere e interpretare dati in esperimenti di laboratorio, esercizi di osservazione e attività pratiche.
- Collegare la Scienza alla Sostenibilità: riconoscere i concetti di sostenibilità nelle risorse naturali e comprendere l'importanza della tutela ambientale nel contesto tecnologico e nautico.

	Nuclei tematici principali	Competenze	Abilità
I	Chimica Caratteristiche della materia. Composizione della materia. Trasformazioni chimiche e fisiche. Linguaggio della chimica. Massa di atomi e molecole. La mole. Classificazione e nomenclatura composti Scienze della Terra Metodo sperimentale, Astronomia, l'orientamento e coordinate, il sistema solare, l'idrosfera, l'atmosfera, litosfera (cenni), l'inquinamento. Geografia Popolazione della Terra: demografia, migrazioni, culture a confronto (lingue, religioni...), povertà, malattie, analfabetismo; Cartografia, carte geografiche e carte tematiche. I settori dell'economia, indicatori economici, i livelli di sviluppo economico, globalizzazione; Cenni di geopolitica.	Essere in grado di esprimersi con una terminologia specifica adeguata. Comprendere un testo scientifico e saperne esporre i contenuti Stabilire le connessioni causa-effetto Cogliere gli aspetti interdisciplinari con chimica, fisica, geografia	Interpretare i fenomeni naturali sulla base delle conoscenze e competenze acquisite. Osservare in modo sistematico la realtà. Eseguire semplici esperimenti e redarre il relativo protocollo. Assumere comportamenti consapevoli e rispettosi dell'ambiente Acquisire consapevolezza su un corretto stile di vita
II	Chimica Soluzioni - atomo e modelli - Configurazione elettronica - Tavola periodica - Legami chimici - Cinetica e equilibrio – Termochimica - pH: acidi e basi - Cenni di elettrochimica Biologia Cenni di ecologia. L'Origine della vita. Cenni di biochimica. La cellula e la sua riproduzione. Classificazione viventi. L'evoluzione. Genetica (cenni). Anatomia e fisiologia dei principali apparati umani.	Perfezionare il linguaggio specifico delle discipline; Acquisire le basi scientifiche che consentono la comprensione dei fenomeni naturali; Cogliere gli aspetti interdisciplinari della Chimica, della Biologia e delle Scienze della Terra.	Acquisire capacità critica nel comprendere meccanismi biologici e relazioni tra organismi; Rispettare l'ambiente e i suoi equilibri; Acquisire i principi basilari di educazione alla salute.

Griglia di valutazione

	Conoscenza	Competenza	Abilità	
Valutazione di situazioni di non sufficienza	Non conosce dati e nozioni, non sa descriverli neanche in modo meccanico. Non possiede conoscenze strutturate di eventi, fenomeni e svolgimenti fondamentali.	Frainrende e confonde i concetti fondamentali, esponendoli senza ordine logico e con un linguaggio impreciso e non appropriato.	Non sa applicare le conoscenze ad esempi proposti. Evidenzia una scadente capacità logico- argomentativa e presenta difficoltà a cogliere i nessi logici. Anche se guidato non è in grado di effettuare valutazioni ed esprimere giudizi logicamente coerenti.	1-3
	Conosce in modo lacunoso contenuti, fatti e regole. Confonde frequentemente il significato dei termini specifici.	Si esprime in modo scorretto evidenziando un uso poco appropriato del linguaggio specifico. Compie analisi errate evidenziando altresì una applicazione delle strategie risolutive approssimativa e superficiale.	Applica le conoscenze minime se guidato, ma con errori. Commette frequenti errori nell'esecuzione di semplici problemi utilizzando i dati di cui è in possesso. Presenta evidenti debolezze nel metodo di studio ed una scarsa autonomia.	4
	Conosce in modo parziale e provvisorio contenuti, fatti e regole.	Espone e si esprime con incertezze nel lessico, nella correttezza e nella coesione. Evidenzia limiti nella costruzione della sintesi e nelle operazioni di collegamento e relazione. Evidenzia un metodo di studio non del tutto autonomo e adeguato.	Applica le conoscenze in maniera approssimativa e superficiale. In situazioni nuove, ma semplici, commette qualche errore nell'utilizzazione delle sue conoscenze.	5
Valutazione di situazioni positive	Conosce i dati e li descrive in modo semplice, non rigoroso e approfondito. Conosce le linee essenziali dei contenuti disciplinari.	Coglie il significato essenziale dell'informazione nella forma propostagli. Sa esporre con generale correttezza e linearità utilizzando in modo semplice il linguaggio specifico. Sa individuare elementi e relazioni con sufficiente correttezza. Possiede un metodo di studio individuale adeguato e sufficientemente autonomo.	Applica le conoscenze correttamente solo in situazioni note, producendo in maniera elementare, ma corretta.	6
	Conosce termini, fatti e regole, riconosce con sicurezza eventi, fenomeni.	Sa esprimere ragionamenti e analisi con proprietà linguistica e terminologica. Sa stabilire collegamenti corretti e coerenti tra eventi e tra piani differenti di indagine. Possiede un metodo di studio adeguato e strutturato.	E' in grado di ricostruire adeguatamente i processi alla base dei fenomeni studiati. E' capace di attuare processi di analisi e di ragionamento astratto. Produce ed esprime elementi di giudizio e valutazione personale corretti. Anche se con qualche imperfezione, applica autonomamente le conoscenze a problemi più complessi.	7
	Conosce in modo approfondito ed organico i contenuti disciplinari.	Applica correttamente principi, concetti e teorie nel risolvere problemi e situazioni nuove. Espone con piena proprietà, correttezza e coesione. Evidenzia un valido metodo di studio e capacità di organizzazione autonoma del proprio lavoro.	Dimostra sicurezza nei processi di analisi, elabora ragionamenti astratti nelle varie forme (passaggio dal concreto all'astratto, dal verbale al simbolico, dal particolare al generale).	8

	Conosce in maniera approfondita ed organica le tematiche svolte arricchite da pertinenti apporti critici e da collegamenti pluridisciplinari.	Sa contestualizzare con sicurezza, operando con deduzioni logicamente coerenti e utilizzando l'intera gamma delle conoscenze acquisite. Espone in modo fluido, utilizzando un lessico ricco e appropriato. Possiede un metodo di studio personale, autonomo e ben strutturato.	Dimostra sicurezza nei processi di analisi, elabora ragionamenti astratti nelle varie forme evidenziando una notevole capacità di elaborazione critica e distinguendosi per originalità e creatività. Sa individuare e selezionare le conoscenze, anche in rapporto ad altre discipline, funzionali alla soluzione di un problema.	9-10
--	--	---	--	-------------