

Syllabus delle conoscenze richieste TOLC-S **SCIENZE DELLA TERRA**

Il modulo di Scienze della Terra del TOLC-S verifica gli elementi essenziali di conoscenza che sono richiesti per iniziare lo studio a livello universitario dei diversi ambiti delle Scienze della Terra. Il presente syllabus raggruppa tali conoscenze in 9 nuclei tematici che includono argomenti coerenti con le Indicazioni Nazionali per le scuole secondarie di secondo grado. Ogni nucleo tematico è provvisto di una breve premessa che indica le conoscenze e le abilità richieste per rispondere ai quesiti.

Una più ampia illustrazione degli argomenti, corredata da diversi esempi di quesiti, si trova nel Quadro di Riferimento per le Scienze della Terra presente sul sito del Progetto Orientazione <https://www.orientazione.it/>.

La terra nello spazio

Questo nucleo tematico riguarda le conoscenze di base sull'Universo e sul Sistema Solare. Nei quesiti proposti sono verificate le conoscenze sui principali moti della Terra, necessarie per orientarsi durante il giorno e la notte, per comprendere alcuni dei fenomeni fondamentali osservabili nel nostro pianeta, quali l'alternanza del giorno e della notte, l'alternanza delle stagioni e, a scala temporale maggiore, i grandi cambiamenti climatici.

- L'Universo e il Sistema Solare
- I moti principali del pianeta Terra e loro conseguenze
- Le distanze astronomiche, l'orientamento nello spazio e la misura del tempo

La struttura a 'sfere' del Sistema Terra

Questo nucleo tematico riguarda la struttura del pianeta Terra. Per rispondere alle domande di tale nucleo è necessario conoscere come è fatto il pianeta Terra e comprendere che la Terra non è un semplice aggregato statico di materiali diversi, ma è un sistema dinamico integrato di componenti (nucleo, mantello, crosta, idrosfera, atmosfera, biosfera), ciascuna con le proprie individualità che interagiscono strettamente tra loro attraverso una complessa serie di processi fisici, chimici e biologici.

- Struttura e composizione di nucleo, mantello e crosta
- Idrosfera, sue dinamiche e ciclo dell'acqua
- Struttura, composizione e dinamica dell'atmosfera

La tettonica delle placche

Questo nucleo tematico riguarda la teoria della tettonica delle placche, una teoria fondamentale nelle Scienze della Terra in grado di spiegare e interpretare in maniera coerente i principali processi geologici che sono avvenuti sul pianeta e che sono ancora in corso. Per rispondere correttamente ai quesiti, lo studente deve conoscere l'interdipendenza tra i principali fenomeni che si verificano nel nostro pianeta, come le eruzioni vulcaniche, i terremoti, l'espansione dei fondali oceanici e la formazione delle catene montuose.

- Alfred Wegener e la deriva dei continenti
- L'espansione dei fondali oceanici
- Le placche tettoniche e i loro margini
- La formazione delle catene montuose

Il ciclo delle rocce

Questo nucleo tematico include la conoscenza di come gli elementi chimici sono organizzati nella Terra solida a costituire i minerali e le rocce. Si richiede che lo studente comprenda come l'origine delle rocce può essere legata a diversi processi (magmatici, sedimentari o metamorfici) che costituiscono il ciclo litogenetico, in stretta relazione con i processi superficiali e profondi del pianeta.

- I minerali
- Le rocce magmatiche
- Le rocce metamorfiche
- Le rocce sedimentarie
- Il ciclo litogenetico

Processi geologici di origine superficiale

Questo nucleo tematico è incentrato sull'importante ruolo dell'energia solare come motore dei processi che avvengono sulla superficie della Terra e che coinvolgono l'atmosfera, l'idrosfera, la litosfera e la biosfera, regolando anche le interazioni tra questi quattro ambiti. Gli studenti devono avere una visione d'insieme dei processi superficiali al fine di comprendere le interazioni tra le diverse sfere nei differenti ambienti e nelle loro continue mutazioni.

- La degradazione delle rocce, l'erosione e gli agenti di trasporto
- Principali ambienti di sedimentazione continentale, costiera e marina
- Le principali forme del rilievo terrestre alle varie scale

Processi geologici di origine profonda

Questo nucleo tematico riguarda il calore interno della Terra e le modalità attraverso le quali viene continuamente disperso verso l'esterno attraverso la sua superficie. Si richiede allo studente di conoscere perché l'interno della Terra è caldo (calore primordiale e reazioni nucleari che avvengono in elementi radioattivi contenuti nelle rocce della crosta e del mantello), le modalità di propagazione del calore (processo di convezione) e le conseguenze che i moti convettivi hanno sui movimenti delle placche e su alcuni fenomeni geologici (terremoti e vulcani).

- Il calore terrestre
- I moti convettivi nel mantello
- I terremoti
- I vulcani

Età del Pianeta Terra

Questo nucleo tematico riguarda il concetto di 'tempo geologico profondo' fondamentale in geologia per comprendere che tutto quello che è oggi la Terra, dalle forme della superficie ai materiali che

la costituiscono e alla sua struttura profonda, è frutto di lente ma continue trasformazioni. Nei quesiti proposti in questo nucleo tematico si verifica l'attitudine degli studenti di saper stabilire la sequenza degli eventi geologici e biologici che hanno interessato in passato il pianeta.

- Il principio dell'attualismo
- Principi di base della stratigrafia
- Datazione relativa e radiometrica degli eventi geologici e principali metodi
- Le ere geologiche

Le risorse della Terra

Questo nucleo tematico riguarda l'utilizzo da parte dell'uomo delle risorse del pianeta per l'approvvigionamento di materie prime e fonti di energia. Si richiede allo studente di conoscere quali sono le georisorse minerali ed energetiche indispensabili per l'evoluzione sociale e di comprendere i motivi geologici per i quali la disponibilità delle georisorse è limitata ed i concetti generali relativi allo sfruttamento consapevole e sostenibile di tali risorse.

- Concetto di georisorsa
- Le risorse minerarie ed energetiche
- Il concetto di rinnovabilità e sostenibilità delle georisorse

I rischi naturali e l'uomo

Questo nucleo tematico riguarda le conoscenze geologiche indispensabili per la difesa dai rischi naturali, soprattutto in un contesto dinamico, caratterizzato da cambiamenti climatici, condizioni eterogenee di sviluppo demografico, variazioni nell'uso del territorio e nella geografia degli insediamenti urbani. Allo studente è richiesto di conoscere quali sono i fenomeni naturali che possono produrre effetti dannosi sull'ambiente antropico e le tipologie di rischi naturali.

- Definizione di rischio e di pericolosità
- Rischio sismico
- Rischio vulcanico
- Gli eventi meteorologici e meteomarinari estremi
- Rischio geo-idrologico