

## PERCORSI DIPARTIMENTO DI GEOLOGIA E FISICA UNIVERSITA DI PERUGIA

N* percorso	ENTE	SEDE	PO STI	ARGOMENTO
Esprimibile ai fini delle preferenze	Università degli studi di Perugia	DIPARTIMENTO DI FISICA E GEOLOGIA	55	<b>geologi</b>  <i>Le professioni comprese in questa unità conducono ricerche su concetti e teorie fondamentali e incrementano la conoscenza scientifica sugli aspetti fisici della crosta terrestre, ne studiano le rocce, i minerali, la composizione e la struttura. L'esercizio della professione di Geologo è regolata dalle leggi dello Stato.</i>
			51	TERRALAB explorer:  Attività1: augmented reality sandbox Attività 2: Minerali e Fossili Attività 3: Vulcano Lab Attività 4: Rock Tumbler Attività 5: Tettonica sperimentale Attività 6: Studio della permeabilità dei terreni: Attività 7: Valutazione della resistenza al taglio

Il corso si svolgerà nel mese di Giugno. Di seguito il dettaglio dello Stage:

TERRALAB explorer:

### **Attività1: augmented reality sandbox**

La superficie terrestre è modellata dai processi di erosione, trasporto e deposizione dei materiali geologici che vengono ridistribuiti in continuazione dai fiumi, i laghi e gli oceani. Inoltre, anche i terremoti, le eruzioni vulcaniche e le frane contribuiscono in modo sostanziale al modellamento della topografia terrestre. In questa attività, combinando l'utilizzo di una scatola di sabbia e la realtà aumentata, saranno simulati in tempo reale tutti questi processi. Spostando la sabbia all'interno della scatola, il sistema di realtà aumentata calcolerà e aggiornerà le curve di livello, illustrando i processi di modellamento della superficie terrestre. Tenendo ferme le mani in una specifica posizione sulla scatola di sabbia è possibile generare volumi di acqua che, in dipendenza delle caratteristiche della superficie, potranno restare fermi o fluire e interagire con la topografia generata a seconda della pendenza.

### **Attività 2: Minerali e Fossili**

## PERCORSI DIPARTIMENTO DI GEOLOGIA E FISICA UNIVERSITA DI PERUGIA

I minerali e i fossili sono i costituenti delle rocce, e rappresentano i testimoni fondamentali di processi geologici che sarebbe altrimenti impossibile studiare attraverso l'osservazione diretta. In questa attività, attraverso l'osservazione e l'analisi di campioni macroscopici e microscopici di minerali e fossili, cercheremo di capire come essi si formano, e quale tipo di informazione conservano sui processi geologici che li hanno generati. Alle osservazioni, eseguite anche attraverso un microscopio collegato ad un calcolatore, seguirà l'analisi d'immagine di foto digitali al fine di quantificare le principali caratteristiche morfologiche e strutturali.

### **Attività 3: Vulcano Lab**

I vulcani possono eruttare in modo effusivo o esplosivo. I fattori che determinano il tipo di eruzione di un vulcano sono la viscosità del magma e il suo contenuto in gas. In genere, maggiore è la viscosità, maggiore è la probabilità che un vulcano erutti in modo esplosivo. Questo dipende dalla capacità dei gas contenuti nel magma di separarsi dal magma stesso. Infatti, i magmi con alte viscosità non permettono una fuoriuscita lenta dei gas che si separano dal magma violentemente conducendo ad eruzioni molto esplosive. E' questo il caso, ad esempio delle eruzioni del vulcano Vesuvio, in Campania. Se la viscosità è bassa il gas si libera facilmente dal magma e quest'ultimo tende a fluire lungo le pendici dell'edificio vulcanico generando le colate di lava, come nel caso del vulcano Etna, in Sicilia. In questa attività studieremo una delle caratteristiche più importanti che influenzano le modalità eruttive dei vulcani: la viscosità. L'attività prevede la misura della viscosità di un liquido utilizzando la Legge di Stokes. I liquidi saranno portati a diverse temperature per capire come la temperatura influenzi la viscosità di un magma. L'attività terminerà con una simulazione di una colata di lava su una superficie topografica reale, riprodotta attraverso una stampa tridimensionale, per comprendere l'influenza della morfologia del terreno sulla messa in posto delle colate di lava.

### **Attività 4: Rock Tumbler**

Gli agenti atmosferici e l'erosione operano a diverse scale, dai grandi blocchi di roccia ai piccoli cristalli, su scale temporali lunghe milioni di anni, e su distanze di centinaia o migliaia di chilometri. In questa attività, è possibile utilizzare un dispositivo sperimentale detto, rock tumbler, per comprendere l'azione dell'erosione durante il trasporto di frammenti di roccia. Saranno effettuate misure della forma e dell'arrotondamento delle rocce, avendo l'opportunità di lavorare con materiali geologici. Attraverso semplici tecniche di analisi d'immagine, sarà possibile registrare dati, eseguire misurazioni, e fare previsioni sull'evoluzione dei processi di erosione al passare del tempo.

### **Attività 5: Tettonica sperimentale**

La tettonica è il processo che controlla, e interessa la struttura, e le proprietà della crosta terrestre e la sua evoluzione nel tempo. La maggioranza delle deformazioni alle quali sono sottoposte le masse rocciose sono dovute all'orogenesi, cioè alla formazione delle montagne. Durante questo processo si sviluppano precise strutture tettoniche come le pieghe, le faglie, e i sovrascorrimenti. Questa attività è dedicata allo studio delle deformazioni e del percorso evolutivo delle strutture geologiche presenti nella crosta terrestre, attraverso l'utilizzo delle scatole di sabbia. Gli esperimenti permettono di osservare la propagazione delle deformazioni nel tempo. La registrazione video degli esperimenti darà modo di analizzare i meccanismi deformativi, per capire lo sviluppo delle strutture prodotte nello spazio e nel tempo.

### **Attività 6:**

Studio della permeabilità dei terreni: la permeabilità di un terreno, anche nota come conducibilità

## PERCORSI DIPARTIMENTO DI GEOLOGIA E FISICA UNIVERSITA DI PERUGIA

idraulica, è una proprietà che misura l'attitudine del terreno stesso a farsi attraversare da un fluido, in condizione di saturazione. La determinazione di questo parametro è di grande importanza in molti campi della geologia applicata e dell'idrogeologia, poiché la permeabilità influenza la risposta degli acquiferi al pompaggio, la 'tenuta' idraulica degli argini e delle dighe in terra, la propagazione degli inquinanti nel sottosuolo, l'efficacia dei materiali utilizzati come fondo delle discariche e così via. La permeabilità di un terreno dipende dalla sua granulometria, dalla sua omogeneità e dalle sue relazioni con i terreni circostanti di caratteristiche differenti. Mediante un permeametro verrà determinata la permeabilità di vari terreni omogenei con diversa granulometria (ghiaie, sabbie, limi etc.) e diversi gradi di addensamento. Il permeametro consentirà inoltre di valutare la permeabilità equivalente di terreni di diversa natura stratificati perpendicolarmente o parallelamente alla direzione del flusso. Verrà inoltre illustrato il concetto di gradiente critico e introdotto il fenomeno della liquefazione di terreni.

**Attività 7:** Valutazione della resistenza al taglio mediante un semplice esperimento basato sullo scivolamento di blocchi rocciosi lungo una superficie più o meno inclinata rispetto all'orizzontale, verrà illustrato agli studenti il concetto di resistenza al taglio. Basandosi sui dati sperimentali raccolti, relativi a materiali con differenti caratteristiche di scabrezza, gli studenti potranno ricavare autonomamente la legge che mette in relazione le pressioni normali con la resistenza al taglio. Gli studenti potranno inoltre comprendere come la presenza di acqua influenza negativamente le caratteristiche di resistenza al taglio dei materiali geologici, così da costituire il principale fattore di innesco dei fenomeni di dissesto dei versanti (frane).