

## SYLLABUS DEL CORSO

### Geo-Hydrological Risk

2324-1-F7401Q109

---

#### Descrizione del modulo

Introduzione generale all'idrosfera e ai fluidi

- L'acqua sulla Terra; oceani, ghiacciai, fiumi, laghi; acqua nel sottosuolo e atmosfera
- Fiumi e canali: principi di base, tipi di canale, erosione, trasporto e sedimentazione
- Dinamica dei fiumi e idraulica. Equazione di Chezy, di Manning e altre relazioni velocità-pendenza
- Trasporto sedimentario (\*)

Statica e dinamica dei fluidi: basi

- Introduzione alla dinamica dei fluidi
- Equazione della conservazione della quantità di moto applicata ai fluidi; equazioni di Navier-Stokes e di continuità (\*)
- Fluidi Newtoniani e non-Newtoniani
- Reologia
- Applicazioni ai rischi naturali

Introduzione alle frane e alla loro dinamica

- Tipologie di frane e movimenti di massa (cenni)
- Cenni alla stabilità dei pendii; fattori scatenanti (\*)
- Introduzione ai materiali granulari
- Equazioni del moto: dai corpi rigidi in scivolamento ai materiali granulari
- Introduzione alle valanghe di roccia
- Casi di studio sulle valanghe di roccia

Le colate detritiche

- Flussi iperconcentrati
- Reologia delle colate detritiche
- Dinamica delle colate detritiche
- Esempi e casi di studio
- Casi particolari: lahar, GLOF, quick clay

- Modellazione numerica delle colate (\*)
- Casi di studio sulle colate detritiche

Altri rischi idrogeologici legati a bacini chiusi e fiumi

- Inondazioni
- Rottura di grandi dighe
- Modellazione fisica di onde catastrofiche in bacini idrologici; equazione di de-Saint Venant (\*)
- Frane in grossi bacini idroelettrici e in laghi
- Casi di studio

Altri rischi idrogeologici legati a mari e oceani

- Pericoli costieri (\*)
- Frane sottomarine: generazione e propagazione
- Tsunami: generazione, rischio
- Fisica degli tsunami; onde in acque basse; relazioni di dispersione; diffrazione e propagazione delle onde di tsunami, run-up sulla terraferma
- Casi di studio

Rischi legati alla neve e al ghiaccio (\*)

- Introduzione alla neve e al ghiaccio
- I ghiacciai: flusso, dinamica, bilancio
- Valanghe di neve: tipologie, descrizione, e formazione
- Dinamica delle valanghe di neve
- Valanghe di ghiaccio; collasso fronti glaciali; seracchi; ghiacciai sospesi
- Relazione ghiaccio-clima nei ghiacciai
- Casi di studio

Epilogo

- Opere di difesa (cenni)
- Catastrofi estreme nella storia della Terra e dell'umanità anche in relazione con il clima ()
- *Eventi globali estremi nel futuro ()*

## **Obiettivi di apprendimento**

Elementi di rischi idrogeologici,  
con alcuni approfondimenti quantitativi dei rischi provocati dall'acqua  
sui continenti e negli oceani

## **Obiettivo generale**

## **Abilità e competenze specifiche**

## **Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030 dell'ONU**

## **Suddivisione degli incontri**

2 ore

### **Numero di partecipanti**

3

### **Lingua utilizzata negli incontri**

Italiano e Inglese

### **Periodo di erogazione del modulo**

Secondo semestre

### **Modalità di accertamento degli esiti del processo di apprendimento**

Modalità esame

- Esame scritto intermedio

Esame basato su esercizi e esposizione scritta e eventualmente colloquio

### **Dipartimento di afferenza del docente**

DISAT

### **Sustainable Development Goals**

ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---