

COURSE SYLLABUS

Geo-Hydrological Risk

2223-1-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
