UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

LANDSLIDES HAZARD AND RISK

Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
SSD	GEO/05 (GEOLOGIA APPLICATA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
Curriculum	Territoriale
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Secondo Semestre (02/03/2020 - 12/06/2020)
Crediti	6
Ore	58 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	INGLESE
Tipo esame	ORALE
Docente	MEISINA CLAUDIA (titolare) - 3 CFU BORDONI MASSIMILIANO - 3 CFU
Prerequisiti	Conoscenze di base di geologia applicata
Obiettivi formativi	Il corso si propone di fornire la conoscenza delle diverse tipologie di frana, degli strumenti per la loro analisi e per il loro monitoraggio, delle tecniche attraverso le quali valutarne pericolosità e rischio. Data l'impostazione eminentemente pratica del corso, vengono svolte esercitazioni atte a fornire gli strumenti necessari per il riconoscimento delle diverse tipologie di fenomeni franosi, per l'analisi dei dati di monitoraggio, per l'individuazione dei momenti di innesco di instabilità di versante, per la valutazione della suscettibilità, della pericolosità e del rischio da frana a scala di versante e a scala più vasta, per la scelta delle più idonee opere di sistemazione di versanti instabili. Sono, inoltre, svolte escursioni presso alcuni casi di studio interessati in passato da significativi eventi di frana, al fine di cogliere i diversi aspetti di indagine per la caratterizzazione dei fenomeni franosi, per il loro monitoraggio,

per la valutazione della pericolosità e del rischio. Il corso rientra, inoltre, nelle tematiche di sostenibilità, definite dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, in particolare nei seguenti obiettivi: Obiettivo #4 Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti; Obiettivo #13 Obiettivo 13: Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico.

Programma e contenuti

Terminologie e tipi di frane, classificazioni. Dinamica della frana. Fattori predisponenti e innescanti, frane come conseguenza dell'uso del suolo e dei cambiamenti climatici. Metodologie di indagine e mappatura di frana, inventari di frana.
Monitoraggio del terreno e sistemi di early warning: tecniche di misurazione degli spostamenti da terra e da remoto, monitoraggio delle variabili idro-meteorologiche. Soglia pluviometriche per la previsione delle frane. Mitigazione delle frane: metodi strutturali e non strutturali, approcci in linea con lo sviluppo sostenibile promosso dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile. Analisi di alcuni casi di studio.
Metodi deterministici per la valutazione della suscettibilità e della pericolosità da frana: criterio di rottura dei materiali, fattore di sicurezza di un pendio, analisi all'equilibrio limite, carte di stabilità, metodi dei conci, modelli fisicamente basati
Metodi probabilistici per la valutazione della suscettibilità e della pericolosità da frana: incertezze nel calcolo del fattore di sicurezza di un pendio, metodi probabilistici
Metodi numerici per la valutazione della suscettibilità e della pericolosità da frana: metodi nel continuo, metodi nel non-continuo, metodi di shear strength reduction, concetto di fattore di sicurezza locale
Metodi euristici e data-driven per la valutazione della suscettibilità e della pericolosità da frana
Metodi per la stima dell'efficacia di un modello e per la sua validazione
Analisi del rischio da frana: concetti di base del rischio da frana, stima del rischio, gestione del rischio da frana, mitigazione del rischio da frana seguendo gli obiettivi dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile

Metodi didattici

Ill corso consiste in lezioni frontali finalizzate ad illustrare la teoria ed in esercitazioni aventi lo scopo di applicare le nozioni teoriche acquisite e risolvere i problemi. Ogni argomento è illustrato con il supporto di evidenze sperimentali e osservazionali e la presentazione di casi di studio ben documentati riguardanti gli inventari, il monitoraggio, gli interventi di mitigazione, I metodi per la valutazione della suscettibilità e della pericolosità da frana.

Testi di riferimento

N. Lu, J.W. Godt. Hillslope hydrology and stability. Cambridge University Press..
Lynn M. Highland, United States Geological Survey, and Peter Bobrowsky, Geological Survey of Canada (2008). The Landslide Handbook—A Guide to Understanding Landslides. USGS Circular 1325. Reference textbook.
Landslides: Investigation and Mitigation : Special Report 247 (Special Report (National Research Council (U S) Transportation Research Board)) by A. Keith Turner (Editor), Robert L. Schuster (Editor). Reference textbook.
Thomas Glade, Malcolm Anderson, Michael J. Crozier (2005). Landslide

	Hazard and Risk. John Wiley & Sons, 15 apr 2005 - 802 pagine. Reference textbook. Appunti del docente, articoli scientifici e altro materiale fornito dal docente.
Modalità verifica apprendimento	Durante il corso verranno assegnati esercizi che verranno valutati dal docente. L'esame finale consisterà in un test scritto di 3 ore. Voto: 40% esercitazioni, 60% esame finale
Altre informazioni	
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile