UNIVERSITÀ DI PISA

GEOMORFOLOGIA ED APPLICAZIONI GEOFISICHE

ADRIANO RIBOLINI

Academic year	2023/24
Course	SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE
Code	252DD
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
GEOMORFOLOGIA ED APPLICAZIONI GEOFISICHE	GEO/04	LEZIONI	64	ADRIANO RIBOLINI ANDREA TOGNARELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

La geomorfologia frequentemente trae beneficio dall'utilizzo di metodi di geofisica superficiale che forniscono informazioni sulle caratteristiche della sottosuperficie determinanti per la comprensione della genesi delle forme del rilievo. L'interpretazione dei dati geofisici richiede la piena conoscenza dei processi formativi delle forme della superficie e la consapevolezza delle basi dei metodi di indagine per comprendere limiti/vantaggi nel loro utilizzo.
Il corso offre dei contenuti agli studenti che intendono approfondire la comprensione della natura delle forme del rilievo attraverso l'interpretazione di dati ottenibili con tecniche di geofisica superficiale.
Al temine del corso lo studente avrà maturato la conoscenza delle possibilità delle applicazioni geofisiche nel contribuire a risolvere problemi geomorfologici, avrà acquisito le competenze per collaborare alla pianificazione di indagini geofisiche e le conoscenze per eseguire una consapevole interpretazione geomorfologica dei dati.

Modalità di verifica delle conoscenze

Lo studente dovrà dimostrare la capacità di discutere i principali argomenti del corso (scelta di metodi di indagine adeguati a specifici problemi geomorfologici, pianificazione di un'indagine, risultati ottenibili nei vari contesti geomorfologici) usando una terminologia appropriata. Lo studente dovrà dimostrare la capacità di interpretare i dati delle indagini geofisiche in chiave geomorfologica.
Modalità di verifica:
Esame finale orale

Capacità

- Scelta e pianificazione di indagini geofisiche superficiali per la comprensione di un contesto geomorfologico
- Interpretazione geomorfologica di dati geofisici
- Integrazione di dati geomorfologici, geologici ed archeologici per la ricostruzione dell'evoluzione ambientale recente o pe la valutazione di processi in corso

Modalità di verifica delle capacità

- interpretazione geomorfologica di dati di geofisica superficiale
- conoscenza dei vantaggi e dei imiti dei metodi di geofisica superficiale applicati alla geomorfologia

Comportamenti

Gli skill appresi permetteranno allo studente di entrare nel mondo del lavoro contribuendo alla progettazione di acquisizioni con metodi di geofisica superficiale, interpretare dati geofisici con lo scopo di ricostruire le condizioni prossime alla superficie nell'ambito di problemi di natura geomorfologica.

Modalità di verifica dei comportamenti

esame finale orale

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Necessarie conoscenze avanzate di Geomorfologia. Suggerita la frequenza dell'Insegnamento di Geofisica Applicata (CdS Exploration and Applied Geophysics) per chi vuole approfondire le conoscenze teoriche sui metodi geofisici.

Il corso potrebbe essere offerto in lingua inglese se frequentato da studenti non italiani

Indicazioni metodologiche

Erogazione della didattica: lezioni frontali (4 CFU) e lezioni fuori sede (2 CFU)
Attività di apprendimento:

- frequentazione delle lezioni
- partecipazione a seminari
- attività pratica (esperienze di progettazione indagine ed acquisizione dati GPR e ERT)

Frequenza: consigliata
Metodi di insegnamento:

- Lezioni
- Seminari
- Attività di terreno

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Concetti di base dei principali metodi di geofisica superficiale impiegati nelle indagini geomorfologiche: Ground-Penetrating Radar (GPR), Geo-Elettrica (ERT), Induzione Elettromagnetica (EMI). Vantaggi/limiti dei singoli metodi, possibili errori di valutazione, approccio multi-metodo. Il ruolo della calibrazione dei dati.
- Stabilità dei versanti. Interpretazione di indagini ERT per l'individuazione delle superficie di scivolamento e delle aree di sottosuperficie ricche in fluidi. Deformazioni gravitative profonde di versante. Interpretazione di indagini GPR in media-bassa frequenza per lo studio di soil-slip, lahars. Indagini GPR per la conoscenza dello stato di fratturazione di un versante in roccia.
- Depositi di versante. Interpretazione di indagini ERT e GPR per il riconoscimento della stratificazione interna e l'individuazione della natura dei processi di alimentazione.
- Ambiente periglaciale. Interpretazione di indagini ERT e GPR per l'individuazione del permafrost in forme di tipo alpino (rock glacier, ice-cored morine) e non (cunei di ghiaccio, pianure fluviali). Il ruolo del monitoraggio del permafrost con metodi geofisici (ERT).
- Ambiente glaciale. Interpretazione di indagini ERT e GPR per la valutazione dello spessore e della struttura interna di corpi glaciali e dell'evoluzione morfologica a criostratigrafica delle aree pro-glaciali.
- Ambiente fluviale. Interpretazione di indagini ERT ed EMI per l'individuazione di paleo-alvei sepolti, delle caratteristiche interne di terrazzi fluviali, argini naturali e dossi fluviali.
- Ambiente eolico costiero. Interpretazione di indagini GPR, ERT ed EMI per la comprensione della struttura interna di dune costiere, depressioni retrodunali, aree lagunari-palustri costiere e beach ridges.
- Ambiente carsico. Interpretazione di indagini ERT e GPR per la valutazione dell'esistenza di sink-hole anche in aree urbane
- Interpretazione di set di dati di geofisica superficiale multi-metodo come strumento per implementare ricostruzioni paleogeografiche. Esempi da aree alpine e di pianura costiera.

Sono previsti seminari di esperti esterni (aziende del settore di ingegneria-geofisica, società private di ingegneria-geologia-geofisica) per illustrare metodi non curati nel programma e casi di studio

Bibliografia e materiale didattico

- Jol H.M. (2009) - Ground Penetrating Radar theory and applications. Elsevier Science, 544 pp.
- Bristow C.S. & Jol H.M. eds. (2003) - Ground-Penetrating Radar in Sediments. Geological Society London, 330 pp.
- Schrott L., Hordt A., Dikau R. (2003) - Geophysical Application to Geomorphology. Zeitschrift für Geomorphologie, Supplement, 132, 190 pp.
- Anderson R.S. & Anderson S.P. (2012) –Geomorphology. The Mechanics and Chemistry of Landscapes. Cambridge University Press, 578 pp.
- Articoli scientifici forniti dal docente

Indicazioni per non frequentanti

il materiale didattico (slides delle lezioni, articoli scientifici, video, link a siti web) saranno inseriti sul portale e-learning

Modalità d'esame

Esame finale orale

Note

Presidente: Adriano Ribolini
membri: Eusebio Maria Stucchi, Andrea Tognarelli
Presidente supplente: Eusebio Stucchi
membri supplenti:Monica Bini, Carlo Baroni

Ultimo aggiornamento 01/09/2023 16:15