



---

INSEGNAMENTO: Geologia Applicata II

---

DOCENTE: Francesco Sdao

---

e-mail francesco.sdao@unibas.it

---

Lingua di insegnamento Italiano

---

n. CFU: 6

A.A.: 2013\_2014

sede: Potenza

Semestre: I

---

#### CONTENUTI

1. Caratterizzazione geologico\_tecnica e classificazioni geomeccaniche degli ammassi rocciosi [classificazioni di Bieniawsky, di Barton, Geological Strenght Index; 2 Geologia applicata alle grandi opere di Ingegneria: studi, indagini e relative problematiche geologico-tecniche nelle diverse fasi di progettazione. 3. Movimenti di massa: frane e deformazioni gravitative profonde di versante. Metodi di studio della franosità di un'area. Criteri e metodi di rilevamento dell'instabilità dei versanti: rilievi e tipi di indagini. Metodi e tecniche per il monitoraggio dell'instabilità dei versanti. Il rischio di frana: principali metodi di valutazione della pericolosità spaziale e del rischio di frana. Metodi euristici, statistici, deterministici. Metodi di intelligenza artificiale applicati alla valutazione della pericolosità di frana: la logica fuzzy, i modelli neuro\_fuzzy e le reti neurali artificiali. 5. Esplorazione geomorfologica del territorio: cartografia tematica e aerofotogeologia

---

#### ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

40 ore lezioni frontali; 20 ore esercitazioni di laboratorio; 6 ore di seminari tematici; 8 ore di escursione tecnica

---

#### METODI DIDATTICI

1. Lezioni frontali, 2. esercitazioni di laboratorio, 3. escursione tecnica di fine corso.  
4. Seminari tematici

---

#### TESTI DI RIFERIMENTO

Dispense fornite dal docente.

L. Scesi, M. Papini, P. Gattinoni [ 2001] – Geologia Applicata : il rilevamento geologico tecnico [vol. 1]. Casa Ed Ambrosiana Milano

L. Scesi, M. Papini, P. Gattinoni [ 2001] – Geologia Applicata Applicazione ai progetti di ingegneria civile [vol. 2]. Casa Ed Ambrosiana Milano

---

#### OBIETTIVI FORMATIVI

*Capacità degli allievi di utilizzare i principali metodi, tradizionali ed innovativi, le tecniche e gli strumenti della geologia applicata e della geomorfologia applicata necessari per: lo studio degli ammassi rocciosi; la definizione delle problematiche geologico\_applicative nella progettazione di grandi opere di ingegneria civile; lo studio della franosità di un'area; l'impostazione e la gestione di un piano di monitoraggio dell'instabilità dei versanti; la valutazione della pericolosità e del rischio di frana e la redazione della relativa cartografia tematica.*

---

#### PREREQUISITI

nessuno

---

#### MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Relazione scritta sulle attività pratiche svolte durante il corso. Prova scritta con eventuale colloquio orale.

---

1. Studio geologico\_tecnico degli ammassi rocciosi. Caratteri geologico\_tecnici delle rocce intatte e fessurate. Riconoscimento, misura ed interpretazione dei principali parametri geologico-tecniche delle discontinuità strutturali. Analisi ed interpretazione dei dati: le proiezioni stereografiche [Reticoli di Schimdt e di Wulff]. Classificazioni geomeccaniche degli ammassi rocciosi. Le classificazioni RMR di Bieniawsky e Q system di Barton, il sistema Geological Strenght Index [GSI]. Applicazioni a casi di studio. 2. la Geologia applicata alle grandi opere di Ingegneria [gallerie e dighe]: studi, rilievi ed indagini geologico-tecniche nelle diverse fasi di progettazione. Rilievi, indagini geognostiche, geomorfologiche e idrogeologiche per la realizzazione di Gallerie. Problemi geologici nella realizzazione di gallerie. Le dighe: studi, indagini e rilievi per

---



---

l'ubicazione e per la soluzione di problematiche geologico\_applicative di una diga. 3. Movimenti di massa: tipologie di frana e relativi caratteri geomorfologici e morfoevolutivi. Principali schemi classificativi delle frane: Terzaghi, 1950; Varnes 1976, Cruden & Varnes 1993] . Caratteri di attività di un corpo di frana. Le frane in roccia: crolli, ribaltamenti e scorrimenti di roccia. Metodi di analisi cinematica delle condizioni di instabilità dei versanti in roccia; la : scivolamenti su un piano e di cuneo, crolli e ribaltamenti diretti. Studio della franosità: rilievi, indagini dirette ed indirette, prove in situ. Criteri e metodi di rilevamento dell'instabilità dei versanti. Metodi e tecniche per il monitoraggio dell'instabilità dei versanti. Principi, finalità e gestione di un sistema di monitoraggio. Metodi e strumenti per la stima degli spostamenti superficiali di un corpo di frana: metodi. Metodi e strumenti per la stima degli spostamenti profondi di un corpo di frana. Gli inclinometri. Tecniche innovative di remote sensing nel monitoraggio dell'instabilità dei versanti: Tecniche GPS, Interferometria SAR da terra e da satellite, Permanent Scatterers. Il rischio di frana. Principali metodi di valutazione della pericolosità spaziale e del rischio di frana. Metodi euristici, statistici, deterministici. Metodi di intelligenza artificiale applicati alla valutazione della pericolosità di frana: la logica fuzzy e neuro-fuzzy, l'analisi di reti neurali artificiali. 4. Elementi di legislazione ambientale.

5. Tecniche di esplorazione geomorfologica del territorio: analisi ed interpretazione di cartografia tematica; analisi ed interpretazione geomorfologica di fotografie aeree. Casi di studio.

---

ALTRE INFORMAZIONI

---



---

---

COURSE: Engineering Geology II

TEACHER: Francesco Sdao

e-mail : francesco.sdao@unibas.it

LANGUAGE Italian

ECTS: 6

ACADEMIC YEAR: 2013\_2014

Campus: Potenza

Semester: I

---

---

#### TOPICS

Engineering geological and geomechanical characterization of rock masses and geomechanical and lithotechnical classifications of the rock masses: classification of Bieniowski, Q-system di Barton, Geological Strength Index; 2 Engineering geology to great works of engineering: studies, surveys and related engineering geological problems in the various stages of planning. 3. Mass movements: landslides and deep-seated gravitational slope deformations; Criteria and methods for the study of the landslides. Main types of the survey and in situ tests for the study of the landslide prone areas. Methods and techniques for monitoring the instability of the slopes. Landslide hazard and risk. Main methods for the assessment of the landslide hazard and risk (heuristic, statistical and deterministic methods). Artificial intelligence methods applied to landslide hazard assessment: fuzzy and neuro-fuzzy logic and artificial neural networks.

---

---

#### TEACHING METHODS

Lectures; practice exercises on laboratory; thematic lectures; final field technical trip.

---

---

#### TEXTBOOKS

1. Lectures notes by the teacher
  2. L. Scesi, M. Papini, P. Gattinoni [ 2001] – Geologia Applicata : il rilevamento geologico tecnico [vol. 1], Casa Ed Ambrosiana Milano
  3. L. Scesi, M. Papini, P. Gattinoni [ 2001] – Geologia Applicata Applicazione ai progetti di ingegneria civile [vol. 2], Casa Ed Ambrosiana Milano
- 
- 

#### LEARNING OUTCOMES

Ability of the students to use the main methods, both traditional and innovative, the techniques and the tools of the engineering geology and engineering geomorphology for: the study of rock masses; the definition of the engineering geological problems in the design of great works of civil engineering; to studies of the landslide prone areas; for the planning and managing of a plan for monitoring of the slope instability; the assessment and mapping of the landslide hazard and risk.

---

---

#### REQUIREMENTS

No

---

---

#### EVALUATION METHODS

Report on exercises carried out during the course, written test evaluation, eventually integrated by the interview test

---

---

#### DETAILED CONTENT

Engineering geological study of rock masses. Engineering geological characterization of intact and fissured rocks. Recognition, measurement and interpretation of geological and technical parameters of the structural discontinuities. Analysis and interpretation of data: stereographic projections [Schmidt and Wulff patterns]. Geomechanical and lithotechnical classifications of rock masses. The classifications RMR of Bieniowski and Q system of Barton, Geological Strength Index [GSI] system. Case studies. 2. Engineering Geology for great works of civil engineering [tunnels, dams, routes]: studies, survey and tests in various stages of planning. Geological, geomorphological and hydrogeological surveys, in situ geognostic tests

---

---



---

for the planning and realization of the tunnels. Geological problems of tunnels. The Dams: studies, surveys and monitoring techniques for the realization and for the resolution of geological problems. 3. Mass movements: types of landslides and related geomorphological and morphoevolutive features. Main landslide classifications [Terzaghi, 1950; Varnes 1976, Cruden & Varnes 1993]. Character and definition of landslide activity. The rock landslides: falls, topples and rock slides. Methods of kinematic analysis for evaluation of rock slope instability: plane failure, wedge failure and toppling failure. Study of the landslide prone area: types of reliefs, in situ surveys. Criteria and methods of definition of the slope instability. Methods and techniques for monitoring the instability of the slopes. Principles, aim and operation of a monitoring system. Methods and tools for the estimation of surface movements of a landslide body. Methods and tools for estimating the deep movements of landslide. Inclinator probes. Innovative techniques of remote sensing in monitoring of the instability of slopes: Techniques GPS, SAR interferometry, Permanent Scatterers.

The landslide hazard and risk. Main methods for landslide hazard and risk assessment. Heuristic, statistical, deterministic methods. Artificial intelligence methods applied to evaluation of landslide hazard: fuzzy logic, neuro fuzzy logic and artificial neural networks methods. 4. Elements of environmental legislation.

5. Methods and techniques for geomorphological study of the area: analysis and interpretation of thematic maps, analysis and geomorphological interpretation of aerial photographs. Case studies.

---

FURTHER INFORMATION

---