

## Training to research courses offered by M3ESSchool - Academic Year 2016-17

- **Integration of geophysical and geotechnical methods to characterize and monitor earth slides** - Prof. Brievre (1CFU) - November 2016

This seminar will present a combined approach using both classical prospecting techniques (geology, geotechnics, hydrogeology, etc.) and geophysical methods (encompassing remote sensing) to characterize and monitor landslides. This approach has been successfully used on several landslides (rocky and clayey) to characterize their geometry, their internal properties and to evaluate their controlling factors. Special attention will be paid to emerging monitoring techniques (ground geophysics and remote sensing) and recent results will be exposed.

- **2D geophysical methods and numerical modeling to the detection of leakages within earth dams** - Prof. Bievre (1CFU) - December 2016

This seminar will present recent results regarding the combined use of geological, geotechnical and geophysical techniques for the characterization of earth dams. These structures are prone to internal erosion and piping phenomena which can lead to breaching and failure. Recent developments using numerical modeling combined with geophysical techniques to better assess the conditions of these linear structures will be exposed. Emerging monitoring techniques using ambient vibrations and cross-correlation techniques will also be exposed.

- **Tecniche molecolari per la tracciabilità e filogenesi degli organismi e per la datazione di eventi biologici in base alla tecnica del Restriction site associated** - Prof. Trucchi (2CFU) - April 2017

Overview sugli approcci di sequenziamento parziale del genoma: cosa sono, quali sono i metodi più usati (e.g RADseq), a quali domande sperimentali si applicano.

RADseq: presentazione della fase di preparazione della library in laboratorio (controlli di qualità e problematiche comuni); tecnologie di sequenziamento genomico utilizzate; analisi bioinformatica dai dati grezzi (raw reads) alla identificazione dei polimorfismi (SNPs); impieghi in genetica di popolazione, filogeografia e ricostruzioni filogenetiche.

Presentazione casi di studio: genetica di popolazione in pinguino reale e imperatore, genetica della popolazione invasiva di istrice dall'Africa alle Alpi.

- **Introduction to multivariate data analysis** - Prof. Cocchi (2CFU) - April 2017

Data and information; From data acquisition to data tables; Visualization of complex data; The different nature of variables and its implication in preprocessing and analysis. Basic of latent variables based methods for data reduction: PCA, PCR, PLS. Illustration of applications from different research fields

- **Radiogenic isotope geochemistry, application to geological and biological investigation** - Prof. Hemond (3CFU) - Early May 2017

- **Corso Statistica** - Prof. Simonini (5CFU) - 29th May (10:00-12:30, 14:00-17:00) and 30th May 2017 (10:00-12:30, 14:00-17:00)  
Basic ANOVA concepts  
Nested (hierarchical) designs.  
Factorial (orthogonal) designs.  
Complex designs
- **Research skills for young researchers: from the lab to the real world** - Prof. Vanin (2CFU) - from 26th May to 27th July 2017

The PhD student can attend to a minimum of two modules of the four modules (corresponding to 2 credits), or can attend to all the four modules (corresponding 4 credits).

Gli studenti del dottorato possono frequentare un minimo di due moduli a scelta (corrispondenti a 2 crediti) o frequentare tutti i quattro moduli del corso (corrispondenti a 4 crediti).

	<b>Module 1</b>	<b>Module 2</b>	<b>Module 3</b>	<b>Module 4</b>
<b>date</b>	26.05 (morning)	16.06	25.07	27.07
<b>2h</b>	Research design and literature search	How to write an article for a scientific and non-scientific journal	How to write a grant for research and scholarship	Teaching strategies: not only lecturing
<b>2h</b>	How to use statistics in research and writing	How to do a presentation with visual support	How to behave during an interview	I don't have any time: Time management

- **Natural tracing, and modelling of the water-rock interactions** - Prof. Bertrand (2CFU) - May 2017

Natural tracing is a tool that is widely used by hydrogeologists in order to evaluate the future behavior of the waters that infiltrate towards the aquifers. This is made possible insofar as the quality of a water source reflects the water-rock interaction, provides information about the origin of the water, the residence time, and the types of flows within the aquifer. The most commonly used tracers are the major ions and traces, the isotopes of oxygen and strontium, carbonate compounds, electric conductivity, pH, and temperature.

Geochemical models describe mass transfers in water-rock systems, first by implementing the classical laws of thermodynamics. It is a matter of considering this water-rock system a thermodynamic system consisting of an assembly of components: the rock minerals and the chemical species in solution. Classical kinetic laws, incorporated into the calculation code, describe the dissolution and precipitation rates of the minerals and make it possible to give the time scale with which the water-rock system evolves towards a new thermodynamic equilibrium. The use of geochemical models allows for the determination of the mechanisms that govern the acquisition of water on contact with minerals from the cracked environments.

The aim of this course is:

- To understand the chemical composition of the different type of water (rain and surface water; groundwater and sea water)

- To know the chemical balances which lead to the mineralization of water: balances gas-water, mineral-water...
- To define the chemical reactions which allow in water (acide/base, complexation, ionic exchange, redox reaction)
- To understand the principles of water analysis
- To interpret the result of the water analysis
- To define bases for geochemical modelling

## ii. **La ricerca dell'informazione scientifica e La gestione delle citazioni bibliografiche nel lavoro scientifico** -personale BSI (4CFU) - June 2017

### *La ricerca dell'informazione scientifica online*

- 1) Introduzione alla ricerca bibliografica: documenti, strategie di ricerca, accessibilità delle risorse online 2) Motori di ricerca e valutazione delle fonti informative in rete
- 3) Ricerca bibliografica in banche dati: — prima della ricerca: l'analisi terminologica nella costruzione delle strategie di ricerca — come è costruita una banca dati - PubMed — SciFinder (la ricerca bibliografica e fattuale, ricerca di sostanze chimiche. La ricerca dei brevetti) — Scopus (ricerca bibliografica, ricerca per autore, ricerca per citazione. La ricerca dei brevetti) — Principali portali editoriali (ScienceDirect)
- 4) Ricerca di libri cartacei ed e-book: BiblioMO e i portali principali UniMORE per la ricerca di Ebook
- 5) Ricerca di periodici elettronici: TrovaRivista
- 6) I servizi di Document Delivery e di Prestito Interbibliotecario

### *La gestione delle citazioni bibliografiche nel lavoro scientifico*

- 1) Le citazioni bibliografiche nella letteratura scientifica: i principali stili citazionali in ambito scientifico (Harvard e Vancouver)
- 2) I software bibliografici: cosa sono, a cosa servono, come e quando vengono usati
- 3) Il software open source Zotero. Esercitazioni: installazione del software sul proprio pc, gestione completa di una bibliografia in Zotero in funzione di una stesura di un articolo scientifico
- 4) Il software gratuito Mendeley. Funzionalità di base e confronto con Zotero
- 5) Strategie di pubblicazione e valutazione della ricerca: come utilizzare gli indicatori bibliometrici per orientarsi nel mercato delle pubblicazioni scientifiche (Impact Factor, H-Index etc.).\*
- 6) IRIS (Policy, cosa è, perché è nato, ANVUR, come funziona, ecc.)\*\*
- 7) Vie alternative per la pubblicazione: OA (che cosa è, perché si è sviluppato). Esempi di riviste OA e di Open Archives disciplinari e istituzionali
- 8) Le due vie per pubblicare OA: green road e gold road 9 ) Pubblicare senza perdere i propri diritti è possibile? Come? (La banca dati Sherpa per le politiche editoriali dei singoli editori)
- 10) Morethesis

Ciascuna lezione comprenderà una parte teorica ed una pratica con esercitazioni da completare a "casa".

- **Gli isotopi stabili nelle Scienze della Terra: principi, metodi e applicazioni** - Prof. Parente (2CFU) - Early October 2017

### *1. Introduction and basic principles (30 min)*

Radiogenic and stable isotopes, isotopic fractionation, isotope stratigraphy, stable isotopes as palaeoenvironmental proxies

*2. Oxygen isotopes (2h)*

Oxygen isotopes and the water cycle

Oxygen isotope as palaeoclimatic proxies

Oxygen isotope stratigraphy

*3. Carbon stable isotopes (3h)*

Carbon stable isotopes and the carbon cycle

Carbon isotope stratigraphy

Carbon stable isotopes and the geological record of extreme palaeoenvironmental perturbations (oceanic anoxic events, hyperthermals, ocean acidification events).

*4. Strontium isotopes (2h)*

Strontium isotopes and the strontium cycle

Strontium isotope stratigraphy

*5. "New" isotope proxies in stratigraphy and palaeoceanography (30 min)*

- **English Course** (4CFU) - Autumn 2017
- **Docent Course** - Ufficio Ricerca (6CFU) - Autumn 2017