

Insegnamento: Idrologia e dissesto idrogeologico
Hydrology and Hydrogeological Hazard

Docente	Prof. Micòl Mastrocicco
Anno	1° anno
Corso di studi	Corso di laurea in Scienze Tecnologie per l'Ambiente e Territorio
Tipologia	Attività caratterizzante
Crediti	10
SSD	GEO/05
Anno Accademico	2017/2018
Periodo didattico	Primo semestre
Propedeuticità	Nessuna
Frequenza	Non obbligatoria
Modalità di esame	Prova scritta e orale
Sede	Polo Scientifico, Via Vivaldi 43 – Caserta – DISTABIF

Organizzazione della didattica Lezioni frontali ed esercitazioni

Obiettivi formativi Il corso esamina gli elementi di base concernenti la distribuzione ed il flusso delle acque sotterranee e le relazioni intercorrenti con i corpi d'acqua superficiali. L'obiettivo principale del corso consiste nel fornire agli studenti le basi per affrontare lo studio dei sistemi idrogeologici complessi e delle loro interconnessioni.

This course examines the distribution and flow pattern of groundwater and its interconnection with surface water bodies. The main objective of the course is to provide students with the basic knowledge to address the study of complex hydrogeological systems and their interconnections.

Prerequisiti È necessario avere acquisito e assimilato le seguenti conoscenze:

- concetti elementari di analisi matematica;
- conoscenze dei concetti fondamentali di fisica;
- conoscenze dei concetti fondamentali di geologia e stratigrafia.

It is necessary to have acquired and assimilated the following knowledge:

- elementary concepts of mathematical analysis;
- knowledge of the fundamental concepts of physics;
- knowledge of the basic concepts of geology and stratigraphy.

Contenuti del corso Il corso prevede 80 ore di didattica tra lezioni ed esercitazioni.

- Richiami di idrologia di base
- Le precipitazioni e l'evapotraspirazione (reale e potenziale)
- Il ruscellamento superficiale
- Classificazione delle sorgenti
- I meccanismi di infiltrazione ed il grado di saturazione del sottosuolo (costanti idriche dei terreni)
- I corpi idrici sotterranei e le loro caratteristiche idrogeologiche
- Il reticolo di flusso e la distribuzione del carico idraulico
- Il principio di conservazione della massa nel flusso attraverso mezzi porosi (ADE)

The course includes 80 hours of teaching between lessons and exercises.

- Water distribution in the globe with particular reference to groundwater resources
- The water cycle and the calculation of water balances
- Rainfall and evapotranspiration (real and potential)
- Springs classification

- The mechanisms of infiltration and the degree of saturation of the subsoil
- Groundwater bodies and their hydrogeological characteristics
- The flow pattern and distribution of the hydraulic head
- The principle of conservation of mass in flow through porous media (ADE).

Programma dettagliato *Principi di idraulica delle correnti a pelo libero*

La portata liquida: metodi e strumenti di misura. Geomorfologia dei bacini e dei reticoli idrografici. Fattori che influenzano la morfologia fluviale. Tipologie principali di tracciato fluviale.

Le sorgenti: studio, progettazione e protezione delle opere di captazione

La classificazione delle sorgenti. Sorgenti minerali termali e sorgenti normali. Studio di fattibilità delle opere di presa. Modelli della curva di svuotamento: teoria ed esempi di applicazione (modello iperbolico e modello di Maillet). Opere di presa.

Le frane ed il rischio idrogeologico

I fattori che condizionano la stabilità dei pendii naturali e dei fronti di scavo; classificazione delle frane ed evoluzione della franosità; processi di intensa erosione; meccanismi di innesco delle frane; frane di prima generazione e riattivazioni a seguito di eventi esterni (piogge, terremoti, cause antropiche); cenni su indagini e controlli (monitoraggio); criteri generali di intervento e bonifica. Il rischio da frana: pericolosità, vulnerabilità e rischio; franosità potenziale; le frane in roccia.

Il complesso roccia-acqua sotterranea

Richiami di analisi granulometrica. Il volume rappresentativo elementare ed i sistemi idrologici. Discretizzazione verticale degli acquiferi.

Identificazione dei sistemi acquiferi

Identificazione idrolitologica e strutturale. Spatiacque superficiali e sotterranei. Rapporti tra corpi idrici superficiali e sotterranei. Definizione del modello idrogeologico concettuale

Dinamica del sistema acquifero

La legge di Darcy ed i suoi limiti di validità. Circolazione idrica nei mezzi fessurati. Conducibilità idraulica, trasmissività ed immagazzinamento. Direttrici di flusso, dispersione, diffusione e velocità di flusso. Trasporto di specie disciolte nei mezzi porosi. Elementi di modellazione del flusso sotterraneo.

Acquisizione ed utilizzo dei dati

Impostazione della rete di monitoraggio. Tecniche di perforazione e prove di portata. Costruzione ed analisi delle carte piezometriche. Distribuzione spaziale delle grandezze idrodinamiche ed idrochimiche.

Testi di riferimento

Freeze A.R., Cherry J.A. - Groundwater - Prentice-Hall
 Fetter C.W. - Applied Hydrogeology - McMillan
 Civita M. - Idrogeologia applicata ed ambientale - Casa editrice Ambrosiana
 Castany G. - Idrogeologia: principi e metodi - Libreria Dario Flaccovio Editrice

Curriculum docente: prof. Micòl Mastrocicco

Attuale posizione ricoperta

Professore Associato di *Idrogeologia* (GEO/05) presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche - DiSTABIF della Seconda Università degli Studi di Napoli.

Carriera accademica

Attribuzione dell'Abilitazione Scientifica Nazionale nella tornata 2012 come Professore di II fascia nel settore concorsuale 04/A3 - Geologia Applicata, Geografia Fisica e Geomorfologia.

Dottore di ricerca in GEO/05 - Geologia Applicata (XV Ciclo) con conseguimento del titolo il 12 febbraio 2003 presso l'Università degli Studi di Ferrara. Titolo della tesi: "Caratterizzazione e modellazione di acquiferi contaminati da idrocarburi per la valutazione del potenziale di attenuazione naturale".

Laurea in Scienze Geologiche (N.O.) Indirizzo Georisorse e Rischi Geologici, conseguita il 26 marzo 1999 presso l'Università degli Studi di Ferrara. Titolo della tesi: "Analisi morfostrutturale di forme circolari e lineari presenti nell'area alpina nord-orientale mediante l'uso di immagini Landsat TM".

Attività didattica

Professore incaricato presso l'Università degli Studi di Ferrara per l'insegnamento di Idrogeologia per il corso di Laurea Triennale in Scienze geologiche (A.A. 2011/2016).

Professore incaricato presso l'Università degli Studi di Ferrara per l'insegnamento di Idrogeologia Applicata per il corso di Laurea Magistrale in Scienze geologiche, georisorse e territorio (A.A. 2008/2013).

Professore a contratto presso l'Università degli Studi di Ferrara per l'insegnamento di Modelli matematici in

idrogeologia per il corso di Laurea in Scienze Geologiche, Georisorse e Territorio (A.A. 2004/2006).

Relatore dal 2011 ad oggi di 15 tesi di laurea triennale (L-34) e di 11 tesi di laurea magistrale (LM-74).

Incarichi accademici

Componente della Commissione Escursioni del CCS di Scienze Ambientali e Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio da aprile 2016. Dal 2012 rappresenta il Comitato Italiano dell'IAH (International Association of Hydrogeology) presso la "Commission on managing aquifer recharge"; è inoltre membro dell'IAHS (International Association of Hydrological Sciences) dell'EWRA (European Water Resources Association) e dell'AIGA (Associazione Italiana di Geologia Applicata e Ambientale)

Attività di ricerca

Dal 2005 ha svolto attività di ricerca inerenti: (i) la caratterizzazione ed il monitoraggio dei siti contaminati attraverso l'applicazione di diversi metodi di indagine e l'implementazione di modelli di flusso e trasporto dei soluti nelle acque sotterranee per l'individuazione delle sorgenti di contaminazione, per la definizione dei tassi di degradazione in sito e per verificare l'efficacia delle strategie di bonifica attraverso la realizzazione di diversi scenari; (ii) lo studio dei processi di salinizzazione dovuti all'interazione tra acque marine, superficiali e sotterranee, per testare l'efficacia di diverse strategie per la mitigazione delle problematiche ambientali in zone costiere (come la ricarica artificiale e gli emungimenti controllati); (iii) strategie di acquisizione per il corretto calcolo del bilancio idrico e del bilancio di massa di specie azotate a scala di bacino, per la gestione delle problematiche ambientali indotte dall'agricoltura intensiva nelle pianure costiere. L'attività di ricerca si è concretizzata in 75 pubblicazioni su riviste a diffusione internazionale, 8 capitoli su libri a diffusione internazionale e oltre 100 comunicazioni a congressi nazionali ed internazionali. Componente dell'editorial board delle seguenti riviste scientifiche: *International Journal of Earth & Environmental Sciences (IJEES)*; *Environment and Pollution (EP)*; *Acque Sotterranee-Italian Journal of Groundwater (AS/IJG)*. Referee di oltre 20 riviste scientifiche a diffusione internazionale.