UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Fundamentals of Hydrogeology

2526-1-F7402Q005-F7402Q00501

Obiettivi

Fornire competenze circa: le caratteristiche di terreni e rocce che controllano l'immagazzinamento e circolazione di acqua nel sottosuolo, la stima della riserve idriche sotterranee e della risorsa idrica rinnovabile; i rapporti acque superficiali e profonde, la realizzazione di opere di presa e captazione, la caratterizzazione degli acquiferi con prove di portata per la determinazione dei parametri idraulici delle falde. La seconda parte del corso è mirata all'idrogeologia dei contaminanti, alla fisica del trasporto in acque sotterranee, prove di tracciamento, equazioni di trasporto e reazione, tecniche di misura e campionamento delle acque e dei contaminati, tecniche di messa in sicurezza, bonifica e disinquinamento

Contenuti sintetici

Lo studente apprenderà nozioni base ed avanzate di idrogeologia e idrogeologia applicata e dei contaminanti, nonché di monitoraggio, messa in sicurezza e bonifica.

Programma esteso

Idrogeologia generale:

Ciclo idrologico dell'acqua e circolazione in diversi ambienti geologici. Bilancio idrico: precipitazioni, temperature, evapotraspirazione reale e potenziale. Flusso idrico in condizioni sature ed insature in terreni, rocce porose e rocce fratturate. Porosità: origine e tipologie e ruolo nel flusso e nel trasporto. Ricostruzione ed interpretazione di superfici piezometriche e reticoli di flusso. Idrochimica: caratterizzazione chimico fisica delle acque sotterranee, residuo solido, solidi disciolti, conducibilità elettrica, bilancio ionico, distribuzione degli elementi principali, analisi e rappresentazione dei dati. Classificazione e analisi delle sorgenti, metodi captazione, analisi del regime e delle

portate, curve di svuotamento. Progettazione e installazione di pozzi: la struttura dei pozzi, le modalità costruttive, le tecniche di manutenzione. Monitoraggio e interpretazione di test in pozzo e di pompaggio. Soluzioni per il flusso in condizioni stazionarie e transitorie per le diverse tipologie di acquifero. Prove in pozzo singolo. Slug tests. Processi multi-fluido. Pozzi immagine.

Idrogeologia applicata:

Campionamento in pozzo. Trasporto di soluti e migrazione di contaminanti in suoli saturi ed insaturi. Prove di tracciamento e caratterizzazione dei parametri idrodispersivi. Interazione tra matrice e soluti, coefficienti di distribuzione, coefficienti di ritardo. Composti organici ed inorganici nelle acque sotterranee. NAPL, caratteristiche chimico fisiche e modalità di migrazione. Contaminazione primaria e secondaria. Trasformazione, attenuazione e decadimento dei contaminanti. Biodegradazione: teoria, stime in sito e modelli. Opere per la messa in sicurezza e bonifica di siti contaminati. Analisi di rischio per la contaminazione di suoli e dell'acqua sotterranea. Normative di riferimento: legislazione regionale, nazionale e comunitaria in tema di acque sotterranee e superficiali.

Esercitazioni: costruzione di reti di flusso; soluzioni semplici del flusso idrico sotterraneo; interpretazione di test in pozzo.

Progettazione di attività di bonifica di siti contaminati.

Prerequisiti

È richiesta la conoscenza di base di Geologia Applicata, Metodi di indagine geologico tecnica, Fisica e Matematica

Modalità didattica

- Lezione frontale

- Laboratorio

    - Esercitazioni

Materiale didattico

Copia di lezioni e materiale su sito e-learning

Periodo di erogazione dell'insegnamento

1à e 2° semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale

Orario di ricevimento

orario ufficio

Sustainable Development Goals

ACQUA PULITA E SERVIZI IGIENICO-SANITARI | CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI | LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO | VITA SULLA TERRA