

Cours intensif de 4-jours

Géomécanique expérimentale

Cibles

Le cours s'adresse aux professionnels de la construction, aux ingénieurs civils et environnemental et aux géologues souhaitant acquérir des compétences de géotechnique expérimentale de base et découvrir les techniques plus avancées d'expérience couplés et d'étude microstructurale

Le cours est dispensé en anglais/français.

Prérequis

Connaissances de base en matière de mécanique de milieux poreux ou en mécanique des sols.

Références

Mécanique des sols et des roches.

Vulliet L., Laloui L., J. Zhao.
Presses Polytechniques
Universitaires Romandes, 624
pages, 2016
ISBN : 978-2-88074-961-3

Certificats

Une attestation de participation est délivrée à l'issue du cours.

Aperçu

Dans le contexte de l'ingénierie géotechnique, la compréhension du comportement du sol est à la base d'une efficace modélisation de sa réponse. Actuellement, la géomécanique expérimentale évolue en fonction des nouveaux défis de la construction (terrains de plus en plus mauvais, charges de plus en plus élevées, etc.), de l'environnement (changement climatique et sécheresse, dangers naturels, sols pollués, etc.) et de l'énergie (géostrucures énergétiques, stockage géologique de déchets, de dioxyde de carbon, etc.).

Ce cours vise à présenter les moyens à disposition de l'ingénieur pour investiguer le comportement expérimental des différents terrains soumis à actions multiphysique, et à déterminer et comprendre les paramètres à utiliser en fonction du modèle constitutif choisi.

Les lois de comportement des géomatériaux (élastoplasticité, viscosité, saturation partielle, température, etc.) constituent les fondements de la géotechnique de pointe. Ils seront abordés en liaison avec l'établissement de programmes expérimentaux pour la détermination des paramètres des matériaux. Un focus particulier sera mis sur les problèmes couplés multiphysiques en conditions saturées et non saturées, et sur l'effet de la température. Enfin, les principes des techniques pour les études microstructurelles seront abordés.

Objectifs

- Être capable de déterminer quelles sont les expériences les plus appropriées pour l'étude du comportement du terrain par rapport au problème en question
- Comprendre et évaluer les incertitudes associées à le résultat des expériences et prendre conscience des sources potentielles d'erreurs dans les mesures expérimentales
- Être en mesure de déterminer, à partir des essais, les paramètres mécaniques appropriés au modèle constitutif adopté
- Apprendre les techniques pour étudier le couplage hydromécanique et thermo-hydromécanique des milieux poreux
- Apprendre les bases pour la détermination de la composition et structure des milieux poreux

Cours intensif de 4-jours Géomécanique expérimentale

Formateurs

Prof. Lyesse Laloui

École Polytechnique
Fédérale de Lausanne
(EPFL), Suisse

Dr. Eleonora Crisci

Nesol - Numerical
Engineering Solutions,
Suisse

Méthode

- Équilibre optimal entre théorie et pratique
- Formation basée sur des réalisations scientifiques de pointe
- Études de cas basées sur des analyses de pointe au niveau international

Format

- Cours intensif et à haute densité
- Durée : 4 jours
- Présence : 4 jours

Programme

PARTIE A - Introduction (Jour 1)

- Définition des objectifs et de la méthodologie du cours
- Les actions multiphysiques dans la géomécanique (couplage thermo-chemo-hydro-mécanique)
- Les nouveaux défis de la géotechnique: changement climatique, exploitation énergétique du sous-sol, amélioration des sols, stockage de CO₂

PARTIE B – Mécanique des sols (Jour 1)

- Les lois de comportement des géomatériaux (élasticité, élastoplasticité, couplage hydraulique et thermique)

PARTIE C – Essais in situ et laboratoire (Jours 2 & 3)

- Les essais in situ
- Caractérisation géotechnique en laboratoire, essai triaxial, cisaillement, odométrie
- Perméabilité des sols, état d'équilibre et transitoire
- Les limites et les erreurs dans les mesures expérimentales
- Détermination, à partir des essais, des paramètres mécaniques appropriée au modèle constitutif adopté, et leurs limites d'application.

PARTIE D – Essais avancé (Jour 3 & 4)

- Problèmes couplés multiphysiques en conditions saturées et non saturées
- Couplage hydraulique, thermique et chimique dans les essais de laboratoire
- Etudes micro structurales: dimensions et structure de la porosité, identifications des hétérogénéités et fissures; identifications et quantifications des composants minéraux; techniques avancées (SEM, MIP, X-ray micro et nano tomographie, etc.)



NESOL - Numerical Engineering Solutions

Chemin des Saugettes 3 | CH - 1024 Ecublens | Suisse

Tél.: +41 79 390 1599 | info@nesol.net