

**Informations
sur le cours**

**MÉCANIQUE DES
ROCHES ET
OUVRAGES
SOUTERRAINS**

Informations sur le cours

Enseignants: Prof. Marie VIOLAY (2/3)

Dr. Federica SANDRONE (1/3)

Assistants: A. Guggisberg, F. Brun, F. Robbiano, F. Lazari
antoine.guggisberg@epfl.ch

Prérequis: Géologie (CIVIL-103)
Mécanique des sols (CIVIL-203)

Examen: Midterm + Examen Ecrit (session hiver)
2/3 Méca Roche, 1/3 Tunnel
QCM, exercices, questions ouvertes...

Moodle: <http://moodle.epfl.ch/enrol/index.php?id=12471>

Les étudiants comprennent :

- le comportement mécanique de la roche intacte,
- des joints
- des massifs rocheux

Ils savent déterminer:

- les facteurs influençant un projet
- les méthodes appropriées pour analyser et dimensionner l'excavation et le soutènement des ouvrages souterrains.

MECANIQUE DES ROCHES

- **Généralités** : Processus géologique de formation des massifs rocheux, description et projection stéréographique, contraintes in situ et hydrogéologie, investigations de terrain
- **Matrice rocheuse** : Propriétés mécaniques, critère de résistance et mode de rupture, essais de laboratoire
- Discontinuités : Caractéristiques et résistance des joints rocheux, écoulement dans les joints, essais de cisaillement
- **Massif rocheux** : Classifications (RMR, Q, GSI), résistance et déformation, essais in situ
- **Fondations en rocher** : Capacité portante et dimensionnement
- **Talus en rocher** : Modes de rupture, analyses cinématique et mécanique, méthodes de confortement

OUVRAGES SOUTERRAINS

- **Généralités** : Mécanique des roches et des sols appliquée aux ouvrages souterrains, facteurs géologiques influençant l'excavation, conditions du massif rocheux et propriétés mécaniques des géo-matériaux
- **Creusement des tunnels** : Méthodes d'excavation et classes d'excavation
- **Contraintes et déplacements du massif autour des ouvrages souterrains** : Réponse du massif, interaction massif rocheux et système de soutènement (solutions de Kirsch, méthode de convergence-confinement), mécanismes de rupture/collapse des tunnels, analyse de la stabilité du front de taille, calcul de la charge du massif pour des ouvrages à faible profondeur, estimation des tassements en surface, Introduction à la modélisation numérique appliquée à la mécanique des roches et aux ouvrages souterrains (méthodes continues et discontinues)
- **Types de soutènement et méthodes empiriques** : Méthode observationnelle pour les ouvrages souterrains, méthode conventionnelle - NATM, analyse des mesures de surveillance / monitoring, méthodes empiriques pour le dimensionnement des soutènements (méthodes basées sur les systèmes de classification des massifs rocheux - RMR, Q), méthode des réactions hyperstatiques

Travail attendu

- 5 credits → 150 h
- Participation au cours: 3h + 2h exercise / semaine
- Lundi 09H15-12H00 et lundi 13H15-15H00
- Room = GC C 30