

CIVIL-211

Géologie

Müntener Othmar, Vanardois Jonas Jacques Marcel, Violay Marie

Cursus	Sem.	Type
Génie civil	BA3	Obl.
HES - GC	H	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	4
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	120h
Semaines	14
Heures	4 hebdo
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
TP	1 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Les ingénieurs.e.s civil.e.s exercent leurs activités en constante interaction avec le sous-sol. Le cours de géologie donne aux étudiants.e.s les bases en Géosciences nécessaires à une ingénierie bien intégrée dans le contexte de notre planète.

Contenu**COURS 1 : Introduction à la géologie (4H)**

- Importance de la géologie pour les constructions
- Classification des roches
- Cycle géologique
- Compositions des enveloppes

COURS 2 : Minéraux, magmatisme et roches magmatiques (4H)

- Minéraux principaux
- Risques liés aux matériaux géologiques
- Du magma aux roches magmatiques
- Fusion
- Cristallisation
- Manifestations magmatiques
- Principales roches magmatiques
- Classification
- Détermination
- Utilisation des roches magmatiques en Génie Civil

Cours 3: Milieu sédimentaire et roches sédimentaires et altérations (4H)/ quaternaire

- Milieu sédimentaire continental
- Environnement de versant
- Environnement alluvial
- Environnement lacustre
- Environnement palustre
- Environnement boréal et polaire
- Environnement désertique
- Milieu sédimentaire océanique
- Sédimentation détritique
- Sédimentation biogénique
- Sédimentation hydro chimique
- Diagenèse
- Transport
- Compaction
- Cimentation
- Principales roches sédimentaires

-Erosion et altération

-les sols

-Utilisation des roches sédimentaires en Génie Civil

COURS 4 : Métamorphisme et roches métamorphiques(4H)

-Processus de transformation

-Types de métamorphisme

-Principale roche métamorphique

-Texture liée au métamorphisme

-Utilisation des roches métamorphiques en Génie Civil

COURS 5 : Tectonique: déformation de la lithosphère(4H)

- Déformations cassantes

- Diaclases

- Failles

- Joints

- Déformations ductiles

- Plis

- Foliations

- Linéations

- Failles ductiles

- Diapirs

COURS 6: Tectonique : Géologie de la Suisse (4H)

-Jura+ Plateau molassique

-Pré alpes et alpes

-Evolution des Alpes et mouvements récents

COURS 7: Représentation et traitement géométrique des éléments structuraux (4H)

-Cartographie

-Projection

COURS 8: Investigations géophysiques et sondages géologiques (8H)

- Méthodes géophysiques

- Méthodes gravimétriques

- Méthodes sismiques

- Méthodes électriques

- Méthodes électromagnétiques

- Méthodes magnétiques

- Mesure en puits + excavations

- Perforation

- Outillage pour les perforations

- Casing

- Etanchéité des puits

- Réalisation des puits

- Carottage

- Tests

- Pénétrromètre

- Test de pressurisation

- Test de perméabilité

- Piézomètre

- Inclinomètre

- Extensomètre

COURS 9: Risques géo-naturels (4H)

- Évènement alluvionnaire

- Inondation

- Risque glacier + avalanche

- Débris flow

- Glissement de terrain

- Tremblement de terre

- Autres

COURS 10: Geo-energy (4H)

Introduction à la géothermie

3 TPS
1 SORTIE DE TERRAIN

Mots-clés

Compositions, propriétés et comportements des roches, géologie structurale, tectonique, géophysique

Compétences requises

Cours prérequis obligatoires

MSE 171 (Matériaux)

Concepts importants à maîtriser

Mathématiques et la physique de base, méthode scientifique

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant.e doit être capable de:

- Identifier les roches et minéraux
- Interpréter le modelé et les cartes géologiques
- Evaluer les risques géologiques
- Planifier les mesures et tests sur le terrain
- Caractériser un site géologique

Compétences transversales

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.

Méthode d'enseignement

Enseignement participatif
Cours ex-cathedra, travaux pratiques, exercices, sortie de terrain

Travail attendu

Participation au cours, participation obligatoire aux TPs, participation aux exercices, participation à la sortie de terrain

Méthode d'évaluation

Ecrit en session H

Encadrement

Office hours	Non
Assistant.e.s	Oui
Forum électronique	Non

Ressources

Bibliographie

Engineering Geology

David George Price

Geology : basics for engineers

Aurèle Parriaux,

Ressources en bibliothèque

- [Retrouver les références à la Bibliothèque](#)

Polycopiés

les diapos du cours sont postés sur moodle

Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/CIVIL-211>

Préparation pour

CIVIL-203, CIVIL-308, CIVIL-306