



5.00 crédits

30.0 h + 30.0 h

Q2

Enseignants	Rattez Hadrien ;Saraiva Esteves Pacheco De Almeida João ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Notions basiques de mécanique des solides et des fluides.
Thèmes abordés	Le cours a pour objectif l'apprentissage des facettes scientifiques et techniques fondamentales liées à la compréhension et analyse des matériaux structuraux et géomatériaux utilisés en construction. Il vise à fournir aux futurs ingénieurs les références mécaniques / géomécaniques de base qui leurs seront utiles lors de leurs activités d'études et de gestion de projets en construction et génie civil.
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p><b>Contribution du cours au référentiel du programme :</b> AA1.1, AA1.2, AA3.1, AA3.3, AA4.1, AA4.2, AA4.3, AA4.4, AA5.3, AA5.5, AA6.1</p> <p><b>Acquis d'apprentissage spécifiques au cours</b> Plus précisément, à l'issue de ce cours, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les grandes catégories de matériaux (ductiles, fragiles, autres), lois constitutives, et propriétés mécaniques fondamentales.</li> <li>• Caractériser les états des contraintes et déformations, comportement différé dans le temps (fluage, relaxation, recouvrance), effets thermiques, inclusion du cisaillement en 2D et 3D.</li> <li>• Comprendre le processus de rupture des matériaux ductiles et fragiles et appliquer critères de plastification et résistance appropriés.</li> <li>• Décrire les principales propriétés mécaniques et physiques des matériaux solides utilisés en ingénierie structurale (acier, béton, maçonnerie, bois, etc) et géomatériaux.</li> <li>• Faire le lien entre les formulations théoriques des propriétés mécaniques et leur évaluation empirique lors d'un essai en laboratoire.</li> <li>• Identifier les principaux types de roches et minéraux, et décrire leurs processus de formation et l'impact sur les propriétés mécaniques, physiques et hydrauliques.</li> <li>• Décrire une structure géologique sur base de la lecture d'une carte géologique, et l'impact que cette structure peut avoir sur certains projets de génie civil</li> <li>• Décrire et analyser l'interaction de l'eau et des géomatériaux.</li> <li>• Décrire et appliquer le concept de contrainte dans les géomatériaux.</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Participation à séances de laboratoire. Examen final écrit.
Méthodes d'enseignement	Enseignement ex-cathedra pour le volume 1. Ateliers encadrés en salle (exercices dirigés) et séances de laboratoire (LEMSC) pour le volume 2.
Contenu	<p>Le cours est organisé en deux parties :</p> <p>1. États des contraintes, lois constitutives, critères de rupture :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propriétés et comportement mécanique des matériaux structuraux et géomatériaux.</li> <li>- Contraintes et déformations de cisaillement, contraintes planes, contraintes principales et contrainte de cisaillement maximale, cercle de Mohr pour contraintes planes, contraintes triaxiales, déformations planes.</li> <li>- Effets thermiques, comportement différé dans le temps (fluage, relaxation, recouvrance), concentration de contraintes, etc.</li> <li>- Critères de rupture pour matériaux ductiles et fragiles : Tresca, Von Mises, Rankine, Mohr-Coulomb, etc. Influence des charges répétées et fatigue.</li> <li>- Contrainte dans le sol, contrainte totale, pression de l'eau interstitielle et contrainte effective.</li> </ul> <p>2. Origines et caractéristiques des principaux matériaux structuraux et géomatériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acier : composition, production, utilisation, propriétés.</li> <li>- Béton : composition, utilisation, propriétés.</li> <li>- Maçonnerie et bois.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genèse et classification des roches (ignées, sédimentaires, métamorphiques) - Principales caractéristiques physiques et techniques des roches - Identification des roches - Origine du sol.</li> <li>- Géologie structurale et interprétation de cartes géologiques.</li> <li>- Caractérisation physique du sol: courbe granulométrique des sols fins et grossiers, consistance, classification des sols. Relations de masse et volume, compacité du sol.</li> <li>- Interaction sol-eau, capillarité, loi de Darcy, écoulement d'eau souterrain, essais de conductivité hydraulique, lignes de courant et équipotentiels.</li> </ul>
Ressources en ligne	Disponibles sur Moodle
Faculté ou entité en charge:	GC

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil architecte	ARCH1BA	5		
Filière en Construction	FILGCE	5		
Mineure en Construction	LMINOGCE	5		