

En raison de la crise du COVID-19, les informations ci-dessous sont susceptibles d'être modifiées, notamment celles qui concernent le mode d'enseignement (en présentiel, en distanciel ou sous un format comodal ou hybride).

5 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
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>Contribution du cours au référentiel du programme : AA1.1, AA1.2, AA3.1, AA3.3, AA4.1, AA4.2, AA4.3, AA4.4, AA5.3, AA5.5, AA6.1</p> <p>Acquis d'apprentissage spécifiques au cours Plus précisément, à l'issue de ce cours, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les grandes catégories de matériaux (ductiles, fragiles, autres), lois constitutives, et propriétés mécaniques fondamentales. • Caractériser les états des contraintes et déformations, comportement différé dans le temps (fluage, relaxation, recouvrance), effets thermiques, inclusion du cisaillement en 2D et 3D. • Comprendre le processus de rupture des matériaux ductiles et fragiles et appliquer critères de plastification et résistance appropriés. • Décrire les principales propriétés mécaniques et physiques des matériaux solides utilisés en ingénierie structurale (acier, béton, maçonnerie, bois, etc) et géomatériaux. • Faire le lien entre les formulations théoriques des propriétés mécaniques et leur évaluation empirique lors d'un essai en laboratoire. • Identifier les principaux types de roches et minéraux, et décrire leurs processus de formation et l'impact sur les propriétés mécaniques, physiques et hydrauliques. • 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 • Décrire et analyser l'interaction de l'eau et des géomatériaux. • Décrire et appliquer le concept de contrainte dans les géomatériaux. <p>----- <i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Contrôle continu et examen final écrit.</p> <p>NOTE: Ces instructions prennent en compte un scénario Covid « vert » ou « jaune » à l'UCLouvain. Des modifications peuvent être apportées en cas de scénario « orange » ou « rouge », ou de restrictions dans la capacité des auditoriums.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Enseignement ex-cathedra pour le volume 1. Ateliers encadrés en salle (exercices dirigés) et séances de laboratoire (LEMSC) pour le volume 2.</p>
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"> - Propriétés et comportement mécanique des matériaux structuraux et géomatériaux. - Contraintes et déformations de cisaillement, contraintes planes, contraintes principales et contrainte de cisaillement maximale, cercle de Mohr pour contraintes planes, contraintes triaxiales, déformations planes. - Effets thermiques, comportement différé dans le temps (fluage, relaxation, recouvrance), concentration de contraintes, etc. - Critères de rupture pour matériaux ductiles et fragiles : Tresca, Von Mises, Rankine, Mohr-Coulomb, etc. Influence des charges répétées et fatigue. - Contrainte dans le sol, contrainte totale, pression de l'eau interstitielle et contrainte effective.

	<p>2. Origines et caractéristiques des principaux matériaux structuraux et géomatériaux :</p> <ul style="list-style-type: none">- Acier : composition, production, utilisation, propriétés.- Béton : composition, utilisation, propriétés.- Maçonnerie et bois.- Genèse et classification des roches (ignées, sédimentaires, métamorphiques) - Principales caractéristiques physiques et techniques des roches - Identification des roches - Origine du sol.- Géologie structurale et interprétation de cartes géologiques.- Caractérisation physique du sol: courbe granulométrique des sols fins et grossiers, consistance, classification des sols. Relations de masse et volume, compacité du sol.- Interaction sol-eau, capillarité, loi de Darcy, écoulement d'eau souterrain, essais de conductivité hydraulique, lignes de courant et équipotentielles.
Ressources en ligne	Disponibles sur Moodle
Faculté ou entité en charge:	GC

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Mineure en Construction	LMINOGCE	5		
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil architecte	ARCH1BA	5		
Mineure en sciences de l'ingénieur : construction (accessible uniquement pour réinscription)	MINGC	5		
Filière en Construction	FILGCE	5		