

5.0 crédits	45.0 h + 15.0 h	1q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Holeyman Alain ; Verástegui Flores Ramiro Daniel ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	Transparents du cours, syllabus, énoncés des exercices
Préalables :	- Géomatériaux (LAUCE1173) - Mécanique des sols (LAUCE1172)
Thèmes abordés :	<p>Le cours a pour objectifs :</p> <p>--</p> <p>l'apprentissage de l'ingénierie géotechnique faisant appel à des concepts avancés : reprise des efforts latéraux, interaction sol-structure, traitement de l'anisotropie et de l'hétérogénéité des sols</p> <p>--</p> <p>la maîtrise des principes de dimensionnement des éléments géotechniques suivants d'un projet de construction : murs emboués et palplanches, pieux soumis à des efforts latéraux sur les pieux, amélioration de sol</p> <p>--</p> <p>familiariser l'étudiant à l'importance de certains éléments sur la stabilité des ouvrages : présence et écoulement de l'eau souterraine, conditions de drainage et temps, intervention d'observations et de mesures de chantier</p>
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil des constructions », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <p>--</p> <p>Démontrer la maîtrise d'un corpus de connaissances en sciences fondamentales, disciplinaires et polytechniques, lui permettant de résoudre des problèmes posés (AA1.1, AA1.2)</p> <p>--</p> <p>Organiser, mener à son terme et valider une démarche d'ingénierie visant à répondre à un besoin ou à une problématique spécifique (AA2.3)</p> <p>--</p> <p>Communiquer les résultats de son travail sous forme de rapports, plans, présentations ou autres documents adaptés à son interlocuteur (AA5.3, AA5.5)</p> <p>--</p> <p>Agir avec professionnalisme et rigueur, tout en intégrant les questions et choix éthiques dans l'exercice de ses responsabilités (AA6.1)</p> <p>Plus précisément, à l'issue de ce cours, l'étudiant doit être capable de (Compétences techniques et d'engineering) :</p> <p>--</p> <p>Décrire les méthodes d'exécution nécessaires à l'installation des parois et leurs domaines d'application</p> <p>--</p> <p>Dimensionner une paroi de soutènement eu égard aux sollicitations externes et internes auxquelles elle est soumise</p> <p>--</p> <p>Décrire les méthodes d'amélioration du sol et leurs domaines d'application</p> <p>--</p> <p>Modéliser un élément de projet géotechnique au moyen du logiciel Plaxis © compte tenu du phasage propre à sa réalisation</p> <p>--</p> <p>Calculer les mouvements et sollicitations de structures (poutres de fondation, parois, et pieux) en interaction avec le sol</p> <p>--</p> <p>Identifier les situations potentiellement dangereuses en présence d'eau souterraine et les méthodes réduisant les déboires en pareilles circonstances</p> <p>--</p> <p>Décider d'une idéalisation des conditions de consolidation du sol pour évaluer la stabilité des talus, choisir des hypothèses de calcul et le type d'essai triaxial adapté</p> <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 :	L'évaluation se déroule en 2 parties : Partie 1: exercices (30% de la cote finale) Pour chaque séance d'exercice, les étudiants devront présenter la résolution des exercices dans un court rapport/note de calcul mettant en évidence la démarche suivie, les hypothèses et les choix opérés. Ce travail pourra être réalisé par groupes de deux étudiants. Un contrôle d'exercice (en fin de quadrimestre) ou un examen d'exercices (en session) complètera l'évaluation de la partie « exercices ». Cette épreuve se déroule à livre ouvert. Partie 2: examen oral (70% de la cote finale) Réponse à des questions de théorie, d'application et de technologie, sur base d'un débriefing des réponses préparées par écrit. Cette épreuve se déroule à livre fermé.
Méthodes d'enseignement :	Enseignement ex-cathedra sur base de transparents pour le volume 1. Ateliers encadrés en salle (exercices dirigés) pour le volume 2.
Contenu :	Ch 1 - Technologie d'installation d'écrans de soutènement : murs emboués, palplanches, blindage, cloutage et ancrages ' Calcul aux états limites Ch 2 - Parois et palplanches : calcul analytique d'un rideau libre en tête, influence de la raideur, répartition des efforts sur et dans une paroi ancrée Ch 3 - Amélioration des sols par densification: substitution et compactage, préchargement, drains verticaux, pieux de compactage, vibrocompactage, consolidation dynamique Ch 4 - Amélioration des sols par renforcement: colonnes ballastées, micro-pieux, cloutage, géotextiles, terre armée. Ch 5 - Lois constitutives du comportement du sol; idéalisation pour éléments finis, Introduction à Plaxis © (cas élasto-plastique) Ch 6 - Poutres sur sol et radier: module de raideur, longueur élastique et déformations admissibles. Tassement d'un pieu. Ch 7 - Charges horizontales: pieux et structures de soutènement (gabions, batardeaux); pieux de traction et ancrages Ch 8 - Types de nappes souterraines, anisotropie, hétérogénéités, mesure des pressions interstitielles; problèmes liés aux écoulements souterrains et à la variation des pressions interstitielles; boullance, soufflage, renard Ch 10 - Influence des conditions de consolidation sur l'évolution de la stabilité des talus, choix des hypothèses de calcul et du type d'essai triaxial adapté Ch 11 - Stabilité des talus : Influence de l'eau, hétérogénéité, cas de charge (approche par Fellenius), principe général des méthodes numériques [Janbu,], contrôle, protection] Ch 12 - Méthodes de stabilisation des talus précaires Ch 13 - Comportement et problèmes posés par des sols particuliers : sables calcareux sujets à effondrement et sols très mous Ch 14 - Modifications du sol: voiles étanches, injections, congélation, mix-in-place
Bibliographie :	Transparents du cours
Cycle et année d'étude :	> Master [120] : ingénieur civil des constructions > Master [120] : ingénieur civil architecte
Faculté ou entité en charge:	GC