

5.0 crédits	30.0 h + 30.0 h	2q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Verástegui Flores Ramiro Daniel ; Bolly Pierre-Yves ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables :	-
Thèmes abordés :	Le cours a pour objectif l'apprentissage de la gestion des différentes facettes scientifiques et techniques liées à l'utilisation optimisée des géomatériaux, en incluant une mise en perspective vis-à-vis des ressources naturelles ainsi que des matériaux synthétiques. Il vise à fournir aux futurs ingénieurs les références géologiques / 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>Having regard to the Learning Outcome of the program Master Civil Engineering, this course contributes to the development and acquisition of the following Learning Outcomes : LO1.1, LO1.3, LO2.2, LO3.1, LO4.1, LO5.3, LO5.4, LO6.1, LO6.3.</p> <p>By the end of the course the students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> -- Understand the origin and changes that geomaterials suffer and all processes that lead to their present state and characteristics. -- Understand and plan geological/geotechnical investigation for most common civil works. -- Identify and classify geomaterials including soils and rocks -- Understand the main features of mechanical behaviour of geomaterials -- Understand the basis of interaction of geomaterials materials with groundwater -- Identify mechanical parameters to characterize strength, compressibility, permeability and have an idea of the order of magnitude of such parameters for commonly found geomaterials <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 :	Closed-book written examination is previewed for this course.
Méthodes d'enseignement :	The teaching is organized in lecture sessions (Volume 1) and exercise sessions (Volume 2). The lectures will be given by means of slides and demonstrations. The exercise sessions will make use of available facilities like laboratory installations and computer class rooms. Teaching material to support the learning process (e.g. a syllabus and additional documents) will be electronically available to all students.
Contenu :	<p>The course has been organized into two main branches, the first one dealing with elementary engineering geology aspects and rock formations (origin of geomaterials, rocks, identification, and mechanical behaviour) and the second one dealing with elementary soil mechanics. The contents includes :</p> <p>Elementary engineering geology</p> <ul style="list-style-type: none"> -- Introduction : géoressources minières, en eaux et énergétiques : occurrences et enjeux. Exemples d'applications de géomatériaux aux fondations et constructions de bâtiments et d'ouvrages d'art (tunnels, barrages), géorisques. -- Le cycle des roches. Genèse et classification génétique des roches : les roches ignées, les roches sédimentaires, les roches métamorphiques. -- Les principales caractéristiques physiques et techniques des roches: densité réelle et apparente, porosité totale et ouverte, coefficient d'absorption de l'eau. Résistance à la compression uniaxiale, résistance aux chocs, résistance à l'abrasion, gélivité, conductivité thermique. Comparaison de ces propriétés à celles des matériaux artificiels (bétons, aciers, verre, aluminium, maçonneries, bois lamellés/collés, panneaux de fibres...) -- Principes de l'identification macroscopique des roches et granulats. Utilisations industrielles.

	<p>--</p> <p>Géoressources en eaux : principales ressources aquifères, ouvrages d'exploitation, mesures de protection. Les références législatives et réglementaires en vigueur. Responsabilités de l'ingénieur. Gestion de risques naturels (éboulements, glissements de terrain, phénomènes karstiques, séismes)</p> <p>--</p> <p>Méthodes d'investigation géologique in situ a) Invasives : les perforations mécaniques continue: méthodes à percussion, à rotation, à roto-percussion. b) Non invasives : principales méthodes de prospection géophysique. Eléments de lecture de coupes géotechniques.</p> <p>Elementary soil mechanics</p> <p>--</p> <p>Physical characterization: Particle size distribution of fine and coarse soils, consistency, soil classification.</p> <p>--</p> <p>Volume mass relationships, soil compaction.</p> <p>--</p> <p>Soil-water interaction, capillarity, Darcy law, 1D groundwater flow, laboratory hydraulic conductivity test, introduction to 2D groundwater flow (flownets)</p> <p>--</p> <p>Stress in soil, total stress, pore water pressure and effective stress.</p> <p>--</p> <p>1D Compression and deformation. Oedometer test. Introduction to consolidation.</p> <p>--</p> <p>Shear strength of soil, direct shear test, triaxial tests and introduction to features of soil strength for sand, and clay for different scenarios, (dense, loose, NC or OC, drained and undrained). Mohr Coulomb concept.</p>
<p>Bibliographie :</p>	<p>--</p> <p>Slides of the course;</p> <p>--</p> <p>Documentation on iCampus;</p> <p>--</p> <p>Syllabus available on iCampus</p> <p>--</p> <p>Optionally, students are free to consult other geotechnical books to support their study.</p>
<p>Cycle et année d'étude: :</p>	<p>> Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil</p> <p>> Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil architecte</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>GC</p>