


5 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Soares Frazao Sandra ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<p>Ce cours suppose acquises les notions de forces et contraintes, ainsi que la connaissance des équations aux dérivées partielles telles qu'enseignées dans les cours LEPL1202 et LEPL1103</p> <p><i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i></p>
Thèmes abordés	<p>Hydrostatique et flotteurs</p> <p>Modèles d'écoulement : liquide parfait, liquide visqueux, liquide turbulent</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pertes de charge générales et singulières - Forces hydrodynamiques - Ecoulements sur les déversoirs (introduction) - Conception et dimensionnement de réseaux de conduites en charge
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA du programme, ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants : AA1.1, AA1.2, AA1.3, AA2.1, AA2.2, AA4.1, AA4.2, AA4.4, AA5.3</p> <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 • Dimensionner les réservoirs sous pression hydrostatique • Dimensionner les circuits hydrauliques en charge • Dimensionner les orifices et déversoirs simples <p>Acquis d'apprentissage transversaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'examen étant oral, synthétiser ses connaissances sur la matière de manière à présenter, au tableau, une réponse claire et concise à une question posée <p>-----</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	Evaluation continue (mini-projet à réaliser en groupes), test d'exercice (résolution de cas pratiques) et examen oral (concepts théoriques vus au cours)
Méthodes d'enseignement	<p>Les activités sont organisées comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cours ex-cathedra pour les exposés théoriques • Travaux pratiques : exercices élémentaires sur les différents chapitres ; laboratoire sur les flotteurs et sur les conduites
Contenu	<p>1. Introduction : domaines d'intervention de l'hydraulique, propriétés des liquides, théorème de base sur la pression</p> <p>2. Hydrostatique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equations différentielles et intégrales, manomètres, résultante de pression et centre de poussée sur des surfaces et des volumes divers • Théorie statique et dynamique des flotteurs <p>3. Principes de base</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equations fondamentales, approches lagrangienne et eulérienne, • Déplacements, déformations et rotations <p>4. Les modèles d'écoulement</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Modèle du liquide parfait cinématique des écoulements irrotationnels dynamique : équation d'Euler, équations intégrales de Lagrange et de Bernoulli • Modèle du liquide visqueux hypothèse de Stokes et équations de Navier-Stokes écoulement laminaire en conduite (Poiseuille) • Modèle du liquide turbulent turbulence : analogie de Reynolds, équations de Navier-Stokes-Reynolds-Boussinesq pertes de charge : théorie de la similitude, pertes générales en conduite (Darcy, Moody-Nikuradse), pertes singulières <p>5. Applications</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interaction liquide-paroi, forces hydrodynamiques • Orifices et déversoirs • Conduites en charge et réseaux de conduites (mouvement permanent)
Ressources en ligne	Disponibles sur Moodle
Bibliographie	<p>Notes de cours Streeter, "Fluid mechanics" Lencastre, "Hydraulique générale" Liggett, "Fluid mechanics"</p>
Faculté ou entité en charge:	GC

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	FSA1BA	5	LEPL1103	
Mineure en sciences de l'ingénieur: construction	LGCE100I	5		