

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

Enseignants:	Soares Frazao Sandra ; Deleersnijder Eric ; Zech Yves ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydrostatique</li> <li>- Equations générales et modèles d'écoulement</li> <li>- Orifices et déversoirs</li> <li>- Conduites en charge</li> </ul>
Acquis d'apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Initiation aux fondements de l'hydraulique à partir de la mécanique des milieux continus</li> <li>- Maîtrise théorique et pratique des problèmes principaux de l'hydraulique en charge (conduites et réseaux de conduite)</li> </ul> <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>
Contenu :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction : domaines d'intervention de l'hydraulique, propriétés des liquides, théorème de base sur la pression (2 heures) ;</li> <li>- Hydrostatique (4 heures) :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* équations différentielles et intégrales,</li> <li>* manomètres,</li> <li>* résultante de pression et centre de poussée sur des surfaces et des volumes divers,</li> <li>* théorie statique et dynamique des flotteurs ;</li> </ul> </li> <li>- Equations fondamentales de l'hydraulique (2 heures) : approches lagrangienne et eulérienne, déplacement, déformation et rotation ;</li> <li>- Les modèles d'écoulement :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* modèle du liquide parfait (5 heures) :                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>cinématique des écoulements irrotationnels : lignes de courant et potentiel, potentiel complexe, transformations conformes ;</li> <li>applications aux piles de pont en rivières, au déversement, aux profils hydrodynamiques,</li> <li>dynamique : équation d'Euler, équations intégrales de Lagrange et de Bernoulli ;</li> </ul> </li> <li>* modèle du liquide visqueux (2 heures) :                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>hypothèse de Stokes et équations de Navier-Stokes,</li> <li>écoulement laminaire en conduite : loi parabolique de vitesse et intégrale de débit (Poiseuille) ;</li> </ul> </li> <li>* modèle du liquide turbulent (8 heures) :                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>turbulence : approche statistique, analogie de Reynolds, équations de Navier-Stokes-Reynolds-Boussinesq, longueur de mélange (Prandtl) loi logarithmique de vitesse en écoulements turbulents lisse et rugueux ;</li> <li>pertes de charge : théorie de la similitude, pertes générales en conduite (Darcy, Moody-Nikuradse), pertes singulières ;</li> <li>* champ d'application des modèles et choix des approximations ;</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Applications :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* interaction liquide-paroi (2 heures) :                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>forces hydrodynamiques,</li> <li>couche limite ;</li> </ul> </li> <li>* orifices et déversoirs (2 heures) ;</li> <li>* conduites en charge et réseaux de conduites :                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>mouvement permanent (3 heures) : conduites simples; réseaux ramifiés; réseaux maillés : méthode des mailles (Hardy-Cross)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
Autres infos :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours préalable : "mécanique des milieux continus"</li> <li>- Pédagogie : cours, exercices élémentaires, laboratoire sur les conduites</li> <li>- Evaluation : examen écrit d'exercices, examen oral de théorie</li> </ul>
Cycle et année d'étude :	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <a href="#">Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil architecte</a></li> <li>&gt; <a href="#">Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil</a></li> </ul>
Faculté ou entité en charge:	GC