




5.00 crédits	30.0 h + 15.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Deleersnijder Eric ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Des connaissances dans les domaines de l'hydraulique générale ou de la mécanique des fluides, telles qu'enseignées dans les cours LGCIV1051 ou LMECA1321.
Thèmes abordés	Introduction à la dynamique des écoulements et aux processus de transport réactif qui se produisent dans l'environnement marin, avec une attention particulière portée aux échelles régionales (estuaires, régions côtières) et aux liens avec l'ingénierie côtière et maritime ainsi qu'à la pollution des eaux.
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AA1.2, AA1.3</li> <li>• AA3.1, AA3.2</li> <li>• AA5.2, AA5.3</li> </ul> <p>L'étudiant sera capable:</p> <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• d'appréhender les principaux processus qui régissent les écoulements et le transport réactif dans l'environnement marin, en particulier aux échelles régionales;</li> <li>• de traiter les équations représentant les phénomènes susmentionnés;</li> <li>• d'évaluer un modèle numérique visant à simuler les écoulements et le transport réactif dans les domaines susmentionnés;</li> <li>• d'établir des relations de travail avec des spécialistes de l'ingénierie côtière et marine, ainsi qu'avec des agents gouvernementaux responsables du contrôle de la pollution marine.</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Contrôle continu des connaissances au moyen de devoirs (et des présentations orales), dont la note finale est acquise pour toute l'année académique. Il n'y aura aucun examen en session.
Méthodes d'enseignement	Combinaison d'enseignement frontal et de classe inversée.
Contenu	<p>On abordera les matières suivantes (en gardant à l'esprit le concept de développement durable):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• brève introduction à ou rappel rapide de la mécanique des milieux continus;</li> <li>• équation du transport réactif et équation de continuité;</li> <li>• équation de la mécanique des fluides dans un repère non inertiel et application à l'hydrodynamique marine;</li> <li>• approximation de couche mince, approximation hydrostatique, approximation de Boussinesq, équilibre géostrophique;</li> <li>• impact de la rotation de la Terre;</li> <li>• modèles simplifiés, en particulier modèle de colonne d'eau et modèle intégré sur la verticale ainsi que leurs applications;</li> <li>• impact de la stratification;</li> <li>• notions sur les fermetures turbulentes;</li> <li>• éléments de méthodes numériques visant à résoudre les équations mentionnées ci-dessus;</li> <li>• diagnostics des résultats de modèles numériques et évaluation de la performance de ces modèles;</li> <li>• études de cas (en fonction des centres d'intérêt des étudiants).</li> </ul>
Ressources en ligne	Diapositives du cours, liste de problèmes, animations informatiques disponibles sur Moodle.

<p>Bibliographie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slides and computer animations available on Moodle.</li> </ul> <p>Books of interest:</p> <p>Burchard H., 2002, <i>Applied Turbulence Modelling in Marine Waters</i>, Springer</p> <p>Cushman-Roisin B. and J.-M. Beckers, 2011 (2nd ed.), <i>Introduction to Geophysical Fluid Dynamics - Physical and Numerical Aspects</i>, Academic Press</p> <p>Dyer K.R., 1997 (2nd ed.), <i>Estuaries - A Physical Introduction</i>, Wiley</p> <p>Fisher H.B. et al., 1979, <i>Mixing in Inland and Coastal Waters</i>, Academic Press</p> <p>Zheng C. and G.D. Bennett, 2002 (2nd ed.), <i>Applied Contaminant Transport Modeling</i>, Wiley</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>GC</p>

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil des constructions	GCE2M	5		
Master [120] : ingénieur civil architecte	ARCH2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	5		