

En raison de la crise du COVID-19, les informations ci-dessous sont susceptibles d'être modifiées, notamment celles qui concernent le mode d'enseignement (en présentiel, en distanciel ou sous un format comodal ou hybride).


5 crédits	37.5 h + 30.0 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Deleersnijder Eric ;Legat Vincent ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<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>
Thèmes abordés	Cette unité d'enseignement vise à connaître les principes de base de la dynamique des fluides et des processus de transport réactif associés (cinématique, bilan de masse, de quantité de mouvement et d'énergie) et appréhender quelques régimes d'écoulement importants (écoulements visqueux incompressibles usuels, applications géophysiques et écoulements à surface libre).
Acquis d'apprentissage	<p>a. Contribution de l'activité au référentiel AA du programme AA1: 1.1, 1.4, 1.5 AA2: 2.3, 2.4 AA3: 3.4, 3.5 AA6: 6.3</p> <p>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant.e sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. comprendre la différence entre principes physiques et lois de comportement ; 2. estimer la fiabilité et la cohérence de modèles mathématiques ; 3. calculer les ordres de grandeurs pertinents dans un modèle mathématique basé sur des équations différentielles aux dérivées partielles ; 4. effectuer des bilans de quantités physiques sur des volumes de contrôle fixes ou mobiles ; 5. identifier les modèles mathématiques adéquats pour des écoulements spécifiques ; 6. résoudre des problèmes simples de dynamique des fluides et de transport réactif ; 7. appréhender les spécificités des écoulements géophysiques et à surface libre. <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	En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Evaluation continue, basée sur des devoirs, la conception de codes en Matlab (ou tout autre langage informatique pertinent) et/ou des présentations orales. Examen écrit composé de problèmes de synthèse.
Méthodes d'enseignement	En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Exposés magistraux. Séances d'exercices portant sur des problèmes aussi concrets que possible. Invitation à l'auto-apprentissage.
Contenu	Hypothèses de base des milieux continus. Description eulérienne et lagrangienne. Bilans de masse, de quantité de mouvement, d'énergie et d'entropie. Référentiels non-inertiels. Similitude dynamique: paramètres adimensionnels. Ecoulements incompressibles irrotationnels. Ecoulements incompressibles visqueux. Ecoulements à deux échelles spatiales : théorie de la lubrification et des couches limites. Convection naturelle et forcée: approximation de Boussinesq. Ecoulements réactionnels.

	<p>Écoulements géophysiques: équations de la géo-hydrodynamique, paramètres adimensionnels, modèles idéalisés.</p> <p>Écoulements à surface libre: modèles 1D et 2D, ondes linéaires et non linéaires, marées, tsunami.</p>
Bibliographie	<p>Cushman-Roisin B. and J.-M. Beckers, 2011 (2nd ed.), Introduction to Geophysical Fluid Dynamics - Physical and Numerical Aspects, International Geophysics Series (Vol. 101), Elsevier, Amsterdam, 828 pages.</p> <p>Kundu P., I. Cohen and D. Dowling, 2015 (6th ed.) (ou éditions précédentes), Fluid Mechanics, Elsevier, Amsterdam, 928 pages.</p>
Faculté ou entité en charge:	PHYS

Force majeure

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>La crise sanitaire implique des incertitudes quant aux modalités d'évaluation en particulier pour la session de juin. Deux options sont envisagées selon la sévérité des contraintes liées à la crise sanitaire.</p> <p>Un plan A en présentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen écrit <p>Un plan B en distanciel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen oral sur Teams
---	--

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences physiques	PHYS1BA	5	LPHYS1112	
Mineure en physique	MINPHYS	5		