


5 crédits	45.0 h + 22.5 h	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	Deleersnijder Eric ;Legat Vincent ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	LPHY1251, LMAT1261, LPHY1211 <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	Ce cours vise à connaître les principes de base de la mécanique des fluides (cinématique; bilan de masse, de quantité de mouvement et d'énergie) et comprendre les principaux régimes d'écoulement, c'est-à-dire les écoulements compressibles, incompressibles et géophysiques.
Acquis d'apprentissage	<p>Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme)</p> <p>AA1 : 1.1, 1.4, 1.5, AA2 : 2.3, 2.4, AA3 : 3.5 AA6 : 6.3</p> <p>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme</p> <p>A la fin de cette activité, l'étudiant est capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Effectuer des bilans de quantités physiques sur des volumes matériels ou des volumes de contrôle 2. Identifier les modèles mathématiques adéquats pour des écoulements spécifiques 3. Comprendre la différence entre principes physiques et lois de comportement 4. Résoudre des problèmes simples de mécanique des fluides 5. Estimer la fiabilité et la cohérence de modèles mathématiques 6. Appliquer l'analyse dimensionnelle 7. Dimensionner des dispositifs simples de transfert de chaleur ou de masse 8. Estimer la portance et la traînée d'objets simples dans un écoulement 9. Calculer les ordres de grandeurs pertinents dans un modèle mathématique 10. Appréhender les processus principaux à l'oeuvre dans des écoulements géophysiques et environnementaux <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	Examen écrit avec des problèmes de synthèse permettant une approche réflexive des étudiants sur leur apprentissage et les pratiques qui y sont associées. Examen écrit d'exercices. Evaluation continue avec la remise de programmes MATLAB pour la résolution de problèmes simples
Méthodes d'enseignement	Exposés magistraux avec des mini-activités de découverte. Séances d'exercices avec des problèmes à résoudre. Petits devoirs où les étudiants implémentent sous MATLAB la résolution numérique des problèmes simples
Contenu	Principes de base: milieux continus, description eulérienne et lagrangienne, bilan de masse, bilan de quantité de mouvement, bilan d'énergie et d'entropie, référentiel non-inertiel, similitude dynamique. Ecoulements idéaux: paramètres adimensionnels, ondes acoustiques, écoulements compressibles, ondes de choc, ondes non-linéaires. Ecoulements incompressibles visqueux: approximation de Boussinesq, méthode de l'énergie, écoulements 1D, lubrification, couches limites, initiation à la turbulence. Ecoulements géophysiques: équations de la géohydrodynamique, paramètres adimensionnels, oscillations d'inertie, couche d'Ekman, approximation géostrophique, équations des eaux peu profondes, ondes de Poincaré et Kelvin
Bibliographie	Slides, notes de cours et énoncés des exercices déposés sur le site Moodle du cours.

Faculté ou entité en charge:	PHYS
------------------------------	------

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences physiques	PHYS1BA	5	LPHY1251 ET LPHYS1202	
Mineure en physique	LPHYS100I	5		