

2.00 crédits	15.0 h	Q1
--------------	--------	----

Enseignants	Barriat Pierre-Yves ; Yin Qiuzhen ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<ul style="list-style-type: none"> - Ce cours suppose que les étudiants ont acquis les connaissances de base sur la dynamique du système climatique et sa modélisation, telles que couvertes par exemple par LPHYS2162. - Ce cours suppose que les étudiants ont acquis les connaissances de base en physique et en mathématiques (logique, algèbre linéaire, analyse numérique) - Notions de programmation et d'algorithmique et/ou intérêt marqué pour la découverte de la programmation scientifique
Thèmes abordés	L'utilisation de Linux/Python/Fortran comme outils technologiques-mathématiques-numériques. Comment obtenir une solution numérique d'équations différentielles à l'aide d'exemples issus de la modélisation climatique, puis comment les résoudre à l'aide d'outils de programmation.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>1. Contribution de l'unité d'enseignement aux acquis d'apprentissage du programme (CLIM2M) 1.2, 1.3, 1.6, 1.7, 1.8 5.1, 5.4, 5.5 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6 9.1, 9.2, 9.3, 9.4</p> <p>1. Acquis d'apprentissage spécifiques à l'unité d'enseignement Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant.e sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprendre et maîtriser les concepts de base Unix : savoir recourir à la documentation, manipuler l'arborescence de fichiers, comprendre l'organisation générale du système 2. Savoir utiliser les principales commandes Bash 3. Comprendre et maîtriser les notions de base en programmation : types de données, notion de sous-programmes, structures algorithmiques fondamentales 4. Comprendre et maîtriser les bases des langages Fortran et Python : créer et mettre en œuvre des programmes simples 5. Comprendre et maîtriser les liens entre méthodes numériques et modèles climatiques 6. Construire des modèles simples en physique et en science du climat 7. Savoir résoudre numériquement des équations différentielles simples
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Dans le cadre de ce cours, les étudiant-es sont évalué-es de deux manières : <ul style="list-style-type: none"> • l'évaluation continue certificative: exercices à la fin de chaque cours (50% de la note finale) • un travail pratique sur un cas de modélisation: à remettre en fin de quadrimestre et au plus tard en session (pas de présentation, 50% de la note finale)
Méthodes d'enseignement	Cours intégrant directement des travaux dirigés en salle didactique.
Contenu	Cette unité d'enseignement consiste à former les étudiants à l'usage de modèles en physique, exploités sous environnement de développement UNIX/Linux. Les équations qui gouvernent l'évolution du système climatique sont dans la grande majorité des cas des équations différentielles. Pour les résoudre, il faut généralement utiliser des méthodes numériques. Il s'agit donc d'un préalable essentiel pour les étudiants qui souhaitent poursuivre un cursus (mémoire ou thèse) en modélisation du climat. La première partie est une initiation à l'utilisation de Linux et à la programmation scientifique en Fortran et Python (Pierre-Yves Barriat). La seconde partie aborde la simulation numérique: équations différentielles, modélisation (consistance, convergence et stabilité) (Qiuzhen Yin)
Ressources en ligne	https://www.elic.ucl.ac.be/lgeo2290

Faculté ou entité en charge:	GEOG
------------------------------	------

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en sciences géographiques, orientation climatologie	CLIM2M	2		