

Au vu du contexte sanitaire lié à la propagation du coronavirus, les modalités d'organisation et d'évaluation des unités d'enseignement ont pu, dans différentes situations, être adaptées ; ces éventuelles nouvelles modalités ont été -ou seront- communiquées par les enseignant-es aux étudiant-es.

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

Enseignants	Goosse Hugues ;van Ypersele de Strihou Jean-Pascal ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	LPHY1213 pour les étudiant.e.s du Bachelier en sciences physiques qui souhaitent suivre cette unité d'enseignement dans le cadre de l'Approfondissement en sciences physiques.
Thèmes abordés	Description du système climatique et de ses composantes ; bilans énergétiques, cycle hydrologique et cycle du carbone ; principaux mécanismes de rétroaction et sensibilité du climat aux perturbations externes ; variabilité naturelle du climat à toutes les échelles temporelles ; hiérarchie des modèles du système climatique ; effet de serre et changements climatiques induits par les activités humaines.
Acquis d'apprentissage	<p>a. Contribution de l'unité d'enseignement aux acquis d'apprentissage du programme (PHYS2M et PHYS1M) A1.1, A.1.2, A1.5 A2.3, A2.5 A3.3 A4.1, A4.2 A5.1, A5.4 A6.1, A6.2, A6.3, A6.5 A7.2, A7.3, A7.4, A7.5, A7.6 1 A8.1</p> <p>b. 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. décrire les principales interactions entre les composantes du système climatique ; 2. développer un modèle simple du système climatique ; 3. simuler sur ordinateur le comportement du système climatique à diverses échelles de temps ; 4. choisir le modèle adéquat en fonction du problème climatique posé ; 5. estimer les incertitudes des observations et des modèles climatiques ; 6. évaluer la pertinence d'une théorie climatique en fonction des informations disponibles ; 7. structurer les résultats d'un modèle d'un système complexe. <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	En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Examen écrit : développement court, QCM. Examen oral individuel sur base d'un travail. Rapport de projet.
Méthodes d'enseignement	En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Exposés magistraux. Projet intégrateur. Séances de simulation sur ordinateur. Exercices en ligne. Programme de lectures.
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Description du système climatique et de ses composantes 2. Bilan énergétique, cycle de l'eau et cycle du carbone

	<ol style="list-style-type: none">3. Modélisation du système climatique4. Réponse du système climatique à une perturbation5. Brève histoire du climat : causes et mécanisme6. Changements climatiques futurs.
Bibliographie	Goosse H., 2015, Climate System Dynamics and Modelling, Cambridge University Press, (ISBN-13: 9781107445833), 358 pages.
Faculté ou entité en charge:	PHYS

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Approfondissement en sciences physiques	LPHYS100P	5		
Master [60] en sciences physiques	PHYS2M1	5		
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	5		
Master [120] : bioingénieur en gestion des forêts et des espaces naturels	BIRF2M	5		
Master [120] : bioingénieur en sciences agronomiques	BIRA2M	5		
Master [60] en sciences et gestion de l'environnement	ENVI2M1	5		
Master [120] en éthique	ETHI2M	5		
Master [120] en philosophie	FILO2M	5		
Master de spécialisation interdisciplinaire en sciences et gestion de l'environnement et du développement durable	ENVI2MC	5		
Master [120] en sciences géographiques, orientation climatologie	CLIM2M	5		
Master [120] en sciences et gestion de l'environnement	ENVI2M	5		
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	5		
Master [120] en sciences géographiques, orientation générale	GEOG2M	5		
Master [120] : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement	BIRE2M	5		