

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	30.0 h	Q2
-----------	--------	----



**Cette unité d'enseignement bisannuelle n'est pas dispensée en 2019-2020 !**

Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Connaissances de base en physique et en mathématique (niveau bachelier en sciences ou en sciences appliquées).
Thèmes abordés	Caractéristiques physico-chimiques de l'atmosphère supérieure et du transfert radiatif du rayonnement solaire ; géométries d'observation en orbite basse ; méthodes spectroscopiques au sol et en milieu spatial ; algorithmes de traitement du signal et méthodes d'inversion.
Acquis d'apprentissage	<p><b>a. Contribution de l'unité d'enseignement aux acquis d'apprentissage du programme (PHYS2M et PHYS2M1)</b> AA1: A1.1, A1.5 AA2: A2.5</p> <p><b>b. Acquis d'apprentissage spécifiques à l'unité d'enseignement</b> Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant.e sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>décrire les mécanismes principaux déterminant la composition des gaz en trace de l'atmosphère supérieure ;</li> <li>comprendre les principes généraux en télédétection atmosphérique : géométrie, domaines spectraux et méthodes d'observation ;</li> <li>comprendre les problèmes inverses associés aux observations au sol et dans l'espace ;</li> <li>estimer les bilans d'erreur associés à différents modes de télédétection et définir les limitations intrinsèques de ces modes ;</li> <li>être capable de discerner les principes de conception et d'utilisation d'un satellite de télédétection.</li> </ol> <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	<p><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b></p> <p>Examen oral individuel sur base d'un travail articulé autour d'une publication scientifique décrivant une mission spatiale de télédétection atmosphérique.</p>
Méthodes d'enseignement	<p><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b></p> <p>Exposés magistraux. Projet intégrateur. Démonstration du code MODTRAN 6.</p>
Contenu	<p><b>1. Rappels concernant le système atmosphérique et le transfert radiatif</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>structure verticale de l'atmosphère</li> <li>circulation générale, composition et chimie</li> <li>irradiance solaire et budget radiatif de la Terre</li> <li>interaction lumière-matière et diffusion multiple : albedo, aérosols et nuages</li> </ol> <p><b>2. Méthodes d'observation</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>géométries d'observation depuis l'espace : émission et absorption, nadir et limbe</li> <li>spectromètres et imageurs depuis l'UV jusqu'aux ondes millimétriques</li> <li>40 ans de télédétection spatiale: succès et prospective</li> <li>les réseaux au sol et la validation des mesures spatiales</li> </ol>

	<p><b>3. Traitement des données en télédétection spatiale</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. champ d'application: ordres de grandeurs et résolution spatio-temporelle</li><li>b. corrections atmosphériques</li><li>c. méthodes inverses spécifiques à la géophysique</li></ul> <p><b>4. Variables climatiques : mesures et climatologies</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. état de la question pour les variables climatiques essentielles</li><li>b. questions géophysiques ouvertes accessibles à la télédétection</li></ul>
Bibliographie	« Inverse Methods for Atmospheric Sounding : Theory and Practice », Clive Rodgers, World Scientific, <a href="https://doi.org/10.1142/3171">https://doi.org/10.1142/3171</a> .
Faculté ou entité en charge:	PHYS

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [60] en sciences physiques	PHYS2M1	5		
Master [120] en sciences géographiques, orientation climatologie	CLIM2M	5		
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	5		