UCL Université catholique de Louvain

LPHY2253

2015-2016

Remote sensing of climate change

5.0 crédits	22.5 h + 15.0 h	2q

Enseignants:	Fussen Didier ;
Langue d'enseignement:	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables :	Des notions de spectroscopie, d'optique, de traitement du signal et de problèmes inverses (algèbre linéaire) sont utiles sans être indispensables.
Thèmes abordés :	Le système géophysique terrestre et le transfert radiatif ;méthodes spatiales d'observation ;traitement des données en télédétection spatiale ; variables climatiques: mesures et climatologies ;
Acquis d'apprentissage	Comprendre le contexte général du cadre géophysique et des méthodes utilisées dans l'évaluation des changements climatiques atmosphériques et/ou terrestres, en mettant l'accent sur les techniques et applications spatiales . Le but est de bien faire distinguer ce qui est accessible à la télédétection sur la base d'expériences passées ou en cours et de montrer les principes de base de l'interprétation des mesures. *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) ».*
Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	Exposé à préparer sur des problèmes de télédétection à choisir parmi une liste de sujets
Méthodes d'enseignement :	Cours Magistral
Contenu :	1. Rappels concernant le système géophysique et le transfert radiatif a. structure verticale de l'atmosphère b. circulation générale, composition and chimie c. irradiance solaire et budget radiatif de la Terre d. interaction lumière 'matière et diffusion multiple: albedo, aerosols et nuages 2. Méthodes d'observation a. géométries d'observation depuis l'espace: émission et absorption, nadir et limbe i. orbitographie à basse altitude et héliosynchronisme ii. couverture géographique et resolution spatiale b. spectromètres et imageurs depuis l'UV jusqu'aux ondes millimétriques i. UV-Vis-proche infrarouge ii. infrarouge iii. micro-ondes c. altimétrie satellitaire i. océan ii. glace iii. climat d. 30 ans de télédétection spatiale: succès et prospective i. SAGE-ORA ii. ENVISAT-GOMOS iii. CRYOSAT iv. missions et programmes futurs e. les réseaux au sol et la validation des mesures spatiales 3. Traitement des données en télédétection spatiale a. champ d'application: ordres de grandeurs et résolution spatio-temporelle b. corrections atmosphériques i. réfraction et turbulence atmosphérique ii. aérosols et interférences spectrales iii. spectroscopie différentielle c. méthodes inverses spécifiques de la géophysique i. modèle direct ii. matrice de gain, noyau de convolution et problèmes linéaires

	iii. techniques de régularisation iv. bilan d'erreur 4. variables climatiques: mesures et climatologies a. état de la question pour les variables climatiques essentielles i. « Essential Climate Variables » de l'ESA : situation actuelle ii. caractéristiques climatiques temporelles de ces variables à l"échelle globale : cycles et tendances iii. cadastre des variables climatiques et des moyens de détection b. questions géophysiques ouvertes accessibles à la télédétection
Bibliographie :	Aeronomy Of The Middle Atmosphere: Chemistry And Physics Of The Stratosphere And Mesosphere by G. Brasseur and S. Solomon Inverse methods for atmospheric sounding by Clive Rodgers Différents traités généralistes (voir http://www.uclouvain.be/322260.html)
Faculté ou entité en charge:	PHYS

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)

Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	5	-	
Master [120] en sciences géographiques, orientation climatologie	CLIM2M	5	-	