

M1 - Fiche descriptive de l'UE MU4SCA07

Intitulé de l'UE : Rayonnement et télédétection	Code Apogée UE : MU4SCA07
	Nombre d'ECTS : 6
Responsable de l'UE :	Jacques Lefrère (co-responsables François Ravetta et Laurence Picon) LATMOS, Couloir 45-46, 3ème étage Bureau 321, Campus Pierre et Marie Curie jacques.lefrere@sorbonne-universite.fr
Volumes horaires globaux :	30h de CM ; 22h de TD ; 8h de TP
Période où l'enseignement est proposé :	S2
Localisation des enseignements	Campus Pierre et Marie Curie. Une journée complète de TP au sein de la plateforme QualAir de Sorbonne Université ou au SIRTa (Site Instrumental de Recherche par Télédétection Atmosphérique) IPSL/Ecole Polytechnique.
Autre Master où l'UE est proposée :	SDUEE
Objectifs :	<ul style="list-style-type: none"> • Caractériser les processus d'émission, de diffusion et d'absorption du rayonnement électromagnétique ; • Étudier la propagation dans l'atmosphère terrestre du rayonnement électromagnétique dans les domaines UV, visible et IR ; • Décrire et quantifier en fonction de l'altitude et de la longueur d'onde les transferts d'énergie radiative dans l'atmosphère ; • Expliquer le bilan énergétique global du système Terre-atmosphère ; • Présenter les principes de télédétection de paramètres atmosphériques par des méthodes passives (s'appuyant sur le rayonnement naturel) et actives (nécessitant une source, comme le lidar).
Pré-requis :	Niveau L3 en physique ou équivalent. Outils mathématiques de base pour le calcul: dérivation, intégration, géométrie
Thèmes abordés / Notions et contenus :	<ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation énergétique du rayonnement : notions de photométrie • Émission du Corps Noir • Le rayonnement solaire • Diffusion et absorption et émission atmosphériques • Équations du transfert radiatif • Bilan énergétique global du système terre-atmosphère, effet de serre • Télédétection passive • Télédétection active par lidar • Travaux pratiques sur site instrumenté (en particulier mesures lidar)
Compétences attendues à la fin de l'UE :	Rendre compte de phénomènes atmosphériques en lien avec le rayonnement (rôle des nuages, des gaz à effet de serre). Interpréter le rayonnement mesuré par un capteur en fonction de la longueur d'onde et de divers paramètres atmosphériques (température, vapeur d'eau,...). Savoir écrire le bilan radiatif d'un système atmosphérique simple et évaluer le phénomène d'effet de serre.
Ouvrages de référence :	<ul style="list-style-type: none"> • A. Chiron De La Casinière, Le rayonnement solaire dans l'environnement terrestre, Publibook, 2003 . • G. De Moor, Le transfert radiatif en météorologie dynamique, Météo-France, 2007. • W. Salby, Fundamentals of Atmospheric Physics, Chap. 8 (rayonnement), 2^e édition, Cambridge University Press, 2012. • Petty, Garnt W., A First Course in Atmospheric Radiation, 460 p. (Sundog Publishing, 2006), 2^e édition • K. N. Liou, An Introduction to Atmospheric Radiation, 577 p. (Academic Press, 2002), 2^e édition
Modalités d'évaluation :	TP (20%) CC (30%) Examen (50%)
Barèmes (Apogée) :	Une seule note sur 100