

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 + 30.0 h	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	Oestges Claude (coordinateur) ; Vandendorpe Luc ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	Ce cours s'inscrit dans l'offre de cours ELEC en télécommunications. LELEC2796 est consacré à la couche physique des systèmes de communications sans fil, selon trois grandes lignes directrices : canaux de transmission, techniques de traitement de signal et standards de communication.
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil électriciens », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AA1.1, AA1.2, AA1.3</li> <li>• AA2.1, AA2.2, AA2.4</li> <li>• AA3.1</li> <li>• AA4.1, AA4.2, AA4.4</li> <li>• AA5.2, AA5.3, AA5.6</li> <li>• AA6.1, AA6.3</li> </ul> <p><b>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</b></p> <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les concepts permettant de caractériser un canal de transmission sans fil (à bande étroite, à large bande, et/ou multi-antennes)</li> <li>• Expliquer à l'aide de modèles analytiques et de simulations sur Matlab l'impact du canal de propagation sans fil et des interférences co-canal sur les performances d'un système de communication sans fil</li> <li>• Décrire et comparer les différentes techniques d'accès multiples (TDMA/FDMA/CDMA)</li> <li>• Expliquer, à l'aide de représentations mathématiques, et critiquer, le fonctionnement de diverses techniques de transmission/réception sans fil (récepteur de Rake, détection conjointe, OFDM, SIMO/MISO/MIMO)</li> <li>• Décrire l'interface radio de différents standards de communications sans fil (GSM, UMTS, IS95/UTRA, 3G-LTE) et les concepts qui les sous-tendent</li> <li>• Présenter par écrit (rapport) et oralement (transparentes) les résultats d'un projet réalisé par groupe (de 2 étudiants), consistant en l'implémentation sur Matlab d'un système de transmission sans fil opérant dans un environnement réel (mesuré lors d'une séance d'introduction au projet)</li> </ul> <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>Pour ce qui concerne le cours, les étudiants sont évalués individuellement et oralement sur base des objectifs particuliers annoncés précédemment. L'examen se déroule à livre fermé.</p> <p>L'évaluation du projet repose sur la remise d'un rapport écrit et d'une présentation orale réalisés par groupe.</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>Le cours est organisé en</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 séances de cours</li> <li>• 6 séances d'exercices encadrées (les corrigés des séances d'exercices sont postés à posteriori sur iCampus)</li> <li>• un projet de mesures et simulations, réalisé par groupe (2 ou 3 étudiants) et encadré.</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to wireless communication systems</li> <li>• Random signals, modulations and detection</li> <li>• Mobile transmission channels</li> <li>• GSM standard</li> <li>• Multiple access techniques</li> <li>• CDMA, Rake reception and diversity</li> <li>• UTRA and WCDMA standards</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multi-carrier and OFDM systems</li> <li>• Multi-antenna channels and systems</li> <li>• MIMO techniques</li> <li>• LTE and LTE-A standards</li> </ul>
Ressources en ligne	<p>Moodle</p> <p><a href="http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8268">http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8268</a></p>
Bibliographie	<p><u>Supports</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture notes available on Moodle</li> <li>• Slides available on Moodle</li> <li>• Reference books available at BST and on Moodle</li> </ul>
Autres infos	<p>Il est conseillé de suivre ce cours en dernière année de master.</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>ELEC</p>

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	5		