

5.00 crédits

30.0 h + 30.0 h

Q1

Enseignants	Oestges Claude (coordinateur(trice)) ;Vandendorpe Luc ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
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><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <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>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Les étudiants sont évalués uniquement sur base du projet réalisé pendant le quadrimestre. L'évaluation du projet repose sur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• une évaluation intermédiaire (vers la mi-quadrimestre), comptant pour 1/3 de la note,</li> <li>• une évaluation finale, en session, comportant une présentation orale réalisée par groupe (et éventuellement, un rapport), comptant pour 2/3 de la note.</li> </ul> <p>La note de projet est acquise pour l'ensemble des sessions (janvier et août).</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Le cours comporte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• des séances de cours (en présentiel),</li> <li>• un projet de simulation de réseau sans fil (python), réalisé par groupe (2 ou 3 étudiants) et encadré.</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canaux de transmission mobiles</li> <li>• Canaux et systèmes multi-antennes (MIMO), radars et véhiculaires</li> <li>• Techniques d'accès multiple</li> <li>• Techniques MIMO multi-utilisateurs</li> <li>• Standards LTE, LTE-A and NR (4G et 5G)</li> </ul> <p>Cette unité d'enseignement aborde également des questions liées au développement durable et à la transition à travers le projet, qui aborde des métriques de conception des réseaux sans fil (exposition, efficacité énergétique, etc.)</p>

Ressources en ligne	<a href="https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=1465">https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=1465</a>
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	Il est conseillé de suivre ce cours en dernière année de master.
Faculté ou entité en charge:	ELEC

<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		