

5.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Oestges Claude ;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>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</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"> • AA1.1, AA1.2, AA1.3 • AA2.1, AA2.2, AA2.3, AA2.4, AA2.5 • AA3.1, AA3.2 • AA4.1, AA4.2, AA4.4 • AA5.2, AA5.3, AA5.6 • AA6.1, AA6.5 <p>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • définir les concepts permettant de caractériser un canal de transmission sans fil (à bande étroite, à large bande, et/ou multi-antennes); • expliquer à l'aide de modèles analytiques et de simulations l'impact du canal de propagation sans fil et des interférences co-canal sur les performances d'un système de communication sans fil; • décrire et comparer les différentes techniques d'accès multiples (TDMA/FDMA/CDMA); • 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); • décrire l'interface radio de différents standards de communications sans fil (GSM, UMTS, IS95/UTRA, 3G-LTE, 4G, 5G) et les concepts qui les sous-tendent; • présenter par écrit (rapport) et/ou oralement (transparentes) les résultats d'un projet réalisé par groupe (de 2 étudiants), consistant en la conception et l'implémentation d'un système de transmission sans fil.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Les étudiants sont évalués uniquement sur base du projet réalisé pendant le quadrimestre.</p> <p>L'évaluation du projet repose sur</p> <ul style="list-style-type: none"> • une évaluation intermédiaire (vers la mi-quadrimestre), comptant pour 1/3 de la note, • une évaluation finale, en session, comportant une présentation orale réalisée par groupe (et éventuellement, un rapport), comptant pour 2/3 de la note. <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"> • des séances de cours (en présentiel), • un projet de simulation de réseau sans fil (python), réalisé par groupe (2 ou 3 étudiants) et encadré.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Canaux de transmission mobiles • Canaux et systèmes multi-antennes (MIMO), radars et véhiculaires • Techniques d'accès multiple • Techniques MIMO multi-utilisateurs • Standards LTE, LTE-A and NR (4G et 5G) <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	https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=1465

Bibliographie	<p><u>Supports</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lecture notes available on Moodle • Slides available on Moodle • Reference books available at BST and on Moodle
Autres infos	Il est conseillé de suivre ce cours en dernière année de master.
Faculté ou entité en charge:	ELEC

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