

5.00 crédits

30.0 h + 30.0 h

Q1

Enseignants	Oestges Claude (coordinateur(trice)) ;Vandendorpe Luc ;Wiame Charles (supplée 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>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, AA2.4 • AA3.1 • AA4.1, AA4.2, AA4.4 • AA5.2, AA5.3, AA5.6 • AA6.1, AA6.3 <p>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</p> <p>1</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 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 • 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) et les concepts qui les sous-tendent • 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)
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	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. L'évaluation du projet repose sur la remise d'un rapport écrit et d'une présentation orale réalisés par groupe, et compte pour 1/3 de la note finale.
Méthodes d'enseignement	Le cours est organisé en <ul style="list-style-type: none"> • 13 séances de cours (en présentiel ou distanciel, selon la situation sanitaire) • 6 séances d'exercices encadrées (les corrigés des séances d'exercices sont postés à posteriori) • un projet de mesures et simulations, réalisé par groupe (2 ou 3 étudiants) et encadré.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to wireless communication systems • Random signals, modulations and detection • Mobile transmission channels • GSM standard • Multiple access techniques • CDMA, Rake reception and diversity • UTRA and WCDMA standards • Multi-carrier and OFDM systems • Multi-antenna channels and systems • MIMO techniques • LTE and LTE-A standards
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		