


5 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Louveau Jérôme ;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. LELEC2880 se focalise sur le traitement de signal utilisé aux émetteurs et récepteurs des systèmes de communications numériques, ainsi qu'à l'évaluation des performances de tels systèmes.
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"> • AA1.1, AA1.2, AA1.3 • AA2.1, AA2.2, AA2.4 • AA3.1 • AA4.2, AA4.4 • AA5.3, AA5.5 <p>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifier et décrire les éléments de base d'une chaîne de communication numérique simple • décrire et modéliser mathématiquement les modulations numériques couramment utilisées (PAM,QAM, modulations codées, modulations de fréquence, OFDM...) • exprimer mathématiquement et de simuler sous MATLAB, en utilisant le formalisme de l'enveloppe complexe, le signal en tous points d'une chaîne de communication numérique simple, ainsi que les différentes opérations qui lui sont appliquées (filtrage, modulation, ...) • établir la règle de décision (d'estimation) d'un récepteur optimal au sens bayésien pour une modulation numérique corrompue par du bruit blanc additif Gaussien • calculer la probabilité d'erreur affectant une démodulation cohérente ou incohérente d'une transmission numérique perturbée par un bruit blanc additif Gaussien en fonction de la règle de décision utilisée • concevoir et calculer un égaliseur permettant la réception d'un signal sur un canal dispersif • dériver des méthodes de synchronisations simples basées sur le maximum de vraisemblance, et évaluer leurs performances • présenter par écrit (rapport) les résultats d'un projet réalisé par groupe (de 2 étudiants), consistant en l'implémentation sur Matlab d'un système de transmission filaire. <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>Les étudiants seront évalués individuellement et par écrit sur base des objectifs particuliers annoncés précédemment. L'examen est composé principalement d'exercices d'application des concepts étudiés. L'examen s'effectue à livre ouvert.</p> <p>L'évaluation du projet repose sur la remise d'un rapport écrit et d'une session de démonstration et discussion orale des résultats de ce projet.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Le cours est organisé en</p> <ul style="list-style-type: none"> • 14 séances de cours • 6 séances d'exercices encadrées (les corrigés des séances d'exercices sont postés a posteriori sur iCampus) • un projet de simulations, réalisé par groupe (2 ou 3 étudiants) et encadré qui occupe l'équivalent de 6-7 séances d'exercices. Le projet débute peu avant Pâques et se termine la dernière semaine de cours.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction aux communications numériques • Signaux aléatoires, modulation et détection • Démodulation cohérente et non cohérente • Introduction à la théorie de l'information • Codes convolutionnels et introduction aux turbo-codes • Modulation et codages adaptatifs • Egalisation • Modulation multiporteuse, OFDM • Synchronisation

Ressources en ligne	Moodle http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=4823
Bibliographie	<u>Supports</u> <ul style="list-style-type: none"> • Syllabus de cours • Transparents • Enoncés et corrigés des séances d'exercices <p>L'ensemble de ces supports de cours sont disponibles sur Moodle</p>
Autres infos	Il est conseillé de suivre ce cours en 1 ^{ère} année de master si l'étudiant désire continuer dans la filière Télécommunications.
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		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		