

5.00 credits

30.0 h + 30.0 h

Q1

Teacher(s)	Louveaux Jérôme ;Oestges Claude (coordinator) ;Vandendorpe Luc ;Wiame Charles (compensates Vandendorpe Luc) ;
Language :	English
Place of the course	Louvain-la-Neuve
Prerequisites	Ce cours suppose acquises les notions de base en électricité dispensées au travers des cours LELEC1360 Télécommunications
Main themes	Ce cours s'inscrit dans l'offre des cours ELEC en télécommunications. Il se focalise sur les principes des communications cellulaires mobiles, les modulations multiporteuses et les structures de réception principales des systèmes de télécommunications.
Learning outcomes	<p><b>At the end of this learning unit, the student is able to :</b></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>• AA4.2, AA4.4</li> <li>• AA5.3, AA5.5</li> </ul> <p><b>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier et décrire les éléments de base d'une chaîne de communication numérique simple</li> <li>• décrire et modéliser mathématiquement les modulations numériques couramment utilisées (PAM,QAM, modulations codées, modulations de fréquence, OFDM...)</li> <li>1 • calculer la probabilité d'erreur affectant une démodulation cohérente d'une transmission numérique perturbée par un bruit blanc additif Gaussien en fonction de la règle de décision utilisée</li> <li>• comprendre les principaux mécanismes de propagation dans les réseaux de communication mobiles et leur impact sur les performances</li> <li>• comprendre et utiliser diverses métriques de performance de transmissions et/ou réseaux filaires et sans fil</li> <li>• comprendre le concept de diversité et son application aux communications mobiles</li> <li>• concevoir et calculer un égaliseur permettant la réception d'un signal sur un canal dispersif</li> <li>• comprendre les principaux problèmes et challenges des communications filaires (DSL, fibres optiques)</li> <li>• présenter par écrit (rapport) les résultats d'un projet réalisé par groupe (de 2 étudiants), consistant en l'implémentation d'un système de transmission</li> </ul>
Evaluation methods	<p>Students are assessed individually and in writing on the basis of the specific objectives announced earlier. The questions focus on the understanding and explanation of the concepts seen in the course (not on the restitution of the content).</p> <p>The evaluation of the laboratories is based on an oral presentation and discussion of the results and counts for 25% of the final grade.</p>
Teaching methods	<p>The course is organised in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 classroom sessions,</li> <li>• 6 supervised exercise sessions,</li> <li>• 3 supervised simulation labs, carried out in groups of 2 students, which occupy the equivalent of 6 exercise sessions.</li> </ul>
Content	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobile Radiopropagation: path loss, fading, etc.</li> <li>• Link budget</li> <li>• Basic principles of mobile cellular communication systems: cells, interference, multiple access, multiplexing, fading and diversity</li> <li>• Receive structures: detection, time, space and frequency diversity, equalisation, noise figure.</li> <li>• Multi-carrier modulation: OFDM</li> <li>• Basic principles, problems and challenges of wireline communications: DSL, optical fibres.</li> </ul>
Inline resources	<a href="https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=4633">https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=4633</a>

Bibliography	Supports disponibles sur moodle: <ul style="list-style-type: none"><li>• slides du cours</li><li>• énoncés des séances et du projet</li></ul> Avalaible on moodle: <ul style="list-style-type: none"><li>• slides</li><li>• exercise statements</li></ul>
Faculty or entity in charge	ELEC

<b>Programmes containing this learning unit (UE)</b>				
Program title	Acronym	Credits	Prerequisite	Learning outcomes
Master [120] in Electrical Engineering	ELEC2M	5		