

En raison de la crise du COVID-19, les informations ci-dessous sont susceptibles d'être modifiées, notamment celles qui concernent le mode d'enseignement (en présentiel, en distanciel ou sous un format comodal ou hybride).




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

Enseignants	Vandendorpe Luc ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	Ce cours est le cours de base en télécommunications pour les étudiants en majeure ou mineure ELEC. LELEC1360 est consacré aux notions de base des systèmes de télécommunication, aux principes de modulation et démodulation analogique et numérique, à l'effet d'un bruit blanc additif sur les performances et au calcul de performances.
Acquis d'apprentissage	<p><u>Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme)</u>                      Axe 1 (1.1, 1.2, 1.3), Axe 2 (2.1, 2.2), Axe 6 (6.1)  <u>Au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser les concepts de base relatifs aux signaux aléatoires ;</li> <li>• Représenter les signaux utilisés aussi bien en bande de base qu'en radio-fréquence ;</li> <li>• Donner les caractéristiques principales des différents signaux d'information à transmettre ;</li> <li>• Définir les signaux correspondant aux formats de modulation suivants : AM (DSB, DSB-SC, SSB, VSB), modulation angulaire (FM), code en lignes, modulation d'amplitude en quadrature (QAM, PSK) ;</li> <li>• Comprendre comment les signaux modulateurs (analogiques ou numériques) affectent les propriétés spectrales des signaux transmis (en bande de base ou en RF) ;</li> <li>• Proposer des structures de réception pour les différentes modulations et pour des transmissions affectées de bruit blanc gaussien additif ;</li> <li>• Caractériser les performances obtenues pour ces structures de réception (rapport signal à bruit ou taux d'erreur binaire) en fonction de la puissance du signal, de la bande occupée et du niveau de bruit ;</li> <li>• Comprendre les principes de base des codes correcteurs d'erreur en bloc et convolutifs, et les notions guidant le décodage ;</li> <li>• Comprendre les concepts de base utilisés dans les systèmes de communications.</li> </ul> <p>-----                      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) ».</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b>                      Pour ce qui concerne le cours, les étudiants sont évalués individuellement sur base des objectifs particuliers annoncés précédemment. L'examen se déroule à livre fermé.                      Les laboratoires font l'objet d'une évaluation individuelle.                      Le travail de l'année est évalué sur base de travaux à remettre.                      La pondération entre ces différents éléments pourra être modifiée en fonction des circonstances sanitaires.</p>
Méthodes d'enseignement	<p><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b>                      Le cours est organisé en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 14 séances de cours (en présentiel, en distanciel, sous forme de podcasts ou par combinaison de ces modes en fonction de la situation sanitaire)</li> <li>• 9 séances d'exercices encadrées (les corrigés des séances d'exercices sont postés a posteriori sur Moodle)</li> <li>• des séances de laboratoire sur les modulations AM et FM</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signaux : parole, audio, image, vidéo, données</li> <li>• Signaux et systèmes : signal analytique, enveloppe complexe, signaux aléatoires, stationnarité, densité spectrale</li> <li>• Décibels</li> <li>• Modulations analogiques : DSB (SC), SSB, VSB, démodulation, effet du bruit, changement de fréquence</li> <li>• Modulations angulaires : FM (bande étroite et bande large), démodulation, effet du bruit, capture, seuil</li> <li>• Récepteur superhétérodyne</li> <li>• Transmission en bande de base : codes en ligne, filtre adapté, corrélation, effet du bruit, critère de Nyquist, CAP</li> <li>• Transmission en bande passante : modulations linéaires (QAM, PSK), efficacité spectrale</li> <li>• Simulation en temps discret d'une chaîne de communication</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplexage temporel</li> <li>• Codes correcteurs d'erreurs : codes en bloc, codes convolutifs, algorithmes de décodage durs (hard) et souples (soft)</li> </ul>
Ressources en ligne	<a href="http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=2503">http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=2503</a>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Syllabus de cours disponible sur Moodle</li> <li>• Transparents disponibles sur Moodle</li> <li>• Livre de référence disponible à la BST (Communications systems, S. Haykin, Wiley)</li> <li>• Enregistrement des cours disponibles en podcast</li> </ul>
Faculté ou entité en charge:	ELEC

### Force majeure

Méthodes d'enseignement	<p>Si la situation sanitaire le permet, les cours, les séances d'exercices et les séances de monitoring des laboratoires seront organisés en présentiel.</p> <p>Si la situation sanitaire l'impose, les cours, les séances d'exercices et les séances de monitoring des laboratoires seront organisés en distanciel ou en comodal. Les étudiants pourront également être invités à visualiser des podcasts.</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>L'évaluation portera sur la matière vue lors des cours et séances d'exercices (qu'ils aient eu lieu en présentiel ou en distanciel), ou au moyen de podcasts. Les laboratoires feront également l'objet d'une évaluation.</p> <p>Lors de l'examen, les étudiants seront évalués individuellement par écrit.</p> <p>Dans tous les cas, l'examen consistera en des questions ouvertes.</p> <p>Si la situation sanitaire permet que l'examen ait lieu en présentiel, l'examen se déroulera à livres fermés.</p> <p>Si la situation sanitaire impose que l'examen ait lieu en distanciel, l'examen se déroulera à livres ouverts.</p> <p>Les étudiants seront également évalués par groupe et oralement sur les laboratoires. Suivant la situation sanitaire, l'évaluation en groupe des laboratoires aura lieu en présentiel ou en distanciel. Il s'agira d'un exposé des étudiants suivi d'une séance de questions.</p>

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Filière en Electricité	FILELEC	5		
Mineure en Electricité	LMINOELEC	5		
Mineure en sciences de l'ingénieur: électricité (accessible uniquement pour réinscription)	MINELEC	5		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		