



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

Enseignants	Macq Benoît ;Vandendorpe Luc ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<p>Ce cours est le cours de traitement des signaux pour les étudiants en master ELEC.</p> <p>Il est consacré aux notions de changement de cadence d'échantillonnage, aux structures efficaces pour réaliser ces opérations, à la transformée de Fourier discrète, à ses propriétés et son utilisation en convolution, aux effets de la troncature des signaux et aux fenêtres, aux propriétés des filtres à réponse impulsionnelle finie et à phase linéaire, à leur conception par différentes méthodes optimales ou non.</p>
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 • AA6.1 <p>Au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 • Modéliser l'échantillonnage d'un signal et d'en comprendre les conséquences sur le spectre de ce signal ; • Décrire et utiliser les opérations à mener pour interpoler, sous-échantillonner un signal, ou convertir sa cadence d'échantillonnage par un facteur rationnel, qu'il s'agisse de signaux passe-bas ou passe-bande ; • Représenter les systèmes fonctionnant à cadence unique ou à cadences multiples au moyen de graphes ; effectuer des opérations de commutation de branches ; obtenir un graphe transposé ; • Décrire les opérations de changement de cadence tant en temporel qu'en fréquentiel ; • Comprendre et utiliser les composantes polyphases ; • Comprendre et utiliser les transformées de Fourier discrètes directe et inverse ; • Tronquer un signal au moyen d'un signal fenêtre ; • Donner, tant en temporel qu'en ce qui concerne les pôles et zéros, les caractéristiques des signaux de taille finie, qui ont une phase linéaire en fréquentiel ; • Synthétiser des filtres à réponse impulsionnelle finie et à phase linéaire par la méthode des fenêtres, par échantillonnage de la réponse en fréquence et par la méthode de Remez ; <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>Pour ce qui concerne le cours, les étudiants sont évalués individuellement et par écrit sur base des objectifs particuliers annoncés précédemment. L'examen se déroule en deux parties, l'une à livre fermé et l'autre à livre ouvert.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Le cours est organisé en</p> <ul style="list-style-type: none"> • 14 séances de cours • 12 séances d'exercices encadrées (les corrigés des séances d'exercices sont postés a posteriori sur Moodle)
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Echantillonnage : théorème, interpolation, séquence • Changement de cadence d'échantillonnage : sous-échantillonnage et interpolation pour signaux passe-bas et signaux passe-bande, enveloppe complexe • Structures de traitement et théorie des graphes : commutation, transposition, structures directe et polyphase • Transformée de Fourier discrète, propriétés, convolution, troncature et fenêtre • Filtres à réponse impulsionnelle finie, linéarité de phase, types et propriétés des pôles et zéros • Synthèse des filtres RIF : méthode des fenêtres, échantillonnage de la réponse en fréquence, synthèse minimax et méthode de Remez
Ressources en ligne	<p>Moodle</p> <p>http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=4843</p>

Bibliographie	<ul style="list-style-type: none">• Syllabus de cours disponible sur Moodle• Transparents et articles de référence disponibles sur Moodle• Enregistrement de la 1^{ère} moitié du cours, disponible en podcast
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 biomédical	GBIO2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		