


Modeling and Implementation of analog and mixed analog/digital circuits and systems on chip

5.0 crédits	30.0 h + 30.0 h	2q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Bol David ;
Langue d'enseignement:	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	> http://moodleucl.uclouvain.be/enrol/index.php?id=2373
Préalables :	LELEC1530, LELEC2531 et LELEC2532. LELEC2650 vivement recommandé
Thèmes abordés :	<p>Les circuits intégrés ont évolué de solutions contenant une fonction unique, vers des systèmes complètement intégrés sur une puce de silicium. Ces systèmes on chip ou SoCs contiennent tant des processeurs de signaux digitaux et microcontrôleurs que des circuits analogiques et RF pour procurer l'interface critique vers le monde physique constitué de signaux de capteurs, d'interfaces audio/vidéo, de signaux électroniques ou de communication sans fil. Ces systèmes analogiques et mixtes (AMS) requièrent la co-intégration, le co-design et la co-vérification de circuits analogiques et digitaux sur la même plateforme technologique CMOS. Dans ce cours, nous allons étudier l'implémentation de SoCs mixtes analogiques/digitaux en nous aidant de la modélisation comportementale comme outil essentiel et partie intégrante du flot de conception de systèmes AMS.</p> <p>Ce cours conclut la formation ELEC en circuits et systèmes électroniques.</p>
Acquis d'apprentissage	<p>a. Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme ELEC)</p> <p>AA1 Socle de connaissances : concepts électroniques (AA1.1), logiciels de simulation et de CAO (AA1.2)</p> <p>AA2 Compétences d'engineering : analyse et modélisation d'un système électronique,</p> <p>AA3 Compétences de R& mp;D : se documenter sur les solutions existantes dans le domaine visé par le projet (AA3.1)</p> <p>AA4 Conduite de projet.</p> <p>b. À l'issue de ce cours, l'étudiant en circuits et systèmes électroniques sera en mesure de :</p> <p>--</p> <p>comparer de manière critique des solutions analogiques et digitales dans un context applicative donné par rapport à la qualité des signaux, à la consommation de puissance, au coût et à la flexibilité,</p> <p>--</p> <p>analyser les sources et la propagation des non idéalités analogiques dans une chaine de signal,</p> <p>--</p> <p>générer des abstractions appropriées pour les briques de base analogiques et modéliser leur comportement à haut niveau en Verilog-AMS,</p> <p>--</p> <p>mettre au point une méthodologie appropriée pour concevoir, simuler et vérifier un système mixte analogique/digital depuis la phase de spécification jusqu'au partitionnement en blocs et à l'implémentation physique,</p> <p>--</p> <p>simuler et vérifier des blocs analogiques avec un circuit digital en Verilog pour atténuer les limitations de l'analogique et en extraire des spécifications pour l'implémentation,</p> <p>--</p> <p>analyser des datasheets d'un système électronique de niveau industriel dans le contexte d'un projet de conception, analyser des articles scientifiques dans le domaine des circuits et systèmes électroniques.</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 :	L'évaluation est basée sur des travaux de groupe pendant le quadrimestre ainsi qu'un examen individuel en session.

<p>Méthodes d'enseignement :</p>	<p>Le cours est organisé comme suit.</p> <p>--</p> <p>cours ciblés sur les concepts clés des systèmes AM</p> <p>--</p> <p>séminaires donnés par des experts du monde industriel illustrant les systèmes AMS récents</p> <p>--</p> <p>donnés par des intervenants externes du monde industriel introduiront les concepts importants en matière de conception, modélisation et implémentation et seront largement illustrés par des exemples récents de SoCs mixtes industriels et de recherche.</p> <p>--</p> <p>travaux de groupe pour l'apprentissage actif avec des séances de lancement et de debriefing en classe</p>
<p>Contenu :</p>	<p>--</p> <p>Méthodologies de conception de SoCs AMS</p> <p>--</p> <p>Modélisation analogique comportementale</p> <p>--</p> <p>Non idéalités analogiques et auto-compensation</p> <p>--</p> <p>Assistance digitale des circuits analogiques</p> <p>--</p> <p>Conversion A/D et D/A - aspect système</p> <p>--</p> <p>Conversion temps vers digital et digital vers temps</p> <p>--</p> <p>Boucles à verrouillage de phase, délai et fréquence</p> <p>--</p> <p>Blocs analogiques pour supporter les circuits digitaux</p>
<p>Bibliographie :</p>	<p>Supports</p> <p>--</p> <p>Transparents disponibles sur Moodle</p> <p>--</p> <p>Forum sur moodle</p> <p>--</p> <p>Documents techniques sur Moodle</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>ELEC</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5	-	
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	5	-	