

2EL5090 - Conception de systèmes électroniques complexes : du composant au système hétérogène

Responsables : **Yves HOUZELLE**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Type de cours : **Electif 2A**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE METZ**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **60**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **30**

Année académique : **2024-2025**

Catégorie d'électif : **Sciences de l'ingénieur**

Niveau avancé : **oui**

Présentation, objectifs généraux du cours :

Depuis une décennie, l'électronique française s'est investie dans des domaines à forte valeur ajoutée et des secteurs de pointe comme l'aéronautique, la défense, le médical, le paiement par cartes à puces, les télécommunications à fibre optique..., abandonnant les produits grand public comme les téléviseurs et les téléphones.

Les systèmes électroniques couvrent un vaste domaine d'utilisation, les applications allant de l'électronique analogique, avec l'amplificateur comme fonction de base, à l'électronique numérique qui implémente la part « intelligente » des systèmes. De plus, la gamme des fréquences s'étend sur un très large spectre allant des applications basses fréquences comme les traitements audio à des applications à très hautes fréquences comme les communications radio.

Les contraintes très différentes liées à ces thématiques très variées imposent des outils de conceptions différents et adaptés à chaque problématique.

Ce cours permettra aux étudiants d'acquérir les concepts de base et la connaissance des outils qui servent à concevoir des systèmes électroniques à la fois analogiques et numériques.

Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

SG6

Prérequis :

Cours de Commande des systèmes dynamiques de la ST5. Avoir suivi le cours de sciences pour l'ingénieur 1A de Systèmes Électroniques (1EL8000) peut être un plus.

Plan détaillé du cours (contenu) :

Le cours présentera les composants et les méthodes de synthèses en utilisant les différents outils (et en appréhendant leurs limites) afin de donner aux futurs ingénieurs les moyens d'intervenir dans la conception de systèmes électroniques hétérogènes.

Déroulement, organisation du cours :

L'enseignement sera dispensé sous la forme de cours dirigés avec des présentations des concepts, des exercices d'applications et des travaux pratiques.

Organisation de l'évaluation :

Il sera demandé un rapport écrit concernant l'activité de TP. L'examen écrit final comptera pour 70% de la note finale. Le compte rendu de TP comptera pour 30% de la note finale. La session de rattrapage se fera sous la forme d'un examen oral.

Une absence injustifiée en TP sera sanctionnée d'un 0 pour la séance.

Moyens :

Enseignant : Yves Houzelle.

Logiciel LTspice pour la simulation analogique.

Logiciel Quartus pour la simulation numérique.

Carte de développement pour l'éducation pour la partie numérique.

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

- Connaître les concepts de l'électronique analogique et numérique : modélisation des composants, polarisation, linéarisation, analyse en grands signaux, bouclage et rétroaction, adaptation d'impédance, logique séquentielle synchrone, comportement en fréquence.
- Maîtriser les principaux outils de CAO et de simulation.
- Savoir analyser des fonctions électroniques en utilisant les modèles appropriés.
- Savoir concevoir et dimensionner des fonctions électroniques en prenant en compte les interfaces entre composants et avec l'extérieur.
- Savoir spécifier un système électronique, et rédiger un cahier des charges.

Description des compétences acquises à l'issue du cours

:

- C1 : Analyse, design, and build complex systems with scientific, technological, human, and economic components.
- C2 : Develop in depth skills in an engineering field and a family of professions.

Bibliographie :

- Documentations de composants disponibles sur internet.
- Modélisation des composants usuels pour la conception et l'analyse - Patrick Aldebert - 01134/01.
- Introduction à l'électronique analogique - Gilles Tourneur - 17189/01.
- Systèmes logiques et électronique associée - Volume 1 - Jacques Oksman, Jean-Philippe Szlowicz, Philippe B nab s - 11121/01.