

# Architectures analogiques des systèmes embarqués



ECTS



Volume horaire  
50.5h

## Présentation

### Description

L'enseignement est décomposé selon trois parties complémentaires :

- Filtrage actif et modélisation des sources de bruit :
  - . Identifier les sources de bruit et optimiser le rapport signal sur bruit sur chaque étage d'une chaîne de traitement analogique du signal.
  - . Construire des filtres à partir du cahier des charges (gabarit) jusqu'à l'implantation électronique avec les contraintes de choix et de dérives de composants.
  - . Transcrire une fonction de transfert de filtre en fonctions biquadratiques puis la décliner en architecture de filtre analogique actif à base de montages à rétroaction (Sallen Key, Rauch, UAF, ...) ou en synthèse de filtre à capacités commutées.
  - . Optimiser l'ordre d'un filtre en fonction de critères de coût, d'intégration, de stabilité, de sensibilité.
- Architectures Analogiques pour la transmission de l'information :
  - . Concevoir/Modéliser des architectures électroniques de fonctions non linéaires (valeur absolue, racineur, oscillateurs contrôlés en tension, contrôle automatique de gain, modulateurs/démodulateurs AM et FM, analyseur de spectre) à partir de l'exploitation de non linéarités de composants électroniques.
  - . Compenser les effets thermiques, optimiser la chaîne analogique de transmission de l'information et savoir choisir les composants en fonction de critères (dérives, bande passante, énergie consommée, niveau d'intégration et puissance à dissiper).

Mettre en place une conception système en prototypant sur des circuits analogiques programmables type FPAA.

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Dimensionner et concevoir des fonctions électroniques analogiques de traitement de l'information (filtrage, amplification, contrôle automatique de gain, oscillateurs contrôlés en tension, modulateurs/démodulateurs AM et FM).
- Optimiser le rapport signal sur bruit dans chaque sous ensemble d'un système embarqué.

Modéliser des architectures robustes aux contraintes d'utilisation (consommation, température à dissiper), aux variations thermiques de l'environnement et aux dispersions de caractéristiques de composants.

### Pré-requis nécessaires

- Module électronique analogique et numérique 2<sup>e</sup> année
- Module signal
- Savoir utiliser LTSPICE, TINA

Mineure conditionnement du signal de la thématique système. Première partie du cours de 4<sup>e</sup> année Modélisation des composants et architectures

numériques

---

## Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse