Modélisation des composants et architectures numériques

ECTS

Volume horaire
51h

Présentation

Description

Les problématiques suivantes seront abordées en détail en cours et travaux pratiques :
-les phénomènes que subit tout circuit par le biais du matériau semi-conducteur
-la structure MOS, CMOS et portes logiques
-la modélisation de transistors (MOS,Bip...) (paramètres sensibles à l'environnement)
- Interrupteurs de puissance MOS et IGBT.
-l'implémentation CMOS des fonctions logique (High speed, low power, gate clocking)
-les modèles VHDL de fonctions / systèmes numériques
-la synthèse et implémentation FPGA des architectures numériques
-l'optimisation des performances : (fréquence, consommation, etc. Un accent particulier sera mis sur les techniques d'optimisation très faible consommation de circuits numériques pour un développement durable (green computing) ...)
-les technologies green computing
-le fort intérêt de la reconfigurabilité pour de nombreuses applications (ex : stations de base de téléphonie mobile)
-les architectures numériques pour l'implémentation de l'intelligence embarqué

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
-les modèles des composants électroniques, ainsi que des systèmes électroniques numériques
-la problématique de l'intégration des circuits électroniques
-la conception et l'optimisation de performances des architectures numériques, aussi bien en fréquence de fonctionnement qu'en consommation énergétique pour un développement durable ;
-les technologies green computing.
-le concept et les applications du reconfigurable computing utilisant des FPGA
-les architectures numériques pour de l'Intelligence Artificielle (IA) embraquée

L'étudiant devra être capable de comprendre les ruptures technologiques futures dans leur vie professionnelle, les modèles des principaux composants électroniques actives et les architecture numériques complexes, ainsi que leur optimisation en vue du développement durable.

Pré-requis nécéssaires

Électronique analogique et numérique, architecture matérielle 2ème et 3ème année

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