

Dispositifs et Circuits Analogiques et Numériques

Responsable : Philippe MENINI (menini@laas.fr, 05 61 33 62 18)

Objectifs

Le double objectif de cette UE est d'une part de présenter les dispositifs de base en technologie microélectronique (Familles logiques Bipolaire...) et en technologie microsystème (capteurs) associé à leurs circuits de prétraitement, et d'autre part d'initier les étudiants au langage de programmation de systèmes (VHDL-AMS) à base d'éléments cités précédemment.

Contenu

I – Familles Logiques à Transistors Bipolaires (C : 6h, TD : 6h) (T. Camps)

Après un bref descriptif des modes de fonction du transistor bipolaire, est abordée la structure interne des logiques à base de transistors : DTL, TTL, I²L, ECL. Puis le lien est fait entre technologie employée, dimensionnement et performances des différentes familles logiques bipolaires.

II – VHDL-AMS (C : 2h, TP : 9h) (N. Nolhier / H. Tap-Beteille)

Les 2h de cours permettent de donner les bases du langage propre au VHDLAMS (instructions et mots clef spécifiques, absents en VHDL). Les 9 h de TP permettent de mettre en évidence la pluridisciplinarité du langage au travers de la modélisation d'un système électrique (mixte) et optique. Il s'agit de décrire le comportement d'un télémètre laser par déphasage. L'information distance est obtenue en mesurant le déphasage obtenu entre la voie signal et la voie référence. Ce déphasage permet de connaître le temps de vol (temps mis par la lumière pour effectuer un aller-retour entre le télémètre et la cible). Les modèles doivent prendre en compte les effets parasites pour se rapprocher de la réalité de manière à pouvoir évaluer les performances du dispositif mis en place.

III – Technologies des Capteurs (C : 8h) (Ph. Menini)

Ce cours/séminaire sert à présenter l'évolution technologique depuis l'apparition des Microsystèmes à nos jours avec le contexte international actuel et se décompose en plusieurs parties :

L'environnement international, les technologies microsystèmes, les outils de conception, quelques exemples de capteurs et l'électronique associée vers les capteurs intelligents (smart sensors).

Pré-requis

L'étudiant devra avoir les pré-requis suivants :

- notions de base sur la microélectronique, la physique des dispositifs à semi conducteur
- VHDL

Bibliographie

- Yannick Hervé, VHDLAMS, applications et enjeux industriels, Dunod, Paris, 2002
- Understanding Smart Sensors, 2nd edition, Randy Frank, ISBN 0-89006-311-7