

Systèmes de télécommunications pour applications embarquées

Responsable : Christophe VIALLON (cviallon@laas.fr, 05 61 33 68 40)

Objectifs

Les systèmes de transmission de l'information actuels mettent en œuvre des circuits numériques de plus en plus complexes, souvent commandés par un autre système numérique à base de microcontrôleurs dialoguant au travers de bus spécifiques.

Dans cette unité d'enseignement, nous proposons l'étude d'un système de ce type, à travers l'exemple d'un drone quadri-rotors commandé à distance à l'aide d'un ensemble de transmission HF basé sur des modules Zigbee fonctionnant à 2,4 GHz. Tous les aspects liés à la chaîne de traitement du signal seront abordés, depuis la récupération de l'information issue d'un capteur ou d'une commande, sa transmission et son exploitation par le récepteur. L'accent sera mis sur l'approche et l'étude expérimentale du système réel simplifié.

Les enseignements déclinés dans cette unité devraient permettre à l'étudiant de comprendre le fonctionnement des systèmes de télécommunication modernes exploitant des modulations numériques ainsi que les contraintes associées. Il sera également en mesure de spécifier et développer une architecture de système répondant à un cahier des charges.

Contenu (C : 18h - TD : 6h – TP : 36h)

Cours :

- Introduction aux micro-contrôleurs,
- Description du protocole de communication d'un module Zigbee,
- Systèmes de télécommunication, modulations numériques et architectures RF.

TD : Introduction au NIOS FPGA et aux modulations numériques complexes de type QPSK

TP :

- mise en oeuvre d'une communication Zigbee (12h),
- réception d'une trame Zigbee pour le contrôle du drone (12h),
- récupération d'informations provenant de capteurs situés sur le drone (12h).

Pré-requis

Dans la mesure du possible, les binômes seront constitués en associant un étudiant ayant choisi les unités d'électronique numérique (unités E6 et E7) à un étudiant ayant choisi les unités d'électronique des télécommunications (unités E8 et E9).

Bibliographie
