

Capteurs et instrumentation

Responsable : Vincent BOITIER (vboitier@laas.fr , 05 61 55 86 89)

Objectifs

Capacité à prototyper et mettre en œuvre l'électronique d'une chaîne d'instrumentation (du capteur au convertisseur analogique numérique).

Contenu (C/TD : 16h/10h – TP : 9h)

Ce module commencera par un rappel des **Principes** d'une chaîne d'acquisition à travers l'**exemple d'une chaîne audio multivoies (4h)**.

Puis une deuxième partie (**12 h**) **portera** sur les **caméras** dans le domaine **visible et infra-rouge** : Caméras IR , Principe du capteur, Modèle radiométrique de la caméra, Résolution thermique $V=f(T)$, Résolution spatiale (2D), Analyse de documentations.

Caméra dans le domaine visible, Réflexion, Transmission, Problèmes d'éclairage,

Optiques, Principes des capteurs (Si CMOS), Analyse de documentations.

Applications, Utilisation pour faire du contrôle non destructif, Détection de sources (militaires), Aéronautique (détection obstacle).

Enfin la troisième partie (10h) portera sur les capteurs utilisés en **téledétection** et en particuliers sur les **radiomètres imageurs**. Pour ces capteurs, un dimensionnement au niveau système est indispensable, la résolution finale de l'appareil dépendant fortement de l'adaptation entre le matériel utilisé et le traitement numérique associé.

TP : 2 TPs (5h) sur les caméras CCD.

1 TP (4h) pour montrer les problèmes de bruit CEM et comment réaliser l'immunité aux phénomènes magnétiques.

Pré-requis

UE M1 EEA : « Instrumentation et chaîne de mesure », « Traitement audio et vidéo », « Imagerie pour l'observation de l'espace, la terre et l'homme », « Capteurs optiques et formation des images ».

Bibliographie

Traitement des signaux et acquisitions de données, F. Cottet, Ed Dunod, 2002

Acquisition de données du capteur à l'ordinateur, G. Asch et collaborateurs, Ed Dunod, 2003

Sur le web : le Centre canadien de téledétection : <http://cct.rncan.gc.ca/>