

Objectifs de l'UE

Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :

- Identifier les domaines d'applications des microsystèmes
- Décrire les principes de fonctionnement et technologiques des principaux dispositifs microsystèmes
- Identifier les principales fonctionnalités des microsystèmes dans le domaine de l'électronique haute fréquence et de les mettre en œuvre
- Choisir de capteurs et de les mettre en œuvre dans un système en proposant des solutions visant à optimiser l'extraction d'information
- Identifier les principales fonctionnalités des microsystèmes dans le domaine de l'optique et de les mettre en œuvre
- Mettre en œuvre des microsystèmes dans des applications typiques (capteurs/actionneurs, radiofréquence, optique)

Description des ECUE

Hyperfréquence – Techniques et MEMS RF :

Eléments de radiofréquence :

- Propagation et réflexion sur une ligne en haute fréquence
- Adaptation d'impédance et principaux types de ligne
- Rayonnement et antennes

Microsystèmes radiofréquence :

- Introduction
- Réalisation des impédances et circuits résonnants

Compatibilité électromagnétique

- Perturbations et interférences électromagnétiques.
- Couplages et blindages électromagnétiques.

Systèmes embarqués d'information :

Capteurs MEMS : Technologie, Grandeurs caractéristiques, Calibration, Mise en œuvre (capteur + machine learning core)

RFID : Tags et transpondeurs, Normes

Internet des objets : Organisations, Procédés de communication

Fusion de données multi-capteur : Les principes, Exemple d'application pour la navigation inertielle

Systemes optomécatroniques intégrés :

- Rappels sur les phénomènes d'interférences et diffraction optique
- Technologie des microsystèmes optiques.
- Etude de plusieurs types d'actionnement : Electrooptique, Electrostatique, Acoustooptique
- Etude, modélisation et/ou mise en œuvre de composants et systèmes optomécatroniques : filtre acoustooptique, valves de lumière à micromiroirs ou cristaux liquides

Pré-requis

Electromagnétisme, Electronique, mécatronique, optomécatronique

Bibliographie

Mesure et instrumentation Vol.1 & Vol.2, D. Placko, Hermes science
Sensors, an open access journal from MDPI (<http://www.mdpi.com/journal/sensors>)
Hyungsuck Cho, "Optomechatronics", CRC Press, Taylor & Francis, ISBN 0-8493-1969-2