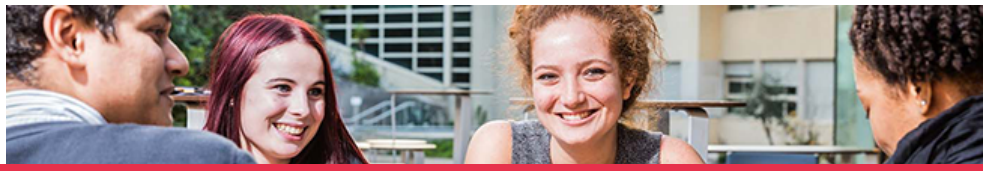

Capteurs & Systèmes Associés

ECTS
9 crédits

Composante
Faculté des Sciences

Présentation

Description

Acquérir les bases théoriques et pratiques dans le domaine des capteurs thermiques, mécaniques, acoustiques et optiques. Mettre en place ces capteurs au sein d'une chaîne d'instrumentation automatisée.

Objectifs

À la fin de ce cours, les étudiants auront des compétences sur :

1°/ Caractéristiques de base des capteurs :

- caractérisation des capteurs physiques et de leurs circuits de conditionnement, caractéristiques métrologiques de la chaine de mesure

-revue des caractéristiques des capteurs (linéarité, sensibilité, résolution, etc.) et des circuits électroniques associés.

- Les capteurs d'environnement (température, humidité)

- les capteurs de contraintes et leurs circuits de lecture

- Les microcapteurs et les MEMS (MicroElectroMechanical System)

2°/ Capteurs acoustiques

- Elasticité et piézoélectricité des matériaux

- Capteurs et actionneurs statiques : force, déplacement, tension électrique.

- Capteurs vibrants. Conditions de résonance ;. Diagrammes électriques équivalents

- Traitement du signal en acoustique. La résonance. Le temps-fréquence. L'adaptation de l'impédance ;. L'électronique de génération et de détection

- Transducteurs et imagerie. Conception et performance ;. Ultrasons. Focalisation dans les champs lointains et proches ;. Imagerie acoustique ;

3°/ Capteurs thermiques

- Mesures photométriques, chaine radiométrique infrarouge

- Figures de mérite, NEP et détectivité de détecteurs thermiques : bolomètres, thermopile, capteur pyroélectrique

4°/ Capteurs optiques pour l'imagerie de vision nocturne

- Détecteurs optiques infrarouges et imagerie infrarouge par contraste thermique (imagerie IR).

- Détecteurs optiques visibles et imagerie par intensification de la lumière résiduelle (imagerie IL).

- Fusion Sensors

Laboratoire : fabrication en salle blanche et caractérisation de micro-capteurs thermiques et de photodiodes infrarouges ;

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 15 février 2023

Mise en œuvre des capteurs au sein d'une chaine de mesure. Utilisation d'une caméra thermique de dernière génération pour effectuer des mesures de thermographie dans le domaine industriel.

Pré-requis nécessaires

Les candidats doivent posséder une solide formation universitaire dans les domaines généraux de la microélectronique, de la physique des semi-conducteurs et/ou de la physique

Pré-requis recommandés* :

Microélectronique, physique des semi-conducteurs et/ou physique

Contrôle des connaissances

Ecrit 80%, Oral/TP 20%

Informations complémentaires

CM : 60h

TP : 15h

Infos pratiques

Contacts

Philippe CHRISTOL

philippe.christol@umontpellier.fr

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 15 février 2023