

Université de Montpellier, Master EEA.

Spécialité : **Capteurs, Électronique & Objets Connectés (CEO)**

Unité d'Enseignement – UE HAE901E : Capteurs et Systèmes Associés

Objectif général :

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.

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

1°/ Caractéristiques de base des capteurs (B. SORLI)

- caractérisation des capteurs physiques et de leurs circuits de conditionnement, caractéristiques métrologiques de la chaîne 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 (G. DESPAUX)

- 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 (J. PODLECKI)

- Mesures photométriques, chaîne radiométrique infrarouge
- Figures de mérite, NEP et détectivité de détecteurs thermiques : bolomètres, thermopile, capteur pyroélectrique

4°/ Capteurs optiques pour imagerie en vision nocturne (P. CHRISTOL)

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

Volumes horaires : 9 ECTS

CM :60

TD :

TP :15

Terrain :

Contrôle des connaissances : Ecrit 80% ; Oral/TP 20%

Responsable : P. CHRISTOL