

# CAPTEURS - INSTRUMENTATION - MICRODISPOSITIFS

**Code UE :** HAA911V

**Crédits :** 3 ECTS

**Semestre :** 1

**Heures enseignées :** Cours 14.5h, TP 11h

## RESPONSABLE(S) PEDAGOGIQUE(S)

Pascal Falgayrettes, [pascal.falgayrettes@umontpellier.fr](mailto:pascal.falgayrettes@umontpellier.fr)

Pascale Gall Borrut, [pascale.gall-borrut@umontpellier.fr](mailto:pascale.gall-borrut@umontpellier.fr)

## OBJECTIFS

Rendre l'étudiant capable de choisir un capteur et d'utiliser la documentation technique du capteur. Apporter des notions de la constitution d'une chaîne de mesure et du rôle de ses différents éléments.

Initier de manière pratique les étudiants aux microtechnologies et à la microfluidique à travers la fabrication et la caractérisation de circuits microfluidiques.

A la fin du cours l'étudiant sera en mesure de :

- Donner le rôle d'un capteur
- Donner la définition des grandeurs d'entrée et de sortie d'un capteur
- Donner l'exemple d'un capteur « physiologique » avec ses grandeurs d'entrée et de sortie
- Définir ce qu'est l'équation d'un capteur, ses expressions analytique et numérique
- Donner la définition de la sensibilité d'un capteur
- Déterminer la sensibilité d'un capteur à partir de la courbe de sa réponse (courbe d'étalonnage)
- Citer et expliquer au moins 3 caractéristiques des capteurs autres que la sensibilité
- Définir une fréquence d'échantillonnage
- Reconnaître sur la documentation technique d'un capteur les caractéristiques qui sont mentionnées (grandeurs d'entrée et de sortie, sensibilité, résolution, domaine de mesure, bande passante...)
- Utiliser une documentation technique de capteur
- Décrire les étapes de la fabrication d'un circuit microfluidique
- Mettre en œuvre un dispositif de caractérisation de circuit microfluidique

## DESCRIPTION DU CONTENU DE L'UE

Cette UE est constituée d'une part d'apports théoriques sur les capteurs et l'instrumentation qui peut leur être associée et d'autre part de la mise en pratique de la fabrication et de la caractérisation de circuits microfluidiques.

### I. Principes fondamentaux des capteurs

- chaîne de mesure, rôle du capteur, analogies avec les « capteurs » en biologie

- caractéristiques des capteurs : équation du capteur, étalonnage, sensibilité, résolution, seuil de détection, sélectivité, erreur, incertitude, étendue de mesure
- capteur en statique et en dynamique
- temps de réponse et bande passante
- échantillonnage

## II. Instrumentation

- Faut-il un conditionneur
- Faut-il traiter le signal de sortie ?
- Acquisition des données
- Adaptation des éléments de la chaîne de mesure

## III. Microdispositifs

- Présentation du TP de microfluidique 1,5h
- Consignes et conditions de travail en salle blanche 1,5h
- TP fabrication d'un circuit microfluidique (8h)
- TP Caractérisation du circuit microfluidique (3h)

### PRE-REQUIS NECESSAIRES

Avoir suivi l'UE de M1 Interface Plurisciences

### PRE-REQUIS RECOMMANDES

Notions de physique