

BIOCAPTEURS ET MICRODISPOSITIFS

Code UE : HAA907E

Crédits : 2 ECTS

Semestre : 3

Heures enseignées : Cours 14.5h, TD 3h, TP 8h

RESPONSABLE(S) PEDAGOGIQUE(S)

Pascal Falgayrettes, pascal.falgayrettes@umontpellier.fr

Pascale Gall Borrut, pascale.gall-borrut@umontpellier.fr

OBJECTIFS

Apporter aux étudiants les fondamentaux généraux sur les biocapteurs et un approfondissement sur les biocapteurs utilisant les transductions électrochimique, piézoélectrique et optique.

Faire concevoir et fabriquer aux étudiants un biocapteur simple et l'instrumentation associée.

A la fin du cours l'étudiant devra être en mesure :

- d'analyser le fonctionnement d'un biocapteur : donner sa structure, la reconnaissance moléculaire et le mode de transduction utilisés ;
- de comprendre et d'exploiter la documentation technique d'un biocapteur ;
- de proposer, pour une molécule/cellule à détecter la structure d'un biocapteur, le choix d'un biorécepteur et d'un mode de transduction ;
- de mettre en œuvre quelques méthodes de fabrication ;
- de proposer une instrumentation associée ;
- de mettre en œuvre un capteur.

DESCRIPTION DU CONTENU DE L'UE

Cette unité d'enseignement est constituée d'apports théoriques concernant les biocapteurs et d'une mise en pratique à travers la conception et la fabrication d'un biocapteur à partir d'un cahier des charges et d'un jeu de contraintes imposées.

I - Principe des biocapteurs

Principe général : Structure-Fonctionnement- Caractéristiques

La reconnaissance moléculaire : biocapteurs métaboliques, biocapteurs d'affinité

Immobilisation du biorécepteur sur le transducteur

La transduction

II - La transduction électrochimique

Biocapteurs ampérométriques et potentiométriques

Miniaturisation

III- Transduction piézoélectrique

Balance à quartz

Dispositif à SAW

Miniaturisation

III- Transduction optique

IV- Travaux Pratiques : (3h TD + 8h TP)

Conception d'un biocapteur : 2 séances de restitution et de mise en commun
Réalisation d'un biocapteur électrochimique de glucose : Biorécepteur - Transducteur –
Instrumentation associée
Caractérisation et étalonnage du biocapteur

PRE-REQUIS NECESSAIRES

Avoir suivi les UE de M1 Interface Plurisciences et l'UE de M2 HAA911V Capteurs - Microdispositifs

PRE-REQUIS RECOMMANDES

Notions de physique et d'instrumentation associées aux capteurs