

HMEE345M: Biocapteurs et microdispositifs

Objectifs: Réunir dans une même UE des étudiants en électronique, physique et biologie ayant les pré-requis nécessaires afin qu'ils abordent ensemble un enseignement sur les biocapteurs et les microdispositifs et qu'ils réalisent en binômes pluridisciplinaires un biocapteur simple.

Contenu:

I- Biocapteurs (9h)

I1- Principe des biocapteurs et électronique associée

Principe général: Structure-Fonctionnement- Caractéristiques

La reconnaissance moléculaire

biocapteurs métaboliques

biocapteurs d'affinité

Immobilisation du biorécepteur sur le transducteur

La transduction

I2- Miniaturisation des biocapteurs : Les ISFET, CHEMFET, ENFET

Principe de fonctionnement : du MOSFET à l'ISFET

Réalisation

Circuits de mesure de l'ISFET Equation du capteur

De l'ISFET au CHEMFET et à l'ENFET

II- Exemple d'application de microdispositifs dans le domaine médical : les implants cochléaires (9h)

L'oreille et l'audition : Physiologie – Physiopathologie

Principe, éléments et fonctionnement de l'implant

Chirurgie – Evaluation clinique des performances des sujets implantés

Réglages des paramètres de l'implant et suivi

Traitement du signal dans l'implant cochléaire

Travaux pratiques de modélisation d'un implant cochléaire 4 canaux sous Labview

III- Mise en pratique pluridisciplinaire : réalisation d'un biocapteur simple (7h)

Fabrication du biorécepteur

Réalisation du transducteur et de l'instrumentation associée

Observations: Cette UE est couplée à l'UE HMBA324M

Responsables: P. Gall-Borrut - P. Falgayrettes

ECTS: 2,5

Nombre d'heures d'enseignement:

CM : 15h

TP : 10h

Modalités de contrôle des connaissances:

Ecrit 60% , TP 40%