

III.3.10. 833 – Imageries Biophotoniques et Interactions Lumière – Tissus

Nom du responsable de l'UE : Walter Blondel
Volume horaire enseigné : 71 h.
Nombre de crédits ECTS : 6
Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 40 h.
Langue d'enseignement : Français et Anglais

Enseignements composant l'UE	CM	TD	TP
EC1 – Traitement d'Images Biomédicales	8		16
EC2 – Optique Biomédicale et Interactions Lumière – Tissus	10		16
EC3 – Imageries Scientifiques et Méthodologie de la Recherche	16		5

Descriptif

EC1 – Traitement d'images biomédicales

- Traitement d'images biomédicales : Concepts et Outils de Base
- Transformées de Fourier et Convolution bidimensionnelles
- Fonctions de transfert (spatiale et fréquences spatiales)
- Analyse spectrale d'images (DIP toolbox Matlab)
- Application au CQ en radiologie/scanographie

EC2 - Optique Biomédicale et Interactions Lumière-Tissus

- Interactions lumière – tissus biologiques
- Sources et détecteurs
- Evaluation des performances optiques et choix d'un matériel pour télé-consultation dermatologique
- Tomographie optique
- Simulation et modélisation numérique
- En option : Visite de plateforme (CRAN)

EC3 - Imageries scientifiques et méthodologie de la recherche

- Méthodes d'analyses multi-échelles avec et sans marqueurs
- Mesure d'interactions moléculaires (SPR-DC)
- Spectroscopie IR/Raman
- Cytométrie en image multimodale des cellules et tissus
- Méthodes histologiques et techniques d'amplification
- Cytométrie en flux des particules et cellules
- Choix d'un modèle : De la cellule au petit animal
- Instrumentations de plateforme en cytométries

Prérequis

- Connaissances de base en mathématiques, biophysique et traitement de signaux.
- Savoir programmer sous Matlab

Acquis d'apprentissage

- Connaître les éléments constitutifs de dispositifs de spectro-imagerie optique, et savoir décrire les notions scientifiques et techniques associées.
- Connaître la théorie et l'implémentation pratique de modèles de propagation de la lumière dans les tissus biologiques

Compétences visées

BC1	- Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention - Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine.
BC2	- Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale.
BC5	- Utiliser les outils numériques en respect des règles de sécurité informatique. - Savoir analyser et concevoir des systèmes complexes avec un esprit critique.