

Master Traitement du signal et des images

Applications biomédicales

Informations

Composante : Faculté des Sciences

Responsable

Teodora PERLES BARBACARU

Langue(s) d'enseignement

Français

Contenu

Cette UE de 2 crédits a pour but de présenter des exemples d'application des techniques d'analyse et de modélisation des images et des signaux dans le milieu biomédical et d'introduire des approches quantitatives. En particulier, l'applicabilité des approches de traitement enseignées dans les UEs dédiées et leur utilité dans le domaine biomédical seront traitées. Les informations contenues dans les données et leur signification pour le médecin/chercheur sont expliqués. Les étudiants apprennent à appréhender des problématiques de traitement dans le domaine biomédical et les particularités des données multidimensionnelles et quantitatives. Le traitement de quelques signaux issus de différentes modalités biomédicales (échographie, imagerie et spectroscopie par résonance magnétique) sera approfondi sur des données réelles ou simulées dans des travaux pratiques

Compétences à acquérir

- Connaître les types de signaux biomédicaux issus des modalités IRM, SRM, échographie, et de l'imagerie nucléaire
- Connaître l'origine du signal dans ces données biomédicales
- Savoir décrire le principe physique gouvernant la formation des signaux et images de ces modalités
- Connaître les représentations particulières de ces signaux
- Comprendre les paramètres et biomarqueurs extraites de ces signaux
- Reconnaître certains artefacts dans les données
- Connaître les formats numériques spécifiques aux modalités d'acquisition et les métadonnées
- Appréhender une problématique de traitement de signal
- Mobiliser les concepts mathématiques et les appliquer au traitement et à l'analyse des signaux et images biomédicaux
- Connaître les outils logiciels adaptés
- Connaître une liste restreinte de termes biologiques et médicales pour pouvoir communiquer efficacement avec un médecin et/ou chercheur
- Connaître les étapes de prétraitement et d'analyse de données d'IRM fonctionnelle
- Etablir une analyse radiomique
- Savoir exprimer les résultats d'une analyse d'une façon précise et concise
- Communiquer en anglais

Modalités d'organisation

L'UE se composera de séances théoriques sous forme de cours magistraux (présentation et analyse de problématiques spécifiques liées à un domaine biomédical), des visites de laboratoire et de travaux dirigés sur machine sur des données issues de différentes modalités. Une partie des cours est en anglais et en classe inversée.

Bibliographie, lectures recommandées

Support de cours des UEs « Modalités d'imagerie médicale et Instrumentation » et « Applications biomédicales » du S2 M1

Pré-requis obligatoires

- Maîtriser les transformations et traitements de base des signaux numériques (filtrage, analyse spectrale, sous-échantillonnage,...)

- Connaître les concepts mathématiques subjacentes (méthode des moindres carrés, algorithmes d'optimisation, convolution, diagonalisation d'une matrice, valeurs et vecteurs propres)
- Savoir ouvrir et manipuler des données numériques
- Savoir extraire un signal à partir d'une large base de données ou à partir d'images multidimensionnelles
- Pouvoir représenter ce signal sous une forme mathématique (fonction réelle et complexe)
- Savoir définir la résolution spatiale

Prérequis recommandés

- Connaître l'instrumentation et la chaîne d'acquisition de spectromètres et imageurs RMN
- Connaître le principe de la tomographie par émission de positons et le fonctionnement des détecteurs de radiation, scintillateur, photomultiplicateur
- Connaître le principe physique et la chaîne d'acquisition en échographie ultrasonore
- Connaître les formats courants d'images biomédicales
- Connaître la terminologie en traitement de signal et en informatique en anglais

VOLUME HORAIRE

- Volume total: 20 heures
- Cours magistraux: 10 heures
- Travaux pratiques: 10 heures

Codes Apogée

- STSBU24J [ELP]

Pour plus d'informations

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)



Dernière modification le 04/09/2024