

5.00 crédits

30.0 h + 30.0 h

Q1

**Cette unité d'enseignement n'est pas accessible aux étudiants d'échange !**

Enseignants	Jodogne Sébastien ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Charleroi
Préalables	<p>Cette unité d'enseignement suppose acquis le langage de programmation Java (tel qu'enseigné dans le cours LSINC1402), les notions de base du traitement du signal (telles qu'enseignées dans la première partie du cours LSINC1113), l'algèbre linéaire (telle qu'enseignée dans le cours LSINC1112), ainsi que la compréhension des principes du fonctionnement de sites Web interactifs (langages HTML5, JavaScript et CSS, tels qu'enseignés dans le cours LSINC1002).</p> <p><i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i></p>
Thèmes abordés	<p>Cette unité d'enseignement propose une introduction à l'analyse temporelle et fréquentielle de signaux neurophysiologiques, en particulier les électroencéphalogrammes (EEG), ainsi qu'à l'analyse d'images médicales. L'accent sera mis sur le développement d'algorithmes adaptés à ce type de données, ainsi que sur la mise en oeuvre de ces algorithmes au sein d'applications Web.</p>
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>AA 1.I3, 1.I6, 1.G2, À la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>1.G3 - Comprendre et utiliser les méthodes fondamentales de pré-traitement et de filtrage des signaux neurophysiologiques et des images.</p> <p>- AA - Mettre en oeuvre les concepts de base liés à l'extraction d'information dans des séries temporelles d'électroencéphalogrammes, - ainsi que dans des images médicales.</p> <p>AA 4.4, - Implémenter des algorithmes de traitement de signaux 1D et 2D dans un langage compilé (Java). 4.6 - Créer des applications Web qui réalisent des calculs scientifiques sur un serveur. - AA 5.3</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Première session : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen oral.</li> <li>• Évaluation continue à travers des devoirs. Les résultats des devoirs sont intégrés dans la note finale sous forme d'un bonus de 25% des points.</li> <li>• La note finale est calculée selon la formule : <math>note\_finale\_sur\_20 = \max(devoirs\_sur\_5 + examen\_sur\_15, examen\_sur\_20)</math>.</li> </ul> </li> <li>• Seconde session : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen oral uniquement (les devoirs ne comptent plus en seconde session).</li> </ul> </li> </ul>
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours magistraux. Même si une préférence est donnée aux séances en présentiel, un enseignement distanciel pourra être envisagé en fonction de l'évolution de la situation sanitaire.</li> <li>• Devoirs en ligne à réaliser individuellement chaque semaine sur la plateforme INGINious.</li> <li>• Un assistant sera disponible en distanciel pour répondre aux questions sur les devoirs durant les séances d'exercices prévues dans l'horaire.</li> </ul>
Contenu	Le cours aborde trois grands volets :

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Données biologiques :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Séries temporelles pour les données neurophysiologiques, particulièrement les électroencéphalogrammes (EEG).</li> <li>• Introduction à l'acquisition d'images médicales (radiographies et CT-scanners).</li> </ul> </li> <li>• Introduction à l'analyse de signaux 1D et 2D :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse temporelle et fréquentielle, et extraction de features.</li> <li>• Transformation de Fourier rapide (FFT).</li> <li>• Analyse en composantes indépendantes.</li> <li>• Analyse en composantes principales.</li> <li>• Traitement d'images (transformation des niveaux de gris, convolution, filtres non-linéaires et morphologie).</li> <li>• Segmentation d'images.</li> </ul> </li> <li>• Développement d'applications scientifiques en mode client/serveur :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formats d'interopérabilité utilisés dans les domaines de l'EEG et de l'imagerie médicale (European Data Format, DICOM...).</li> <li>• Affichage de données avec le canevas HTML5.</li> <li>• Utilisation du Java en tant que langage serveur pour créer des API REST.</li> </ul> </li> </ul>
Ressources en ligne	Moodle UCLouvain -> <a href="https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=5834">https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=5834</a>
Faculté ou entité en charge:	SINC

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences informatiques	SINC1BA	5	LSINC1101 ET LSINC1111 ET LSINC1002	