


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	Cette unité d'enseignement suppose acquis le langage de programmation Java (tel qu'enseigné dans les cours LSINC1402 et LEPL1402), l'algèbre linéaire (telle qu'enseignée dans les cours LSINC1112 et LINFO1112), ainsi qu'une connaissance en technologies Web (telle qu'enseignée dans les cours LSINC1002 et LINFO1002).
Thèmes abordés	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.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>Eu égard au référentiel AA du programme "Bachelier en sciences informatiques", ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AA1.I3, AA1.I6, AA1.G2, AA1.G3 • AA 2.4 • AA 4.4, AA4.6 • AA5.3 • S1.I6, S1.G3, • S2.4 • S4.4 • S5.5 <p>À la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprendre et utiliser les méthodes fondamentales de pré-traitement et de filtrage des signaux neurophysiologiques et des images; • 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; • implémenter des algorithmes de traitement de signaux 1D et 2D dans un langage compilé (Java); • créer des applications Web qui réalisent des calculs scientifiques sur un serveur.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<ul style="list-style-type: none"> • Première session : <ul style="list-style-type: none"> • Examen écrit à livre fermé. • 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. • La note finale est calculée selon la formule : $note_finale_sur_20 = \max(devoirs_sur_5 + examen_sur_15, examen_sur_20)$. • Seconde session : <ul style="list-style-type: none"> • Examen oral uniquement, en présentiel (les devoirs ne comptent plus en seconde session). <p>L'évaluation continue comporte des travaux/devoirs, qui donneront lieu à une note globale unique, communiquée à la fin du dernier travail/devoir. Le non-respect des consignes méthodologiques communiquées par l'enseignant, notamment en matière d'utilisation de ressources en ligne ou de collaboration entre étudiant-es, dans un travail/devoir entraînera une note globale de 0 pour l'évaluation continue.</p> <p>En particulier, l'utilisation d'outils d'IA générative et toute collaboration est strictement interdite durant les travaux/devoirs. La diffusion ou l'échange entre étudiants de (fragments de) code ne sont pas autorisés par quelque moyen que ce soit (GitHub, Facebook, Discord...) et ce même après la date limite de remise des travaux/devoirs.</p>

Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • Cours magistraux. • Devoirs en ligne à réaliser individuellement chaque semaine sur la plateforme INGINIOUS. • Un-e assistant-e sera disponible pour répondre aux questions sur les devoirs durant les séances de travaux pratiques prévues dans l'horaire.
Contenu	<p>Le cours aborde trois grands volets :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Données biologiques : <ul style="list-style-type: none"> • Séries temporelles pour les données neurophysiologiques, particulièrement les électroencéphalogrammes (EEG). • Introduction à l'acquisition d'images médicales (radiographies et CT-scanners). • Introduction à l'analyse de signaux 1D et 2D : <ul style="list-style-type: none"> • Analyse temporelle et fréquentielle, et extraction de features. • Transformation de Fourier rapide (FFT). • Analyse en composantes indépendantes. • Analyse en composantes principales. • Traitement d'images (transformation des niveaux de gris, convolution, filtres non-linéaires et morphologie). • Segmentation d'images. • Développement d'applications scientifiques en mode client/serveur : <ul style="list-style-type: none"> • Formats d'interopérabilité utilisés dans les domaines de l'EEG et de l'imagerie médicale (European Data Format, DICOM...). • Affichage de données avec le canevas HTML5. • Utilisation du Java en tant que langage serveur pour créer des API REST.
Ressources en ligne	<p>Moodle UCLouvain -> https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=5834</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>SINC</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Approfondissement en sciences informatiques	APPSINF	5		
Approfondissement en sciences du vivant et santé pour informaticiens	APPSCVS	5		