

5.0 crédits

30.0 h + 30.0 h

1q

Enseignants:	Lefèvre Philippe ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	> http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=LGBIO2060_001
Préalables :	Ce cours suppose acquises les notions de base en sciences de l'ingénieur (niveau baccalauréat)
Thèmes abordés :	La vision et les autres systèmes sensoriels, le système oculomoteur, le système moteur et leur modélisation mathématique.
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil biomédical », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <p>AA1.1, AA1.2, AA1.3, AA2.2, AA3.1, AA3.2 AA4.3, AA5.3, AA5.5, AA5.6, AA6.3</p> <p>Acquis d'apprentissage disciplinaires</p> <p>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</p> <p>--</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprendre les éléments de base de biologie nécessaires pour la conception de modèles mathématiques. 2. Comprendre et être capable de modéliser différentes catégories de systèmes biologiques en employant les types de modèles appropriés 3. Faire un choix argumenté entre différents types de modèles en fonction de l'application. 4. Analyser de manière critique quelle est la pertinence et l'intérêt de modèles mathématiques de systèmes biologiques dans leur capacité à prédire de nouveaux résultats expérimentaux et à inspirer de nouveaux protocoles d'expérience. 5. Utiliser les outils informatiques nécessaires à l'implémentation des modèles développés et à leur simulation numérique. <p>Acquis d'apprentissage transversaux</p> <p>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</p> <p>--</p> <p>Aborder la littérature scientifique concernant le développement de nouveaux modèles mathématiques de manière critique.</p> <p>--</p> <p>Présenter de manière critique et concise un article scientifique de modélisation mathématique</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	Les étudiants seront évalués individuellement, par écrit et/ou oralement sur base des objectifs particuliers annoncés précédemment.
Méthodes d'enseignement :	<p>Le cours comprend une série de cours magistraux présentés par les enseignants ainsi que des travaux pratiques basés sur l'analyse et la présentation de publications scientifiques décrivant des modèles de systèmes biologiques. Ce cours exposera la manière dont un modèle mathématique est construit dans le domaine biomédical, à partir des lois de base de la nature. Il décrira comment sa mise au point est toujours accompagnée d'une démarche expérimentale visant à obtenir des données qui sont à la base du développement du nouveau modèle. Le modèle mathématique sera présenté comme un outil qui permet d'expliquer les mécanismes de base du système et qui sert à prédire le comportement du système lorsqu'il est soumis à de nouveaux stimuli. Les différentes étapes de développement d'un nouveau modèle seront exposées : observation initiale, hypothèse, test du modèle et validation. Les différents types de modèles seront décrits et illustrés, par exemple : déterministes ou stochastiques ; statiques, dynamiques ou chaotiques ; paramétriques ou non paramétriques ; distribués ou non distribués. Ces notions seront illustrées par des modèles mathématiques dans le domaine biomédical, par exemple : modèles en physiologie (Hodgkin-Huxley), modèles à compartiments, modèles de populations.</p>
Contenu :	Modélisation de systèmes physiologiques sensoriels et moteur.

Bibliographie :	Notes de cours et transparents sur iCampus
Autres infos :	Néant
Cycle et année d'étude: :	> Master [120] : ingénieur civil en informatique > Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées > Master [120] : ingénieur civil électricien > Master [120] : ingénieur civil biomédical > Master [120] en statistiques, orientation biostatistique > Master [120] : ingénieur civil électromécanicien
Faculté ou entité en charge:	GBIO