

3.0 crédits	30.0 h	2q
-------------	--------	----

Enseignants:	Agathos Spyridon ; Bastin Georges ; Lefèvre Philippe (coordinateur) ; Legat Vincent ; Schneider Yves-Jacques ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés :	<p>Dans la première partie du cours, on étudie en profondeur quelques sujets choisis, d'une part pour faire percevoir l'intérêt de l'interaction entre l'ingénieur et le biologiste, d'autre part pour préparer l'étudiant à la démarche suivie en spécialisation :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La fonction circulatoire : les propriétés du sang, la fonction de la pompe cardiaque, l'hémodynamique et le flux lymphatique, les mécanismes régulateurs de la fonction circulatoire, les mécanismes physiopathologiques. 2. La fonction respiratoire : les échanges gazeux pulmonaires, le transport des gaz entre poumon et les tissus, la régulation de la fonction respiratoire, les mécanismes physiopathologiques. 3. Les grandes fonctions du système nerveux : l'acquisition, le codage et le traitement de l'information sensorielle, les circuits de contrôle de la motricité, la coordination sensorimotrice. 4. Une introduction à la modélisation des systèmes physiologiques de l'organisme entier, avec des applications, par exemple, en analyse des systèmes, mécanique des fluides, traitement du signal et dynamique des systèmes articulés. <p>Dans la seconde partie du cours, portant sur la biologie cellulaire et la biochimie, on approfondira plusieurs sujets et montrera leurs applications au domaine de la bioingénierie. A titre d'exemple, mais de manière non limitative, on peut citer :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les mécanismes de défense de l'organisme. Application : la biocompatibilité. 2. Le métabolisme énergétique. Application : modélisation de la culture cellulaire en bioréacteur. 3. Cinétique enzymatique. Application : les enzymes en bioréacteur.
Acquis d'apprentissage	<p>Ce cours a comme prérequis une introduction à la biologie cellulaire et à la physiologie destinée aux ingénieurs (FSAB 1221 : Introduction au monde du vivant, partie I). L'étudiant doit avoir au départ des connaissances de base des aspects "cellulaires" et "systèmes" de la physiologie.</p> <p>Le cours met l'accent, d'une part, sur les aspects systèmes et, d'autre part, sur les aspects cellulaires et biochimiques. Il met en évidence, par des exemples, l'application de l'art de l'ingénieur dans les domaines biomédical et biotechnologique.</p> <p>Ce cours sert également de porte d'entrée aux ingénieurs pour des enseignements spécialisés en génie biomédical et bioingénierie.</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>
Contenu :	<p>Dans la première partie du cours, on étudie en profondeur quelques sujets choisis, d'une part pour faire percevoir l'intérêt de l'interaction entre l'ingénieur et le biologiste, d'autre part pour préparer l'étudiant à la démarche suivie en spécialisation:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La fonction circulatoire: les propriétés du sang, la fonction de la pompe cardiaque, l'hémodynamique et le flux lymphatique, les mécanismes régulateurs de la fonction circulatoire, les mécanismes physiopathologiques 2. La fonction respiratoire: les échanges gazeux pulmonaires, le transport des gaz entre poumon et les tissus, la régulation de la fonction respiratoire, les mécanismes physiopathologiques 3. Les grandes fonctions du système nerveux: l'acquisition, le codage et le traitement de l'information sensorielle, les circuits de contrôle de la motricité, la coordination sensorimotrice 4. Une introduction à la modélisation des systèmes physiologiques de l'organisme entier, avec des applications, par exemple, en analyse des systèmes, mécanique des fluides, traitement du signal et dynamique des systèmes articulés <p>Dans la seconde partie du cours, portant sur la biologie cellulaire et la biochimie, on approfondira plusieurs sujets et montrera leurs applications au domaine de la bioingénierie. A titre d'exemple, mais de manière non limitative, on peut citer:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les mécanismes de défense de l'organisme. Application: la biocompatibilité 2. Le métabolisme énergétique. Application: modélisation de la culture cellulaire en bioréacteur 3. Cinétique enzymatique. Application: les enzymes en bioréacteur

Autres infos :	<p>Ce cours a comme prérequis une introduction à la biologie cellulaire et à la physiologie destinée aux ingénieurs (FSAB 1221 : Introduction au monde du vivant, partie I). L'étudiant doit avoir au départ des connaissances de base des aspects "cellulaires" et "systèmes" de la physiologie.</p> <p>Des livres de référence sont recommandés aux étudiants et une copie des transparents des enseignants leur sont fournis. L'examen consiste en la combinaison d'un projet et d'un examen écrit et oral.</p>
Cycle et année d'étude :	<p>> Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux > Master [120] en statistiques, orientation biostatistique</p>
Faculté ou entité en charge:	EPL