

5.00 crédits	30.0 h + 15.0 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	De Smet Charles ;Jacques Laurent ;Kienlen-Campard Pascal ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Aucun
Thèmes abordés	Ce cours introductif sur la cytologie et la physiologie cellulaire et moléculaire souligne les démarches expérimentales utilisées pour la compréhension de l'organisation structurale et fonctionnelle de la cellule animale. La propagation de l'influx nerveux, la contraction musculaire, l'électrophysiologie cellulaire sont également abordées afin d'illustrer la spécialisation cellulaire, ses effets sur les adaptations de structure et de fonction et les outils mesurant ces processus. Le choix de processus cellulaires faisant partie des domaines de l'investigation de l'ingénieur contribuera à développer les bases nécessaires en vue de leur modélisation et de l'analyse et/ou acquisition de mesures biologique, y compris par microscopie.
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 ingénieur civil », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <p>AA1.1, AA1.2, AA5.1</p> <p>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprendre le fonctionnement des organismes vivants à l'échelle de la cellule; 2. Décrire les structures observées dans une cellule et leurs fonctions; 3. Intégrer le concept d'unité de vie (la cellule) malgré la diversité d'organisations, de formes et de fonctions des êtres vivants; 4. Décrire les concepts de la base de la génétique classique et moléculaire, menant au développement du génie génétique; 5. Expliquer des processus cellulaires (transport membranaire, biosignalisation, communication extracellulaire, influx nerveux, contraction musculaire) en termes d'interactions physico-chimiques et moléculaires entre composants cellulaires; 6. Connaître les techniques de base pour l'expérimentation cellulaire (multiplication du matériel biologique, mesures d'activité, interprétations); 7. Appréhender les principes de base permettant d'observer les cellules et leurs composants sous un microscope; 8. Restaurer des images altérées par l'ajout de bruit ou par un floutage; 9. Appliquer des opérations de filtrage et de seuillage pour détecter des structures d'intérêt dans des images de cellules.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Un examen écrit portera sur les matières abordées dans le cours. L'évaluation des travaux réalisés pendant les séances pratiques ou dirigées sera intégrée dans la note final.
Méthodes d'enseignement	<p>Exposés magistraux, et séances de travaux dirigés comprenant des exercices de génétique et hérédité, ainsi que l'introduction à des techniques expérimentales en biologie moléculaire et cellulaire.</p> <p>La partie dédiée à la visualisation des cellules et de leurs molécules est organisée autour de trois cours théoriques, traitant des problématiques communément rencontrées en microscopie cellulaire (photon vs. électron, fluorescence, microscopie confocale, débruitage et analyse quantitative des images).</p>
Contenu	<p>Organisation des cellules Les molécules du vivant Organisation fonctionnelle, communication et division cellulaires Du gène à la protéine Polymorphisme génétique et hérédité Mécanismes cellulaires et moléculaires des fonctions cellulaires spécialisées</p> <ul style="list-style-type: none"> • Influx nerveux et contraction musculaire, en relation avec les processus physiologiques • Introduction aux techniques expérimentales basées sur les propriétés cellulaires spécialisées (électrophysiologie)

	<ul style="list-style-type: none">• Introduction aux techniques d'imagerie cellulaire : microscopes optiques et électroniques ; traitement d'images digitales : déconvolution, segmentation des composants cellulaires, et analyse statistique de la structure cellulaire.
Ressources en ligne	Moodle http://Moodle : http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=9006
Bibliographie	<u>Un ouvrage de référence en Biologie sera recommandé aux étudiants</u> Les supports et documents sont disponibles sur Moodle
Faculté ou entité en charge:	GBIO

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Filière en Génie Biomédical	FILGBIO	5		
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	5		
Master [120] in Medical Physics	PHMD2M	5		
Mineure Polytechnique	MINPOLY	5		