



| | | |
|-----------|-----------------|----|
| 4 crédits | 30.0 h + 20.0 h | Q1 |
|-----------|-----------------|----|

| | |
|------------------------|---|
| Enseignants | Constantinescu Stefan coordinateur ;Pierreux Christophe ;Tyteca Donatienne ; |
| Langue d'enseignement | Français |
| Lieu du cours | Bruxelles Woluwe |
| Préalables | Pré-requis : biologie, histologie et biochimie générales. <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> |
| Thèmes abordés | <ol style="list-style-type: none"> 1. Importance en biologie cellulaire des contraintes quantitatives de l'espace, du temps et des proportions. 2. Structuration différenciée des membranes biologiques 3. Régulation des flux transmembranaires de matière 4. Les échanges transmembranaires d'information 5. Les compartiments de l'appareil sécréteur et modifications du cargo 6. Les machineries moléculaires de l'appareil endocytaire : phagocytose, endocytose par récepteurs, maladies de stockage 7. Les mitochondries et peroxysomes 8. Les formes d'organisation du cytosquelette 9. Les formes d'organisation moléculaire de la matrice extracellulaire 10. Le noyau à l'interphase et les contrôles de la différenciation cellulaire 11. Les mécanismes de contrôle des populations cellulaires et du cancer |
| Acquis d'apprentissage | <p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant en médecine BAC2 est capable de</p> <ul style="list-style-type: none"> - intégrer les informations morphologiques, biochimiques, physiologiques et génétiques, pour expliquer de manière mécanistique les processus cellulaires et subcellulaires, à l'échelle qualitative et quantitative (ordres de grandeur) : pouvoir ainsi se représenter au niveau d'une molécule, d'une cellule ou d'un tissu (Da Vinci : "trasmutarsi nella mente di natura") - acquérir une représentation mentale de la biogenèse, de la structure dynamique et des échanges entre compartiments subcellulaires et extracellulaires; et des avantages de la compartimentation ; - comprendre l'évolution biologique à l'échelle cellulaire sous l'angle de défis-réponses-contraintes-adaptations-sélection (darwinisme cellulaire) ; - définir un problème d'homéostasie moléculaire (cholestérol) ou cellulaire (effectif de populations) et en expliquer les mécanismes régulateurs ; - distinguer une explication mécanistique testable de la "pensée magique"; définir le meilleur contrôle ; - utiliser les contraintes de nombre pour accepter ou rejeter une hypothèse ; - expliquer, en intégrant les aspects cellulaire, moléculaire et fonctionnel, certaines maladies humaines paradigmatiques simples qui s'expliquent le mieux par la biologie cellulaire(hypercholestérolémie LDL, diabète de type II, choléra, ostéogénèse imparfaite, hépatite virale fulminante...); en retour, montrer comment l'élucidation de celles-ci a forgé des concepts-clés de la biologie moderne. <p>1 Pour ce faire, il sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - expliquer les membranes biologiques comme merveilles de nanotechnologie, leur compartimentation transversale et latérale, et leur synergie dans les épithéliums (p. ex. membranes apicale versus baso-latérale) ; - expliquer les divers types de flux transmembranaires de matières : contraintes de vitesse, régulation, spécialisation ; - expliquer les différentes possibilités de signalisation en fonction de la distance, de la durée et de la nature chimique des signaux; expliquer l'amplification et l'extinction des réponses; en déduire certains mécanismes conduisant au cancer ; - expliquer les machineries soutenant la phagocytose dans un contexte évolutif entre les mondes eucaryote et procaryote ; - expliquer les mécanismes de capture sélective et de tri dans la pinocytose ; - expliquer la relation entre la progression dans les compartiments de l'appareil sécrétoire et les modifications post-traductionnelles ; - expliquer l'origine évolutive (+ implications) et la biogenèse des mitochondries - expliquer la structuration dynamique du cytosquelette et ses spécialisations - expliquer les formes d'organisation de la matrice extracellulaire et ses spécialisations - expliquer les méthodes d'analyse de la différenciation cellulaire |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - expliquer les mécanismes de la différenciation cellulaire - expliquer les mécanismes de contrôle des populations cellulaires <p>-----</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 | <p>L'évaluation consiste en un examen écrit basé sur une série de questions ouvertes, visant en particulier à tester la capacité d'intégration d'informations provenant de différentes parties du cours ou de la formation générale, et sur l'analyse d'un ou deux documents ultrastructuraux dans un contexte moléculaire et fonctionnel. Lors des TDs et de questions transversales à l'examen (1/3 des points)</p> <p>Leur maîtrise est évaluée en BAC3 (Examen de Pathologie générale). Ils sont aussi évalués par les examens des collègues concernés (biochimie, physiologie...)</p> |
| Méthodes d'enseignement | <p>Le cours théorique développe l'ensemble des thèmes du cours visant une approche systémique normal-pathologique et une intégration des contenus de plusieurs disciplines et systèmes. Des séminaires explicitent la démarche expérimentale dans des thèmes phares de la discipline, avec lecture des résultats primaires tels que présentés dans des publications par les étudiants, appelés tour à tour</p> <p>La partie pratique de la formation s'appuie sur l'auto-apprentissage audiovisuel en cabine individuelle supervisée à partir du CD-Rom, suivi d'exercices.</p> |
| Contenu | <p>La formation théorique vise à (1) montrer les bénéfices des différentes formes de compartimentation subcellulaire et tissulaire dans une perspective dynamique (ultrastructure et auto-organisation supramoléculaire) ; (2) intégrer les molécules dans ce contexte compartimenté (biochimie cellulaire) ; (3) expliquer, à partir de réactions cellulaires élémentaires, les traductions physiologiques au niveau de l'organisme (physiologie cellulaire) ; (4) faire ressortir la dimension temporelle de la vie en présentant la biologie cellulaire comme une série de réponses à des défis entraînant des contraintes (évolution cellulaire) ; (5) introduire quelques pathologies exemplaires qui s'expliquent le mieux à partir de la biologie cellulaire (pathologie cellulaire). La formation pratique vise à (1) identifier les formes d'organisation de la matière vivante à l'échelle ultrastructurale, en insistant sur les relations topologiques et d'échelle ; (2) comprendre et évaluer les méthodes d'analyse en biologie cellulaire</p> |
| Bibliographie | <p>Supports de cours sous forme de syllabus (papier et fichier .pdf) et de présentations (diapositives sur I-Campus). Un CD-ROM et un film du cours théorique de l'année 2010-2011 est disponible (accès sur le réseau sur les ordinateurs de la Bibliothèque de la Faculté de Médecine et sur la toile (Web)). Des ouvrages de référence en anglais sont recommandés en début d'année et accessibles à la Bibliothèque du Secteur.</p> |
| Autres infos | <p>Le cours théorique a été filmé intégralement en 2011-2012 et mis à disposition des étudiants sous forme de CD-ROM via leurs délégués et déposé par leurs soins dans des PCs de la bibliothèque facultaire.</p> |
| Faculté ou entité en charge: | MED |

| Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE) | | | | |
|--|-------------------------|---------|--|---|
| Intitulé du programme | Sigle | Crédits | Prérequis | Acquis d'apprentissage |
| Bachelier en sciences biomédicales | SBIM1BA | 4 | WMD1120 ET WMD1006 |  |
| Bachelier en médecine | MD1BA | 4 | WMDS1102 ET WMDS1109 |  |