

4.00 crédits	36.0 h + 6.0 h	Q1
--------------	----------------	----

Enseignants	Morsomme Pierre ;Soumillion Patrice ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	La biochimie structurale sera abordée par l'acquisition des connaissances et outils de base nécessaires pour manipuler, observer et décrire les structures tri-dimensionnelles des biomolécules. L'étudiant apprendra à utiliser les diverses ressources informatiques liées à la biologie structurale et disponibles sur Internet (bases de données, algorithmes de prédiction, programmes de visualisation). Il apprendra également comment identifier, caractériser et décrire les interactions entre biomolécules. L'enzymologie sera abordée en rappelant le formalisme de la cinétique enzymatique. Au travers d'études de cas, l'étudiant apprendra à identifier les différentes stratégies catalytiques utilisées par les enzymes et les principes de la catalyse chimique sous-jacents. Ces notions l'amèneront finalement à mieux comprendre les différents mécanismes moléculaires de régulation et d'inhibition de l'activité des protéines.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>L'objectif du cours est d'acquérir les principes fondamentaux qui permettent de décrire et de comprendre les propriétés des protéines et des acides nucléiques, en allant de la biologie structurale à la chimie (catalyse, interactions). Il donnera une vision des caractéristiques générales de l'architecture des protéines et des acides nucléiques qui conduisent à la très grande variété de structures, fonctions et interactions observées dans la nature. L'étudiant comprendra également la nature chimique des interactions moléculaires et les mécanismes de catalyse chimique qui sous-tendent les fonctions des protéines. En ce qui concerne la biochimie structurale, l'étudiant acquerra la connaissance des concepts et des outils nécessaires pour manipuler, observer et décrire les structures tridimensionnelles des biomolécules.</p> <p>1 L'étudiant apprendra à utiliser la variété des ressources informatiques liées à la biologie structurale et disponibles sur le web (banques de données, algorithmes de prédiction, logiciels de visualisation). Il apprendra également à identifier, caractériser et décrire les interactions entre biomolécules. Le formalisme de la cinétique enzymatique sera initialement rappelé. A l'aide d'études de cas, l'étudiant apprendra à identifier les différentes stratégies catalytiques utilisées par les enzymes et les principes sous-jacents de la catalyse chimique. Ces notions lui permettront enfin de mieux comprendre les différents mécanismes moléculaires de régulation et d'inhibition enzymatiques.</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Le cours est divisé en trois modules. Chaque module sera évalué en cours de quadrimestre sous forme d'une interrogation dispensatoire. Un examen écrit sera organisé en session pour les étudiants qui n'ont pas réussi les interrogations au cours du quadrimestre.
Méthodes d'enseignement	Cours ex cathedra en auditoire
Contenu	<p>L'activité sera essentiellement donnée sous forme de cours magistraux à l'aide de présentations PowerPoint. 6 heures seront organisées en salle informatique sous forme d'exercices ou de visites guidées de sites. Le cours est composé de trois modules de 12h:</p> <p>Module 1. Les chaînes latérales des acides aminés : - hydrophobicité/hydrophilicité - propriétés électrostatiques et acide/base - nucléophilicité - propriétés rédox. Biochimie structurale : - structuration et interaction : description des forces non covalentes et aspects quantitatifs - la stabilité chimique et thermodynamique des protéines - le repliement des protéines : des mécanismes moléculaires aux maladies conformationnelles - l'observation, la manipulation, la visualisation, la description et la classification des structures tridimensionnelles (en salle informatique)</p> <p>Module 2. Biochimie structurale des protéines membranaires</p> <p>Module 3. Enzymologie : - les principes de la cinétique enzymatique (Michaelis Menten, état stationnaire, schéma réactionnel) - les bases de la catalyse chimique par les protéines (catalyse par les chaînes latérales des acides aminés, complémentarité du site actif, catalyse entropique, stabilisation de l'état de transition) - la chimie des cofacteurs et coenzymes - le contrôle de l'activité enzymatique (inhibition, activation, coopérativité, allostérie, effets de l'environnement) - la simulation numérique de la catalyse enzymatique (en salle informatique)</p>
Ressources en ligne	Tous les documents utilisés au cours (ppt, articles...) sont déposés sur Moodle

Autres infos	Préalable: Cours de base en biochimie (p.ex. Eléments de biochimie - CHM1271)
Faculté ou entité en charge:	BIOL

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en biochimie et biologie moléculaire et cellulaire	BBMC2M	4		
Master [60] en sciences biologiques	BIOL2M1	4		
Master [120] en sciences chimiques	CHIM2M	4		
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	4		
Master [60] en sciences chimiques	CHIM2M1	3		