Chimie organique des processus biologiques

UE 60

Enseignant(s) responsable de l'UE : Cédric JAVAUX

Année d'études	Bloc 4
Acronyme	TLU42COBIO
Nombre de crédits ECTS	2 (facteur de pondération)
Volume horaire	13 h (Q1 0 / Q2 13)
Période de l'année	Quadrimestre 2
Niveau du cycle	2e cycle
Cadre européen de certification	Niveau 7
Caractère dans le programme	Cours obligatoire dans le programme
Langue(s) d'enseignement	Français
Coordonnées du service	Campus de Bruxelles, Avenue Émile Gryson 1 (bât. 4C), 1070 Bruxelles
Mode d'évaluation	Unité évaluée en épreuve intégrée
UE prérequises	Néant
UE corequises	Néant

Liste des activités d'apprentissage

Activité d'apprentissage	Volume horaire	ECTS	Présence obligatoire
TLB42CHI Chimie organique des processus biologiques	13	2	NON

Contribution de l'UE au profil d'enseignement du programme

- **RE01.1** ARES. 1.1 Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés
- **RE07.4** ARES. 7.4 Organiser son savoir de manière à améliorer son niveau de compétence
- **RE07.5** ARES. 7.5 Actualiser ses connaissances et s'engager dans les formations complémentaires adéquates

Autres connaissances ou compétences prérequises

Chimie organique des processus biologiques

Connaissances de base en chimie organique et biochimie

Descriptif des objectifs et des contenus de l'UE

Chimie organique des processus biologiques

Objectifs

Cette unité d'enseignement vise à approfondir et élargir les compétences des étudiants en chimie organique, en appliquant les concepts fondamentaux à l'étude des processus biologiques et métaboliques. Ce cours explore la logique moléculaire qui sous-tend les mécanismes réactionnels au cœur des systèmes vivants. Les différences entre condition de labo et physiologique pour le déroulement des réaction de chimie organique sont exposées. L'aromaticitié des molécules est revue. Des méthodes de calcul des charges d'un peptides sont exposées. En reliant la structure chimique des biomolécules, principalement les enzymes, à leur activité biologique, les étudiants découvriront comment les transformations organiques sont orchestrées par les enzymes pour réguler

les voies métaboliques., avec un focus sur les protéases. La place et le rôle des ions métalliques sont également investigués dans les réactions biochimiques; Enfin, un bref aperçu des aspects énergétiques des réactions enzymatiques est dressé.

Contenu

Le contenu du cours couvre notamment les principaux types de réactions biochimiques, les voies métaboliques des glucides, lipides, acides aminés,... ainsi que la biosynthèse de produits naturels. Un soin particulier est apporté à l'analyse mécanistique des transformations, les relations structure-activité, les notions d'aromaticité, les réactions d'oxydoréduction, et la régulation enzymatique.

- Rappel et comparaison des principales réactions de chimie organique en labo et en conditions physiologies

- Aromaticité des molécules: Règles et intérêt

-Charges de protéines et peptides

-Processus Biologiques: Enzymes et Protéase

- Hydrolyse vs Hydrolyse enzymatique
- Notion de triade catalytique: Nucléophile, Base, stabilisateur/activateur,
- Les différentes protéases: Etudes de cas types

Rôles des ions métalliques

- Rôles
- Exemples (ATP, masquage de charge, exacerbation de nucléophile,...)

Aspect énergétique

Activités et méthodes d'apprentissage et d'enseignement

Chimie organique des processus biologiques

Grâce à une approche intégrative, ce cours permet aux étudiants d'appliquer les connaissances acquises en chimie organique à des situations concrètes en biochimie, facilitant ainsi leur compréhension des interactions moléculaires gouvernant la biologie des organismes.

Acquis d'apprentissage sanctionnés, spécifiques et contribuant à l'UE

Chimie organique des processus biologiques

- Identification des principales réactions de chimie organique impliquées dans les processus biologiques

- Reconnaître une molécule à caractère aromatique ou non aromatique et justifier son choix.

-Calcul de la charge exacte d'un résidus à différents pH

-Etablir la charge d'un peptide à différents pH §méthode simplifiée ou non).

- Expliquer le rôle des résidus acides aminés dans le mécanisme chimique lors d'une catalyse enzymatique donnée.

- Identification de triades catalytiques potentielles, préciser le rôles de résidus impliqué ET Proposer un mécanisme possible.

- Connaissance de certains mode d'action de clivage par protéases type (chymotrypsine,...)

- Rôles des ions métalliques

Description des supports de cours indispensables

Description	Accès à la source	URL
Toute l'UE : Dias projetées en cours et prise de notes	Ce support de cours est disponible sur le campus numérique	—

Description des références et des supports complémentaires

Description	Accès à la source	URL
Toute l'UE : Chimie organique, Clayden et al. De Boeck 2003 Chimie organique des processus biologiques. J. McMurry et al. De Boeck 2006 Lehninger Principle of Biochemistry. D.L. Nelson M.M. Cox. Worth ED 3rd Ed. 2000 Publications scientifiques référencées sur le support du cours	Ce support de cours est disponible en bibliothèque	—

Mode d'évaluation et de pondération par activité au sein de l'UE

Cette unité d'enseignement est évaluée en épreuve intégrée.

Juin			
Ensemble de l'UE			
Examen écrit	100 %	Type de questions : Questions ouvertes	Examen à livre : Livre fermé
Août			
Ensemble de l'UE			
Examen écrit	100 %	Type de questions : Questions ouvertes	Examen à livre : Livre fermé