

Intitulé de l'UE	Biochimie dynamique
Section(s)	- (3 ECTS) Bachelier en Biotechnique / Cycle 1 Bloc 2

Responsable(s)	Heures	Période
Sylviane DELANNAY	34	Quad 2

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Biochimie métabolique	20h	Sylviane DELANNAY
Compléments de biochimie	14h	Sylviane DELANNAY

Prérequis	Corequis
- Sciences du vivant 1	

Répartition des heures
Biochimie métabolique : 20h de théorie
Compléments de biochimie : 14h de théorie

Langue d'enseignement
Biochimie métabolique : Français
Compléments de biochimie : Français

Connaissances et compétences préalables
Connaissance des différentes biomolécules constituant la matière vivante, de la structure et du fonctionnement d'une cellule et des notions de chimie organique et de mathématiques de base.

Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES
<p>Cette UE contribue au développement des compétences suivantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Communiquer et informer <ul style="list-style-type: none"> ◦ Choisir et utiliser les moyens d'informations et de communication adaptés ◦ Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive ◦ Utiliser le vocabulaire adéquat ◦ Présenter des prototypes de solution et d'application techniques • Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques <ul style="list-style-type: none"> ◦ Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques ◦ Rechercher et utiliser les ressources adéquates ◦ Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes • S'engager dans une démarche de développement professionnel <ul style="list-style-type: none"> ◦ Développer une pensée critique • S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations

- Respecter le code du bien-être au travail
- Apporter les solutions techniques en réponse aux questionnements spécifiques dans le domaine biologique
 - Exploiter les connaissances de base des sciences du vivant.
 - Analyser les besoins matériels et les mettre en oeuvre.
 - Assurer la planification, la confidentialité et la maintenance de l'ensemble des solutions biotechniques.
 - Préparer l'analyse et l'exploitation des résultats des dispositifs de collecte de données

Objectifs de développement durable



Education de qualité

Objectif 4 Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie

- 4.3 D'ici à 2030, faire en sorte que les femmes et les hommes aient tous accès dans des conditions d'égalité à un enseignement technique, professionnel ou tertiaire, y compris universitaire, de qualité et d'un coût abordable.
- 4.4 D'ici à 2030, augmenter considérablement le nombre de jeunes et d'adultes disposant des compétences, notamment techniques et professionnelles, nécessaires à l'emploi, à l'obtention d'un travail décent et à l'entrepreneuriat.



Eau propre et assainissement

Objectif 6 Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau

- 6.3 D'ici à 2030, améliorer la qualité de l'eau en réduisant la pollution, en éliminant l'immersion de déchets et en réduisant au minimum les émissions de produits chimiques et de matières dangereuses, en diminuant de moitié la proportion d'eaux usées non traitées et en augmentant considérablement à l'échelle mondiale le recyclage et la réutilisation sans danger de l'eau.



Consommation et production responsables

Objectif 12 Établir des modes de consommation et de production durables

- 12.4 D'ici à 2020, instaurer une gestion écologiquement rationnelle des produits chimiques et de tous les déchets tout au long de leur cycle de vie, conformément aux principes directeurs arrêtés à l'échelle internationale, et réduire considérablement leur déversement dans l'air, l'eau et le sol, afin de minimiser leurs effets négatifs sur la santé et l'environnement.
- 12.5 D'ici à 2030, réduire considérablement la production de déchets par la prévention, la réduction, le recyclage et la réutilisation.

Acquis d'apprentissage spécifiques

- Décrire et expliquer les concepts de l'enzymologie.
- Décrire, mémoriser et comprendre de manière globale les voies métaboliques (voies cataboliques principalement) des principales biomolécules chez les animaux, les végétaux et les microorganismes ainsi que les variations d'énergie qui accompagnent ces transformations. Comprendre le mode de régulation et le rôle des différentes voies métaboliques étudiées des principales biomolécules et interconnecter les différentes voies métaboliques étudiées.
- Décrire et expliquer les différents Règnes vivants (animaux, végétaux et microbiens) et les particules virales.
- Expliquer les grands concepts de la biotechnologie (ingénierie génétique, culture cellulaire, principalement les techniques de down stream processing) et illustrer ces concepts en fonction des potentialités des différents organismes.
- Concevoir un processus de purification de biomolécules ainsi que d'envisager les méthodes de caractérisation appropriées au suivi de la purification.

Contenu de l'AA Biochimie métabolique

- Bioénergie et catalyse biochimique

• Approche métabolique des principales biomolécules : la glycolyse, le catabolisme des différents glucides, la voie des pentoses phosphates ; les "devenirs" du pyruvate et la mobilisation de l'acétyl CoA ; le cycle de l'acide citrique avec ses voies anapérotyques; la chaîne respiratoire : le transfert d'électrons et la phosphorylation oxydative ; les systèmes de transport des métabolites dans la mitochondrie ; le catabolisme des lipides et la céto-génèse ; l'approche du catabolisme des protéides.

Contenu de l'AA Compléments de biochimie

- Introduction aux biotechnologies (up stream processing, culture cellulaire, illustrations (production de vaccins recombinants,...)).
- Technique de séparation, de dosage, de purification et de caractérisation basées sur les propriétés physico-chimiques des biomolécules (taille, solubilité, charge...).
- Méthodes chromatographiques basse pression.
- Méthodes électrophorétiques.
- Méthodes de filtration et de centrifugation.

Méthodes d'enseignement

Biochimie métabolique : cours magistral, approche interactive

Compléments de biochimie : cours magistral

Supports

Biochimie métabolique : copies des présentations, syllabus

Compléments de biochimie : copies des présentations, syllabus

Ressources bibliographiques de l'AA Biochimie métabolique

Biochimie - Biochemistry : A. LEHNINGER, éd. Flammarion Médecine - Sciences, dernière édition (version française ou anglaise).

Biochimie - Biochemistry : L. STRYER, éd. Freeman and company, dernière édition (version française ou anglaise).

Biochimie : D. VOET & J. VOET, éd. De Boeck Université, 1998.

Travaux dirigés de biochimie, biologie moléculaire et bioinformatique :

G. COUTOULY, E. KLEIN, E. BARBIERI & M. KRIAT, éd. Doin, 2006.

Ressources bibliographiques de l'AA Compléments de biochimie

Travaux dirigés de biochimie, biologie moléculaire et bioinformatique :

G. COUTOULY, E. KLEIN, E. BARBIERI & M. KRIAT, éd. Doin, 2006.

Évaluations et pondérations

Évaluation	Évaluation avec notes aux AA
Pondérations	Biochimie métabolique : 50% Compléments de biochimie : 50%

Langue(s) d'évaluation	Biochimie métabolique : Français Compléments de biochimie : Français
Méthode d'évaluation de l'AA Biochimie métabolique :	
Examen oral-écrit 100%	
Méthode d'évaluation de l'AA Compléments de biochimie :	
Examen oral-écrit 100%	

Année académique : **2024 - 2025**