



3.00 crédits	30.0 h	Q1
--------------	--------	----

Enseignants	Debecker Damien (coordinateur(trice)) ; Stenuit Benoît ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Compétences solides en sciences et technologie de base, correspondant par exemple en un parcours réussi en bac 1 et bac 2 en bio-ingénieur, science, ou ingénieur civil (en particulier, cours de chimie générale). Notions élémentaires de physique, microbiologie, biologie, chimie organique, ingénierie (chimique et biologique).
Thèmes abordés	Les fondements historiques du développement du bio-raffinage et les motivations actuelles en tenant compte du contexte environnemental, climatique, géopolitique. Notions de chimie durable et de chimie verte (et leurs indicateurs). Obtention de produits utiles (carburants, produits chimiques, matériaux) à partir de la biomasse : critère quantitatifs (rendement, équivalents réducteurs, etc.). Les procédés en amont des transformations de la biomasse : récolte, stockage, prétraitements. Les concepts de base pour la transformation de la biomasse (réacteurs, transformations chimiques, microbiologique, catalyse). Hydrolyse et fermentation de ressources biomasse. Les procédés en aval de la transformation : séparation, purification. Procédés chimiques pour la valorisation de molécules bio-sourcées. Stratégie de valorisation sous forme de « drop in chemicals » ou en exploitant les fonctionnalités natives de la biomasse. Tour d'horizon des bioraffineries intégrées : exemples, bilans de matière à l'échelle des procédés.
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>a. Contribution de l'activité au référentiel AA LBIR1381 contributes to the learning outcomes B1.3, B1.6, B2.3, B4.2, B7.1, B7.3</p> <p>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme At the end of the activity, the student is able of:</p> <p>B1.3, connaître comprendre socle bioing B1.6, mobiliser savoirs multiples, comprendre probl multidiscipl B4.2, identifier concepts clés pour résoudre problématique B7.1, indépendance et regard critique B7.3, comprendre enjeux DD</p> <p>1 - enumerating and defining the different types of biomass, and the different chemical fractions of biomass - understanding the working principles of biomass fractionation, transformation and upgrading, including the integrated concept of 'biorefinery' - stating and explaining the conceptual bases for the main purification techniques used in the context of biomass valorization - stating and explaining the conceptual bases for the main conversion processes used in the context of biomass valorization, including thermal, chemical, mechanical and catalytic transformation - discussing the complexity of the biorefinery concept and the interconnections between different streams - developing a critical thinking on the industrial, legal ethical and technological landscape of bio- vs. petro-sourced industries.</p> <p>The contribution of this Teaching Unit to the development and command of the skills and learning outcomes of the programme(s) can be accessed at the end of this sheet, in the section entitled '<a href="#">Programmes/courses offering this Teaching Unit</a>'.</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Examen écrit couvrant les acquis d'apprentissage définis ici. Les réponses peuvent être données en français.
Méthodes d'enseignement	- 30h de cours ex-cathedra sans TP avec slides ppt comme support - Cours en anglais (french-friendly English) Certains cours peuvent être dispensé par visioconférence
Contenu	Le cours englobera les principaux aspects du bioraffinage (depuis la sortie du champ ou de la forêt jusqu'à la mise sur le marché de produits bio-basés), avec un focus sur certaines étapes identifiées comme prioritaires en raison

	<p>soit des verrous scientifiques et technologiques qu'ils représentent, soit de l'insuffisance de couverture dans la formation des bioingénieurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Origine, nature, composition, structure macroscopique et moléculaire de la biomasse (surtout d'origine végétale)</li> <li>- Les défis liés à l'exploitation de la biomasse : variabilité, fractionation, stockage, manipulation</li> <li>- Transformation de la biomasse en passant en revue les différentes fractions et leurs possibles usages et les différentes stratégie de transformation.</li> </ul>
Ressources en ligne	Moodle: <a href="https://moodleucl.uclouvain.be/enrol/index.php?id=12174">https://moodleucl.uclouvain.be/enrol/index.php?id=12174</a>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Biomass Processing, Conversion and Biorefinery", (2013) B. Zhang &amp; Y. Wang, Nova Science Publishers, Inc., Ney York, pp 457</li> <li>• "Biorefineries and Chemical Processes: Design, Integration and Sustainability Analysis", (2014) J. Sadhukhan, K.S. Ng, E. Martinez Hernandez, John Wiley &amp; Sons, Ltd, pp613</li> </ul>
Autres infos	Cours dispensé en anglais (french-friendly English)
Faculté ou entité en charge:	AGRO

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Mineure en développement et environnement	MINDENV	3		
Master [120] : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement	BIRE2M	3		
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	3		