



5.00 crédits	22.5 h + 30.0 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	De Wilde Juray ;Jacques Pascal ;Jonas Alain ;Luis Alconero Patricia ;Poncé Samuel ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	Chimie et science des matériaux, développement durable, analyse du cycle de vie, mise en oeuvre, recyclage, innovation, eco-design
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>Selon le référentiel des acquis d'apprentissage du diplôme de master ingénieur civil en chimie et science des matériaux", ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis suivants:</p> <p><b>a. Acquis disciplinaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.1, 1.2, 1.3</li> <li>• 2.1, 2.2, 2.3, 2.5</li> <li>• 3.1, 3.2, 3.3</li> <li>• 4.1, 4.2, 4.3, 4.4,</li> <li>• 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6</li> <li>• 6.1, 6.2, 6.3, 6.4</li> </ul> <p>A la fin du cours, les étudiants seront capables de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analyser, comprendre et résumer les questions technologiques et scientifiques en lien avec les études de cas abordées dans les domaines de la chimie et de la science des matériaux;</li> <li>2. Réaliser une analyse de cycle de vie des études de cas considérées et résumer les points d'amélioration en lien avec les normes, la criticité des matières premières, la recyclabilité, ...</li> <li>3. Proposer des solutions alternatives innovantes répondant aux points faibles relevés et améliorant l'efficacité globales aussi en lien avec la dimension économique;</li> <li>4. Résumer l'analyse menée dans un rapport technique et une présentation adaptée à différents publics (experts, ...).</li> </ol> <p><b>b. Acquis transversaux</b></p> <p>A la fin du cours, les étudiants seront capables de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Développer une méthodologie pro-active permettant de trouver les information adéquates requises dans une approche d'ingénierie de problèmes techniques et scientifiques;</li> <li>6. Rédiger un résumé clair et concis de séminaires, notes de travail, réunions, ...</li> <li>7. Conduire un projet en groupe demandant :             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. de traduire différents objectifs.</li> <li>b. de distribuer efficacement les tâches.</li> <li>c. d'évaluer les ressources nécessaires et d'organiser une méthodologie</li> <li>d. d'assurer une communication adéquate au sein du groupe.</li> <li>e. de développer la procédure correcte de prise de décision.</li> <li>f. de gérer les relations interpersonnelles au sein et au dehors du groupe.</li> </ol> </li> <li>8. Réaliser des présentations adaptées à l'audience.</li> </ol>

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Les étudiant-es sont évalué-es à la fois par groupe et individuellement, les deux évaluations étant menées de façon continue. L'évaluation de groupe comprendra une note continue liée aux productions au cours du projet par le groupe et une note finale. L'évaluation individuelle sera basée sur de petites interrogations visant à évaluer le degré de maîtrise de concepts clés par les étudiant-es. Ces interrogations peuvent être écrites ou orales. La note finale est une combinaison des points obtenus au cours du semestre - il n'y a pas d'examen final. En cas d'échec, les interrogations pourront être représentées, et les livrables de groupe pourront également être améliorés pour ré-évaluation.</p> <p>L'utilisation d'intelligences artificielles génératives pour la production de (parties de) livrables est autorisée, pour autant que cet usage soit indiqué aux enseignants, effectué de manière critique, et accompagné d'une comparaison avec d'autres sources.</p> <p>Le non-respect des consignes méthodologiques définies sur moodle, notamment en matière d'utilisation de ressources en ligne ou de collaboration entre étudiant.es, pour toute partie de l'évaluation continue entraînera une note globale de 0 pour l'évaluation continue.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Le projet est mené par des petits groupes d'étudiants. Il consiste en la constitution et la lecture d'un portfolio d'articles et de chapitres de livre adapté à l'étude de cas menée. L'input d'experts extérieurs, le recours à des outils de simulation, la conception de solutions alternatives, la gestion des notions de durabilité, la prise en compte de la dimension économique et la communication efficace des contenus sont autant de dimensions qui seront travaillées. .</p>
Contenu	<p>Comme mentionné dans le rapport des Nations Unies sur le Programme Environnemental<sup>1</sup>, <i>"shared concerns about the state and sustainability of environmental, economic and social dimensions of today's and tomorrow's world are expressed through the concept of 'Sustainable Development'. The journey towards sustainability finds sustainable production and consumption at its very heart. It also relates to the social responsibility of organizations and the objective to improve social and environmental performances along with sustained economic profitability - all in the perspective to contribute notably to greater human well-being."</i></p> <p>Les ingénieurs, particulièrement en chimie et science des matériaux, ont un rôle clé à jouer lorsqu'il s'agit de convertir ces contraintes en opportunités. Le projet proposé aura pour objet de donner aux étudiants l'opportunité de pratiquer les concepts de Développement Durable. Une large palette de challenges scientifiques et technologiques en lien avec la chimie et l'ingénierie des matériaux durables sera considérée.</p> <p>Le projet se focalisera sur l'analyse d'études de cas. Des solutions spécifiques existantes en génie chimique et/ou science des matériaux utilisées pour des applications données seront le point de départ du projet. Ces études de cas seront en lien avec la mise en œuvre, le recyclage ou l'emploi de matériaux structuraux et/ou fonctionnels. En petits groupes, les étudiants auront à réaliser une analyse de cycle de vie des solutions existantes, devront critiquer ces solutions et proposer des alternatives plus durables prenant en compte les contraintes sociales, environnementales et économiques. La mise en place d'un eco-design sera au cœur des réflexions. Des séminaires à propos de thèmes spécifiques seront organisés. L'évaluation des impacts économiques et sociétaux devra être réalisée, y compris les dimensions de recyclabilité. Une présentation des arguments en faveur des solutions proposées sera réalisée.</p> <p><sup>1</sup> UNEP, Guidelines for Social Life Cycle Assessment Of products, 2009</p>
Ressources en ligne	<p>Toutes les ressources nécessaires seront mises à disposition par l'intermédiaire de Moodle.</p>
Autres infos	<p>Le projet demande un investissement continu des étudiant-es tout au long du quadrimestre.</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>EPL</p>

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement	BIRE2M	5		
Master de spécialisation interdisciplinaire en sciences et gestion de l'environnement et du développement durable	ENVI2MC	5		
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	5		