



Au vu du contexte sanitaire lié à la propagation du coronavirus, les modalités d'organisation et d'évaluation des unités d'enseignement ont pu, dans différentes situations, être adaptées ; ces éventuelles nouvelles modalités ont été -ou seront- communiquées par les enseignant-es aux étudiant-es.

5 crédits	0 h + 45.0 h	Q2
-----------	--------------	----

Enseignants	Fustin Charles-André ; Jonas Alain ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i>
Thèmes abordés	Le contexte du projet est celui d'un cas concret inspiré de la réalité industrielle, du monde de la recherche, ou de l'environnement socio-culturo-économique, impliquant de manière importante des éléments du domaine des polymères. Les thèmes précis sont définis d'année en année. Les étudiants pourraient, par exemple, disposer d'un budget virtuel pour analyser les matériaux constitutifs d'un objet ("reverse engineering"). Le projet pourrait aussi consister, par exemple, en la sélection d'un matériau polymère pour une application donnée, en ce compris la consultation de divers fournisseurs et experts. Le projet pourrait être lié à la problématique du recyclage d'un objet ou d'un matériau polymère, en ce inclus les aspects chimiques (dégradation, stabilisation), mécaniques, techniques, et économiques et environnementaux du procédé. Il pourrait également aborder l'étude d'une problématique émergente attirant l'attention du grand public. Il pourrait également explorer une application émergente de ces matériaux. Dans tous les cas de figure, le projet aidera les étudiants à découvrir et utiliser les principales techniques analytiques du domaine des polymères. Il les aidera également à apprendre à analyser un cas complexe, et à produire des livrables répondant à des cahiers de charge précis en respectant une démarche qualité. De manière préférentielle, ces livrables feront appel aux technologies collaboratives de la communication, comme les wikis, e-portfolios, etc.
Acquis d'apprentissage	<p>Contribution du cours au référentiel du programme</p> <p>Plus précisément, le projet travaille les axes suivants : 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 6.4, selon des degrés divers en fonction de la thématique spécifique du projet.</p> <p>Acquis d'apprentissage spécifiques au cours</p> <p>Ce cours a pour but de confronter les étudiants avec des problèmes concrets liés à la synthèse, la mise en oeuvre, l'utilisation, et le cycle de vie des matériaux polymères. Les acquis d'apprentissage spécifiques liés à ces domaines varient d'année en année. La nécessité pour les étudiants d'anticiper certaines notions ou de rechercher et d'appliquer des techniques non vues au cours fait partie de l'enseignement. A l'issue de cet enseignement, les étudiants auront acquis, par la pratique, une aptitude à gérer des problèmes relevant de la recherche, du contrôle qualité, de la sélection, ou de la gestion de problèmes "clients" , qui sont le lot d'un ingénieur ou d'un scientifique (débutant) dans le secteur recherche & innovation, ou technico-commercial, des matériaux polymères.</p> <p>----</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Le cours ne comprend pas de partie magistrale mais est basé sur un modèle "projet" encadré par un enseignant de l'équipe. Le projet débouche sur la réalisation d'un rapport sous une forme professionnelle moderne (site web, ou vidéo de communication, ou article scientifique, ou exposition à destination d'un public large, ou action de vulgarisation, etc.). Une part significative de la note finale sera attribuée à cette réalisation; le solde est attribué sur base du travail fourni et d'un entretien personnel avec les enseignants.
Méthodes d'enseignement	En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Apprentissage par projet.
Contenu	Le contenu du projet est variable d'année en année, mais repose depuis 2014 sur l'impression additive. Les étudiants par groupes d'une dizaine conçoivent un objet complexe comprenant plusieurs matériaux polymères (un modèle réduit de voiture en 2014, une prothèse en 2015, un drone en 2016, un outil de manipulation en 2017), le modélisent par CAO, et le réalisent par impression 3D (Fused deposition modelling); ils sélectionnent les matériaux nécessaires sur base de lectures et d'expériences réalisées au laboratoire, impliquant un ensemble

	vaste de techniques avancées pour la réalisation desquelles ils disposent d'un budget à gérer. Ils rapportent leur travail dans un site web d'apparence professionnelle à visée généraliste, en utilisant des outils de communication modernes disponibles en ligne. Le projet demande le développement de stratégies de gestion et de coordination d'un projet complexe impliquant une dizaine d'acteurs.
Ressources en ligne	Témoignages d'un projet antérieur: https://podcast.uclouvain.be/k3qZpMlsrh Site web du projet 2018: https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=11696 Site réalisé par les étudiants en 2017: https://greglbr.wixsite.com/projectpolymer2017
Bibliographie	Les documents nécessaires sont actualisés d'année en année, selon le projet; ils sont mis à disposition des étudiants sur le site internet du cours. The required documents are updated yearly, depending on the project. They are made available on the web site of the course.
Autres infos	Il est recommandé d'avoir suivi un cours d'introduction à la chimie et à la physique des polymères.
Faculté ou entité en charge:	FYKI

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	5	LMAPR2019	
Master [120] en sciences chimiques	CHIM2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		