







5.00 crédits

30.0 h + 30.0 h

Q2

Enseignants	Van Ruymbeke Evelyne ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Pas de prérequis spécifique. Cours principalement axé sur la rhéologie des polymères. Un tutoriel sera mis à disposition des étudiants qui n'ont pas eu de cours général sur les propriétés des polymères (LMAPR2019).
Thèmes abordés	Propriétés physiques des matériaux viscoélastiques Propriétés d'écoulement des matériaux polymères et lien avec leur composition Rhéométrie et mise en œuvre des polymères
Acquis d'apprentissage	A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de : Contribution du cours au référentiel du programme Axe 1 : 1.1, 1.2 Identifier et mettre en œuvre les concepts, lois, raisonnements applicables à une problématique ; développer et utiliser les outils de modélisation et de calcul adéquats pour résoudre un problème. Axe 3 : 3.1, 3.2 Se documenter, résumer et présenter l'état des connaissances actuelles sur une question précise liée à la rhéologie des polymères. Mesurer et modéliser les propriétés viscoélastiques de polymères à l'état fondu. Axe 4 : 4.2, 4.4 Rédiger des rapports sur les travaux pratiques et présenter un sujet par équipe de 2 étudiants. Axe 5 : 5.3, 5.4, 5.6 Communiquer sous forme graphique et schématique, interpréter et présenter clairement un concept rhéologique complexe provenant d'un article scientifique.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Les étudiants seront évalués individuellement ou par groupe de 2. L'évaluation comportera trois volets : 1. Travaux pratiques : 3 rapports à remettre au long du quadrimestre sur 1) les programmes (Matlab ou Python) élaborés pour déterminer les propriétés viscoélastiques des polymères fondus, 2) le labo de rhéométrie. (pondération : 20%) 2. Présentation : Par groupe de 2, les étudiants devront préparer une présentation de 20 minutes traitant d'un concept de rhéologie ou de mise en œuvre (pondération : 20%) 3. Examen oral (pondération : 60%) 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.
Méthodes d'enseignement	1. Cours ex-cathedra 2. Concepts de rhéologie présentés par les étudiants au début de chaque cours 3. Elaboration de programmes (Matlab, Python) pour déterminer les propriétés viscoélastiques des polymères fondus et les comparer à des données expérimentales 4. Labo de rhéométrie
Contenu	1. Propriétés des matériaux viscoélastiques 2. Rhéométrie 3. Propriétés d'écoulement d'un polymère en solution 4. Propriétés d'écoulement d'un polymère à l'état fondu – Les polymères linéaires 5. Propriétés d'écoulement d'un polymère à l'état fondu – Les polymères branches 6. Propriétés d'écoulement d'un polymère à l'état fondu – Influence de la composition 7. Réponse viscoélastique d'un polymère soumis à des grandes déformations 8. Réponse viscoélastique des copolymères à blocs 9. Propriétés viscoélastiques des gels et des réseaux polymères réversibles 10. Propriétés viscoélastiques des matériaux colloïdaux 11. Propriétés viscoélastiques des matériaux colloïdaux mous 12. Mise en œuvre des matériaux polymères – I 13. Mise en œuvre des matériaux polymères – II

Ressources en ligne	Moodle website : https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8851
Bibliographie	Slides, book chapters and articles available on Moodle
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] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil biomédical	GBIO2M	5		
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	5		