







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

Enseignants	Van Ruymbeke Evelyne ;
Langue d'enseignement	Anglais
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	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p><b>Contribution du cours au référentiel du programme</b></p> <p><b>Axe 1 : 1.1, 1.2</b> 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.</p> <p><b>Axe 3 : 3.1, 3.2</b> 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.</p> <p><b>Axe 4 : 4.2, 4.4</b> Rédiger des rapports sur les travaux pratiques et présenter un sujet par équipe de 2 étudiants.</p> <p><b>Axe 5 : 5.3, 5.4, 5.6</b> Communiquer sous forme graphique et schématique, interpréter et présenter clairement un concept rhéologique complexe provenant d'un article scientifique.</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Les étudiants seront évalués individuellement ou par groupe de 2. L'évaluation comportera trois volets :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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%)</li> <li>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%)</li> <li>3. Examen oral (pondération : 60%)</li> </ol>
Méthodes d'enseignement	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cours ex-cathedra</li> <li>2. Concepts de rhéologie présentés par les étudiants au début de chaque cours</li> <li>3. Elaboration de programmes (Matlab, Python) pour déterminer les propriétés viscoélastiques des polymères fondus et les comparer à des données expérimentales</li> <li>4. Labo de rhéométrie</li> </ol>
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Propriétés des matériaux viscoélastiques</li> <li>2. Rhéométrie</li> <li>3. Propriétés d'écoulement d'un polymère en solution</li> <li>4. Propriétés d'écoulement d'un polymère à l'état fondu – Les polymères linéaires</li> <li>5. Propriétés d'écoulement d'un polymère à l'état fondu – Les polymères branches</li> <li>6. Propriétés d'écoulement d'un polymère à l'état fondu – Influence de la composition</li> <li>7. Réponse viscoélastique d'un polymère soumis à des grandes déformations</li> <li>8. Réponse viscoélastique des copolymères à blocs</li> <li>9. Propriétés viscoélastiques des gels et des réseaux polymères réversibles</li> <li>10. Propriétés viscoélastiques des matériaux colloïdaux</li> <li>11. Propriétés viscoélastiques des matériaux colloïdaux mous</li> <li>12. Mise en œuvre des matériaux polymères – I</li> <li>13. Mise en œuvre des matériaux polymères – II</li> </ol>
Ressources en ligne	Moodle website : <a href="https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8851">https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8851</a>

Bibliographie	Slides, book chapters and articles available on Moodle
Faculté ou entité en charge:	FYKI

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		
Master [120] : ingénieur civil biomédical	GBIO2M	5		
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	5		
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		