



3.00 crédits

22.5 h + 7.5 h

Q1

|   |  |
|---|--|
| Enseignants                                 | Fustin Charles-André ;Gohy Jean-François ;Jonas Alain ;  |
| Langue d'enseignement                       | Anglais<br>> Facilités pour suivre le cours en français  |
| Lieu du cours                               | Louvain-la-Neuve   |
| Préalables                                  | Ce cours suppose acquises les compétences de base en physique et chimie des polymères tels que visées par les cours LCHM1361 ou LMAPR2019.   |
| Thèmes abordés                              | Ce cours est une introduction aux méthodes avancées de polymérisation. Le cours se base sur un format de projets. Tous les thèmes ne seront pas nécessairement abordés chaque année. Après un rappel succinct des fondamentaux relatifs aux méthodes de polymérisation en chaîne les différentes stratégies de synthèse existant actuellement seront étudiées (anionique, cationique, radicalaires standards et contrôlées et méthodes coordinatives). Les possibilités et limitations de chaque méthode seront étudiées systématiquement. Les mécanismes et cinétiques seront étudiés pour chaque méthode de polymérisation. Un accent particulier sera porté sur le contrôle des architectures macromoléculaires.  |
| Acquis d'apprentissage                      | <p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>Le but du cours est de fournir une connaissance approfondie des méthodes de polymérisation en chaîne. A l'issue du cours, les étudiants devront maîtriser les concepts suivants: l'état de l'art dans les méthodes de polymérisation en chaîne, les concepts de polymérisation contrôlée et vivante et leur impact sur les caractéristiques moléculaires des polymères obtenus (masse molaire, dispersité des chaînes, architecture), et les verrous technologiques reliés aux polymérisations en chaîne. De plus, les étudiants seront capables d'utiliser les concepts sus mentionnés dans le but de proposer des méthodologies de synthèse appropriées dans le cadre d'études de cas.</p> <p>1</p> <p>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)».</p>  |
| Modes d'évaluation des acquis des étudiants | 50% de la note finale est attribuée au travail effectué pendant l'année (évaluation continue) et 50% pour l'examen écrit.<br>L'examen écrit consiste à résoudre des cas similaires à ceux étudiés pendant le cours.  |
| Méthodes d'enseignement                     | <p><b>Partim A "Méthodes de polymérisation en chaîne"</b></p> <p><b>Formation par l'auto-apprentissage :</b> des articles de revue scientifiques relatifs aux principales méthodes de polymérisation seront donnés par les enseignants, et analysés par petits groupes. Chaque étudiant•e travaillera sur trois méthodes de polymérisation. Durant chaque phase d'auto-apprentissage de deux-trois semaines, les étudiant•es rencontreront les enseignants pour discuter leurs lectures et préparer une présentation résumant celles-ci. Les étudiant•es présentent ensuite oralement leur travail devant la classe entière. Ce processus d'auto-apprentissage est évalué par les enseignants</p> <p><b>Partim B "Physico-chimie des polymères en solution"</b></p> <p>Cette partie est constituée d'un petit nombre de séances données en format de <b>classe inversée</b>, au cours desquelles les étudiant•es résolvent de petits problèmes et examinent plus en détail les concepts du cours avec l'enseignant. Ce travail est basé sur une lecture préalable des notes de cours et le visionnement de podcasts. Avant chaque séance, les étudiant•es doivent répondre à une série de questions relatives aux concepts de la séance à venir (quiz); les réponses sont utilisées par l'enseignant pour identifier les concepts mal compris et ajuster le contenu des séances. Une interrogation en fin de classe inversée complète le dispositif d'évaluation continue.</p> |
| Contenu                                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction: Polymérisations vivantes et contrôlées</li> <li>2. Polymérisations radicalaires par transfert d'atomes (ATRP)</li> <li>3. Polymérisations radicalaires en présence de nitroxides (NMP)</li> <li>4. Polymérisations radicalaires contrôlées par transfert de chaîne réversible par addition-fragmentation (RAFT)</li> <li>5. Polymérisations anioniques</li> <li>6. Polymérisations vivantes par ouverture de cycles</li> <li>7. Organo-catalyse et polymérisations par ouverture de cycles</li> <li>8. Contrôle des architectures macromoléculaires</li> <li>9. Transformations mécanistiques</li> </ol>   |

|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | 10. Polymérisations supramoléculaires   |
| Ressources en ligne          | Les articles scientifiques qui constituent la base du cours sont disponibles sur Moodle.  |
| Bibliographie                | L'ouvrage de référence suivant couvre <i>une partie</i> des concepts du partim B / the following textbook deals with <i>part</i> of the concepts of part B:<br>Paul C. Hiemenz & Timothy P. Lodge, Polymer Chemistry, 2nd edition, CRC Press:Boca Raton, 2007.<br>Cet ouvrage n'est pas indispensable pour la participation au cours. This book is not required for the course. |
| Autres infos                 | Des notes écrites et des ouvrages de référence seront mis à la disposition des étudiants.<br>Le cours pourra être dispensé en partie ou en totalité par un conférencier invité.   |
| Faculté ou entité en charge: | CHIM  |

| <b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b> |        |         |           |   |
|--|--------|---------|-----------|---|
| Intitulé du programme  | Sigle  | Crédits | Prérequis | Acquis d'apprentissage  |
| Master [120] en sciences chimiques                                       | CHIM2M | 3       |           |  |
| Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries                   | BIRC2M | 3       |           |  |