

3 crédits	22.5 h + 7.5 h	Q2
-----------	----------------	----

Enseignants	Fustin Charles-André ;Singleton Michael coordinateur ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Connaissances de base des interactions non-covalentes ; thermodynamique, cinétique, et les méthodes spectroscopiques vues les années précédentes (Baccalauréat en chimie).
Thèmes abordés	Ce cours décrit les principes de base de la chimie supramoléculaire, étendant les concepts de base des interactions non-covalentes vues dans les cours précédents et explorant le rôle essentiel qu'elles jouent dans tous les domaines de la chimie moderne. Les principaux thèmes sont les suivants: interactions non-covalentes (inter/intramoléculaires); méthodes d'analyse et de spectroscopie modernes pour l'étude des systèmes supramoléculaire; reconnaissance moléculaire/chimie hôte-invité; auto-assemblage/auto-organisation; molécules mécaniquement liées; machines moléculaires, systèmes supramoléculaires fonctionnels et catalyse supramoléculaire; rôle de la chimie supramoléculaire dans les matériaux, la biologie/médecine, ou autres domaines en fonction des thèmes de recherche/intérêts des étudiants inscrits.
Acquis d'apprentissage	<p>Ce cours servira à introduire des notions et concepts importants dans le domaine de la chimie supramoléculaire.</p> <p>Les objectifs de ce cours sont de 1) familiariser les étudiants aux différentes méthodes et types de systèmes chimiques utilisés pour l'assemblage d'architectures moléculaires complexes et de molécules fonctionnelles; 2) aider les étudiants à acquérir les connaissances essentielles nécessaires à un examen critique de la littérature scientifique moderne liée à la chimie supramoléculaire; et 3) montrer comment les notions et les outils de la chimie supramoléculaire sont appliqués dans d'autres domaines de la chimie et de la biologie.</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	<p>Les étudiants sont évalués sur base</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>d'un rapport écrit sur le rôle de la chimie supramoléculaire dans un domaine de leur choix (80 %)</li> <li>de leur participation durant le quadrimestre (20%)</li> </ol> <p>-Un rapport concis (8-10 pages) décrivant comment la chimie supramoléculaire joue un rôle dans un domaine de la chimie de leur choix, de préférence relié à leur sujet de recherche. Une partie de l'évaluation finale de ce rapport portera sur une discussion entre l'élève et le professeur.</p> <p>L'évaluation de la participation durant le quadrimestre sera basée sur les discussions concernant des articles scientifiques (donnés la semaine avant chaque cours) relatifs aux sujets abordés lors de chaque cours et sur la résolution de problèmes proposés.</p>
Méthodes d'enseignement	Le cours consiste principalement en séances auxquelles la présence des étudiants est obligatoire. Le contenu de chaque séance sera présenté principalement au tableau au moyen de diapositives powerpoint utilisées pour compléter certains concepts. Pour chaque séance, les étudiants devront lire et préparer des documents et devront participer à une discussion générale sur les sujets liés aux sujets abordés en classe. Des problèmes d'application des concepts théoriques seront donnés pour chaque section du cours. En outre, une étude indépendante (ou légèrement guidée) de la littérature scientifique et l'analyse des aspects de la chimie supramoléculaire seront nécessaires pour la rédaction des rapports.
Contenu	<p>Séminaires et discussions sur les thèmes abordés.</p> <p>1) Introduction/définition de la chimie supramoléculaire (interactions au-delà de la molécule, description moderne d'interactions non covalentes- considérations énergie/thermodynamique, la dépendance aux milieux, coopérativité) 2) Outils de la chimie supramoléculaire/quantifier les interactions inter/intramoléculaire (méthodes d'analyse et spectroscopies utilisées en chimie supramoléculaire, y compris des techniques de RMN modernes/ avancées, des études de titration et détermination de stœchiométrie/constantes de liaison dans des systèmes à 1:1, 2:1, 1:2; équilibres plus complexes; stabilité thermodynamique vs. stabilité cinétique, régimes cinétiques/ affinité et choix des méthodes) 3) Molécules en interaction les unes avec les autres-définition de reconnaissance moléculaire et chimie hôte-invité; reconnaissance des molécules cationiques/anioniques/neutres, y compris des paires d'ions; aspects des designs moléculaires pour la sélectivité, rôle dans la biologie et enzymes; 4) auto-assemblage/auto-organisation - classement et exemples, stratégies pour les assemblages moléculaires, synthèse dirigée métal/ligand/modèle, auto-réplication, chimie combinatoire dynamique, structures d'ordre supérieur, y compris foldamères et hélicates, facteurs liés à la stabilité structurelle, pliage/dépliage; systèmes</p>

	mécaniquement liés/entrecroisés 5) Machines moléculaires et assemblages supramoléculaires fonctionnels; 6) Chimie supramoléculaire et catalyse (enzymes, biomimétisme, coopérativité structurelle).
Bibliographie	Chapitres de livres, articles de revue, articles scientifiques, canevas pour le rapport seront disponibles sur Moodle. Texte de référence: Jonathan W. Steed, Jerry L. Atwood, 'Supramolecular Chemistry', 2nd Edition; ISBN: 978-1-118-68150-3
Faculté ou entité en charge:	SC

<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		