


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.

7 crédits	30.0 h + 40.0 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Elias Benjamin (coordinateur) ;Fustin Charles-André ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	Le principe de cet enseignement est non seulement d'apporter les bases de la chimie organique moderne, mais également de la relier à certains concepts fondamentaux détaillés dans le cours de chimie générale (liaison chimique, thermochimie, cinétique chimique, réactions acide-base). La première partie du cours sera essentiellement consacrée à la mise en place des concepts de base par la description des grandes classes de groupes fonctionnels et de la nomenclature organique. Les propriétés physico-chimiques ainsi que les effets électroniques seront abordés puis mis en application dans les parties liées à la réactivité. Les structures tridimensionnelles des molécules organiques ainsi que les différents phénomènes d'isomérie qui en résultent seront détaillés et mis en application par différents exemples tirés de phénomènes biologiques et biochimiques fondamentaux. L'introduction à la réactivité chimique est centrée sur quatre grandes classes de fonctions organiques : les alcènes, les halogénoalcanes, les dérivés carbonyles de type aldéhyde et cétone, les acides carboxyliques et leurs dérivés. Cette partie permet d'introduire de nombreux concepts parmi lesquels on retrouve la notion d'intermédiaire réactionnel, de nucléophile et d'électrophile, la notion de vitesse de réaction, la sélectivité en chimie organique, l'interconversion entre groupements fonctionnels. Dans de nombreux cas, des exemples tirés de mécanismes biochimiques permettront de faire le lien avec le domaine des sciences de la vie. Des exemples liés à la vie quotidienne seront également introduits via les polymères et les médicaments. L'exposé magistral est complété par des séances d'exercices et par un enseignement expérimental. Celui-ci veillera à familiariser l'étudiant avec des techniques de base comme la distillation et la chromatographie et à lui enseigner la méthode expérimentale.
Acquis d'apprentissage	<p>L'objectif principal de ce cours est de fournir aux étudiants les principes de base de la chimie organique. La première partie du cours reprendra les aspects fondamentaux de la chimie organique structurale afin de familiariser les étudiants avec les grandes familles de fonctions de la chimie organique ainsi qu'avec la structure tridimensionnelle des molécules organiques. Les bases de la réactivité seront également abordées sur quatre grandes classes de fonctions afin de familiariser les étudiants avec les concepts de mécanismes et de réactivité. Le cours sera fréquemment illustré avec des exemples liés à d'autres disciplines scientifiques, en particulier dans le domaine des sciences de la vie.</p> <p>1</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><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. L'enseignement théorique est complété par une formation pratique qui comporte des séances de laboratoires et des séances d'exercices.</b></p> <p><b>La formation pratique</b> fait partie intégrante de l'enseignement de la chimie organique et en constitue une partie indissociable.</p> <p>La participation à toutes les <b>séances de laboratoires</b> est obligatoire et fait l'objet d'une évaluation continue. La cote de laboratoires intervient pour <b>1/8 de la note finale de l'examen, toute session confondue.</b></p> <p>Toute <b>absence aux travaux pratiques</b> doit être <b>motivée</b> (justifiée par un certificat médical en cas de maladie ou par un document officiel en cas de décès d'un proche).</p> <p>Toute autre absence ou toute absence <b>non motivée</b> est sanctionnée par une note de 0/20 pour la séance de laboratoire concernée.</p> <p><b>Il n'y a pas de séance de rattrapage.</b></p> <p>Ces modalités sont également valables pour <b>les étudiants BIS</b> sauf s'ils ont déjà obtenu une note aux travaux pratiques supérieure ou égale à <b>10/20</b>, auquel cas ils en sont <b>dispensés.</b></p> <p><b>L'examen final</b> porte sur le contenu du cours, des séances d'exercices et des laboratoires. Il se présente sous la forme d'un examen <b>écrit</b> pouvant comporter des questions ouvertes et des QCM.</p> <p>La note de l'examen intervient à raison de <b>7/8 des points de la note finale, toute session confondue.</b></p>
Contenu	(1) Introduction et rappels : la chimie ; le carbone ; théorie VSEPR ; représenter une molécule ; les hydrocarbures ; les groupes fonctionnels principaux en chimie organique.

	<p>(2) Isomérisation : isomères de constitution ; stéréoisomérisation ; centre stéréogénique et atome de carbone stéréogénique ; propriétés des énantiomères ; isomérisation géométrique ; isomérisation conformationnelle ; les cycloalcanes.</p> <p>(3) Réactivité : les réactions en chimie organique ; nucléophiles et électrophiles ; modification de la densité électronique sur un atome ou groupe d'atomes ; acidité et basicité en chimie organique ; facteurs qui influencent l'acidité et la basicité ; effet du solvant.</p> <p>(4) Les liaisons multiples : préambule ; stabilité des alcènes ; réactivité des alcènes ; Addition de HX sur alcène ; hydratation d'un alcène ; alcoolise d'un alcène ; halogénéation d'un alcène ; hydrogénation d'un alcène ; hydroboration d'un alcène ; oxydation d'un alcène ; les alcynes.</p> <p>(5) Chimie aromatique : aromaticité ; les réaction de substitution électrophile sur noyau aromatique ; Halogénéation, nitration, sulfonation, alkylation et acylation de composés aromatiques.</p> <p>(6) Les réactions de substitution et d'élimination : préambule ; les alcanes et halogénoalcanes ; la réaction de substitution nucléophile d'ordre 2 et d'ordre 1 ; les réactions d'élimination ; compétition substitution et élimination.</p> <p>(7) Alcools, éthers et époxydes : préambule ; propriétés des alcools et des éthers ; synthèse des alcools ; oxydation des alcools ; oxydation et réduction en chimie organique ; synthèse et réactivité des éthers ; synthèse et réactivité des époxydes.</p> <p>(8) Acides carboxyliques et dérivés : préambule ; propriétés physiques et réactivité ; les formes activées et désactivées d'un acide carboxylique ; chlorure d'acide ; anhydride d'acide ; esters ; amides.</p> <p>Les séances d'exercices et les laboratoires illustrent les concepts clés vus au cours théorique.</p>
Ressources en ligne	<p>Les supports de cours indispensables sont tous disponibles sur la plateforme Moodle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slides présentés au cours</li> <li>• Enoncés des séances d'exercices</li> <li>• Manuel de travaux pratiques (laboratoires)</li> </ul>
Bibliographie	<p>Chimie organique, P. Bruice – Pearson 2<sup>e</sup> Edition            Chimie organique, simple et intuitive D. Klein – De Boeck Edition</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>CHIM</p>

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences chimiques	CHIM1BA	7		
Mineure en culture scientifique	LCUSC100I	7		