

6.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	Elias Benjamin (coordinateur(trice)) ;Fustin Charles-André ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Concepts et outils équivalents à ceux enseignés dans les UEs LCHM1111 ou LBIR1140
Thèmes abordés	<p>Les travaux pratiques sont non seulement basés sur l'apprentissage des techniques de base de la chimie organique expérimentale (distillation, chromatographie, extraction) mais constituent aussi une première approche vers la synthèse organique et l'utilisation des techniques d'analyses (point de fusion, indice de réfraction).</p> <p>Les synthèses de produits organiques seront judicieusement choisies et en relation directe avec la partie théorique, confortant ainsi l'étudiant dans l'apprentissage de la réactivité chimique abordée au cours (réactions de substitution nucléophile, addition électrophile).</p>
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>L'objectif principal des travaux pratiques est de fournir aux étudiants les principes fondamentaux de la chimie organique expérimentale, d'une part en les initiant aux différentes techniques de base utilisées en synthèse organique, d'autre part en réalisant une première approche de la synthèse organique en lien direct avec la partie théorique du cours.</p> <p><sup>1</sup> L'accent est également mis sur l'apprentissage des règles de bonne conduite et des normes de sécurité au sein d'un laboratoire de chimie.</p> <p>Apprendre à lire et à appliquer un mode opératoire ainsi que rédiger un rapport d'expérience font également partie des objectifs des travaux pratiques.</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p><b>Etudiants Bioingénieurs (BIR11BA) et Biologistes (BIO11BA)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Outre le cours, la formation comporte <b>des séances de laboratoires (8h) et des séances d'exercices (20h)</b>.</li> <li>- <b>La formation pratique</b> fait partie intégrante de l'enseignement de la chimie organique et en constitue une partie indissociable (y compris pour les étudiants BIS). La participation à toutes les <b>séances de travaux pratiques</b> est dès lors <b>OBLIGATOIRE</b>.</li> </ul> <p>Les travaux pratiques comportent 2 séances de laboratoire. Chaque séance de laboratoire donne lieu à une note à part entière. L'ensemble des 2 séances intervient pour <b>1/20 de la note globale de l'examen pour les BIR</b>. Cette note comprend le rendement et la pureté des produits synthétisés ainsi que les tests de laboratoire.</p> <p>Toute absence aux travaux pratiques doit être <b>MOTIVEE</b> (justifiée par un certificat médical en cas de maladie ou par un document officiel en cas de décès d'un proche) :</p> <p>En cas d'absence <b>MOTIVEE</b>, la séance de laboratoire concernée sera tout simplement annulée. La note finale de laboratoire comptabilisera uniquement la séance prestée et interviendra pour 1/20 de la note finale de l'examen.</p> <p>En cas de deux absences <b>MOTIVEES</b>, les séances de laboratoire n'interviendront pas dans la note globale de l'examen. L'étudiant sera uniquement évalué sur son examen écrit.</p> <p>Toute absence <b>NON MOTIVEE</b> sera sanctionnée par une note de <b>0/20 pour la note globale de l'examen, quelle que soit la session d'examen (2° ou 3° session)</b>.</p> <p><b>Il n'y aura 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 seront <b>dispensés</b>.</p> <p>Le contenu des travaux pratiques <b>demeure toutefois partie de la matière d'examen pour les étudiants BIS</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>L'examen final</b> intervient pour <b>19/20 de la note globale</b>. Il portera sur l'ensemble de la matière enseignée, <b>y compris les séances d'exercices et de laboratoire</b>. Il se présentera sous la forme d'une épreuve <b>écrite</b> pouvant comporter des questions à choix multiples.</li> <li>- <b>La moyenne</b> entre la note des travaux pratiques et la note de l'examen final est établie sur Excel et suit la règle suivante :</li> </ul> <p>Pour toute note supérieure ou égale à X,50, la <b>note globale</b> est arrondie à l'unité supérieure (soit X+1)                  Pour toute note inférieure ou égale à X,50, la <b>note globale</b> est arrondie à l'unité inférieure (soit X-1)</p>
Méthodes d'enseignement	<p>L'enseignement a lieu en présentiel.</p> <p>Toutefois, il se peut que certains cours et/ou séances d'introduction et d'exercices soient donnés par vidéo en raison du nombre d'inscrits et de la capacité limitée d'accueil des auditoires.</p>

Contenu	<p>1. Introduction et rappels : la chimie ; le carbone ; théorie VSEPR ; représenter une molécule ; les hydrocarbures ; les groupes fonctionnels principaux en chimie organique.</p> <p>2. Isomérie : isomères de constitution ; stéréoisomérie ; centre stéréogénique et atome de carbone stéréogénique ; propriétés des énantiomères ; isomérie géométrique ; isomérie 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	Les supports de cours indispensables sont tous disponibles sur la plateforme Moodle : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Slides présentés au cours</li> <li>• Énoncés des séances d'exercices</li> <li>• Manuel de travaux pratiques (laboratoires)</li> </ul>
Bibliographie	Chimie organique, P. Bruice –Pearson 2° Edition Chimie organique, simple et intuitive D. Klein – De Boeck Edition
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
Bachelier en sciences biologiques	BIOL1BA	6		
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur	BIR1BA	6		