



Département de chimie
COR 308 – Introduction à la chimie organique et médicinale
Plan d'activité pédagogique
Automne 2024

Enseignant Etienne Marouseau

Courriel : Etienne.Marouseau@USherbrooke.ca

Local :

Téléphone :

Disponibilités : Sur rendez-vous SEULEMENT, dans les plages suivantes : MA 9h-11h20, ME 9h-12h30, JE 10h30-12h30 et VE 9h-12h30 [J'ai parfois un cours VE 8h30-10h30]

Site web du cours : <https://moodle.usherbrooke.ca>

Horaire	Exposé magistral :	Vendredi	13h30 à 16h20	salle D7-2021
	Exercices/laboratoires :	Mardi	11h30 à 12h20	salle D7-2021

Description officielle de l'activité pédagogique¹

Cibles de formation : Se familiariser avec les principes fondamentaux de chimie organique nécessaires à la compréhension des notions liées à la structure, à la réactivité et à l'activité des molécules d'intérêt pharmacologique. Se familiariser avec les principales réactions de biosynthèse et de métabolisme. Connaître les différentes étapes du processus de design, d'identification et d'optimisation de nouvelles molécules thérapeutiques. Comprendre le raisonnement justifiant le choix d'un composé candidat pour des essais cliniques.

Contenu : Principes fondamentaux de chimie organique : nomenclature et groupements fonctionnels, caractéristiques des liaisons, isomérisation et conformation. Compréhension de la réactivité et de la stabilité basée sur les notions de pKa. Description des stratégies de développement du médicament : structures et propriétés des cibles pharmacologiques, approches de découverte de composés actifs, optimisation d'une tête de série, relation entre la structure et l'activité, développement préclinique, choix de composés candidats aux essais cliniques.

Crédits 3

Organisation 3 heures d'exposé magistral par semaine
1 heure d'exercices par semaine
5 heures de travail personnel par semaine

Préalable CHM106, BCM 112, ou BCM 115

Particularités Aucune

¹<https://www.usherbrooke.ca/admission/fiches-cours/cor308>

1 Présentation

Cette section présente les cibles de formation spécifiques et le contenu détaillé de l'activité pédagogique. Cette section, non modifiable sans l'approbation du comité de programme du Département de chimie, constitue la version officielle.

1.1 Mise en contexte

Ce cours s'adresse aux personnes ayant suivi le cursus général de chimie au Cégep, c'est-à-dire les cours de Chimie Générale, Chimie des Solutions et optionnellement le cours de Chimie Organique. Il intervient à la troisième session du programme de Baccalauréat en génie biotechnologique, faisant suite aux cours CHM106 – Physicochimie des molécules bioactives et CHM201 – Laboratoire d'analyse chimique de molécules bioactives respectivement donnés en Session 1 et Session 2, dont seul le premier est préalable.

1.2 Cibles de formation spécifiques

Ce cours vise à :

Uniformiser les connaissances en matière de chimie organique des personnes dans le programme de génie biotechnologique, puisque les cours de Chimie Organique au Cégep ne sont pas obligatoires pour l'entrée dans le programme.

Se familiariser avec la chimie organique, nécessaire pour comprendre la structure, la réactivité et l'activité des molécules d'intérêt pharmaceutique. La chimie organique aide aussi à comprendre les processus biologiques et biochimiques abordés dans d'autres cours du programme.

Exploiter les notions d'acidité et basicité, de stabilité et de réactivité pour expliquer les mécanismes chimiques simples et développer la compréhension de la production des molécules.

Introduire les concepts en lien avec le développement du médicament, de la recherche de nouvelles molécules candidates à la mise en marché d'un médicament, en passant par les différentes étapes de développement de la molécule, en faisant le lien avec les concepts de chimie organique abordés.

2 Organisation

Cette section propre à l'approche pédagogique de chaque enseignante ou enseignant présente la méthode pédagogique, le calendrier, le barème et la procédure d'évaluation ainsi que l'échéancier des travaux. Cette section doit être cohérente avec le contenu de la section précédente.

2.1 Méthode pédagogique

En classe le vendredi [2h Chimie organique / 1h Chimie médicinale] :

- Exposé magistral du cours (notes de cours mises en ligne à l'avance sur Moodle)
- Exercices de compréhension en classe
- Présentation des exercices de la semaine et début de résolution en classe si on en a le temps

Entre le vendredi et le mardi suivant, sur le **Moodle du cours :**

- Mise à disposition des exercices de la semaine

En classe le mardi suivant :

- Période de question sur la matière de la semaine précédente et sur les exercices de la semaine

Entre le mardi et le vendredi suivant, sur le **Moodle du cours :**

- Mise à disposition des corrigés des exercices de la semaine

Deux semaines avant les examens, sur le **Moodle du cours :**

- Mise à disposition de sujets des années précédentes avec leurs corrigés

En classe une semaine avant les examens :

- Période de question sur la matière à l'examen et résolution détaillée d'exercices types dans les sujets des années précédentes

Rétroactions mutuelles :

Durant toute la session, des retours seront effectués en classe ou sur Moodle après les évaluations, pour expliquer la performance et donner des conseils d'amélioration.

Durant toute session, on pourra au besoin rapporter en personne ou anonymement en ligne des enjeux en lien avec le cours, pour permettre au chargé de cours de s'ajuster.

2.2 Calendrier

Date	Thème	Devoir
2024-08-27	Introduction	
2024-08-30	Structure moléculaire et liaison	
2024-09-03	Structure moléculaire et liaison et Liaisons faibles dans les protéines	
2024-09-06	Théorie de valence et Processus de développement du médicament	
2024-09-10	Théorie de valence	
2024-09-13	Groupements fonctionnels et nomenclature et Criblages	
2024-09-17	Groupements fonctionnels et nomenclature	
2024-09-20	Conformation et isomérisation et Validation des hits in vitro	
2024-09-24	Conformation et isomérisation	
2024-09-27	Journée nationale de la vérité et de la réconciliation	
2024-10-01	Résonance et aromaticité	
2024-10-04	Révision, Conformation et isomérisation, Résonance et aromaticité et Choisir un bon hit de départ	
2024-10-08	Révision	
2024-10-11	Examen périodique	
2024-10-15	Examen final	
2024-10-18	Examen final	
2024-10-22	Relâche	
2024-10-25	Relâche	
2024-10-29	Examen	
2024-11-01	Acidité, basicité et pKa et Étude structure-activité	
2024-11-05	Acidité, basicité et pKa	
2024-11-08	Aspects cinétiques et thermodynamiques et Optimisations finales du principe actif	
2024-11-12	Aspects cinétiques et thermodynamiques	
2024-11-15	Réactions et mécanismes, Additions nucléophiles sur un carbonyle, Synthèse du médicament, Formulation et Études de stabilité et de toxicité	
2024-11-19	Réactions et mécanismes et Additions nucléophiles sur un carbonyle	
2024-11-22	Réactions et mécanismes, Additions électrophiles sur les alcènes et Phases cliniques et propriété intellectuelle	
2024-11-26	Réactions et mécanismes et Additions électrophiles sur les alcènes	
2024-11-29	Révision	Remise Devoir
2024-12-03	Révision	
2024-12-06	Révision	
2024-12-10	Examen final	
2024-12-13	Examen final	
2024-12-17	Examen final	
2024-12-20	Examen final	

2.2.1 Dates importantes

- Date limite de modification des activités pédagogiques : 2024-09-15
- Date limite de retrait de la procédure de stage : 2024-09-21
- Date limite d'abandon des cours sans mention d'échec : 2024-11-15
- Journées de congé dans la session :
 - Activités étudiantes : 2024-08-29
 - Fête du Travail : 2024-09-02
 - Journée nationale de la vérité et de la réconciliation : 2024-09-27
 - Action de grâces : 2024-10-14

2.3 Évaluation

Devoir	5 %		
Mini-Test	5 %		
Examen intra	35 %	Non spécifié	2h30
Examen final	55 %	Non spécifié	3h30

Tout retard non justifié dans la remise du devoir (physique ou en ligne) mènera à une pénalité de 5% par demi-journée de retard. La note de 0 sera attribuée à partir du moment où des travaux corrigés auront été remis à d'autres élèves.

Par défaut, les côtes sur la session sont fixes, avec les seuils suivants par défaut : 85 % à 100% : A+ 81 % à 84 % : A
78 % à 80 % : A- 75 % à 77 % : B+ 71 % à 74 % : B 68 % à 70 % : B- 64 % à 67 % : C+ 60 % à 63 % : C
57 % à 59 % : C- 53 % à 56 % : D+ 50 % à 52 % : D 0 % à 49 % : E

En fin de session, les seuils seront ajustés pour tenir compte de la répartition des notes finales.

Ce qui est important donc : la note de passage est à 50%.

2.3.1 Qualité de la langue et de la présentation

Conformément à l'article 17 du règlement facultaire d'évaluation des apprentissages² l'enseignante ou l'enseignant peut retourner à l'étudiante ou à l'étudiant tout travail non conforme aux exigences quant à la qualité de la langue et aux normes de présentation.

2.3.2 Plagiat

Le plagiat consiste à utiliser des résultats obtenus par d'autres personnes afin de les faire passer pour sien et dans le dessein de tromper l'enseignante ou l'enseignant. Vous trouverez en annexe un document d'information relatif à l'intégrité intellectuelle qui fait état de l'article 9.4.1 du Règlement des études³. Lors de la correction de tout travail individuel ou de groupe une attention spéciale sera portée au plagiat. Si une preuve de plagiat est attestée, elle sera traitée en conformité, entre autres, avec l'article 9.4.1 du Règlement des études de l'Université de Sherbrooke. L'étudiante ou l'étudiant peut s'exposer à de graves sanctions qui peuvent être soit l'attribution de la note E ou de la note zéro (0) pour un travail, un examen ou une activité évaluée, soit de reprendre un travail, un examen ou une activité pédagogique. Tout travail suspecté de plagiat sera transmis au Secrétaire de la Faculté des sciences. Ceci n'indique pas que vous n'avez pas le droit de coopérer entre deux équipes, tant que la rédaction finale des documents et la création du programme restent le fait de votre équipe. En cas de doute de plagiat, l'enseignante ou l'enseignant peut demander à l'équipe d'expliquer les notions ou le fonctionnement du code qu'elle ou qu'il considère comme étant plagié. En cas d'incertitude, ne pas hésiter à demander conseil et assistance à l'enseignante ou l'enseignant afin d'éviter toute situation délicate par la suite.

2.4 Échéancier des travaux

Devoir	Sujet	Réception	Remise	Points
Devoir	Chapitres 6 et 7.	2024-11-22	2024-11-29	5

²https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/2017-10-27_Reglement_facultaire_-_evaluation_des_apprentissages.pdf

³<https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>

2.5 Utilisation d'appareils électroniques et du courriel

Selon le règlement complémentaire des études, section 4.2.3⁴, l'utilisation d'ordinateurs, de cellulaires ou de tablettes pendant une prestation est interdite à condition que leur usage soit explicitement permise dans le plan de cours.

Dans ce cours, l'usage de téléphones cellulaires, de tablettes ou d'ordinateurs est autorisées. Cette permission peut être retirée en tout temps si leur usage entraîne des abus.

Tel qu'indiqué dans le règlement universitaire des études, section 4.2.3⁵, toute utilisation d'appareils de captation de la voix ou de l'image exige la permission de la personne enseignante.

Note : Je réponds aux questions posées par courriel à l'extérieur des périodes de cours.

Les demandes concernant le plan de cours (horaires, locaux, contenus abordés) ne feront pas l'objet de réponses si l'information est clairement mentionnée dans le plan de cours.

3 Matériel nécessaire pour l'activité pédagogique

Pas de matériel requis. Achat d'un modèle moléculaire (autorisé aux examens) recommandé si problèmes de visualisation 3D.

4 Références

- [1] CLAYDEN, GREEVES, WARREN : Chimie Organique. Wothers/de Boeck.
- [2] HORNBACK, J. M. : Organic Chemistry. Brooks/Cole Publishing Company.
- [3] TIM SODERBERG : Organic Chemistry with a Biological Emphasis (Soderberg). Manuel en ligne en accès libre, Février 2023. Consulté le 20 juillet 2024.

⁴https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/Sciences_Reglement_complementaire.pdf

⁵<https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>



L'intégrité intellectuelle passe, notamment, par la reconnaissance des sources utilisées. À l'Université de Sherbrooke, on y veille!

Extrait du Règlement des études (Règlement 2575-009)

9.4.1 DÉLITS RELATIFS AUX ÉTUDES

Un délit relatif aux études désigne tout acte trompeur ou toute tentative de commettre un tel acte, quant au rendement scolaire ou une exigence relative à une activité pédagogique, à un programme ou à un parcours libre.

Sont notamment considérés comme un délit relatif aux études les faits suivants :

- a) commettre un plagiat, soit faire passer ou tenter de faire passer pour sien, dans une production évaluée, le travail d'une autre personne ou des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui (ce qui inclut notamment le fait de ne pas indiquer la source d'une production, d'un passage ou d'une idée tirée de l'œuvre d'autrui);
 - b) commettre un autoplagiat, soit soumettre, sans autorisation préalable, une même production, en tout ou en partie, à plus d'une activité pédagogique ou dans une même activité pédagogique (notamment en cas de reprise);
 - c) usurper l'identité d'une autre personne ou procéder à une substitution de personne lors d'une production évaluée ou de toute autre prestation obligatoire;
 - d) fournir ou obtenir toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle, pour une production faisant l'objet d'une évaluation;
 - e) obtenir par vol ou toute autre manœuvre frauduleuse, posséder ou utiliser du matériel de toute forme (incluant le numérique) non autorisé avant ou pendant une production faisant l'objet d'une évaluation;
 - f) copier, contrefaire ou falsifier un document pour l'évaluation d'une activité pédagogique;
- [...]

Par plagiat, on entend notamment :

- Copier intégralement une phrase ou un passage d'un livre, d'un article de journal ou de revue, d'une page Web ou de tout autre document en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets;
- reproduire des présentations, des dessins, des photographies, des graphiques, des données... sans en préciser la provenance et, dans certains cas, sans en avoir obtenu la permission de reproduire;
- utiliser, en tout ou en partie, du matériel sonore, graphique ou visuel, des pages Internet, du code de programme informatique ou des éléments de logiciel, des données ou résultats d'expérimentation ou toute autre information en provenance d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans en citer les sources;
- résumer ou paraphraser l'idée d'un auteur sans en indiquer la source;
- traduire en partie ou en totalité un texte en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets ;
- utiliser le travail d'un autre et le présenter comme sien (et ce, même si cette personne a donné son accord);
- acheter un travail sur le Web ou ailleurs et le faire passer pour sien;
- utiliser sans autorisation le même travail pour deux activités différentes (autoplagiat).

Autrement dit : mentionnez vos sources
