

Spectroscopies moléculaires et spectrométrie de masse

Titulaires

Pierre VAN ANTWERPEN (Coordonnateur), Cédric Delporte et Michel LUHMER

Mnémonique du cours

CHIM-J202

Crédits ECTS

5 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

Deuxième quadrimestre

Campus

Solbosch et Plaine

Contenu du cours

Après une brève introduction sur le rayonnement électromagnétique, les méthodes faisant appel à l'ultraviolet-visible (UV-VIS), l'infrarouge (IR), la résonance magnétique nucléaire (RMN) et la spectrométrie de masse (MS) sont présentées. Pour chaque méthode, une introduction et des applications pratiques sont données. Ce cours est illustré par des séminaires d'interprétation de spectre permettant l'identification structurale du composé proposé.

Le cours permet aux étudiants de se familiariser avec les méthodes spectroscopiques et spectrométriques utilisées pour les analyses de composés actifs à visée pharmaceutique. Outre la théorie, des exemples pratiques sont fournis pour illustrer les potentialités de chaque méthode.

Le cours sert dès lors de support aux séminaires d'exercice d'interprétation spectrale où les étudiants apprennent à interpréter des spectres issus d'analyses par RMN du proton & carbone, de l'infra-rouge et de la spectrométrie de masse. Sur base des différents spectres fournis, l'étudiant doit être capable d'identifier ou d'approcher la structure d'une molécule organique simple en se fondant sur un raisonnement analytique et logique

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

À l'issue du cours et des séminaires, les étudiants seront capables d'interpréter des spectres IR, RMN et de masse pour des molécules organiques simples.

Pour cela, ils devront mobiliser leurs savoirs en chimie générale, organique et analytique afin de réaliser l'analyse spectrale de leurs molécules.

Au cours des séminaires, les étudiants mettront en application la matière vue au cours. Par groupe ou seul, sous la direction des

tuteurs, ils seront amenés à travailler sur des spectres dont la complexité ira crescendo.

Pré-requis et co-requis

Cours pré-requis

CHIM-J102 | Chimie organique | 5 crédits

Connaissances et compétences pré-requises

Les méthodes spectrales se basent sur les propriétés physico-chimiques des fonctions chimiques. Une connaissance minimale en chimie organique est donc nécessaire. Si vous n'avez pas réussi la chimie organique de BA-1 (CHIM-J102), vous rencontrerez des difficultés lors de l'interprétation des spectres lors des séminaires.

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

- > Cours magistral 12h
- > Séminaires d'exercices 18h + 6h d'ateliers sur la spectrométrie de masse
- > Travaux personnels 18h

Les séminaires et les ateliers sont des activités obligatoires. Concernant les ateliers, toute absence doit être justifiée, le jury peut ajourner l'étudiant. Concernant les séminaires qui sont au nombre de 9, la présence est obligatoire pour au moins 6 des 9 séminaires. Si l'étudiant participe à moins de 6 séminaires, il sera noté ABS aux évaluations de ces séminaires et sera ajourné.

Contribution au profil d'enseignement

1. Utiliser un socle de concepts et de savoirs en sciences de la santé et en sciences pharmaceutiques

Mobiliser ses savoirs en anatomie, biologie, chimie, mathématique, physique, biochimie, biologie moléculaire, botanique, chimie analytique, statistique, chimie pharmaceutique, microbiologie, physiologie

- > dans un contexte professionnel
- > pour la résolution de problème
- > lors de tout échange entre professionnel ou avec le public

2. Résoudre des problèmes pharmaceutiques en utilisant ses connaissances et son esprit critique

Réaliser une analyse pharmaceutique

- > sur la matière première ou les excipients
- > sur tout principe actif

Être capable de générer des résultats précis, exactes et adéquats

- > qui soient compréhensibles par le requérant

- qui répondent aux recommandations internationales
- qui se basent sur des données claires
- qui soient accompagnées d'une analyse statistique appropriée

Critiquer et interpréter les résultats obtenus et recommander si nécessaire une nouvelle analyse pharmaceutique.

- sur base de données précédemment récoltées et archivées
- sur base de la littérature scientifique et en comparant les sources
- sur base d'une analyse statistique appropriée

3. Communiquer de façon adaptée, efficace, rigoureuse et respectueuse dans une perspective professionnelle

Collaborer avec les membres de l'équipe

Adapter son langage à son interlocuteur (collègue, sous-traitant, requérant...)

4. Agir de manière éthique et responsable

Se comporter avec moralité, probité, dignité, honneur, discrétion

5. S'autoévaluer, compléter son savoir et adapter son attitude

Auto-évaluer l'évolution de ses capacités professionnelles

S'informer sur les nouvelles avancées scientifiques en utilisant des outils de recherche adéquats

- Dans n'importe quel domaine lié à la pratique professionnelle
- Lors de nouvelles avancées en termes d'analyse

Adapter son attitude face à tout changement dans le contexte professionnel

- Lors de tout changement inopiné ou prévisible lors de la génération de résultats ou l'établissement d'une nouvelle méthode

Références, bibliographie et lectures recommandées

Kiemle D.J., Silverstein R.M., Webster F.X.; Identification spectrométrique de composés organiques, 2ème éd. 2007 (ISBN 2804155072).

Support(s) de cours

Podcast et Université virtuelle

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Plaine et Solbosch

Contact(s)

Prof. Pierre Van Antwerpen pierre.van.antwerpen@ulb.be

Prof. Michel Luhmer michel.luhmer@ulb.be

Dr Cédric Delporte cedric.delporte@ulb.be

Méthode(s) d'évaluation

Autre, Examen écrit et Travail de groupe

Examen écrit

Question ouverte à réponse courte, Question fermée à Choix Multiple (QCM) et Question ouverte à texte à trous

Méthode(s) d'évaluation (complément)

Ateliers de spectrométrie de masse : évaluation d'une présentation orale de groupe.

Examen écrit en 2 parties :

(1) questions de théorie et exercices E1%.

(2) exercices d'analyse structurale à livres ouverts avec, d'une part, l'identification d'un composé organique simple à l'aide de spectres (UV, IR, MS et RMN) et, d'autre part, la prédiction et l'attribution de caractéristiques spectrométriques

Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

L'examen théorique (1) compte pour 50 % de la note et l'exercice d'analyse structurale (2) pour 50% de la note.

En cas d'une note inférieure à 10/20 dans l'une des 2 activités de l'unité, les titulaires se réservent le droit de reporter la/les parties en échec sur l'unité même si la moyenne est supérieure ou égale à 10/20. L'étudiant devra repasser les activités dont le résultat de l'évaluation est inférieur à 10/20.

Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

Programmes

Programmes proposant ce cours à la faculté de Pharmacie

BA-PHAR | Bachelier en sciences pharmaceutiques | bloc 2