GAN103 - Méthodes spectrométriques pour l'analyse structurale

Mis à jour le 10-06-2025

Code : GAN103

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :
EPN07 - Chimie Vivant Santé / Marie-Christine MOREL FOURCADE

Contact national :

EPN07 - Analyse chimique et bioanalyse, physique

2 rue conté
Bureau 33.4.3a : Accès 33, Étage 4, Porte 3a
75003 Paris
01 40 27 27 39
Alain Sabathé
alain.sabathe@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Avoir le niveau bac+2 (DPCT du Cnam, BTS, DUT...) dans des disciplines scientifiques et techniques, se rapportant de préférence à la chimie, la biologie, la biochimie...

Il est souhaitable d'avoir quelques bases de physiques et chimiques pour comprendre les principes fondamentaux de la spectrométrie ainsi maîtriser les concepts de l'interaction entre la lumière et la matière (absorption, émission, résonance).

Objectifs pédagogiques

L'UE GAN 103 – Méthodes spectrométriques d'analyse du CNAM Paris vise à vous fournir une compréhension approfondie des techniques spectrométriques utilisées en analyse chimique et bioanalyse. Cette formation permet d'acquérir les bases théoriques et pratiques des principales méthodes spectroscopiques, notamment la spectrométrie d'absorption et d'émission UV-visible, infrarouge (IR), de résonance magnétique nucléaire (RMN) et de spectrométrie de masse (MS). Les objectifs pédagogiques incluent la maîtrise des principes physiques sous-jacents, l'interprétation des spectres et l'application des méthodes d'analyse à des problématiques industrielles et de recherche. À travers des exercices dirigés, les participants développent leur capacité à choisir les techniques adaptées aux analyses qualitatives et quantitatives dans différentes domaines d'application. Cette UE est proposée aux élèves dans les parcours diplômant licence et ingénieur au sein de l'école pédagogique national chimie santé vivant (EPN7) (UE obligatoire ou en option dans des parcours autres qu'analyse chimique) ainsi que les professionnels souhaitant maitriser les techniques d'analyses qu'ils utilisent au quotidien.

Compétences

Avec cette UE, les apprenants seront en mesure d'exploiter pleinement les techniques spectrométriques pour des applications en recherche, en contrôle qualité ou en diagnostic. Ils seront en capacité de sélectionner, d'évaluer et d'utiliser les techniques spectrométriques adaptées à l'analyse structurale de composés organiques et macromoléculaires. Ils pourront appliquer une démarche scientifique rigoureuse pour valider leur résultats expérimentaux en étant en capacité de critiquer et comparer différentes techniques pour améliorer leur précision analytique.

Programme

Contenu

Après une introduction sur les techniques spectrométriques utilisées pour l'analyse structurale, les thèmes suivants seront développés:

- **Spectrométrie d'absorption moléculaire (UV Visible)**
- **Spectrométrie d'émission moléculaire (fluorescence, chimiluminescence et bioluminescence)**
- **Spectrométrie d'absorption Infra Rouge**
- **Résonance magnétique nucléaire (RMN)** : spectres RM. du proton et du carbone 13, introduction à la spectrométrie 2D (Cosy, Noesy…
- **Spectrométrie de masse** et couplages (LC, GC, AES...)

Pour chacun de ces thèmes les principes de base, les notions sur l'appareillage, des exemples d'applications dans différents domaines seront proposés ainsi que des exercices dirigés afin d'appliquer une démarche et méthodologie scientifique pour être en capacité :

- de choisir la technique la mieux appropriée au problème scientifique posé
- d'interpréter des spectres
- de résoudre des structures moléculaire à l'aide des différentes techniques étudiées.

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Obtenir une note au moins égale à 10/20 à l'examen final

2 sessions d'examen

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Analyse chimique : Méthodes et Techniques instrumentales modernes	ROUESSAC F. et A. Dunod Paris 2004 6ème édition
Méthodes spectrales et analyse organique (2e édition)	Michel Guernet, Fernand Pellerin, Michel Hamon et al.
Identification spectrométrique de composés organiques	Silverstein RM, Basler G.C, Morill T.C.