

Faculté de médecine



SBIM2100 Introduction à l'analyse instrumentale biomédicale

[30h+30h exercices] 4 crédits

Enseignant(s): Bernard Gallez, Jean-Luc Vaerman (coord.), Pierre Wallemacq
Langue d'enseignement : français
Niveau : Deuxième cycle

Objectifs (en termes de compétences)

Le but de cet enseignement est de donner aux étudiants les bases nécessaires à la démarche analytique, ainsi qu'une introduction aux techniques analytiques les plus fréquemment rencontrées dans les laboratoires biomédicaux.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Le cours présentera un rappel de quelques principes de base de la chimie analytique (pH, pKa, tampons, solubilité, stabilité en solution), ainsi que des notions fréquemment utilisées dans la gestion des performances analytiques (notions de validation d'une méthode analytique, courbe d'étalonnage, contrôles de qualité, expression graphique des performances analytiques). - Méthodes spectrophotométriques (UV/vis, fluorimétrie, masse, néphélométrie#) - Méthodes électrochimiques (potentiométrie, conductimétrie#) - Méthodes ayant recours aux radionucléides (détecteur gamma, beta, erreurs de comptage) - Techniques de séparation (TLC, HPLC, GC, électrophorèse) - Dosages par méthodes enzymatiques - Aspects analytiques des essais immunologiques (ligands, affinité, réaction croisée, RIA, ELISA).

Ce cours présentera les méthodes les plus fréquemment utilisées en se basant sur des exemples concrets qui seront étudiées de façon critique et comparative. La lecture d'ouvrages ou d'articles scientifiques basés sur ces techniques sera encouragée. Le cours inclura 30h de TP. Quinze heures de travaux pratiques seront organisés afin d'illustrer de manière concrète les bases de la démarche analytique (pipettage, mesure de pH, calcul de molarité, établissement de courbe d'étalonnage, reproductibilité, spectrophotométrie, application à des dosages tels celui des protéines#). Quinze heures de démonstrations seront organisées illustrant des techniques plus complexes (HPLC, GC-MS).

Résumé : Contenu et Méthodes

- 1) Principes de base: a) Gestion des performances analytiques: i) Bruit de fond, limite de détection, erreur systématique, coefficient de variation, courbe d'étalonnage, expression graphique des performances analytiques; b) Solutions: i) Expression des concentrations - ii) pH/pKa/tampons/ionisation - iii) solubilité : précipitation, complexation, extraction, coefficient de partage, force ionique, salting out; c) relations entre structures chimiques et stabilité des ions et des fonctions organiques en solution (hydrolyse/oxydation).
- 2) Méthodes spectroscopiques: a) UV/visible, b) Fluorimétrie, c) Spectrométrie de masse, d) Turbidimétrie et néphélométrie.
- 3) Méthodes électrochimiques: a) Potentiométrie, b) Voltamétrie, c) Conductimétrie.
- 4) Méthodes ayant recours aux radionucléides: a) Détecteurs (gamma, beta), b) Efficience/erreur/statistique de comptage, c) Marquage radioactif et pureté radiochimique.
- 5) Techniques de séparation: a) Techniques chromatographiques: - i) Principes généraux - ii) TLC - iii) GC - iv) HPLC, b) Techniques électrophorétiques: - i) Principes généraux - ii) Supports (papier, agarose, polyacrylamide, acétate de cellulose) - iii) Electrophorèse capillaire.
- 6) Dosages par méthodes enzymatiques.
- 7) Aspects analytiques des immuno-essais: a) Principes généraux : affinité, ligands, compétition, b) Applications : RIA, ELISA, FPIA, EMIT, immunonéphélométrie, immunoélectrophorèse, c) Réactions croisées.

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Evaluation

L'évaluation se fera au moyen d'un examen écrit. Les évaluations des travaux pratiques interviendront largement dans la note finale.

Autres éléments du cahier des charges

-ce cours doit être adapté aux étudiants candidats en sciences biomédicales et en médecine, à leur notions de chimie organique et de biochimie

-les techniques de purification des protéines font l'objet d'un cours séparé (SBIM3110)

Autres crédits de l'activité dans les programmes

SBIM12BA	Deuxième année de bachelier en sciences médicales	(4 crédits)	Obligatoire
-----------------	---	-------------	-------------