

Fiche de travail UE15 Sciences Analytiques - 2 Semestre de Printemps

Nombre d'ECTS de l'UE : 5

UE : obligatoire librement choisie

Année (s) : 2^{ème} 3^{ème} 4^{ème} 5^{ème} 6^{ème}

Filière(s) pour UE de pré-orientation 4^{ème} année, UE de 5^{ème} ou 6^{ème} année :

Semestre(s) : Automne Printemps

Code Apogée : **PHL228E**

Responsable(s) UE : Laurence Heinrich-Balard et Anne Denuzière

Type d'enseignement	Nb heures
Cours Magistraux (CM)	14
Enseignements Dirigés (ED)	10
Travaux Pratiques (TP)	21
Total du volume horaire	45

Programme – Contenu de l'UE :

Intitulé CM	Nombre d'heures	Intervenants*
Généralités sur les méthodes spectrales	1h	Lars Petter Jordheim
Méthodes spectrales atomiques	2h	Lars Petter Jordheim
Méthodes spectrales moléculaires simples	1h	Lars Petter Jordheim
Méthodes chromatographiques	4h	Christelle Machon
Electrophorèse	1h	Anne Denuzière
Spectrométrie dans le moyen IR	1h30	Wael Zeinyeh
Spectrométrie de RMN du proton	1h30	Anne Denuzière
Spectrométrie de masse	1h	Christelle Machon
Analyse quantitative	1h	Anne Denuzière

Intitulé ED	Nombre d'heures	Intervenants*
Les méthodes chromatographiques qualitative et quantitative, la spectrophotométrie d'absorption dans l'UV et le visible et la spectroscopie d'absorption atomique.	2x2h	Wael ZEINYEH ; Anne DENUZIERE ; Christelle MACHON ; Lars Petter JORDHEIM
Interprétation de spectres dans l'IR, de RMN et de spectrométrie de masse	2h	Wael ZEINYEH; Anne DENUZIERE ; Christelle MACHON ; Lars Petter JORDHEIM
Préparation aux travaux pratiques de biophysique	2x2h	David KRYZA ; Elise LEVIGOUREUX ; Sophie LANCELOT ; Cyril PAILLER MATTEI ; Laurence HEINRICH-BALARD

Intitulé TP	Nombre d'heures	Responsables
Dosage de principes actifs par spectrophotométrie UV seule ou couplée à un CLHP et mise en application de l'extraction liquide-liquide	3 x 3h	Anne DENUZIERE
Microscopie, réfractométrie, polarimétrie, métrologie, viscosimétrie, tension superficielle	6 x 2h	Laurence HEINRICH-BALARD

**A titre indicatif*

Prérequis :

Bases

Notions de mathématiques du lycée : proportionnalité, règles de 3, puissances de 10, etc...

Programme de physique-chimie du lycée (seconde générale et technologique) : partie « Ondes et signaux »

Méthodes de la Physique : métrologie UE6 PASS ou LAS

Mécanique des fluides : UE6 PASS ou LAS

Mathématiques appliquées aux sciences analytiques : ED de l'UE2.6

Notion de polarité

Bases d'atomistique PASS ou LAS

Théorie d'extraction de l'UE2.6

Objectifs / Compétences acquises :

Connaissances de la théorie, de l'instrumentation et des applications des méthodes développées. Savoir effectuer certains dosages de médicaments et résoudre des exercices de problématiques analytiques.

Modalités d'évaluation :

- 30 minutes pour un contrôle continu à l'écrit représentant 20% de la note finale,
- 10% pour les notes de travaux pratiques (dont 5% pour les TP de Chimie analytique et 5% pour les TP de Biophysique).
- 90 minutes pour l'examen écrit représentant 70% de la note finale.

Date de la dernière mise à jour par responsable d'UE : 20 juillet 2021

Plan détaillé des cours :

Généralités sur les méthodes spectrales :

- Notions de base pour l'étude des méthodes spectrales
- Les différents spectres

Méthodes spectrales atomiques :

- Spectrométrie d'absorption atomique
- Spectrométrie d'émission atomique

Méthodes spectrales moléculaires simples :

- Spectroscopie dans l'UV-visible
- Fluorimétrie
- Néphélométrie

- Turbidimétrie

Méthodes chromatographiques :

- Généralités sur la chromatographie
- Grandeurs caractéristiques
- Chromatographie liquide
- Chromatographie gazeuse
- Applications

Spectrométrie dans le moyen IR

- Principes de base de l'interaction entre un rayonnement et des molécules en vibration
- Principaux modes de vibration
- Signature spectrale des principales fonctions chimiques
- Exemples

Spectrométrie de RMN du proton

- Principes de l'interaction entre le spin d'un proton et un champ magnétique
- Grandeurs caractéristiques d'un spectre RMN : déplacement chimique, multiplicité, aire
- Origine du déplacement chimique
- Couplage spin-spin
- Exemple de spectres RMN de molécules simples

Spectrométrie de masse

- Principe de la méthode
- Mécanismes d'ionisation
- Interprétation d'un spectre de masse
- Motifs isotopiques
- Exemples courants

Méthodes électrophorétiques

- Principe, mécanismes de migration
- Electrophorèse sur support
- Electrophorèse capillaire
- Exemples

Analyse quantitative

- Les méthodes d'étalonnage
- Intérêt, mise en application