

Informations de l'unité d'enseignement

Implantation	Institut Paul Lambin
Cursus de	Bachelier en chimie
Intitulé	Travaux pratiques de chimie analytique
Code	C2060

Cycle	1
Bloc	2
Quadrimestre	1-2
Pondération	1
Nombre de crédits	8
Nombre d'heures	104
Obligatoire / optionnel	Obligatoire
Langue	Français

Responsable de l'UE	DE DONCKER Joëlle
Thèmes abordés	C206A : Validation d'une méthode analytique C206B : Mise en pratique de différentes méthodes analytiques instrumentales en lien avec les UEC2020 et C2100

Corequis	<ul style="list-style-type: none">• C2010
-----------------	---

Activité	Intitulé de l'activité	Volume horaire
C206A	Validation d'une méthode analytique quantitative	4
C206B	Travaux pratiques de chimie analytique	100

* Détails des activités en fin de document

Compétence - Capacité

C1 - Communiquer et informer

CA1.2 - Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive

C2 - Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques

CA2.1 - Elaborer une méthodologie de travail

CA2.2 - Planifier des activités

CA2.3 - Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques

CA2.5 - Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes

C3 - S'engager dans une démarche de développement professionnel

CA3.3 - Développer une pensée critique

CA3.4 - Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel

C4 - S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations

CA4.3 - Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

C5 - Maîtriser les concepts scientifiques

CA5.1 - Appliquer les connaissances des sciences fondamentales et utiliser à bon escient le vocabulaire des domaines

CA5.2 - Exercer un regard critique sur les résultats et les méthodes

CA5.3 - Gérer le degré de précision dans les opérations et évaluer l'implication des résultats

CA5.4 - Evaluer la signification et les conséquences des opérations effectuées

C6 - Respecter les bonnes pratiques de laboratoire de recherche, de développement ou de production

CA6.1 - Faire preuve de dextérité manuelle, ordre et propreté

CA6.2 - Organiser son travail dans le respect des procédures et modes opératoires

CA6.5 - Assurer la traçabilité des opérations

Acquis d'apprentissage terminaux visés

Aat 03 - analyser les méthodes de laboratoire, leur mise en pratique et la pertinence du résultat en mobilisant les concepts scientifiques acquis.

Préparer des solutions de titre précis par pesée de standards primaires et/ou dilutions successives en manipulant la verrerie de laboratoire, les balances et les (micro)pipettes

Utiliser de manière autonome, sur base d'un manuel d'utilisation simplifié, l'appareillage scientifique spectroscopique, électroanalytique, chromatographique et physico-chimiques

Justifier les conditions opératoires et les paramètres d'une analyse chimique quantitative

Aat 05 - veiller à sa sécurité propre ainsi qu'à celle de son environnement dans le cadre de son activité de laboratoire en respectant les normes de bonne pratique et la réglementation en vigueur.

Appliquer les règles de sécurité en vigueur dans les laboratoires et adopter une attitude réfléchie

Respecter les consignes écrites et/ou orales de manipulation, de stockage et d'élimination des produits chimiques en utilisant les mentions de danger et conseils de prudence

Aat 01 - préparer d'un point de vue théorique, méthodologique et logistique, en tenant compte des contraintes matérielles et temporelles qui lui sont imposées, les activités techniques qu'il sera amené à mettre en œuvre dans le cadre d'un laboratoire de recherche et de développement.

Relier les notions théoriques vues au cours ou en séance d'exercice aux concepts sur lesquels repose le mode opératoire

Aat 06 - assurer la traçabilité des opérations et des résultats ainsi que les opérations de contrôle et de maintenance sur base des procédures en vigueur au laboratoire dans l'esprit d'une démarche qualité.

Décrire dans un cahier, en temps réel, toutes les actions et observations réalisées au laboratoire. Esquisser l'allure des résultats obtenus en cours de séance

Aat 04 - traiter les données expérimentales d'un point de vue mathématique, graphique ou statistique, en utilisant si besoin est les outils informatiques, afin de produire les résultats d'une analyse chimique.

Traiter les données expérimentales à l'aide des outils mathématiques, graphiques et informatiques afin d'extraire l'information quantitative demandée (concentration, paramètre cinétique ou physico-chimique)

Aat 08 - communiquer les données scientifiques théoriques et expérimentales en lien avec les activités dont il est responsable, aussi bien oralement que par écrit, avec les collègues et la hiérarchie.

Compléter un rapport d'expérience dont le canevas est fourni au préalable

Aat 02 - mettre en œuvre au laboratoire les techniques chimiques et physico-chimiques dans les domaines de la chimie organique, de la chimie minérale et des sciences de la vie.

Mettre en œuvre un mode opératoire issu de la littérature en tenant compte de l'appareillage disponible et des spécificités de l'échantillon

Aat 09 - utiliser des techniques et méthodes nouvelles dans un laboratoire chimique en actualisant ses connaissances.

Collaborer au sein d'une équipe de deux ou trois personnes à la réalisation d'un mode opératoire

Méthode d'enseignement

C206A : voir descriptif de l'activité d'apprentissage

C206B : Travaux pratiques organisés dans un laboratoire de chimie, avec mise à disposition des produits, du matériel et des appareillages

Responsable de l'évaluation

DE DONCKER Joëlle

Langue de l'évaluation

Français

Mode d'évaluation

C206A : Un examen oral individuel de 15 minutes, portant sur un travail de validation d'une méthode analytique quantitative, ce travail étant effectué par groupe de 3 à 4 étudiants.

C206B : Evaluation continue non représentable. La note finale est la moyenne des cotes obtenues en cours d'année. Elle comprend l'évaluation du cahier de laboratoire, des rapports d'expériences, des interrogations écrites, du comportement au laboratoire et de la séance d'évaluation en fin de quadrimestre

Pondération des évaluations

C206A : 10%

C206B : 90%

- Les notes des activités C206A et C206B obtenues en juin sont reportées telles quelles à la session de septembre.

- « Si, après échec, l'UE fait à nouveau partie du programme de l'étudiant lors d'une nouvelle année académique, chacune des activités d'apprentissage fera l'objet d'une évaluation. Dans certaines circonstances, l'évaluation des activités (C206A, C206B) pourra être réalisée suivant des modalités particulières, appropriées à cette situation spécifique. »

Support

C206A : voir descriptif de l'activité d'apprentissage

C206B : voir descriptif de l'activité d'apprentissage

Références

Voir descriptif des activités d'apprentissage

Activité d'apprentissage

Intitulé	Validation d'une méthode analytique quantitative
Code	C206A
Volume horaire	4
Langue	Français
Enseignants	FRANK Bernard
Contenu	Validation d'une méthode analytique quantitative
Méthode	Les principes théoriques sont exposés, puis une mise en situation dans un contexte concret est proposée, avec utilisation du logiciel Excel. Une mise en application complète est ensuite proposée sous forme de travail sur base d'un TP de chimie analytique. Par groupe de 3 ou 4, les étudiants mettent en commun les données récoltées lors de ce TP, les analysent suivant la méthode précédemment exposée et rédigent un rapport scientifique présentant leurs résultats. Sauf spécifications contraires, le rapport doit respecter les règles de rédaction exposées dans l'activité d'apprentissage C201A de l'UE corequise C2010
Support	Une série de documents sont disponibles sur la plateforme d'apprentissage en ligne : <ul style="list-style-type: none">• Notes de cours ;• Énoncés des exercices et leurs solutions finales ;• Documents et liens pour l'installation, la prise en main et l'utilisation du logiciel R ;• Énoncés d'examens antérieurs et exemple de solution-type attendue ; Exemple de fiche récapitulative utile pour l'évaluation
Référence	- Biostatistique pour les sciences de la vie et de la santé – M. Triola et M. Triola – Pearson -- 2012 - Comprendre et utiliser les statistiques dans les sciences de la vie -- B. Falissard -- Masson -- 2005 - Statistiques avec R -- P.-A. Cornillon et al -- Presses Universitaires de Rennes -- 2008

Intitulé	Travaux pratiques de chimie analytique						
Code	C206B						
Volume horaire	100						
Langue	Français						
Enseignants	DE DONCKER Joëlle	DELSARTE Stéphanie	LEGENDRE Daniel	PIRSOUL Marie-Christine	SIMONIS Lisette	FELEDZIAK Marion	GOURSAUD Matthieu

Contenu	Liste des manipulations mettre plutôt une liste des techniques (+ voir MSA) Manipulations individuelles ou en petits groupes sur les thèmes suivants : <ul style="list-style-type: none">• Titration acide-base• Titration par précipitation• Titration complexométrique• Titration potentiométrique• Titration coulométrique• Conductimétrie
---------	--

- Dosage de l'azote (Kjeldahl – potentiométrie – spectrophotométrie d'absorption)
- Spectroscopie d'absorption moléculaire (UV-Visible – IR)
- Spectroscopie d'absorption atomique
- Spectroscopie d'émission atomique
- Fluorimétrie
- Chromatographie (HPLC - GC/FID – GC/MS)
- Etude cinétique
- Polarimétrie

Les analyses quantitatives sont réalisées via un étalonnage ou à l'aide d'une standardisation. Les résultats expérimentaux sont traités et rendus dans un rapport d'analyse.

En fin de Q2, les étudiants recherchent une manipulation dans la littérature qu'ils mettent en œuvre au laboratoire et dont ils présentent une analyse critique des résultats.

Méthode

Support Syllabus distribué au laboratoire et notes disponibles sur ecampus

Référence - Skoog, West, Holler, Crouch - Chimie Analytique - De Boeck (2012)
 - Skoog, Holler, Nieman - Principe d'analyse instrumentale - De Boeck (2003)
 - Journal of Chemical Education