UCLouvain

lbirc2106

2018

Chimiométrie

3 crédits	22.5 h + 15.0 h	Q1

Enseignants	Govaerts Bernadette ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Matière : Eléments de base de statistique : statistique descriptive, éléments de probabilités, distributions statistiques, inférence en population normale (tests et intervalles de confiance sur une et deux moyennes ou variances), ANOVA 1, Régression simple et multiple. Cours de prérequis : LBIR1203 et LBIR1304 : Probabilités et statistique 1 et 2
Thèmes abordés	1. Statistique de la mesure : rappels de métrologie (erreurs, propagation d'erreurs'), estimation de composantes de variance par analyse de la variance (répétabilité, reproductibilité'), estimation de droites d'étalonnage, cartes de contrôle. 2. Planification expérimentale dans le développement de produits et procédés : Méthodologie, régression multiple et optimisation multiréponses, plans factoriels et dérivés, plans de criblage, plans pour l'estimation de surfaces de réponses, plans de mélange, plans optimaux. 3. Utilisation de méthodes statistiques multivariées en chimie : analyse en composantes principales, moindres carrés partiels (PLS), clustering, analyse discriminante et application à la calibration multivariée en chimie analytique 4. Applications avec le logiciel JMP
Acquis d'apprentissage	1 Contribution à l'activité du référentiel 1.1, 1.2, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 3.4, 3.5, 3.6 Au terme du cours l'étudiant sera capable de ' Expliquer l'intérêt des outils statistiques pour le travail de l'ingénieur chimiste ' Expliquer à quoi sert chacun des outils statistiques vus au cours. ' Sélectionner le ou les outil(s) statistique(s) (test, plan d'expérience') adapté à une situation concrète donnée et les paramètres associés. ' Démontrer les concepts sous-jacents aux outils via la résolution d'exercices méthodologiques ' Utiliser le logiciel JMP pour mettre en 'uvre les méthodes vues au cours. ' Interpréter les résultats d'une analyse statistique dans le contexte d'une étude de cas en chimie ou science du vivant. Pour les outils spécifiques ' Quantifier avec des outils rigoureux la précision d'une méthode de mesure ' Organiser des expériences avec la méthodologie des plans d'expérience de la conception du plan à l'analyse statistique des résultats • Résumer/visualiser des grands ensembles de données (émanant par exemple de méthodes analytiques spectrales) à l'aide d'outils de statistique multivariée - - - - *La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».*
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Examen écrit (17pts/20) · Exercices « méthodologiques » dans le but de vérifier l'intégation des différents concepts et outils · Exercices de sélection de la méthode adaptée à une situation donnée · Interprétation de sorties de logiciels JMP Tests (3pts/20) • 2 études de cas à réaliser par groupes de 2 en TPs sur JMP durant le quadrimestre ((1) mesure et calibration (2) choix et analyse de plans d'expériences).

Méthodes d'enseignement	Cours (22.5h) ' Présentation des méthodes sur base de situations réelles (émamant, entre autre, du laboratoires UCL) ' Discussion des techiques de calcul pour les méthodes simples, ' Interprétation de résultats de logiciel ' Exposé interactif ' les étudiants sont invités à être actifs durant le cours TPs sur ordinateur (15h) ' Réalisation sur JMP des exemples vus au cours ' Analyse d'autres cas/données émanant de domaines de recherche UCL Exercice de synthèse Préparation d'un résumé du cours dont l'étudiant peut disposer à l'examen
Contenu	1. Statistique de la mesure : rappels de métrologie (erreurs, propagation d'erreurs'), estimation de composantes de variance par analyse de la variance (répétabilité, reproductibilité'), estimation de droites d'étalonnage, cartes de contrôle. 2. Planification expérimentale dans le développement de produits et procédés : Méthodologie, régression multiple et optimisation multiréponses, plans factoriels et dérivés, plans de criblage, plans pour l'estimation de surfaces de réponses, plans de mélange, plans optimaux. 3. Utilisation de méthodes statistiques multivariées en chimie : analyse en composantes principales, moindres carrés partiels (PLS), clustering, analyse discriminante et application à la calibration multivariée en chimie analytique 4. Applications avec le logiciel JMP
Ressources en ligne	Tous les documents liés au cours sont sur Moodle
Bibliographie	Documentation obligatoire disponible sur Moodle - Transparents de théorie et d'exemples liés au cours - Enoncés d'exercices - Formulaire Documentation facultative disponible sur Moddle - Documents méthodologiques divers
Autres infos	Accessible à un public ne maîtrisant pas la langue d'enseignement • Non, le cours et les supports sont en français. Activités équivalentes : • Pas de cours strictement équivalent Parties équivalentes dans les cours LSTAT2320 : plans expérimentaux. Ce cours peut être donné en anglais.
Faculté ou entité en charge:	AGRO

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)

Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	3		
Master [120] : ingénieur civil biomédical	GBIO2M	3		
Master [120] en sciences chimiques	CHIM2M	3		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	3		