

Institut de statistique



STAT2520 Plans expérimentaux

[22.5h+7.5h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2^{ème} semestre

Enseignant(s): Bernadette Govaerts, Éric Le Boulengé
Langue d'enseignement : français
Niveau : Deuxième cycle

Objectifs (en termes de compétences)

Au terme du cours l'étudiant aura pris conscience de l'intérêt d'adopter une méthodologie pour planifier des expériences afin d'en tirer un maximum d'informations à moindre coût. Il aura acquis des connaissances sur les différentes classes de plans expérimentaux disponibles et leurs propriétés respectives ainsi que sur les méthodes statistiques utilisées pour l'analyse des résultats. Il sera finalement capable de mettre en oeuvre la méthodologie et les outils dans la pratique en utilisant un logiciel adapté.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Le cours présente la méthodologie et les outils de la planification expérimentale de façon intuitive sur base d'études de cas. Les thèmes suivants sont abordés et mis en pratique par les étudiants :

- Cycle et stratégies expérimentales.
- Régression linéaire en planification expérimentale.
- Description d'un problème et évaluation de la qualité d'un plan.
- Plans factoriels et dérivés.
- Plans pour l'estimation de modèles d'ordre 2.
- Plans optimaux.
- Planification expérimentale vue par Taguchi.
- Plans pour le traitement de problèmes de mélange .
- Optimisation simultanée de plusieurs réponses.
- Algorithmes du simplexe et EVOP pour l'optimisation d'une réponse.

Résumé : Contenu et Méthodes

Contenu

Les thèmes suivants sont abordés et mis en pratique par les étudiants :

- Cycle et stratégies expérimentales
- Régression linéaire en planification expérimentale
- Description d'un problème et évaluation de la qualité d'un plan.
- Plans factoriels et dérivés.
- Plans pour l'estimation de modèles d'ordre 2.
- Plans optimaux.
- Planification expérimentale vue par Taguchi.
- Plans pour le traitement de problèmes de mélange .
- Optimisation simultanée de plusieurs réponses.
- Algorithmes du simplexe et EVOP pour l'optimisation d'une réponse.

Méthode

Le cours est composé d'exposés interactifs et basés sur l'exemple ainsi que de travaux pratiques de mise en situation et d'initiation au logiciel JMP.

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

Pré-requis : Formation de base en probabilité et statistique : statistique descriptive, inférence statistique de base, régression linéaire multiple. Capacité d'utiliser couramment un ordinateur personnel : manipulation de fichiers, utilisation de Word et Excel.

Evaluation : Réalisation d'un travail personnel appliqué (par groupes de 1 ou 2)

Epreuve écrite à livres ouverts sur le contenu du cours

Epreuve orale de discussion du travail.

Documents : Un syllabus est disponible à la DUC.

Matériel et logiciel informatique : La salle didactique de l'Institut de statistique est à la disposition des étudiants durant les séances de travaux pratiques et pour réaliser leur travail. Plusieurs logiciels de plans d'expérience sont disponibles dans la salle didactique (ECHIP, SAS, JMP). Le logiciel enseigné dans le cours est JMP. L'UCL a un contrat site pour ce logiciel qui permet aux étudiants de se le procurer.

Documents de référence :

Box G. et Draper N. et H. Smith [1987], Empirical Model-Building and Response Surfaces, Wiley, New York

Khuri A. et Cornell J., [1987], Response surfaces : designs and analyses, Marcel Dekker.

Myers R.H., Douglas C. Montgomery [1995], Response Surface Methodology: Process and Product Optimization Using Designed Experiments. Wiley

Pour plus d'informations :

<http://www.stat.ucl.ac.be/cours/stat2450/index.html> <http://www.stat.ucl.ac.be/cours/stat2520/index.html>

Autres crédits de l'activité dans les programmes

BIR22/0A	Deuxième année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur: Sciences agronomiques (Technologies et gestion de l'information)	(5 crédits)	
BIR22/0C	Deuxième année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur: chimie et bio-industries (Technologies & gestion de l'information)	(5 crédits)	
BIR22/0E	Deuxième année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur: Sciences et technologies de l'environnement (Technologies et gestion de l'information)	(5 crédits)	
BIR22/8A	Deuxième année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur : Sciences agronomiques (Intégrée, productions animales, végétales & économie)	(5 crédits)	
ECGE3DS/MK	Diplôme d'études spécialisées en économie et gestion (Master in business administration) (marketing)	(5 crédits)	Obligatoire
ELEC22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électricien	(5 crédits)	
INCH22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil chimiste	(3 crédits)	
INCH23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil chimiste	(3 crédits)	
MAP22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées	(3 crédits)	
MAP23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées	(3 crédits)	
STAT21MS/ST	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (sciences et technologie)	(5 crédits)	
STAT22MS/ST	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (sciences et technologie)	(5 crédits)	
STAT3DA/B	diplôme d'études approfondies en statistique (biostatistique et épidémiologie)	(5 crédits)	
STAT3DA/P	diplôme d'études approfondies en statistique (pratique de la statistique)	(5 crédits)	