

| Cursus | Sem. | Type |
|-----------|----------|------|
| Ing.-phys | MA2, MA4 | Opt. |
| Physicien | MA2, MA4 | Opt. |

| | |
|-------------------------|----------------|
| Langue d'enseignement | français |
| Crédits | 4 |
| Session | Eté |
| Semestre | Printemps |
| Examen | Ecrit |
| Charge | 120h |
| Semaines | 14 |
| Heures | 4 hebdo |
| Cours | 2 hebdo |
| TP | 2 hebdo |
| Nombre de places | |

Résumé

Dans le monde académique ou industriel, pour optimiser un système, il faut établir des stratégies pour la démarche expérimentale. Le DOE permet de choisir le meilleur set de points de mesure pour minimiser la variance des résultats. Les notions apprises sont applicables dans tous les domaines.

Contenu

- Concepts de base de la théorie des plans d'expériences
- Concepts de base de la régression multilinéaire
- Modèles empiriques
- Carrés gréco-latins
- Plans de Hadamard
- Plans factoriels
- Plans fractionnaires
- Plans pour surfaces de réponse

Mots-clés

Plan d'expériences, ANOVA, Moindres carrés, Statistiques, Régression multilinéaire, Méthodologie expérimentale

Compétences requises

Cours prérequis indicatifs

Statistique, Métrologie

Concepts importants à maîtriser

Base de statistique (moyenne, variance, distribution, régression), Calcul matriciel, Base de Matlab et de programmation

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Proposer un modèle empirique en fonction de l'objectif
- Analyser une situation expérimentale pour identifier les aspects critiques du point de vue statistique
- Elaborer un plan en fonction des modèles candidats et des contraintes (qualité, budget et délais)

- Analyser la qualité d'un modèle de régression et proposer des mesures complémentaires

Compétences transversales

- Planifier des actions et les mener à bien de façon à faire un usage optimal du temps et des ressources à disposition.
- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Faire preuve d'esprit critique
- Utiliser les outils informatiques courants ainsi que ceux spécifiques à leur discipline.

Méthode d'enseignement

Exposés théoriques, Calcul et analyses de cas

Travail attendu

Résumer les exposés théoriques sous forme de cartes conceptuelles, lire des textes de référence, faire des exercices, effectuer des mesures selon un plan standard et analyser les résultats.

Méthode d'évaluation

Examen oral consistant à présenter les résultats d'une expérience et/ou résoudre un problème

Ressources

Bibliographie

- Box, G.E.P.; Hunter, J.S.; Hunter, W.G. Statistics for Experimenters, An introduction to design, data analysis and model building, first ed.; Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics, John Wiley and Son, 1978.
- Montgomery, D.C. Design and analysis of experiments, 7th edition ed.; John Wiley and Son, 2009.
- Davison A.C.; Statistical model, Cambridge University Press in June 2003.
- Ryan Th.; Modern Experimental Design, John Wiley and Son, 2007.

Ressources en bibliothèque

- [Modern Experimental Design](#)
- [Statistical model](#)
- [Design and analysis of experiments](#)
- [Statistics for Experimenters, An introduction to design, data analysis and model building](#)

Polycopiés

Transparents du cours, énoncés et corrigés des exercices distribués par le site Moodle du cours

Liens Moodle

- <http://moodle.epfl.ch>

Préparation pour

les stages et les projets de recherche