

## Institut de statistique



### STAT2430B Calcul statistique sur ordinateur: algorithmique et logiciels spécialisés.

[14h+14h exercices] 4.5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

Langue d'enseignement : français

Niveau : Deuxième cycle

#### Objectifs (en termes de compétences)

Au terme du cours, les étudiants auront acquis une vue critique des différentes classes de logiciels de statistique disponibles sur le marché ainsi que des connaissances en graphisme et algorithmique statistique. Ils seront aussi capables de réaliser des analyses statistiques de base sur ordinateur à l'aide de divers logiciels (SAS, Splus, Excell, SPSS, JMP, #), de programmer des algorithmes et manipuler des fichiers de données complexes avec des logiciels plus avancés (SAS et S-Plus).

#### Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Les thèmes abordés dans les cours et exercices sont les suivants :

- Génération de nombres aléatoires et calculs de probabilités et quantiles pour différentes distributions statistiques.
- Algorithmes pour l'estimation de modèles linéaires et non linéaires et problèmes numériques associés.
- Introduction aux méthodes de rééchantillonnage.
- Estimation de maximum de vraisemblance.
- Utilisation de logiciels statistiques à menus pour la réalisation d'analyses statistiques de base (Excel, SPSS, JMP, SAS Entreprise guide, S-Plus, ...).
- Programmation avec le langage S dans l'environnement S-Plus algorithmes de calcul statistique, simulations ...).
- Programmation de base en SAS (manipulation de fichiers de données complexes, ...).

#### Résumé : Contenu et Méthodes

Les thèmes abordés dans les cours et exercices sont les suivants :

- Génération de nombres aléatoires et calculs de probabilités et quantiles pour différentes distributions statistiques.
- Algorithmes pour l'estimation de modèles linéaires et non linéaires et problèmes numériques associés.
- Introduction aux méthodes de rééchantillonnage.
- Estimation de maximum de vraisemblance.
- Utilisation de logiciels statistiques à menus pour la réalisation d'analyses statistiques de base (Excel, SPSS, JMP, SAS Entreprise guide, S-Plus, ...).
- Programmation avec le langage S dans l'environnement S-Plus algorithmes de calcul statistique, simulations ...).
- Programmation de base en SAS (manipulation de fichiers de données complexes, ...).

#### Méthode

Le cours est composé d'exposés magistraux étoffés de démonstrations de logiciels statistiques et de séances d'exercices d'utilisation des logiciels qui visent à donner une autonomie maximum à l'étudiant : chaque étudiant travaille à son rythme sur base de documents évolutifs.

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

Formation de base en probabilité et statistique : statistique descriptive, distributions statistiques, inférence, régression linéaire simple et multiple, analyse de la variance à un critère. Capacité d'utiliser couramment un ordinateur personnel : manipulation de fichiers, utilisation de Word et Excel.

**Evaluation**

L'évaluation porte sur un travail S-Plus et SAS durant le quadrimestre et sur un examen écrit et sur ordinateur portant sur les aspects méthodologiques du cours et l'utilisation des logiciels.

**Documents de référence**

Copies des transparents et notes de cours relatives au contenu des cours magistraux.

Enoncés et solutions d'exercices réalisés durant les séances de travaux pratiques. Manuels des logiciels. Toute la documentation est disponible sur le site web : <http://www.stat.ucl.ac.be/cours/stat2430>

**Références bibliographiques**

W.S. Cleveland [ 1985 ] , The elements of graphing data,

F.C. Dilorio [ 1991 ] , SAS Application Programming, A Gentle Introduction, Duxbury Press.

Kennedy and Gentle [ 1980 ] , Statistical Computing, Marcel Dekker

Preud'home E. [ 1996 ] , SAS 6.10, Cours IUT II Grenoble.

Rubinstein [ 1981 ] , Simulation and the Monte Carlo Method, Wiley.

Seber G. et R. Wild [ 1989 ] , Non Linear Regression, Wiley.

S-Plus User's Manual, Statsci, Mathsoft Inc., Seattle.

**Autres crédits de l'activité dans les programmes**

<b>FSA12BA</b>	Deuxième année de bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	(4.5 crédits)
----------------	--	---------------