UCLouvain

lstat2150

2026

Smoothing techniques

5.00 crédits	22.5 h + 9.5 h	Q1

Enseignants	Kiriliouk Anna ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Concepts et outils équivalents à ceux enseignés dans les UEs : · LSTAT2120 Linear models · LDATS2030 Programmation et data reporting en R
Thèmes abordés	Il s'agit du deuxième cours de formation générale en statistique nonparamétrique, qui se concentre sur les méthodes de lissage : estimation nonparamétrique d'une fonction de densité et d'une fonction de régression (via la méthode de noyaux, l'estimation locale polynomiale et en se basant sur les splines) et modèles additifs généralisés.
Acquis d'apprentissage	**A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :** 1 A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de : A. Eu égard au référentiel AA du programme de master en statistique, orientation générale, cette activité contribue au développement et à l'acquisition des AA suivants, de manière prioritaire : 1.3, 3.2, 3.3, 3.4, 4.4 Eu égard au référentiel AA du programme de master en statistique, orientation biostatistique, cette activité contribue au développement et à l'acquisition des AA suivants, de manière prioritaire : 1.3, 3.2, 3.3, 3.4, 4.3 B. Au terme du cours les étudiants auront acquis une connaissance des méthodes de lissage avancés.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Pendant la session d'examens : examen écrit assisté par ordinateur.
Méthodes d'enseignement	Seances du cours magistral completés par trois tutorials en R.
Contenu	Introduction en statistique non paramétrique, qui se concentre surtout sur les méthodes de lissage : estimation d'une densité (méthode à noyau); régression nonparamétrique (méthode à noyau, polynômes locaux); lissage à méthodes différentes des noyaux (splines); modèles additifs généralisés; aspects théoriques (comparaison des différentes méthodes d'estimation à l'aide du biais, variance, MSE). Ces sujets sont traités essentiellement d'un point de vue méthodologique, à l'aide d'exemples appliqués. L'étudiant découvre des applications des méthodes discutées sur ordinateur (utilisant le logiciel *R*).
Ressources en ligne	https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=2395
Bibliographie	Fan, J. et Gijbels, I. (1996). Local polynomial modelling and its applications. Chapman & Hall. Green, P.J. et Silverman, B.W. (2000). Nonparametric regression and generalized linear models. Chapman & Hall. Härdle, W. (1990): Applied Nonparametric Regression. Cambridge University Press. Simonoff, J.S. (1996). Smoothing methods in Statistics. Springer. García-Portugués, E. (2025). Notes for Nonparametric Statistics. Version 6.12.1. Available at https://bookdown.org/egarpor/NP-UC3M/. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning. Springer. Hastie, T. & Tibshirani, R., (1990). Generalized Additive Models. Chapman and Hall. Wood, S.N. (2017). Generalized Additive Models: an Introduction with R. CRC Press.
Autres infos	Préalables: Formation de base en probabilité et en statistique: statistique descriptive, calculs de probabilité, fonction de répartition, fonction de densité, moyennes, variances (conditionelles ou pas), régression linéaire.

Faculté ou entité en charge:	LSBA

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

Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en science des données, orientation statistique	DATS2M	5		
Master [120] en statistique, orientation biostatistiques	BSTA2M	5		
Master [120] en sciences mathématiques	MATH2M	5		
Master [120] en statistique, orientation générale	STAT2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	4		
Master [120] en sciences économiques, orientation générale	ECON2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en science des données	DATE2M	4		
Certificat d'université : Statistique et science des données (15/30 crédits)	STAT2FC	5		
Master [120] en science des données, orientation technologies de l'information	DATI2M	4		