

STA110 : Modélisations statistiques

Objectifs pédagogiques

Maîtriser les outils de la modélisation statistique (choix de modèles, test de spécification et de significativité, estimation, régions de confiance) dans un contexte général (modèles non linéaires, modèles dynamiques...), acquérir un savoir faire pratique dans la construction d'un modèle destiné à formaliser un problème concret (fonction de comportement, choix discrets, prévision, sélection, scénarios, causalité, propagation de chocs, hétérogénéité inobservable...) et savoir mettre en oeuvre un logiciel de modélisation statistique avancé (SAS, STATGRAPHICS, R, ...).

Compétences visées

Statisticien modélisateur

Public et conditions d'accès

Avoir le niveau de l'unité d'enseignement : STA102, STA103

Pédagogie

La pédagogie est essentiellement pratique et limite au strict nécessaire les rappels et développements théoriques. Chaque étape de l'apprentissage s'appuie sur l'application des outils informatiques implantés au CNAM : logiciels SAS, R, STATGRAPHICS, etc. Pour chaque méthode sont précisées ses objectifs, ses fondements, les domaines et contraintes d'utilisation, la méthodologie de la mise en oeuvre, des commentaires et interprétations, des conseils clairs et pragmatiques.

Modalité d'enseignement : hybride, 2018-2019, 2nd semestre.

Modalité d'évaluation : contrôle continu et examen écrit.

Programme

1. Introduction à la modélisation statistique. Méthodes paramétriques, non-paramétriques et robustes. Eléments pour la prise de décisions. Estimations de paramètres. Tests statistiques paramétriques et non paramétriques. Etudes de cas.
2. Modèles linéaires de base : analyse de régression, analyse de variance, analyse de covariance. Etudes de cas.
3. Modèles linéaires généralisés : GAM, modèles log-linéaires, régression logistique, régression poissonienne. Etudes de cas.
4. Modèles aléatoires, analyse des composantes de la variance. Modèles mixtes et pour données répétées, structures de covariance, sélection, évaluation. Etudes de cas.
5. Modèles pour l'étude des durées de vie : estimations, comparaisons. Modèles position-échelle ; log-position et log-échelle, à risques proportionnels et avec effets aléatoires. Etudes de cas.
6. Modèles non linéaires : sélection, évaluation, prévision. Etudes de cas.
7. Autres familles de modèles : modèles pour séries chronologiques, ...
8. Etudes de problèmes spécifiques posés par les participants.

Qu'est-ce que l'hybride?

C'est une combinaison entre plusieurs modalités d'enseignement de base qui mêle le face à face (cours HTO au sein des centres Cnam) et la formation en ligne accessible par internet. Pour cela, les tuteurs utilisent des matériaux pédagogiques déposés sur la plateforme numérique et des outils de travail comme par exemple le forum numérique, les chats ou encore des exercices. L'ensemble de l'unité d'enseignement est encadré par les mêmes enseignants en cours du soir et en formation à distance.

Cette modalité présente moins de contraintes espace-temps. Elle offre en effet plus de liberté dans l'apprentissage par le biais des périodes de formation ouvertes à distance au cours desquelles l'apprenant organise son temps comme il l'entend.

Les séances de regroupement auront lieu les samedis suivants :

Séance 1, samedi 16 mars 2019, 9h30-12h30

Séance 2, samedi 6 avril 2019, 9h30-12h30

Séance 3, samedi 27 avril 2019, 9h30-12h30

Séance 4, samedi 11 mai 2019, 9h30-12h30

Séance 5, samedi 1^{er} juin 2019, 9h30-12h30

Les salles sont indiquées sur hyperplanning : <http://www.cnam-paris.fr>

Connexion à la plate-forme ENF du CNAM

1. Vous devez posséder un compte sur l'ENF (Environnement National de Formation) dont l'URL est : <https://lecnam.net>
2. Allez à l'ENF avec l'adresse : <https://lecnam.net>.
3. Dans l'ENF, une fois authentifié, cliquez dans la rubrique Moodle.

Bibliographie

Manuels d'utilisation SAS, STATGRAPHICS, R, SPSS, STATISTICA, MINITAB...

J.P. LECOUTRE, « Probabilités et statistique : Exercices corrigés avec rappels de cours », 5eme édition, MASSON, 2014

G. SAPORTA, « Probabilités analyse des données et statistique », TECHNIP

A. MONFORT, « Cours de statistique mathématique », Economica, 1997

C. GOURIEROUX, A. MONFORT : Statistique et modèles économiques - 2 tomes (Economica)

STEPHANE TUFFERY "Data Mining and Statistics for Decision Making", Wiley 2011

W. J. CONOVER, "Practical Nonparametric Statistics", 3rd Edition, Wiley, 1999

G.E. DALLAL, Nonparametric Statistics, <http://www.jerrydallal.com/LHSP/npar.htm>

F.R. HAMPEL, E. M. RONCHETTI, P. J. ROUSSEEUW, W. A. STAHEL. Robust statistics. John Wiley (1986).

PETER J. HUBER, ELVEZIO M. RONCHETTI, “Robust Statistics”, 2nd Edition, Wiley, 2009

T. HASTIE, R. TIBSHIRANI, J. FRIEDMAN, “The Elements of Statistical Learning”, 2nd edition, 2009, Springer, <http://www-stat.stanford.edu/~hastie/Papers/ESLII.pdf>

G. KELLER “Managerial Statistics”, 9th ed., South-Western Cengage Learning Editions, 2012

KEITH MULLER, BETHEL FETTERMAN, “Regression and ANOVA: An Integrated Approach Using SAS Software” SAS Press and Wiley, 2012

RAMON LITTELL, WALTER STROUP, RUDOLF FREUND: “SAS for Linear Models”, SAS Press

DANIEL ZELTERMAN, « Advanced Log-Linear Models Using SAS”, SAS Press

D. HOSMER, S. LEMESHOW : “Applied logistic regression”, 2ième edition, Wiley, 2000

A. AGRESTI : “Categorical data analysis” 2ième edition, Wiley, 2002

C. CAMERON, P. TRIVEDI : “Regression analysis of count data models”, Cambridge University Press

WALTER W. STROUP, GEORGE A. MILLIKEN, ELIZABETH A. CLAASSEN, RUSSELL D. WOLFINGER, “SAS for Mixed Models: An Introduction and Basic Applications”, SAS Institute, 2018

RAMON LITTELL, GEORGE MILLIKEN, WALTER STROUP, RUSSELL WOLFINGER, “SAS System for Mixed Models” SAS Institute, 1996

F. PLANCHET & P. THEROND : « Modélisation statistique des phénomènes de durée : Applications actuarielles ». Economica. 2011

P. D. ALLISON : “Survival Analysis Using the SAS System : A practical guide”, SAS Institute, 2010.

C. GOURIEROUX, A. MONFORT : « Séries temporelles et modèles dynamiques » (Economica)

J. HAMILTON : “Time series analysis” , Princeton University Press

GEORGE E. P. BOX, GWILYM M. JENKINS, GREGORY C. REINSEL, GRETA M. LJUNG: “Time Series Analysis: Forecasting and Control”, 5th Edition, Wiley 2015.