

Faculté des sciences économiques, sociales et politiques



INGE1222 Analyse statistique multivariée

[30h+15h exercices] 4 crédits

Enseignant(s): Léopold Simar, François Vandenhende (supplée Léopold Simar)

Langue d'enseignement : français

Niveau : Premier cycle

Objectifs (en termes de compétences)

Développer les éléments introduits dans les cours de base de probabilités et statistique dans un cadre multivarié ; le but étant de donner les outils permettant d'analyser des ensembles de données multidimensionnels. A la sortie du cours l'étudiant devrait être capable de mettre en œuvre, avec des données réelles, les outils les plus classiques de traitement. Le cours sera donc centré sur la bonne compréhension des méthodes et leur mise en application, y compris la maîtrise d'un logiciel approprié.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Partie 1 : Méthodes descriptives de base et notations de base.

Il s'agit ici de montrer comment la notation matricielle permet un traitement aisé des données multidimensionnelles mais aussi des propriétés de base des vecteurs aléatoires. On voit aussi que les outils descriptifs de base (uni- et bivariés) ont leur utilité mais aussi leur limites.

Partie 2 : Techniques d'analyse de données multivariées.

On aborde ici les techniques de base de réduction de dimension pour variables continues mais aussi pour variables qualitatives (composantes principales, analyse des correspondances). Les techniques de base de la classification sont également présentées. Les différentes méthodes sont motivées et illustrées par de nombreux exemples.

Partie 3 : Modèles d'analyse multivariées.

Dans cette partie, on montre comment on peut modéliser les relations pouvant exister entre des variables : modèles linéaires (y compris l'analyse de la variance et l'analyse de variance-covariance) qui permettent d'expliquer les variations d'une variable "réponse" en fonction de variables explicatives. Les modèles adaptés à des variables réponses catégorielles sont également présentés, modèles log-linéaires pour tables de contingence, modèle logit mais aussi les modèles de l'analyse discriminante. Les différentes méthodes sont ici aussi, motivées et illustrées par de nombreux exemples

Résumé : Contenu et Méthodes

Contenu :

Introduction aux méthodes multivariées, Notations matricielles et propriétés de base de vecteur aléatoire, Outils descriptifs de base, Analyse en composantes principales, Analyse des correspondances simples et multiples, Classification, Modèles de régression, y compris ANOVA et ANCOVA, Modèles pour variables catégorielles, Analyse discriminante.

Méthode :

Le cours est donné sous forme :

- d'exposés magistraux (l'enseignant introduit et interprète les concepts à partir d'une application et dégage leur forme abstraite),
- de séances d'exercices sur ordinateur avec analyses de données réelles avec l'aide d'un logiciel approprié.

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

Support (à titre d'exemple) : Simar (2003: An Introduction to Multivariate Data Analysis, manuscript, 233p., Institut de Statistique, Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve

Autres crédits de l'activité dans les programmes

FSA12BA	Deuxième année de bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	(4 crédits)	
INGE12BA	Deuxième année de bachelier en ingénieur de gestion	(4 crédits)	Obligatoire
STAT21MS/DM	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (data management et data mining)	(4 crédits)	
STAT21MS/EA	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (économie et assurance)	(4 crédits)	
STAT21MS/MM	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (méthodes mathématiques)	(4 crédits)	
STAT21MS/MS	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (marketing et sondage)	(4 crédits)	
STAT21MS/ST	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (sciences et technologie)	(4 crédits)	
STAT22MS/DM	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (data management et data mining)	(4 crédits)	
STAT22MS/EA	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (économie et assurance)	(4 crédits)	
STAT22MS/MM	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (méthodes mathématiques)	(4 crédits)	
STAT22MS/MS	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (marketing et sondage)	(4 crédits)	
STAT22MS/ST	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (sciences et technologie)	(4 crédits)	