

Institute of Statistics



STAT2412 Linear models

[22.5h+7.5h exercises] 5 credits

This course is taught in the 2nd semester

Teacher(s): Christian Hafner
Language: French
Level: Second cycle

Aims

By the end of this course the student will be familiar with the main linear models that are often encountered in statistics, and, by making use of computer packages, the student will be able to solve real data problems. The course stresses more the methodology, the interpretation, and the mechanisms behind linear models, and less the theoretical and mathematical aspects.

Main themes

- Introduction to the general linear model
- Multiple univariate regression (selection of variables, model validation, multicollinearity, outlier detection, inference concerning regression coefficients, error variance,...)
- Univariate analysis of variance (one or more factors, balanced or non-balanced design, fixed, mixed or random effects model, inference concerning main effects, interactions, error variance,...)
- Multivariate regression and multivariate analysis of variance

Content and teaching methods

The course considers different aspects of general linear models (regression models and analysis of variance) :

- selection of covariates
- multicollinearity
- Ridge regression
- model validation
- inference concerning the parameters in the model (confidence intervals/hypothesis tests for regression coefficients, error variance,... prediction intervals,...)
- balanced or non-balanced designs
- fixed, mixed and random effects models
- multivariate linear models

Teaching methods

The course consists of lectures, exercise sessions on computer, and an individual project on computer.

Other information (prerequisite, evaluation (assessment methods), course materials recommended readings, ...)

Prerequisites

- The student should have followed basis courses in probability, statistics and matrix algebra.
- Basic knowledge of SAS is required.

Evaluation

The evaluation consists of :

- an oral exam, which consists mainly of questions related to methodology, comprehension and interpretation of the course
- a project on computer, which consists of the analysis of real data

Teaching materials

The course notes will be distributed during the first lecture.

Others

Professor : Ingrid Van Keilegom, phone : 010/47 43 30, e-mail : vankeilegom@stat.ucl.ac.be

References

Arnold, S.F. (1981). The theory of linear models and multivariate analysis, Wiley, New York.

Neter, J., Kutner, M.H., Nachtsheim, C.J. and Wasserman, W. (1996). Applied linear statistical models. McGraw-Hill, Boston.

For more information:

<http://www.stat.ucl.ac.be/cours/stat2410/index.html> <http://www.stat.ucl.ac.be/cours/stat2412/index.html>

Other credits in programs

MATH22/G	Deuxième licence en sciences mathématiques	(5 credits)	
MD3DA/MO	Diplôme d'études approfondies en sciences de la santé (sciences de la motricité)	(5 credits)	Mandatory
STAT21MS/DM	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (data management et data mining)	(5 credits)	
STAT21MS/EA	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (économie et assurance)	(5 credits)	
STAT21MS/MM	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (méthodes mathématiques)	(5 credits)	
STAT21MS/MS	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (marketing et sondage)	(5 credits)	
STAT21MS/ST	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (sciences et technologie)	(5 credits)	
STAT22MS/DM	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à à finalité spécialisée (data management et data mining)	(5 credits)	
STAT22MS/EA	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à à finalité spécialisée (économie et assurance)	(5 credits)	
STAT22MS/MM	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à à finalité spécialisée (méthodes mathématiques)	(5 credits)	
STAT22MS/MS	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à à finalité spécialisée (marketing et sondage)	(5 credits)	
STAT3DA/B	diplôme d'études approfondies en statistique (biostatistique et épidémiologie)	(5 credits)	Mandatory
STAT3DA/M	Diplôme d'études approfondies en statistique (méthodologie de la statistique)	(5 credits)	Mandatory
STAT3DA/P	diplôme d'études approfondies en statistique (pratique de la statistique)	(5 credits)	Mandatory