



Modèle linéaire



ECTS
5 crédits



Composante
Faculté des
Sciences

Présentation

Description

Le modèle linéaire est un outil à la fois simple et très riche, qui est à la base de nombreuses méthodes statistiques. Sa maîtrise et sa bonne compréhension sont très utiles à la fois d'un point de vue pratique, pour analyser de manière fine certains jeux de données, et d'un point de vue conceptuel, pour comprendre les bases théoriques des méthodes d'apprentissages plus avancées, y compris actuelles.

Ce cours propose une introduction au modèle linéaire de régression simple et multiple, avec des variables quantitatives ou qualitatives. Il présente la dérivation formelle et l'étude théorique des estimateurs des moindres carrés et du maximum de vraisemblance dans le cas gaussien. Il donne également des outils de validation et de sélection de variables pour étudier les limites du modèle. Enfin, il introduit l'utilisation pratique de cet outil sur des jeux de données simples grâce au logiciel R.

Objectifs

- Comprendre les propriétés théoriques des modèles linéaires, avec variables quantitatives ou qualitatives.

- Savoir construire et estimer un modèle linéaire sur des données avec le logiciel R.

- Être capable d'interpréter les résultats et les limites du modèle posé.

Pré-requis nécessaires

Probabilités et statistiques descriptives de niveau L

HAX710X statistique inférentielle

Algèbre linéaire de niveau L

Pré-requis recommandés : La connaissance du logiciel R serait un atout

Syllabus

1 - Régression Linéaire Simple

1.1 - Moindres Carrés

Propriétés des estimateurs des moindres carrés, prédictions, interprétation géométrique

1.2 - Modèle Gaussien



Loi des estimateurs du maximum de vraisemblance, intervalles et régions de confiance

2 - Régression Linéaire Multiple

2.1 - Moindres Carrés

Propriétés des estimateurs des moindres carrés, prédictions, interprétation géométrique

2.2 - Modèle Gaussien

Loi des estimateurs du maximum de vraisemblance, intervalles et régions de confiance

2.3 - Sélection de Variable

Tests d'hypothèses, critères de sélection de modèle (AIC, BIC, ...)

3 - Validation de Modèle

3.1 - Analyse des résidus

Structure, normalité, homoscedasticité

3.2 - Points leviers et données aberrantes

Matrice de projection, distance de Cook

4 - Régression Linéaire avec variables qualitatives

4.1 - ANOVA à un facteur

Modèle, tests d'hypothèses

4.2 - ANOVA à deux facteurs

Modèle, tests d'hypothèses

TP :

Terrain :

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Elodie Brunel-piccinini

+33 4 67 14 41 64

elodie.brunel-piccinini@umontpellier.fr

Responsable pédagogique

Xavier Bry

+33 4 67 14 35 78

xavier.bry@umontpellier.fr

Informations complémentaires

Volumes horairestrio :

CM : 21h

TD : 21h