

Mathématique et Modélisation

Biostatistiques 2: modèles linéaires et non paramétriques

IDENTIFICATION

CODE : BS-4-S2-EC-BBBIOST
ECTS : 3.0

HORAIRES

Cours : 12.0 h
TD : 22.0 h
TP : 0.0 h
Projet : 0.0 h
Face à face
pédagogique : 34.0 h
Travail personnel : 41.0 h
Total : 75.0 h

ÉVALUATION

2 x 1 h 2 h

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Polycopiés cours, TD et exercices
Fichiers PDF et PPT en ligne
Logiciels spécialisés et sites web à
consulter.

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. MEYER Sam
sam.meyer@insa-lyon.fr

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

COMPETENCES :

Cet EC contribue aux compétences ci-dessous [niveau] avec les capacités associées :

- A1. Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel [niveau 2]
 - Elaborer des plans d'expériences
- A2. Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel [niveau 2]
- A3. Mettre en œuvre une démarche expérimentale [niveau 2]
 - Analyser des données par modélisation linéaire avec modèle d'erreur gaussien
- C1. Appliquer une démarche scientifique (hypothético-déductive) pour traduire et résoudre une problématique biologique [niveau 2]
- C2. Concevoir, adapter et optimiser des plans d'expériences en Biosciences [niveau 2]
- C8. Utiliser les principales techniques d'exploration des fonctions biologiques [niveau 2]
- C9. Choisir et mettre en œuvre des outils statistiques adaptés aux et à une problématique biologique [niveau 2]
 - Utilisation d'un logiciel adapté [R]
- C10. Apprécier les limites de validité d'un modèle et identifier les sources de variabilité et d'incertitudes [niveau 2]
- C11. Modéliser et interpréter des données biologiques pour comprendre les processus sous-jacents [niveau 2]

Les connaissances associées à cet EC sont :

Plans d'expérience statistiques, plans factoriels, mélanges, Taguchi
Statistiques linéaires, régression, ANOVA 1 et 2, régression multiple

OBJECTIFS :

Etre capable d'analyser des données provenant d'expériences diverses dans différents domaines et de modéliser des situations expérimentales pour proposer des stratégies d'étude efficaces. Etre capable de s'adapter à des situations plus complexes et de pouvoir travailler avec des experts.

L'enseignement de Statistique présenté en 3^{ème} année est complété par un enseignement réalisé sous forme de travaux dirigés. Il doit fournir à l'étudiant les principaux outils méthodologiques et conceptuels [analyse de la variance, régression linéaire,...] qui lui permettront de traiter les résultats expérimentaux très variés obtenus dans les diverses disciplines des sciences du vivant. Une introduction aux plans d'expériences est aussi réalisée.

PROGRAMME

- 1) Introduction au modèle linéaire 1 : Régression linéaire à une ou plusieurs variables.
Estimation des paramètres d'un modèle.
Prévision, comparaison de modèles.
- 2) Introduction au modèle linéaire 2 : Analyse de la variance à un ou plusieurs facteurs contrôlés
Modèles croisés fixes et aléatoires. Notion d'interaction. Comparaisons multiples de moyennes. Plans d'expériences simples. Puissance d'une analyse de la variance. Introduction à l'analyse des données corrélées.
- 3) Introduction aux méthodes non paramétriques
Comparaison globale de distributions.
Test des suites homogènes, de la médiane.
Tests de rangs (Wilcoxon) appliqués aux moyennes
- 4) Une introduction à la méthodologie des plans d'expériences (méthode Taguchi) sera abordée à travers une séance de travaux pratiques et sera illustrée par l'utilisation d'une catapulte : choix des facteurs pour atteindre une cible avec une précision donnée.

BIBLIOGRAPHIE

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

- 1 - Statistique théorique et appliquée, vol. 1 et 2 - Dagnelie P. - De Boeck Université - 1998
- 2 - Pratique des statistiques non paramétriques - Sprent P. - INRA Editions - 1992
- 3 - Non parametric statistics - Conover W.J. - J. Wiley and Sons. N.Y. - 1980
- 4 - Méthodes statistiques en Sciences Humaines - Howell D.C. - De Boeck Université - 1998

PRÉ-REQUIS

Module 32-BB-APPST ou équivalent

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 [0]4 72 43 83 83 - Fax +33 [0]4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr