

Biostatistique II

- Cours (CM) : 8h (12 heures ETD)
- Travaux dirigés (TD)/Travaux pratiques (TP) : 11 heures
- Total : 23 heures ETD

Description du contenu de l'enseignement

Cette UE figure dans les UE « obligatoires à choix » du second semestre des parcours *Recherche en Biomédecine* et *Biomatériaux pour la Santé*. Avant de s'inscrire dans l'UE *Biostatistique II*, il est fortement conseillé de suivre l'UE *Biostatistique I*, permettant d'acquérir les bases de la statistique.

Cette UE vise en effet à approfondir les connaissances sur les bases de la statistique et des statistiques, de l'inférence et du raisonnement statistiques, essentiellement dans le cadre des tests d'hypothèses. L'enseignement sera fortement axé sur la pratique des biostatistiques, donc essentiellement constitué de TD/TP, sans pour autant délaisser les apports plus théoriques, notamment sur des notions qui n'avaient été jusqu'à présent qu'évoquées d'un point de vue pratique.

L'UE sera aussi l'occasion d'approfondir la maîtrise du logiciel R ainsi que de ses liens avec les logiciels OpenBUGS et Jags.

Compétences à acquérir

A l'issue de ce cours l'étudiant est capable de :

- savoir distinguer les bases de l'inférence fréquentiste et de l'inférence bayésienne ;
- comprendre le principe d'un test d'hypothèse, le test d'hypothèse nulle selon la procédure de Neyman-Pearson, selon la procédure de Fisher et l'approche bayésienne des tests ;
- maîtriser les concepts de la recherche clinique et les éléments clés de l'analyse des données de recherche clinique ;
- connaître les bases de l'analyse des données épidémiologiques ;
- maîtriser les bases des analyses bayésiennes quant à leur technique d'estimation, vérification de la convergence des algorithmes, vérification de l'adéquation des modèles ;
- pouvoir définir le principe de la modélisation en statistique ;
- maîtriser l'écriture d'un modèle simple de régression ainsi que son estimation ;
- savoir manipuler le logiciel R et ses liens avec OpenBUGS et Jags.

Bibliographie, lectures recommandées

Aucune

Modalités d'organisation et de suivi

Méthodes pédagogiques :

Les supports de cours seront mis en ligne avant les séances. Le cours magistral est constitué des diapositives de cours ainsi que, le cas échéant de matériel complémentaire (par exemple articles scientifiques). Pour les séances de TD/TP des fichiers de données et des fichiers de code seront mis à disposition des étudiants.

Travail personnel recommandé :

Il est très fortement recommandé de revoir régulièrement les diapositives des cours ainsi que le matériel complémentaire fourni. De même, il est impératif de pouvoir reproduire des analyses de données en partant des codes logiciels mis à disposition et qui auront été explicités en TD/TP.

Plan de l'enseignement :

- 1 Inférence fréquentiste et tests d'hypothèses, inférence bayésienne
 1. Tests d'hypothèses : procédure Neyman-Pearson, procédure de Fisher (TP/TD)
 2. Des lois à l'inférence bayésienne (CM)
 - 2 Biostatistique
 1. Typologie des variables et des situations (longitudinal, univarié, ...), (TP/TD)
 2. Expérimentation humaine et animale, nombre nécessaire de sujets (CM)
 3. Épidémiologie (CM)
- Introduction à R (TP)
- 3 Outils descriptifs et inférence de base
 1. Une proportion, une moyenne, une moyenne de comptes : description des données observées (et MLE), descriptif bayésien (situation conjuguée), (CM)
 2. Techniques bayésiennes (CM)
 3. Comparaison de deux proportions, deux moyennes, deux Poisson : fréquentiste et bayésien (McMC), (CM)
- Introduction à OpenBUGS et interface avec R (2 heures, TP)
- 4 Bases de modélisation
 1. Introduction à la modélisation (CM)
 2. Régression linéaire simple et multiple, ANOVA (TD)
 3. GLM (régressions logistique, de Poisson), (TD/TP)
 5. Adéquation des modèles (CM)
 7. Modèles mixtes (CM)
- TD Modélisation (3 heures, TP)

Responsables

Pr. Erik-André Sauleau

Pr. Nicolas Meyer

Laboratoire de Biostatistique et Informatique médicale

Laboratoire ICube, UMR CNRS 7357

Faculté de médecine

4, rue Kirschleger

F-67085 Strasbourg cédex

ea.sauleau@unistra.fr