

STATISTIQUE BAYESIENNE ET APPLICATIONS

ECTS	Cours (h)	T.D. (h)	T.P. (h)	Stage (semaines)
3	22	8	10	

Mention du master transmettant la fiche UE :	Master Bioinformatique
Composante de gestion de l'UE :	INSA (5 BIM)
Responsable de l'UE :	Sandrine Charles
Statut du responsable :	PR

PROGRAMME DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT :

A l'issue de ce module, l'étudiant sera capable de comprendre et d'expliquer les différences entre l'inférence bayésienne et l'inférence fréquentiste, ainsi que les forces et limites de chacune. Il devra également savoir construire, implémenter, valider un modèle bayésien, et en interpréter les résultats.

L'objectif de ce cours est d'initier les étudiants à l'inférence bayésienne, ainsi qu'aux outils techniques nécessaires à son implémentation.

1/ Théorie de l'inférence bayésienne

- Modèle bayésien
 - Inférence bayésienne
 - Les outils de l'inférence bayésienne : solutions explicites, algorithmes MCMC (Metropolis-Hastings et Gibbs sampling), modèles approchés reposant sur l'approximation normale de la vraisemblance
 - Construction, implémentation, validation et interprétation des résultats d'un modèle bayésien
- Chacune des parties sera illustrée par des applications concrètes.

2/ Mise en oeuvre avec les outils de type « BUGS »

- Introduction aux outils de type « BUGS » : codage d'un modèle à partir d'un graphe acyclique dirigé, estimation de la loi a posteriori jointe des paramètres par MCMC, vérification de la convergence de l'algorithme, caractérisation des lois a posteriori
- Prise en main du logiciel JAGS à partir d'exemples simples
- Construction brique par brique et implémentation de modèles bayésiens sur des exemples classiques

3/ Quelques applications réelles

- Statistique bayésienne en écotoxicologie
- Statistique bayésienne en épidémiologie
- Statistique bayésienne en microbiologie prévisionnelle
- Statistique bayésienne en sciences forensiques

4/ Mini-projets par groupes d'étudiants

MUTUALISATION :