

Mention : Information, Systèmes et Technologie (EEA)

Objectifs : *Théorie des probabilités et des statistiques est l'outil mathématique pour étudier les incertitudes. Le but ultime est d'effectuer une inférence sur la véracité d'une hypothèse, sur la valeur d'un paramètre inconnu ou sur la distribution de ce paramètre, au vu d'observations (directes ou indirecte) liées à ce paramètre ou à cette hypothèse. L'approche bayésienne qui est retenue dans ce cours est préférée aux autres axiomatiques statistiques. Il s'agit fondamentalement d'une démarche d'inversion qui, par le calcul d'une distribution de probabilité a posteriori par la règle de Bayes, fournit une analyse quantitative sur les paramètres ou sur les hypothèses d'intérêt, conditionnellement aux données observées. Elle recouvre les notions classiques d'optimalité et permet de retrouver les autres approches (maximum de vraisemblance ou décision fréquentiste) comme des cas limites, sans problème de cohérence. Elle permet aussi de résoudre des problèmes réels qui se posent en traitement des données, du signal ou de l'image comme par exemple, estimation paramétrique ou non paramétrique, classification, segmentation, compression ou de l'inversion.*

Contenu des enseignements (avec nombre d'heures)

Cours	TD	TP
21 h		3 h

- ◆ *Fondements des probabilités*
- ◆ *Inférence bayésienne*
- ◆ *Théorie de la décision*
- ◆ *Vraisemblance, suffisance*
- ◆ *Distribution a priori, familles exponentielles, lois conjuguées*
- ◆ *Marginalisation, approximation de Laplace, échantillonnage*
- ◆ *Etude de cas: estimation des paramètres, régression linéaire, analyse spectrale, débruitage, déconvolution, compression, classification, segmentation, restauration et reconstruction d'image.*

Enseignants : A. Mohammad-Djafari (DR CNRS)**Prérequis : —****Nombre maximum d'inscrits : —****Contrôle des connaissances : écrit**

nb d'heures : 24 h**ECTS : 5**