

## Decision under uncertainty

**ECTS : 5**

**Volume horaire : 36**

### Description du contenu de l'enseignement :

- \* Complete uncertainty (non-probabilistic): definitions of decision in uncertainty, presentation of classical criteria for decision in uncertainty (MaxMin, Min Max Regret, Hurwicz, Laplace, etc.)
  - \* Sequential Decision (Probabilistic Uncertainty): EU Model, Decision Trees (Trees Containing Decision Nodes, Random Nodes, and Terminal Nodes), and solving these problems by dynamic programming
  - \* Introduction to non-EU, RDEU and CEU models.
  - \* Elicitation/Learning of decision-making models.
  - \* Markov Decision Process
  - \* Probability, independence, Bayes' rule
  - \* Reasoning in Bayesian Networks (Exact and Approximate Inferences)
- 

- \* Incertain complet (non probabiliste) : définitions de la décision dans l'incertain, présentation des critères classiques de décision dans l'incertain (MaxMin, Min Max Regret, Hurwicz, Laplace, etc.)
- \* Décision séquentielle (incertain probabiliste) : modèle EU, arbres de décision (arbres contenant des noeuds décision, noeuds hasard et noeuds terminaux), et la résolution de ces problèmes par programmation dynamique
- \* Introduction aux modèles non-EU, RDEU et CEU.
- \* Elicitation et apprentissages des modèles décisionnels
- \* Processus de Décision de Markovien
- \* Rappel probabilité, indépendance, règle de Bayes
- \* Raisonnement dans les Réseaux Bayésiens (inférences exactes et approchées)

### Compétence à acquérir :

Introduce students to the main techniques of decision-making under uncertainty.

Présenter aux étudiantes et étudiants les techniques principales de la décision dans l'incertain.

### Mode de contrôle des connaissances :

The course is evaluated by a written exam as well as a programming project.

### Bibliographie, lectures recommandées :

- \* von Neumann, John and Oskar Morgenstern, Theory of Games and Economic Behaviour, Princeton University Press, 1947.
- \* Savage, Leonard J., The Foundations of Statistics, Dover, 1954.
- \* Puppe, C., Distorted probabilities and choice under risk (Vol. 363). Springer Science & Business Media, 1991.
- \* Barbera, S., Hammond, P.J., & Seidl, C. Editors, Handbook of Utility Theory: Volume 2: Extensions. Springer Science & Business Media, 1998.
- \* Barbera, S., Hammond, P.J., & Seidl, C. Editors, Handbook of Utility Theory: Volume 1: Principles. Springer Science & Business Media, 1998.

