

## Prophet Inequalities

Course title – Intitulé du cours	Prophet Inequalities
Level / Semester – Niveau /semestre	M2, Semester 1
School – Composante	Ecole d'Economie de Toulouse
Teacher – Enseignant responsable	Bruno Ziliotto
Other teacher(s) – Autre(s) enseignant(s)	
Other teacher(s) – Autre(s) enseignant(s)	
Other teacher(s) – Autre(s) enseignant(s)	
Other teacher(s) – Autre(s) enseignant(s)	
Other teacher(s) – Autre(s) enseignant(s)	
Lecture Hours – Volume Horaire CM	15h
TA Hours – Volume horaire TD	
TP Hours – Volume horaire TP	
Course Language – Langue du cours	English
TA and/or TP Language – Langue des TD et/ou TP	

### **Teaching staff contacts – Coordonnées de l'équipe pédagogique :**

[brunoziliotto01@gmail.com](mailto:brunoziliotto01@gmail.com)

### **Course Objectives – Objectifs du cours :**

Prophet inequalities are a prominent class of optimal stopping problems where a decision-maker is presented sequentially with a set of rewards and has to select one or several of them. Originally emerging in the probability theory literature, this topic has attracted significant attention in the computer science and economics communities due to its connections with combinatorial auctions, posted price mechanisms, and online sales. The course will present several classic models and results, as well as recent developments and applications in the partial information and multi-choice settings.

Les inégalités des prophètes sont une classe importante de problèmes d'arrêt optimal où un décideur se voit proposer de manière séquentielle un ensemble de récompenses et doit en choisir une ou plusieurs. Initialement apparue dans la littérature des probabilités, cette thématique a attiré beaucoup d'attention dans les domaines de l'informatique et de l'économie en raison de ses liens avec les enchères combinatoires, les mécanismes de prix postés et les ventes en ligne. Le cours présentera plusieurs modèles et résultats classiques, ainsi que des développements récents et des applications dans les contextes d'information partielle et de choix multiples.

**Prerequisites – Pré requis :**

“Licence 3”-level in Probability Theory

**Practical information about the sessions – Modalités pratiques de gestion du cours :**

**Grading system – Modalités d’évaluation :** Defense of a project

**Bibliography/references – Bibliographie/références :**

Lucier, B. (2017). An economic view of prophet inequalities. *ACM SIGecom Exchanges*, 16(1), 24-47.

Hill, T. and Kertz, R. (1992). A survey of prophet inequalities in optimal stopping theory. *Contemp. Math*, 125, 191-207.

Myerson, R. (1981). Optimal auction design. *Mathematics of operations research*, 6(1), 58-73.

Correa, J., Foncea, P., Hoeksma, R., Oosterwijk, T., and Vredeveld, T. (2019). Recent developments in prophet inequalities. *ACM SIGecom Exchanges*, 17(1), 61-70.

Einav, L., Farronato, C., Levin, J., and Sundaresan, N. (2018). Auctions versus posted prices in online markets. *Journal of Political Economy*, 126(1), 178-215.