

## Apprentissage Statistique

Course title – Intitulé du cours	Apprentissage Statistique
Level / Semester – Niveau /semestre	S2
School – Composante	Ecole d'Economie de Toulouse
Teacher – Enseignant responsable	Pascal Lavergne
Other teacher(s) – Autre(s) enseignant(s)	
Lecture Hours – Volume Horaire CM	30
TA Hours – Volume horaire TD	
TP Hours – Volume horaire TP	
Course Language – Langue du cours	Français
TA and/or TP Language – Langue des TD et/ou TP	

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

Mail : [pascal.lavergne@ut-capitole.fr](mailto:pascal.lavergne@ut-capitole.fr) Bureau T 506

Accueil des étudiants: sur rendez-vous

### Course Objectives – Objectifs du cours :

Dans ce cours nous allons apprendre

- les principaux concepts d'apprentissage statistique : régression et classification
- les principales méthodes : (i) Régression linéaire (avec beaucoup de régresseurs) (ii) Régression non-linéaire (iii) Méthodes non paramétriques (iv) Arbres (v) Boosting (vi) Support Vector Machines
- comment appliquer et évaluer ces méthodes : validation croisée et bootstrap
- comment interpréter les résultats

Ces compétences sont utiles pour le marketing, l'analyse macroéconomique, l'évaluation des politiques publiques, la prévision, l'analyse client ...

### Prerequisites – Pré requis :

- Connaissances en analyse / algèbre (niveau M1)
- Probabilités et statistiques (niveau L3)
- Cours d'Econométrie et d'Econométrie Appliquée de M1 ou équivalents
- Connaissance de R et RStudio
- Connaissance de RMarkdown

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

Mercredi 14h-17h (à confirmer)

### **Grading system – Modalités d'évaluation :**

L'évaluation des étudiants sera basée sur

1. La participation individuelle en cours
2. Des devoirs maisons rédigés en groupe
3. Un projet rédigé en groupe

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

- **Requis :** G. James, D. Witten, T. Hastie and R. Tibshirani (2017) An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, 8th edition, Springer Texts in Statistics. Livre disponible gratuitement (et téléchargeable) via l'ENT
- The Caret package cf. <https://topepo.github.io/caret/>
- T. Hastie, J. Friedman and R. Tibshirani W. A. Woodward, H.L. Gray, and A.C. Elliot (2013) The Elements of Statistical Learning, Springer Texts in Statistics.
- M. Kuhn and K. Johnson (2013) Applied Predictive Modelling Springer Texts in Statistics.
- Wikistat Science des Données, Apprentissage Statistique & IA  
<https://github.com/wikistat/Apprentissage>

### **Session planning – Planification des séances**

Sera communiquée ultérieurement aux étudiants.

### **Distance learning – Enseignement à distance :**

En cas de nécessité, un enseignement à distance sera assuré en mobilisant, par exemple

- Classe en ligne interactive
- Quizzes et exercices en ligne
- Forums