

## Contenus

Nom du Cours		Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
MATH 601		1	3	0	0	3	7

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Anglais
Type de Cours	Électif
Niveau du Cours	Doctorat
Objectif du Cours	Enseigner aux étudiants les principes de l'apprentissage automatique et leur fournir des outils ciblés pour appliquer les techniques d'analyse de données, de manifestations, de régression, de clustering et de réduction de dimensionnalité.
Contenus	Ce cours aborde les principes de l'apprentissage automatique, en se concentrant plus particulièrement sur ses fondements mathématiques. Les étudiants apprendront les concepts fondamentaux de l'apprentissage automatique, tels que l'analyse de données, la régression, la classification, le clustering et les techniques de réduction de dimensionnalité, et utiliseront des outils mathématiques pour les appliquer.
Ressources	Learning Theory from First Principles, Francis Bach Deep Learning, Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville High-Dimensional Probability, Vershynin Convex Optimization, Boyd ve Vandenberghe Elements of Information Theory, Cover ve Thomas Understanding Machine Learning, Shalev-Shwartz ve Ben-David Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher Bishop, Machine Learning: A Probabilistic Perspective, Kevin Murphy

## Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
1	Fondements de l'algèbre linéaire
2	Théorie spectrale
3	Décomposition en valeurs singulières
4	Matrices positives et Perron-Frobenius
5	Rappel sur le calcul différentiel et intégral
6	Ensembles et fonctions convexes
7	Optimisation convexe
8	Optimisation non convexe
9	Fondements de la théorie des probabilités
10	Inégalités de concentration
11	Probabilités avancées pour l'apprentissage automatique
12	Estimation statistique

Semaine	Intitulés des Sujets
13	Statistiques de grande dimension
14	Principes fondamentaux de la théorie de l'information