

# Optimisation et optimisation Stochastique



ECTS

4 crédits



Volume horaire

## Présentation

### Description

Nous discuterons sur tous les algorithmes des problèmes de complexité : Coût de calcul d'une itération et nombre d'itérations pour arriver à une précision cible.

Le cours se détaille en trois grands thèmes :

L'optimisation non-convexe et différentiable (25 h)

- Globalisation des méthodes (Wolfe)
- Équations du premier ordre : Théorie de KKT
- Méthodes d'ordre 2 : L-BFGS
- Méthodes de gradient projeté

Optimisation stochastique (10 h)

- Optimisation par Batch / Epoch
- Momentum

Optimisation convexe non-lisse (15 h)

- Théorie du sous-gradient, transformée Legendre.
- Algorithmes proximaux (Splitting et Acceleration)

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les outils mathématiques théoriques permettant de

caractériser les minima (ou maxima) locaux et/ou globaux d'une fonction à valeur réelle, avec la prise en compte éventuelle de contraintes sur l'espace des états,  
-Les différentes méthodes du premier ordre pour l'optimisation,  
-Le calcul du sous-différentiel d'une fonction convexe, et le cas échéant d'un sous-gradient,  
-Le calcul de complexité d'un algorithme d'optimisation.

L'étudiant devra être capable de :

- Modéliser et résoudre numériquement un problème d'optimisation avec / sans contrainte.

### Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire ; Calcul différentiel ; Optimisation sans contrainte, Algorithmes de Newton et Gaussi-Newton.

### Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

### Infos pratiques

Lieu(x)

📍 Toulouse