

Advanced convex analysis

**ECTS : 4**

**Volume horaire : 39**

**Description du contenu de l'enseignement :**

Volume horaire détaillé :

CM : 19h30

TD : 19h30

1. Ensembles convexes : intérieur, fermeture, intérieur relatif, hyperplans d'appui, points extrémaux, faces, cône normal, jauge...
2. Fonctions convexes : sous-différentiel, régularité, structure des ensembles singuliers, opérateurs cycliquement monotones.
3. Hahn-Banach analytique et géométrique, applications (théorèmes de séparation, Farkas et Krein-Millman).
4. Optimisation : transformée de Legendre-Fenchel, dualité, conditions KKT, théorème de Fenchel-Rockafellar, application au transport optimal.
5. Convexité et convergence faible (dans les espaces de Hilbert), application aux algorithmes proximaux (point proximal, gradient proximal et son accélération)

**Compétence à acquérir :**

Introduction aux principaux aspects de l'analyse convexe (géométrique, analytiques) et à ses applications en optimisation.

**Document susceptible de mise à jour - 09/02/2026**

**Université Paris Dauphine - PSL - Place du Maréchal de Lattre de Tassigny - 75775 PARIS Cedex 16**