

Analyse multivariée



Composante
École Nationale
Supérieure
d'Électrotechnique
d'Électronique
d'Informatique
d'Hydraulique
et des
Télécommunications

En bref

- **Code Ametys:** M34HLEYQ
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Objectifs

L'objectif du présent cours est d'introduire les techniques de base pour l'analyse quantitative de données multivariées, avec un accent particulier sur les techniques utiles pour le traitement du signal et l'apprentissage automatique. Les méthodes qui vont nous intéresser dans ce contexte sont de nature à la fois statistique et algébrique.

À l'issue du cours, l'étudiant-e pourra expliquer les principes des techniques abordées, les distinguer, les appliquer en pratique et en choisir une qui soit appropriée pour une application donnée.

Description

La partie initiale du cours comprend des rappels en algèbre linéaire (décomposition spectrale, décomposition en valeurs singulières) et en probabilités et statistiques (vecteur aléatoire, matrice de covariance, moments empiriques), ainsi qu'une introduction au problème d'approximation de rang faible d'une matrice. Ensuite, nous donnons une formulation statistique à la technique d'analyse en composantes principales (PCA), et puis nous étudions ses propriétés et les aspects pratiques liés à son utilisation. Enfin, nous introduisons le problème d'analyse en composantes indépendantes (ICA), pour ensuite décrire quelques approches classiques

(maximisation de la kurtosis, maximisation de la néguentropie, minimisation de l'information mutuelle) et des algorithmes basiques qui en découlent.

Pré-requis obligatoires

- algèbre linéaire et analyse matricielle (décomposition spectrale, décomposition en valeurs singulières, normes de Frobenius et spectrale d'une matrice)
- probabilités et statistiques (vecteurs aléatoires, leurs moments théoriques et empiriques)