

## Description

Cet enseignement introduit les méthodes élémentaires de mathématiques et d'informatique utilisées en sciences données.

L'objectif principal est de comprendre les fondements de ces méthodes et de les implémenter pour analyser des exemples réels. Grâce à cet enseignement, les étudiants apprendront à mobiliser conjointement leurs connaissances en mathématiques et en informatique pour mener une analyse simple.

Le cours se scinde en deux parties principales : la première porte sur l'analyse descriptive d'un jeu de données et la seconde sur l'inférence (c'est-à-dire la généralisation) qui peut être menée à partir d'un ensemble d'observations. Une initiation à l'optimisation numérique sépare ces deux parties. Chaque partie est composée de rappels de notions au programme de la classe de Terminale, suivi de l'introduction de méthodes nouvelles. Les objectifs et les propriétés de chaque méthode sont introduits formellement avant d'être utilisés en pratique sur machine.

La partie pratique sur machine utilise un langage largement répandu en informatique et en sciences des données : Python avec les bibliothèques NumPy et Matplotlib. Sur des jeux de données réels, les séances pratiques permettront par exemple de faire de la reconnaissance de caractères manuscrits, de la prévision d'occupation de stations Vélib ou encore de la détection automatique de spams.

- Analyse descriptive
  - Rappels : Variables discrètes, variables continues
  - Régression linéaire, classification non supervisée
- Programmation Python
  - Rappels : base du langage Python
  - Environnement Jupyter notebook, utilisation de bibliothèques externes (NumPy et Matplotlib)
  - Implémentation d'algorithmes d'analyse, de visualisation et de prédiction
- Optimisation numérique
  - Maximisation numérique d'une fonction
- Inférence
  - Rappels : Variable aléatoire, loi de probabilité
  - Estimation et maximum de vraisemblance
  - Classification supervisée

## Prérequis

Une bonne maîtrise des compétences attendues en terminale en mathématiques et dans les matières scientifiques est un prérequis pour ce cours. Les étudiants ayant choisi NSI pourront mettre à profit leurs connaissances.

# Informations pratiques

---

## Crédits

9 ECTS

## Semestre

S1

## Notation

L'UE est notée en contrôle continu intégral (100 points en CC)

## Volume horaire :

11 cours magistraux d'une durée de 1h45 (CM), 11 séances de travaux dirigés d'une durée de 1h45 (TD), 22 séances de travaux sur machine encadrés d'une durée de 1h45 (TME).

## Contact

Responsable de l'UE : Stéphane ROBIN et Jean-Noël VITTAUT

[stephane.robin@sorbonne-universite.fr](mailto:stephane.robin@sorbonne-universite.fr)

[jean-noel.vittaut@sorbonne-universite.fr](mailto:jean-noel.vittaut@sorbonne-universite.fr)

Secrétaire de l'UE : Patricia LAVANCHY

[patricia.lavanchy@sorbonne-universite.fr](mailto:patricia.lavanchy@sorbonne-universite.fr)

Barre 24-25, 2ème étage, bureau 204, Tel 01 44 27 31 57