

## Science des données avancées

ECTS : 4

### Description du contenu de l'enseignement :

#### Objectifs

- Comprendre les concepts de bases en science des données
  - Prendre connaissance de la variété des algorithmes et cas d'usage en science des données
  - Se familiariser avec les outils de programmation en science des données
- 

#### Objectives

- Understand basic concepts of machine learning
  - Know various algorithms and applications
  - Get familiar with programming tools and libraries commonly used in data science (Python, Pandas, Numpy and Scikit Learn)
- 

#### **Remise à niveau** (optionnel) :12h

o Introduction à la programmation avec Python

o Introduction au machine learning: concepts de base, formulation et implémentation d'un problème d'apprentissage supervisé

#### **Science des données** (obligatoire): 21h

o Apprentissage supervisé

- Régression linéaire et polynomiale
- K plus proches voisins pour la régression et la classification
- Arbres de décision et forêts aléatoires pour la classification

o Apprentissage profond

- Introduction aux réseaux de neurones
- Réseaux multi-couches et notions de backpropagation
- Implémentation avec Keras

o Apprentissage par renforcement

- Introduction à l'apprentissage par renforcement
- Applications et concepts de base

#### **Catch-up sessions** (optional): 12h

o Introduction to programming with Python

o Introduction to machine learning: basic concepts, formulation and implementation of supervised algorithms

#### **Data science** (mandatory): 21h

o Supervised learning

- Linear and polynomial regression
- k nearest neighbors for regression and classification
- Decision trees and random forests for classification

o Deep learning

- Introduction and base architecture

- Multilayer perceptron and backpropagation
- Implementing neural network using Keras

o Reinforcement learning

- Reinforcement learning as a subfield of machine learning
- Applications and basic concepts of reinforcement learning&nbs

**Compétence à acquérir :**

- Conception de modèles de machine learning pour la régression et la classification
- Implémentation de modèles de machine learning sur Python
- Analyse, interprétation et prédiction à partir de jeux de données

- 
- Conceive machine learning models
  - Implement models in Python
  - Analyze, interpret and predict using datasets