

3MD1540 - Apprentissage automatique

Responsables : **Herve FREZZA-BUET**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE METZ**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **50**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **29**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

Le cours introduit l'apprentissage automatique par une présentation globale du domaine, avant d'aborder plus précisément des aspects théoriques de l'apprentissage statistiques et plusieurs algorithmes. Les travaux pratiques présentent des situation où la mise en oeuvre des méthodes nécessite de comprendre la théorie qui leur est associée.

Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

SD9

Prérequis :

Ce cours requiert de connaître l'algèbre linéaire et la théorie des probabilités. Pour les travaux pratiques, une bonne connaissance de python (en particulier numpy) est requise.

Plan détaillé du cours (contenu) :

Le cours présente une vue en largeur du domaine de l'apprentissage automatique, puis aborde plus en détail les notions de risque, d'analyse préalable et préparation des données, de machines à vecteurs supports, d'arbres de décision, de boosting et bagging, de quantification vectorielle.

Déroulement, organisation du cours :

L'enseignement se présente sous forme de cours magistraux qui décrivent en profondeur les concepts théoriques liés aux algorithmes tout en présentant des démonstrations illustrant la mise en oeuvre de ces concepts. Les travaux pratiques visent à implémenter les méthodes, en gardant le souci de bien comprendre le rôle des paramètres et leurs limitations. L'examen est également préparé par des annales traitées en classe de travaux dirigés.

Organisation de l'évaluation :

Le module sera évalué par un examen écrit, où l'idée est de tester la capacité de l'étudiant à utiliser

intelligemment des méthodes, à analyser les résultats d'un algorithme, etc.

Moyens :

Les cours et travaux de pratiques sont donnés par Hervé Frezza-Buet et Jérémie Fix. Les cours présentent les aspects théoriques, des preuves mathématiques, mais sont également illustrés par des démonstrations des algorithmes. Les travaux pratiques s'effectueront en python, en utilisant sickit-learn, en binômes.

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

- Comprendre les fondements théoriques des méthodes d'apprentissage automatique abordées.
- Mettre en oeuvre ces méthodes de façon adaptée, sans les considérer comme des boîtes noires.
- Faire le lien entre les différentes méthodes.

Description des compétences acquises à l'issue du cours

:

C3.5, Marker 1: Put forward new tools with either continual progress or disruptive solutions as the goal

C3.6, Marker 1: Evaluate the efficiency, feasibility and strength of the solutions offered. / proposed solutions.

C3.7, Marker 2: Make pragmatic and informed choices with the aim of producing tangible results.

Bibliographie :

Le cours s'accompagne d'un support écrit en anglais, au sein duquel les références bibliographiques du domaine sont citées.