

Pourquoi cette UE ?

Les techniques d'Apprentissage Automatique (Machine Learning) sont au cœur de nombreuses applications informatiques et industrielles actuelles liées à l'I.A. Il est donc crucial que l'ensemble des étudiants du département « Informatique et Intelligence Artificielle » (2IA), c'est-à-dire les options « Intelligence Artificielle et Science des Données » (IASD) et « Ingénierie Logicielle » (IL) maîtrisent ces techniques. Cet enseignement vient compléter et étendre les méthodes vues au module 8.3. Il nécessite donc que celles-ci soient acquises.

Eléments constitutifs de l'UE

	coefficient	
2IA_9_2-1 Apprentissage automatique avancé	1	
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
50	25	4

Alignement curriculaire

Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?

Contexte et enjeux de l'enseignement

De manière à prédire et/ou à expliquer un phénomène à partir de différents facteurs ou attributs, cet enseignement propose une étude approfondie des principales approches d'Apprentissage Automatique (non-profound). Ces approches sont appliquées dans un cadre en plein essor : le développement de systèmes de recommandation. D'autres approches d'Apprentissage Automatique plus récentes mais très prometteuses sont enfin passées en revue. Un projet de type hackathon permettra aux étudiants de se confronter à une application de grande ampleur.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales**Modalités d'enseignement et d'évaluation**

	Nb d'heures
Cours	16
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	9
Projets	23
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	2
Travail personnel	25

Prérequis

Module 8.3 : Introduction à l'Intelligence Artificielle

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Maîtriser les principales méthodes d'apprentissage, en connaître les caractéristiques et les limites de façon à les mettre en œuvre dans un contexte approprié.

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Les enseignements sont prévus pour 60 élèves avec un encadrant supplémentaire pour toutes les séances de TP. Celles-ci seront réalisées sur les ordinateurs personnels des étudiants. Un accès à un serveur de calcul est cependant possible.
Le découpage est prévu comme suit :
 - 16h de cours (chap 1.1 : 4h, chap 1.2: 2h, chap 1.3 : 5h, chap 1.4 : 1h, chap 2 : 3h, chap 3 : 1h)
 - 9h de TP (chap 1.1 : 2h, chap 1.2: 3h, chap 1.3 : 2h, chap 2 : 2h)
 - 23h de projet (3 fois 5h de TP + 8h de soutenance publique)
 - 2h d'examen écrit

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Types d'épreuves et répartition des coef :

- Un contrôle des connaissances acquises sera effectué via un QCM (coef 1)
- Un suivi de TP avec rendus éventuels (coef 1)
- Les notions vues dans ce cours seront mises en application dans le projet global du module dont l'évaluation se fera au travers de soutenances publiques (coef 6) visant à présenter les résultats du hackathon

Retour sur l'évaluation fait à l'élève

3 semaines après la soutenance :

- Mise à disposition de la correction du QCM et des TP
- Retours personnalisés sur les soutenances

Plan de cours

Les chapitres structurant ce cours sont les suivants :

1. Apprentissage supervisé
 - 1) Ensemble Learning (stacking, bagging : forêts aléatoires et boosting: AdaBoost)
 - 2) Approches graphiques (réseaux bayésiens, champs aléatoires de Markov)
 - 3) Classification hiérarchique
 - 4) Réseaux de neurones
 2. Systèmes de recommandation
 - 1) Filtrages collaboratifs
 - 2) Approches basées sur le contenu
 - 3) Approches hybrides
 3. Autres approches (semi-supervisées, par transfert et par renforcement)
- Projet sous forme de hackathon

Ressources et références

Slides et références