

EE-311

Apprentissage et intelligence artificielle

Liebling Michael

Cursus	Sem.	Type
Génie électrique et électronique	BA6	Opt.
HES - EL	E	Opt.
Ing. finance	MA2, MA4	Opt.
Managmt, tech et entr.	MA2, MA4	Opt.
Microtechnique	MA2, MA4	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	4
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	120h
Semaines	14
Heures	4 hebdo
Cours	2 hebdo
TP	2 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Ce cours présente une vue générale des techniques d'apprentissage automatique, passant en revue les algorithmes, le formalisme théorique et les protocoles expérimentaux.

Contenu

Le cours abordera les questions suivantes:

- Introduction à la notion d'apprentissage automatique
- Régression linéaire et logistique, descente de gradient
- Machine à vecteurs de support, méthodes à noyaux
- Dilemme biais-variance, sur- et sous-apprentissage
- Plus proches voisins, clustering, mixtures de Gaussiennes, apprentissage par espérance-maximisation
- Arbres de décision, Boosting
- Réseaux de neurones artificiels, perceptron à couches multiples
- Réseaux de neurones convolutifs et profonds
- Estimation de méta-paramètres et protocoles expérimentaux
- Estimation de densité, maximum de vraisemblance, inférence Bayésienne

Mots-clés

apprentissage automatique, machine learning

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

- Analyse (Calcul différentiel et intégral)
- Algèbre linéaire
- Probabilités et statistiques

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Reconnaître les différents types d'apprentissage machine

- Reconnaître le fonctionnement, le domaine d'application (conditions, limitations) de différent algorithme d'apprentissage machine
- Identifier les méthode appropriées à des problèmes pratiques les méthode appropriées à des problèmes pratiques et formaliser leur expression et formaliser leur expression
- Implémenter des algorithmes d'apprentissage automatique
- Reconnaître les limitation d'ordre éthique et implications légales liés à la collecte et l'utilisation de données à des fins d'apprentissage
- Identifier les méthodes appropriées à des problèmes pratiques et formaliser leur expression
- Reconnaître le fonctionnement, le domaine d'application (conditions, limitations) de différents algorithmes d'apprentissage machine
- Reconnaître les limitations éthiques et les implications légales liées à la collecte et l'utilisation de données à des fins d'apprentissage

Compétences transversales

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Faire preuve d'esprit critique
- Etre conscient et respecter des directives légales pertinentes et du code éthique de la profession.

Méthode d'enseignement

- Cours ex-cathedra
- Séances d'exercices-labo encadrés (combinaison d'exercices théoriques et applications informatiques / programmation)

Travail attendu

- Faire tous les exercices (théoriques, problèmes de programmation)
- Participer activement au cours
- Se préparer au cours (lecture du livre de référence, consultation des ressources mises à disposition sur Moodle et en lien externe)

Méthode d'évaluation

- Série d'exercices hebdomadaire notée (rendue sur Moodle) portant sur des dérivations théoriques, des implémentations informatiques, et de la connaissance du cours: 15%
- Examen final: 85%

Encadrement

Assistants	Oui
Forum électronique	Oui

Ressources

Bibliographie

Titre: Introduction au Machine Learning
Auteur: Chloé-Agathe Azencott
Éditeur: Dunod, 2019
EAN: 9782100801534

Ressources en bibliothèque

- [Introduction au Machine Learning / Azencott](#)

Polycopiés

Chloé-Agathe Azencott "Introduction au Machine Learning," version électronique gratuite (sans exercices)

Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/EE-311>