

Sigle : INF1683 Gr. 01

Titre : Introduction à l'apprentissage automatique

Session : Été 2026 Horaire et local

Professeur : Yapi, N'Dah Daniel

1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

Objectifs

Au terme de ce cours, l'étudiant.e comprendra l'apprentissage automatique et ses sous-domaines. Il/elle sera familier.ère avec quelques algorithmes usuels en apprentissage automatique. Il/elle saura choisir le bon algorithme à utiliser pour un cas donné et aura acquis l'aptitude pour analyser les résultats des algorithmes d'apprentissage automatique.

Contenu

Notions d'apprentissage automatique: supervisé, non-supervisé et semi-supervisé. Apprentissage supervisé: régression et classification. Étude de quelques algorithmes d'apprentissage supervisé: KPPV, arbres de décision, réseaux de neurones. Apprentissage profond. Méthodes ensemblistes : forêts aléatoires, gradient boosting, model averaging. Apprentissage non-supervisé: regroupement et réduction de dimensions. Étude de quelques algorithmes d'apprentissage non-supervisé: K-Moyennes, ACP, auto-encodeurs. Étude d'applications de l'apprentissage automatique: cybersécurité, vision artificielle, traitement des langages naturels. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

[Descriptif – Annuaire](#)

2. Objectifs spécifiques du cours :

Au terme de cette activité, l'étudiant(e) aura acquis des connaissances sur:

- Les principes de l'apprentissage automatique ;
- Les principes de l'apprentissage supervisé, non supervisé et par renforcement
- Les méthodologies de régression, de classification, ainsi que leur validation ;
- Les techniques de groupement de données et de réduction de dimensions ;
- Les applications de l'apprentissage automatique.

3. Stratégies pédagogiques :

Les formules pédagogiques suivantes seront utilisées :

- Cours magistraux (3 heures par semaine) en mode présentiel.
- Lectures et discussions
- Séances de travaux dirigés avec Python (8 séances de 2 heures chacune).
- Les bibliothèques python suivantes pourront être utilisées : Tensorflow, Keras, scikit-learn et PyTorch

4. Heures de disponibilité ou modalités pour rendez-vous :

Sur rendez-vous par courriel : yapida01@uqo.ca.

5. Plan détaillé du cours sur 8 semaines :

| Séance | Thèmes | Dates |
|--------|--|-------|
| 1 | <p>Introduction à l'apprentissage automatique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principes et applications de l'apprentissage automatique. | |

| | | |
|---|---|-------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> Types d'apprentissage automatique. Rappel sur le calcul des probabilités et statistique | |
| 2 | <p><i>Rencontre zoom</i></p> <p>Préparation des données</p> <ul style="list-style-type: none"> Collecte des données Prétraitement des données Ingénierie des caractéristiques (Feature engineering) <p>Travaux dirigés 1 8 mai. : introduction à python - Préparation des données</p> | 7 mai 2026 |
| 3 | <p><i>Rencontre zoom</i></p> <p>Apprentissage supervisé : régression linéaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Régression linéaire simple. Régression linéaire multiple. Sous-apprentissage et sur-apprentissage en régression Validation de la régression. <p>Travaux dirigés 2 11 mai. : régression</p> | 12 mai 2026 |
| 4 | <p><i>Rencontre zoom</i></p> <p>Apprentissage supervisée : classification linéaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduction à la classification de données Classification binaire et classification multi-classes Classification linéaire par les moindres carrés Classification par les plus proches voisins <p>Travaux dirigés 3 15 mai.: classification</p> | 14 mai 2026 |
| 5 | <p>Apprentissage supervisée : classification par arbres de décision</p> <ul style="list-style-type: none"> Principe d'un arbre de décision Mesure de discrimination d'un attribut (entropie, index Gini) Validation d'un arbre de décision Interprétation d'un arbre de décision <p>Travaux dirigés 4 18 mai. : classification</p> | 19 mai 2026 |
| 6 | <p>Apprentissage supervisée : méthodes ensemblistes</p> <ul style="list-style-type: none"> Principes de la classification ensembliste Bagging versus Boosting Introduction aux forêts aléatoires <p>Travaux dirigés 5 22 mai. : classification</p> | 21 mai 2026 |
| 7 | Examen 1 | 26 mai 2026 |
| 8 | <p>Apprentissage supervisée : classification par réseaux de neurones</p> <ul style="list-style-type: none"> Introduction aux réseaux de neurones Entraînement d'un réseau de neurones Réseaux de neurones profonds | 28 mai 2026 |

| | | |
|----|---|--------------|
| | Travaux dirigés 6 29 mai : réseaux de neurones | |
| 9 | Apprentissage non supervisé : regroupement de données <ul style="list-style-type: none"> • Introduction aux regroupements de données • Méthode des k-moyennes • Classification hiérarchique • Evaluation du regroupement de données Travaux dirigés 7 1 juin : regroupement | 2 juin 2026 |
| 10 | Apprentissage non supervisé : réduction et visualisation de données <ul style="list-style-type: none"> • Analyse en composantes principales • Méthodes T-SNE, UMAP • Auto-encodeur Travaux dirigés 8 5 juin: réduction et visualisation de données | 4 juin 2026 |
| 11 | Systèmes de recommandation <ul style="list-style-type: none"> • Filtrage collaboratif. • Filtrage basé sur le contenu. | 9 juin 2026 |
| 12 | Éthique et aspects légaux de l'apprentissage automatique | 11 juin 2026 |
| 13 | Lectures et révision | 16 juin 2026 |
| 14 | Présentation des projets | 18 juin 2026 |
| 15 | Examen 2 | 23 juin 2026 |

6. Évaluation du cours :

| Outils d'évaluation | Pondération |
|------------------------------|-------------|
| Devoirs et travaux pratiques | 10 % |
| Projet de session | 25 % |
| Examen de mi-session | 30 % |
| Examen final | 35 % |

- Un projet à réaliser en duo ou individuellement sera assigné aux étudiant(e)s au cours de la session. Il devra être remis à la fin de celle-ci. Le travail sera effectué progressivement, en suivant les concepts abordés tout au long de la session.
- Tout appareil électronique personnel (cellulaires et autres outils de communication, lecteurs MP3...) est interdit pendant les examens et l'utilisation non autorisée d'un tel dispositif électronique sera considérée comme une tricherie selon le Règlement concernant le plagiat et la fraude.
- Aucun délai pour les devoirs ne sera négociable (sauf force majeure) et une note de zéro (0) sera attribuée. Le rapport doit être remis via le site Moodle du cours.

7. Politiques départementales et institutionnelles :

- [Politique du département d'informatique et d'ingénierie relative à la tenue des examens](#)
- [Règlement concernant le plagiat et la fraude](#)
- [Politique linguistique](#)
- [Procédure en cas d'absence aux évaluations](#) : [Cadre de gestion](#) | [Formulaire d'absence](#)

Tolérance **ZÉRO** en matière de violence à caractère sexuel.

Le Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement (BIPH) a pour mission d'accueillir, soutenir et guider toute personne vivant une situation de harcèlement, de discrimination ou de violence à caractère sexuel. Le BIPH oriente ses actions afin de prévenir les violences à caractère sexuel pour que nous puissions étudier, travailler et s'épanouir dans un milieu sain et sécuritaire.

Vous vivez ou êtes une personne témoin d'une situation de violence à caractère sexuel ? Vous êtes une personne membre de la communauté étudiante ou une personne membre du personnel, autant à Gatineau qu'à Ripon et St-Jérôme, l'équipe du BIPH est là pour vous, sans jugement et en toute confidentialité.

Ensemble, participons à une culture de respect.

Pour de plus amples renseignements consultez [UQO.ca/biph](https://uqo.ca/biph) ou écrivez-nous au Biph@uqo.ca

8. Principales références :

1. S. Rogers et M Girolami. A first Course in Machine Learning, CRC press, 2017.
2. E. Alpayedin. Introduction to Machine Learning, fourth edition. MIT Press, 4th Edition, 2020.
3. Yuxi Hayden Liu. Python Machine Learning by Example. Packt, 2020.
4. MASSIH-REZA AMINI. Apprentissage machine : de la théorie à la pratique. EYROLLES, 2015.
5. C. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer 2006
6. C.D. Manning, P. Raghavan et H. Schütze, Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press. 2008.
7. : M. Mitchell, Intelligence artificielle : triomphes et déceptions, traduit par Christian Jeanmougin, Dunod, 2021

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>