

**UQAC**  
**Département d'informatique**  
**et de mathématique**  
Université du Québec à Chicoutimi

PLAN DE COURS

***APPRENTISSAGE PROFOND***

*8INF911  
Groupe 01*

*Été 2021*

Professeur: Kévin Bouchard, Ph.D.  
Courriel : [Kevin\\_Bouchard@uqac.ca](mailto:Kevin_Bouchard@uqac.ca)  
Bureau : P4-5220  
Site Web : <http://www.Kevin-Bouchard.ca/>

## OBJECTIF DU COURS

Ce cours a pour but de favoriser l'accès à divers domaines spécialisés ou nouveaux en informatique ainsi que d'initier à la recherche.

## DESCRIPTION SOMMAIRE

Dans ce cours, les étudiants seront amenés à découvrir l'apprentissage machine. Ce cours abordera le sujet du point de vue du développement d'agents apprenant. En ce sens, différentes problématiques d'apprentissage appliquées au développement d'agents intelligents seront utilisées pour illustrer la théorie (e.g. : reconnaissance vocale, reconnaissance d'images, etc.). Les principales librairies de développement seront vues avec des exemples de code et d'ensembles de données.

## COURS PRÉALABLE

Il n'y a pas de cours préalable à ce cours. Cependant, il est utile d'avoir suivi un cours d'introduction à l'intelligence artificielle, en apprentissage machine (forage de données) et de posséder des bases en mathématique.

## SITUATION DU COURS DANS LES PROGRAMMES

- 1537 – Maîtrise en informatique (jeux vidéo)
- 3017 – Maîtrise en informatique
- 3037 – Maîtrise en informatique
- 3775 – Diplôme de deuxième cycle en informatique appliquée
- 3081 – Doctorat en sciences et technologies de l'information

## FORMULE PÉDAGOGIQUE

La théorie des cours se donnera de manière entièrement asynchrone. Des enregistrements du professeur seront disponible sur Moodle accompagnés de supports visuels. Les périodes de cours seront réservées pour discuter sur la théorie, offrir des explications supplémentaires ou encore discuter des travaux pratiques.

Le plan suivant donne un aperçu de l'organisation des activités d'apprentissages liées aux séances magistrales. Bien que nous tâchions de respecter en gros cette structure générale, les modules particuliers peuvent changer pour répondre aux besoins.

<i>Planification</i>	<i>Contenu spécifique</i>
Module #1	Introduction à l'apprentissage machine Introduction aux outils
Module #2	Perceptron et Adaline Algorithme du gradient
Module #3	Algorithmes de classification
Module #4	Apprentissage par ensemble (Ensemble Learning)
Module #5	Régression
Module #6	Apprentissage profond (Deep Learning) Tensorflow et Keras Fonctions d'activation

Module #7	Convolutional Neural Network
Module #8	Recurrent Neural Network LSTM, GRU
Module #9	Autoencoder Machines de Boltzmann
Module #10	Modèles génératifs VAE, GAN, DCGAN

## MODE D'ÉVALUATION

1. Travail d'autoformation	20%
2. Rapport de sprint #1	10%
3. Rapport de sprint #2	10%
4. Présentation de projet	10%
5. Projet	30%
6. Présentation d'article	20%

### Précision

Aucun retard ne sera accepté. Les travaux en retard se verront attribuer la note 0. Les règlements de l'UQAC concernant le plagiat seront strictement appliqués. Les travaux remis devront être conformes aux exigences de la politique institutionnelle en matière de maîtrise du français écrit du Manuel de Gestion ([http://www.uqac.ca/direction\\_services/secretariat\\_general/manuel/index.pdf](http://www.uqac.ca/direction_services/secretariat_general/manuel/index.pdf) > lien de l'index, section 3.1.1-012).

### Intervalles des cotes

Le cours utilise le système de notation par défaut recommandé par l'UQAC. **La note de passage minimale est fixée à 70% (C).**

<b>A+</b>	de 95 à 100	4.3	<b>B+</b>	de 84 à 86	3.3	<b>C+</b>	de 74 à 76	2.3
<b>A</b>	de 90 à 94	4.0	<b>B</b>	de 80 à 83	3.0	<b>C</b>	de 70 à 73	2.0
<b>A-</b>	de 87 à 89	3.7	<b>B-</b>	de 77 à 79	2.7	<b>C-</b>	de 67 à 69	1.7
<b>D+</b>	de 64 à 66	1.3	<b>E</b>	59 et moins		<b>I</b>	Incomplet	
<b>D-</b>	de 60 à 63	1.0				<b>S</b>	Satisfaisant	

# INFORMATION DES PROCÉDURES ENTOURANTS LE COURS

## Évaluation en ligne de la qualité de l'enseignement

L'UQAC a implanté au trimestre d'automne 2010 une nouvelle procédure d'évaluation en ligne des enseignements pour tous les étudiants du premier cycle. Les évaluations sont remplies en ligne par les étudiants à partir de leur dossier étudiant informatisé et ce, de la 12e semaine à la 14e semaine inclusivement.

## Utilisation des technologies de l'information dans les salles de cours

L'usage est permis si non perturbant.

## Nombre d'heures demandées pour un cours

Un crédit est l'unité qui permet d'attribuer une valeur numérique à la charge de travail requise pour atteindre les objectifs particuliers des cours. Un crédit correspond, selon l'estimation de l'Université, à quarante-cinq (45) heures de formation (cours et travail personnel). Donc un cours de trois crédits correspond à 135 heures : 45 heures de cours et 90 heures de travail personnel.

## Politique pour personnes en situation d'handicap

Tout étudiant en situation de handicap (permanent ou temporaire) qui pourrait nécessiter des accommodations au cours du trimestre est invité à prendre rendez-vous avec moi en début de trimestre afin que je puisse, au meilleur de mes capacités, répondre aux besoins spécifiques. De plus, je vous invite à consulter le service de soutien disponible à l'UQAC au P1-1040 ou par téléphone au 418-545-5030.  
<http://sae.uqac.ca/soutien-situationdehandicap/>

## Infraction relative aux études

La « Procédure concernant les infractions relatives aux études et sanctions » définit les infractions comme étant « plagier, copier, frauder, tricher, falsifier un document, de même que toute participation ou tentative de commettre de tels actes, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance ». La procédure sera strictement appliquée et pourra engendrer un échec automatique au cours ou même une suspension du programme d'études.

Voici la définition de plagiat que l'on retrouve dans la procédure :

*Utiliser totalement ou en partie le texte d'autrui ou tout matériel obtenu par quelque mode que ce soit, notamment par l'utilisation de ressources informatiques, tel Internet, en le faisant passer pour sien ou sans en indiquer les références.*

## Support informatique et mathématique

Le Département d'informatique et de mathématique (DIM) offre un service gratuit d'aide en informatique accessible à tous les étudiants inscrits dans un cours du DIM. Le service d'aide en informatique est offert sans rendez-vous sur une base hebdomadaire, au trimestre d'automne et au trimestre d'hiver. Les personnes intéressées à utiliser le service peuvent se présenter au local P4-6610.

## RÉFÉRENCES

### Ouvrages de référence

- Russell S., Norvig P., *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 2020.
- Goodfellow I., Bengio Y., *Deep Learning*. The MIT Press, 2016.
- Raschka S., *Python Machine Learning*, Packt Publishing, 2015.
- Sutton R.S., Barto A.G., *Reinforcement Learning: An Introduction*, A Bradford Book, 1998.
- Sugiyama M., Kawanabe M., *Machine Learning in Non-stationary Environment*, The MIT Press, 2012.
- Witten I.H., Frank E., Hall M.A., *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, Morgan Kaufmann, 2011.