

**Sigle : INF1853 Gr. 01**

**Titre : Introduction à l'intelligence artificielle**

**Session : Automne 2024 Horaire et local**

**Professeure : Benyahia, Ilham**

### 1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

#### Objectifs

Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera familiarisé.e avec les principaux concepts et techniques de l'intelligence artificielle (IA) et saura appliquer ces techniques pour concevoir des systèmes intelligents.

#### Contenu

Concepts fondamentaux et historique de l'IA. Concepts d'agents intelligents (environnements stochastiques, statiques, dynamiques, etc.). Systèmes à bases de connaissances : systèmes experts, systèmes à raisonnement par cas. Structures de représentation des connaissances : systèmes à base de règles, graphes conceptuels. Techniques de raisonnement : rappels de la logique des prédicats, logique clausale, techniques d'inférence. Résolution de problèmes par recherche : exploration informée et non informée, exploration en situation d'adversité, traitements évolutionnaires (algorithmes génétiques, algorithmes de colonies de fourmis, etc.). Méthodes d'apprentissage automatique : réseaux de neurones, arbres de décision, etc. Applications : traitement du langage naturel, vision artificielle, assistants intelligents, tutoriels intelligents, etc. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

Descriptif – Annuaire

### 2. Objectifs spécifiques du cours :

Les objectifs spécifiques seront :

1. Acquérir des connaissances sur les concepts définissant les systèmes et les agents intelligents
2. Acquérir des connaissances sur les techniques de résolution propres aux systèmes intelligents
3. Maîtriser le fonctionnement et appliquer les méthodes de résolution de problèmes basées sur diverses approches telles que raisonnement, logique des prédicats, heuristiques de recherche, apprentissage, etc.
4. Acquérir des connaissances sur divers types de représentation des connaissances : systèmes à base de règles, graphes conceptuels, etc.
5. Être capable de résoudre des problèmes par exploration en utilisant des algorithmes évolutionnaires
6. Expérimenter des outils de résolution de problèmes par des techniques d'intelligence artificielle
7. Acquérir des connaissances et expériences sur la conception d'agents intelligents

### 3. Stratégies pédagogiques :

Les formules pédagogiques suivantes seront utilisées :

- Cours magistral avec des séances d'exercices et travaux qui permettront aux étudiant(e)s de participer et d'avoir un apprentissage actif. Application de concepts de la pédagogie inversée.
- Ce cours sera également basé sur une stratégie d'apprentissage par projet. Une partie du projet de session sera formative sous la supervision de la professeure.

Des travaux dirigés sont obligatoires. Ils permettront aussi de renforcer des connaissances et expériences sur les concepts de base du cours

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

Sur rendez-vous (ilham.benyahia@uqo.ca).

### 5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

| Semaine | Thèmes  | Dates                       |
|---------|---|-----------------------------|
| 1       | <p>Introduction</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepts fondamentaux et historique de l'IA.</li> <li>• Tests sur l'IA : le test de Turing</li> <li>• Domaines d'application – exemples</li> <li>• Technologies de type IA</li> </ul>  | 4 sept. 2024                |
| 2       | <p><b>Les agents intelligents</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Environnements</li> <li>• Comportements,</li> <li>• Structure des agents</li> </ul>  | 11 sept. 2024               |
| 3       | <p><b>Résolution de problèmes par exploration :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploration informée</li> <li>• Exploration non informée</li> <li>• Exploration en situation d'adversité</li> </ul> <p>Quiz obligatoire à remettre<br/><b>Cours en non présentiel</b></p>  | <b>18 sept. 2024<br/>NP</b> |
| 4       | <p><b>Résolution de problèmes par exploration (suite)</b></p> <p>Traitements évolutionnaires (algorithmes génétiques, algorithmes de colonies de fourmis, etc.)</p> <p><b>Test 1 (évaluation formative) - Durée : 30 min</b></p> <p><b>TD1 :</b> Algorithmes évolutionnaires. Grp1 : Mardi 1<sup>er</sup> octobre, Grp2 : 4 octobre</p>               | 25 sept. 2024               |
| 5       | <p><b>Représentation des connaissances :</b> Structures de représentation des connaissances : systèmes à base de règles, graphes conceptuels, etc.</p> <p><b>Cours en non présentiel</b></p>  | 2 oct. 2024<br><b>NP</b>    |
| 6       | <p><b>Techniques de raisonnement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappels de la logique des prédicats, logique clausale, techniques d'inférence.</li> <li>• Introduction aux Systèmes à base de connaissances</li> </ul> <p><b>Test 2 (évalué)– Durée : 1 heure trente minutes</b></p> <p><b>Mini-projet : Remise de l'énoncé</b></p> | 9 oct. 2024                 |
| 7       | Semaine d'études  | 16 oct. 2024                |
| 8       | <p><b>Systèmes à base de connaissances</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systèmes experts,</li> <li>• Systèmes à raisonnement par cas</li> <li>• Introduction aux méthodes d'apprentissage et des outils</li> </ul> <p><b>TD2 :</b> "Introduction de l'environnement" Weka- Grp2: Vendredi 25 octobre 2024, Groupe1 : 29 octobre</p>   | 23 oct. 2024                |
| 9       | <p><b>Méthodes d'apprentissage automatique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemples de catégories d'apprentissage</li> <li>• Exemples de méthodes : arbres de décision, etc.</li> </ul> <p><b>TD3 :</b> Algorithmes de classification dans Weka : Grp2 : Vendredi 1er novembre, Grp1 : 5 novembre</p>                              | 30 oct. 2024                |
| 10      | <p><b>Méthodes d'apprentissage automatique (suite)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemples de méthodes : Réseaux de neurones, etc.</li> </ul>   | 6 nov. 2024                 |

|    |   |              |
|----|---|--------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Exemples d'applications.</li> </ul>  |              |
| 11 | <p>Étude de cas : Etude de cas : Agents intelligents-niveaux de comportements</p> <p><b>TD4</b> : Agents intelligents-niveaux de comportements : Grp2 : Vendredi 15 novembre, Grp1 : 19 novembre</p> <p>Test 3 ((évaluation formative) trente minutes</p> | 13 nov. 2024 |
| 12 | <p><b>Exemples d'application d'IA</b> :<br/>Traitement de langage naturel et agents assistants</p> <p><b>Révision de l'examen final-Partie I</b></p> <p><b>Quiz obligatoire à remettre</b></p>  | 20 nov. 2024 |
| 13 | <p><b>Exemples d'application d'IA</b> : (Suite)<br/>Tutoriels intelligents</p> <p><b>Révision de l'examen final -Partie II</b></p>  | 27 nov. 2024 |
| 14 | <b>Examen final et remise des présentations du projet avec les résultats finaux</b>   | 4 déc. 2024  |
| 15 | Présentations du projet et remise du rapport  | 11 déc. 2024 |

## 6. Évaluation du cours :

L'évaluation est l'appréciation du niveau d'apprentissage atteint par l'étudiant(e) par rapport aux objectifs des cours et des programmes. Dans le cas spécifique du cours Introduction à l'intelligence artificielle, l'attribution des notes se fera selon la répartition suivante :

- Un test en classe (pour évaluation) selon le calendrier : 15 %
- Quiz de lectures : 5 (meilleure note sur les deux quizzes) : 5 %
- Deux Tests formatifs (Présence et participation) : 5 %
- Présences et participations aux travaux dirigés : 5 %
- Examen final : 40 %
- Mini-projet : 25 %
- Présentation orale du projet : 5 %

Les modalités et exigences du projet seront communiquées en même temps que l'énoncé.

## 7. Politiques départementales et institutionnelles :

- Politique du département d'informatique et d'ingénierie relative à la tenue des examens
- Note sur le plagiat et sur la fraude
- Politique relative à la qualité de l'expression française écrite chez les étudiants et les étudiantes de premier cycle à l'UQO
- Absence aux examens : cadre de gestion, demande de reprise d'examen (formulaire)

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](mailto:Biph@uqo.ca)

## 8. Principales références :

Note de cours – Manuel obligatoire

- Les notes de cours détaillées qui seront fournies couvrent toute la matière du cours.
- Des références et autres documents seront fournis au besoin selon les séances.

Autres références recommandées

1. Intelligence artificielle, Une approche modern, Stuart Russel et Peter Norvig, Pearson Education 2021 (4 eme edition). **(Fortement recommandé)**
2. Data Mining: Introductory and Advanced Topics, Dunham, M.H., Prentice Hall, 2003.
3. Patrick H. Winston, Artificial Intelligence, Addison Wesley, 1992.
4. Elaine Rich, Kevin Knight, Artificial Intelligence, McGraw-Hill, 1991.

## 9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>