

GROUPE

(514) 987-3000

DESCRIPTION

Réseaux de neurones spécialisés (cellulaires, à bases radiales, à délais); réseaux bayésiens; chaînes de Markov cachées; systèmes à logique floue; systèmes neuro-flous; algorithmes génétiques; apprentissage symbolique, induction d'arborescence de décision et de règles, autres approches de l'apprentissage symbolique. Utilisation pour l'extraction de la connaissance et la fouille de données. Des exemples d'applications seront présentés en reconnaissance vocale, traitement de la langue, régression non linéaire et en classification.

**Préalables :** DIC9250 Génie cognitif

OBJECTIF

Permettre à l'étudiant-e d'approfondir le domaine de la planification automatique en intelligence artificielle. Comprendre les défis associés à la prise de décisions automatique. Connaître les hypothèses classiques. Se familiariser avec les différentes approches de planification et connaître leurs limites. S'initier aux thèmes de recherche actuels en planification. Implémenter un petit système appliquant des algorithmes de planification.

ÉVALUATION

| Description sommaire                                       | Date | Pondération |
|--|------|-------------|
| Lecture d'articles scientifiques (individuel)              |      | 25%         |
| - Résumé et critique (15%)                                 |      |             |
| - Présentation orale (10%)                                 |      |             |
| Projet – Réalisation d'une application                     |      | 40%         |
| - Rapport écrit sous forme d'un article scientifique (25%) |      |             |
| - Réalisation d'une application informatique (10%)         |      |             |
| - Évaluation des rapports des autres équipes (5%)          |      |             |
| Examen de synthèse   |      | 35%         |

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, consultez le site suivant :

<http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html>

#### Politique d'absence aux examens

**L'autorisation de reprendre un examen en cas d'absence est de caractère exceptionnel. Pour obtenir un tel privilège, l'étudiant-e doit avoir des motifs sérieux et bien justifiés.**

Il est de la responsabilité de l'étudiant-e de ne pas s'inscrire à des cours qui sont en conflit d'horaire, tant en ce qui concerne les séances de cours ou d'exercices que les examens. **De tels conflits d'horaire ne constituent pas un motif justifiant une demande d'examen de reprise.**

Dans le cas d'une absence pour raison médicale, l'étudiant-e doit joindre un certificat médical original et signé par le médecin décrivant la raison de l'absence à l'examen. Les dates d'invalidité doivent être clairement indiquées sur le certificat. Une vérification de la validité du certificat pourrait être faite. Dans le cas d'une absence pour une raison non médicale, l'étudiant-e doit fournir les documents originaux expliquant et justifiant l'absence à l'examen – par exemple, lettre de la Cour en cas de participation à un jury, copie du certificat de décès en cas de décès d'un proche, etc. Toute demande incomplète sera refusée. Si la direction du programme d'études de l'étudiant-e constate qu'un étudiant a un comportement récurrent d'absence aux examens, l'étudiant-e peut se voir refuser une reprise d'examen.

L'étudiant-e absent-e lors d'un examen doit, dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la date de l'examen, présenter une demande de reprise en utilisant le formulaire prévu, disponible sur le site Web du département à l'adresse suivante : <http://info.uqam.ca/politiques/>

L'étudiant-e doit déposer le formulaire dûment complété au secrétariat de la direction de son programme d'études : SH-4700 pour les programmes de premier cycle, PK-4150 pour les programmes de cycles supérieurs.

Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique, consultez le site web suivant : <http://info.uqam.ca/politiques>

CONTENU

- Introduction
  - Applications : robotique, exploration spatiale, jeux, défense
  - Agents intelligents : robots, jeux, etc.

- Systèmes d'aide à la décision
- Planification vs Scheduling
- Indépendance du domaine
- Modèle
- Hypothèses
- ❑ Représentations d'espaces d'états et d'actions
  - Ensembles de propositions
  - Représentation classique
  - Représentation à l'aide de variables
  - Langage PDDL
- ❑ Planification dans un espace d'états
  - Rappels théorie des graphes
  - Chaînage avant et chaînage arrière
  - GraphPlan
- ❑ Planification heuristique
- ❑ Planification avec contrôle de recherche
  - Formules de logiques temporelles
  - HTN
- ❑ Planification temporelle
  - Rappels sur des notions de bases (algèbre d'intervalles, temps qualitatif / quantitatif)
  - *Temporal Operators and Chronicles*
- ❑ Planification sous incertitude
  - Rappels sur la théorie des probabilités et la théorie de la décision
  - Processus décisionnels de Markov, RTDP et LRTDP
- ❑ Planification sous incertitude avec actions concurrentes
  - CoMDP
  - ActuPlan
- ❑ Sujets approfondis
  - Satisfaction partielle d'objectifs
  - Replanification avec stabilité des plans
  - Planification pour des systèmes d'aide à la décision humaine.

## Démarche pédagogique

Le cours se déroule à raison d'une séance de trois heures par semaine. Environ le deux tiers du cours est composé d'exposés magistraux par le professeur. Ces exposés visent à transmettre les fondements de l'IA et à présenter les grandes familles d'approches de planification en IA. Le troisième tiers du cours sera complété par des présentations réalisées par les étudiants et par des discussions en groupe. Au cours de la session, l'étudiant-e devra lire au moins 3 articles scientifiques récents sur un thème choisi.

## Projet

Dans le cadre du cours, les étudiants auront à réaliser un projet individuel ou en équipe. Le projet consiste à concevoir une application intégrant des algorithmes de planification. Il est recommandé de choisir un projet relié au projet de thèse de l'étudiant-e.

---

## RÉFÉRENCES

- VO Malik Ghallab, Dana Nau et Paolo Traverso – *Automated Planning: Theory and Practice*. 2004. – Morgan Kaufmann Publishers.
- VC Stuart J. Russell et Peter Norvig – *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 3rd Edition. 2010. –

A : article – C : comptes rendus – L : logiciel – N : notes – R : revue –  
S : standard – U : uri – V : volume

C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé