

Doctorat en informatique cognitive

Téléphone : 514 987-6516
Courriel : dic@uqam.ca
Site Web : www.dic.uqam.ca

Code	Titre	Grade	Crédits
3560	Doctorat en informatique cognitive	Philosophiae Doctor, Ph.D.	90

Contingent	Programme non contingenté
Régime et durée des études	Temps complet : 4 ans Temps partiel : 6 ans
Campus	Campus de Montréal
Organisation des études	Cours offerts le jour

PROTOCOLE D'ENTENTE

Ce programme est administré par le département d'informatique et offert conjointement avec la TÉLUQ.

OBJECTIFS

Le programme de doctorat en informatique cognitive (IC) vise la formation de ressources humaines hautement qualifiées en informatique cognitive. Ce domaine interdisciplinaire allie des problématiques ou des connaissances issues des sciences cognitives à des réalisations informatiques, fondamentales ou appliquées. Il inclut à la fois la conception et le développement de technologies cognitives de nature informatique et aussi de technologies informatiques au service des sciences cognitives. L'informatique cognitive est un domaine interdisciplinaire relativement jeune, situé à l'intersection des deux disciplines que sont l'informatique et les sciences cognitives, et il tire son savoir et ses méthodes autant de l'une que de l'autre.

L'objectif principal du programme est d'assurer l'acquisition de compétences interdisciplinaires communes à l'ensemble des étudiants issus de différents domaines grâce à une formation à la recherche et par la recherche. Les diplômés du programme se définissent comme des spécialistes en modélisation cognitive qui ont acquis des connaissances et développé des compétences interdisciplinaires leur permettant de :

- modéliser en termes cognitifs un phénomène complexe,
- conceptualiser un problème en termes informatiques, et
- déterminer les moyens informatiques appropriés pour le traiter.

Le type de formation à la recherche du programme est nord-américain. Il implique un apprentissage général qui vise deux types d'objectifs spécifiques :

- l'acquisition d'une formation interdisciplinaire, par des étudiants possédant une formation de base en informatique (informaticiens, mathématiciens ou ingénieurs), afin de leur permettre d'intégrer des apports cognitifs des sciences humaines, lesquels sont utiles à des projets de modélisation

informatique de l'intelligence humaine.

- La formation, sur le plan informatique, des praticiens des sciences humaines aptes à incorporer des dispositifs cognitifs dans des programmes informatiques.

Ces objectifs de formation se reflètent dans les divers paramètres d'intégration du programme : un corps professoral multidisciplinaire, des blocs de cours organisés selon des modalités à la fois interdisciplinaires et multidisciplinaires, un mode de codirection interdisciplinaire des thèses et un comité de gestion du programme multidisciplinaire. Quant à l'objectif appliqué de la formation en recherche, il se traduit dans les apprentissages spécifiques nécessaires pour effectuer une réalisation personnelle de recherche.

CONDITIONS D'ADMISSION

Le candidat doit être titulaire d'une maîtrise, obtenue avec une moyenne d'au moins 3,2 sur 4,3 ou l'équivalent, dans l'une des disciplines associées au programme soit en sciences humaines notamment linguistique, philosophie, psychologie, éducation, communication et gestion, soit en informatique ou en technologies de l'information.

Très exceptionnellement, un candidat détenant un grade de bachelier dans un des domaines précités, possédant les connaissances appropriées, une expérience jugée pertinente et une formation adéquate à la recherche peut être admis après étude de son dossier par le sous-comité d'admission et d'évaluation.

Au moment du dépôt de la demande d'admission, le candidat doit :

- Préciser le nom des deux personnes qui agiront à titre de codirecteurs de recherche et déposer une proposition de projet de recherche. Lorsque la codirection n'est pas établie ou que le projet de recherche n'est pas jugé suffisamment précis, l'admission (s'il y a lieu) est conditionnelle et l'étudiant devra obligatoirement y remédier au plus tard au terme de 2 trimestres après sa première inscription.
- Soumettre un curriculum vitae accompagné d'une lettre de

motivation dans laquelle doit apparaître au moins un paragraphe présentant son profil détaillé, tout en faisant le lien entre ses connaissances et compétences initiales et le domaine de l'informatique cognitive (voir la section «Champs de Recherche»).

Le candidat doit aussi démontrer qu'il possède une connaissance suffisante des langues française et anglaise. Un test pour en attester pourra être exigé. Certains candidats dont les connaissances linguistiques seraient considérées insuffisantes pourraient se voir imposer des cours de français ou d'anglais.

Capacité d'accueil

Le programme n'est pas contingenté.

Trimestre d'admission (information complémentaire)

Admission continue.

Admissions conditionnelles

Exceptionnellement, un candidat qui possède un excellent dossier mais qui est sans codirecteur de recherche pourra être admis conditionnellement. Pour être admis de façon définitive, ce candidat devra prendre entente avec deux codirecteurs de recherche et présenter son projet de recherche au plus tard deux trimestres après sa première inscription au programme.

Méthode et critères de sélection

Évaluation du dossier académique, de l'esquisse du projet de recherche en informatique cognitive et des lettres de recommandation.

Chaque candidature est examinée par un comité multidisciplinaire et interuniversitaire : le Sous-comité d'admission et d'évaluation (SCAE). Le SCAE juge si les conditions d'entrée au programme sont remplies, si le niveau d'excellence est suffisant, si l'esquisse du projet de recherche proposée par le candidat s'inscrit dans la thématique du programme et si elle est susceptible d'être intégrée aux activités d'une des équipes de recherche associées au programme. Le SCAE fonde son jugement soit sur des résultats scolaires appropriés, soit sur une expérience professionnelle adéquate, soit sur des recommandations pertinentes formulées par des pairs. Le SCAE peut aussi décider de convoquer un candidat à une entrevue avant de prendre une décision. Le cas échéant, le comité peut exiger d'un candidat une propédeutique si sa formation est jugée insuffisante dans certains domaines.

Un candidat est déclaré admis si une majorité des membres du SCAE se déclare favorable.

Régime et durée des études

Temps complet : quatre ans

Temps partiel : six ans

COURS À SUIVRE

(Sauf indication contraire, les cours comportent 3 crédits. Certains cours ont des préalables. Consultez la description des cours pour les connaître.)

BLOC 1 : Tronc commun (9 crédits)

Trois cours choisis parmi les quatre suivants, selon la recommandation du SCAE.

- DIC9001 Fondements et nouvelles tendances en sciences cognitives
- DIC9101 Développement de systèmes informatiques
- DIC9150 Concepts fondamentaux de l'informatique cognitive
- DIC9251 Modélisation cognitive de systèmes complexes

BLOC 2 : Séminaires doctoraux (2 crédits)

DIC9270 Séminaire en informatique cognitive (1 cr.)

DIC9271 Séminaire en informatique cognitive (1 cr.)

BLOC 3 : Cours de spécialisation (6 crédits)

Deux cours choisis parmi les suivants ou un cours choisi parmi les suivants et un cours choisi parmi les cours proposés dans d'autres programmes, suite à une entente avec les directeurs de recherche ou parmi ceux proposés dans d'autres programmes, à la suggestion des directeurs de recherche et après accord du Sous-comité d'admission et d'évaluation. L'étudiant qui veut se prévaloir de cette disposition devra en faire la demande auprès de la direction du programme, démontrer l'intérêt du cours choisi eu égard à son cheminement et s'assurer de l'approbation de sa direction de recherche.

Fondements en intelligence artificielle

DIC9300 Perception, cognition et intelligence artificielle

DIC9305 Logique, informatique et sciences cognitives

DIC9310 Introduction au traitement de l'information par le biais de réseaux neuronniques

DIC9315 Sujets spéciaux en intelligence artificielle et reconnaissance des formes

DIC9320 Psycholinguistique et traitement des langues naturelles

DIC938X Sujet spécial en informatique cognitive

Apprentissages humain et machine

DIC9330 Design pédagogique et modélisation cognitive

DIC9340 Environnements d'apprentissage à base de connaissances

DIC9351 Techniques et méthodes d'apprentissage machine

Sciences et techniques du web

DIC9325 Ontologies, Web Sémantique et Web des données

DIC9335 Sciences du Web

Jeux

DIC9355 Informatique cognitive et jeux vidéo

EDM7518 Jeux vidéo et société

Humanités numériques

DIC9320 Psycholinguistique et traitement des langues naturelles

DIC9345 Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN)

Remarque: les activités optionnelles du programme (bloc de spécialisation) ne peuvent être offertes à chacun des trimestres du calendrier universitaire; elles sont réparties sur plusieurs trimestres et offertes en alternance d'un trimestre voire d'une année à l'autre.

BLOC 4 : Examen doctoral (6 crédits)*

L'examen doctoral comprend les deux activités suivantes :

DIC9401 Examen général

DIC9411 Projet de thèse

* Tous les cours de la scolarité doivent avoir été réussis pour s'inscrire à l'activité DIC9401. L'inscription à l'activité DIC9411 n'a pas à suivre immédiatement, au trimestre suivant, l'inscription à DIC9401.

BLOC 5 : Thèse (67 crédits)

DIC9500 Thèse (67 cr.)

DIC9320 Psycholinguistique et traitement des langues naturelles

RÈGLEMENTS PÉDAGOGIQUES PARTICULIERS

Tous les cours de la scolarité doivent avoir été réussis pour s'inscrire à l'activité DIC9401 Examen général. L'inscription à l'activité DIC9411 Projet de thèse n'a pas à être suivi au trimestre suivant l'inscription à

l'activité DIC9401 Examen général.

CHAMPS DE RECHERCHE

Les axes et thématiques de recherche du programme reflètent un ensemble de pratiques mises en oeuvre par les membres du corps professoral du programme. Aux trois axes de recherche du programme (la genèse de l'extraction et de l'acquisition des connaissances, la modélisation des connaissances, la communication des connaissances) sont greffés les sous-axes et thématiques de recherche suivants :

1. La genèse de l'extraction et de l'acquisition des connaissances :

Le traitement cognitif de la langue naturelle

- Thématiques : les approches au traitement de la langue naturelle; traitement d'unités vocales et textuelles (phonologie, morphologie, syntaxe, sémantique, pragmatique, analyse et génération); l'analyse et la gestion de documents textuels; l'analyse et la gestion multimodales de documents (image, son, hypertexte, hypermédia, etc.).

Les techniques informatiques pour l'extraction des connaissances

- Thématiques : l'architecture des systèmes pour l'extraction et l'exploitation des connaissances; le connexionnisme et la représentation symbolique; l'architecture des machines pour l'extraction et l'exploitation des connaissances (parallèle, séquentielle et distribuée); le dépistage de l'information; les systèmes intelligents à base de connaissances.

La perception de formes, la vision artificielle et l'analyse d'image et de formes

- Thématiques : les méthodes cognitivement plausibles d'analyse d'image inspirées du système visuel humain; les systèmes de vision à base de connaissances ou de réseau neuronique; la modélisation de processus humains, incluant la vision, la parole, etc.

2. La modélisation des connaissances et des stratégies de résolution de problèmes :

L'analyse et la codification des connaissances (étude des types de connaissances et des possibilités de les modifier)

- Thématiques : la représentation et l'exploitation de la sémantique; les aspects épistémologiques de la représentation connexionniste; les réseaux sémantiques hiérarchiques ou « flous ».

La modélisation informatique de l'apprentissage humain, de l'apprentissage machine et l'enseignement intelligemment assisté

- Thématiques : la modélisation informatique de tuteurs intelligents; l'intégration de la modélisation des connaissances dans l'ingénierie des systèmes de formation; les systèmes de développement des environnements d'apprentissage à base de connaissances.

3. La communication des connaissances :

Les technologies et sciences du web

- Thématiques : le web sémantique, le web de données et le web social; les sciences du web.

Les interfaces de communication

- Thématiques : les interfaces pour les systèmes à base de connaissances; les systèmes d'interface et d'autoguidage de l'apprentissage.

La communication entre des machines

- Thématiques : les réseaux de télécommunication des connaissances; la réalisation de prototypes et les règles de conception de réseaux télé-informatiques.

Les systèmes d'aide à la décision

- Thématique : les systèmes d'aide informatisée au niveau individuel, de groupe et organisationnel.

Les recherches poursuivies au sein ou en marge du programme peuvent déboucher sur des applications dans les domaines suivants : E-learning, Jeux, Aérospatiale, Langue et Humanités numériques.

FRAIS

Pour les fins d'inscription et de paiement des frais de scolarité, ce programme est rangé dans la classe B.

DESCRIPTION DES COURS

DIC9001 Fondements et nouvelles tendances en sciences cognitives

Objectifs

Ce cours vise à présenter les concepts clés des sciences cognitives pour les étudiants possédant une formation avancée en informatique ou en sciences en abordant les notions, thèses et courants des sciences cognitives, tant classiques que plus récents. Ce cours présentera les concepts importants ainsi que leur relation avec les différentes disciplines des sciences cognitives. Les développements récents seront aussi évoqués.

Sommaire du contenu

Les concepts centraux des sciences cognitives : représentation, computation, modélisation cognitive; La forme particulière prise par ces notions dans les différentes disciplines des sciences cognitives : psychologie, linguistique, neurosciences, anthropologie cognitive, etc. Les développements récents en sciences cognitives, suite à la remise en question de ses fondements initiaux : théorie des systèmes dynamiques, approche éactive, cognition étendue, cognition distribuée, etc.

Conditions d'accès

Sur recommandation du SCAE.

DIC9101 Développement de systèmes informatiques

Objectifs

Le cours a pour objectif de présenter les concepts importants en informatique pour les étudiants n'ayant pas l'informatique comme profil

initial, par l'acquisition des méthodes et concepts fondamentaux de l'analyse, de la conception et de la réalisation de systèmes informatiques. L'accent sera mis sur un paradigme de programmation moderne (ex: la programmation par objets, les paradigmes de programmation logique et fonctionnelle, etc.).

Sommaire du contenu

Méthodes d'analyse et de conception de systèmes informatiques; Algorithmique; Langages de programmation objet, logique et fonctionnelle; Réalisation de prototypes.

Modalité d'enseignement

Des séances de laboratoire (incluses dans les 45 heures de cours) sont prévues pour toutes les thématiques. Le cours et les travaux à réaliser seront adaptés en fonction de la composition du groupe et de l'orientation des projets de recherche des étudiants, en privilégiant une approche d'enseignement par problèmes.

Conditions d'accès

Sur recommandation du SCAE en fonction de la formation préalable de l'étudiant.

DIC9150 Concepts fondamentaux de l'informatique cognitive

Ce cours a pour objectifs d'analyser les diverses théories de la représentation des connaissances sous l'angle des approches symboliques et connexionnistes et d'illustrer les principales contributions du domaine des sciences humaines au développement d'applications informatiques. Il vise également à alimenter la réflexion sur l'interaction humaine, l'apprentissage et la cognition. Le cours tentera d'apporter les réponses actuelles aux questions suivantes: Comment représenter les connaissances à des fins de traitement de l'information? Comment constituer une architecture cognitive de manière à favoriser l'apprentissage et à réaliser des comportements intelligents? La représentation: fondements des théories de la représentation des connaissances, représentations symboliques vs connexionnistes, représentations incarnées, évolutives, etc. Architectures cognitives: les différents types d'architectures (modulaires, générales, distribuées, etc.), les différents composantes d'une architecture: niveaux cognitifs (perception, action, émotion, conscience, normes, évaluation, etc.), systèmes cognitifs (agent, multi-agents), systèmes dynamiques (émergence, autopoiesis).

DIC9251 Modélisation cognitive de systèmes complexes

Objectifs

Ce cours présente aux étudiants les méthodes et outils pour l'automatisation totale ou partielle de processus de résolutions de problèmes. Il traite du passage d'un système du monde réel, à un système formel automatisé. Cette automatisation exige une analyse, une modélisation, une représentation et un traitement des connaissances. Le cours passe en revue ces approches, en identifiant leurs contextes d'application et les résultats attendus. Le rôle et la nature des connaissances exploitées par l'humain lors d'une activité de résolution de problèmes sont mis de l'avant, ainsi que leur modélisation selon divers formalismes pour en définir les traduire en programmes informatiques. Des approches d'acquisition de ces connaissances, mais aussi de leur vérification, validation et révision, sont explicitées. Les applications à divers domaines, seront évoquées. La réalisation de prototypes peut aussi être envisagée.

Sommaire du contenu

Cycle de vie du logiciel : spécification, analyse, conception, codage, validation, vérification, maintenance. Introduction à la spécification et à la construction d'un logiciel d'Intelligence Artificielle. Modélisation et représentation des connaissances. Approches du raisonnement sur les connaissances. Construction de systèmes à base de connaissances. Modélisation et utilisation de connaissances incertaines et imprécises. Acquisition automatique de connaissances. Validation,

vérification et révision de connaissances.

DIC9270 Séminaire en informatique cognitive

Il s'agit d'une activité organisée annuellement et portant sur une thématique de recherche. Un programme comportant environ 20 conférences données par des chercheurs locaux et étrangers sera proposé aux étudiants et chercheurs du programme. La participation des étudiants inscrits est obligatoire lors de la première année de la scolarité. La note de cours est S (succès) ou E (échec).

DIC9271 Séminaire en informatique cognitive

Il s'agit d'une activité organisée annuellement et portant sur une thématique de recherche. Un programme comportant environ 20 conférences données par des chercheurs locaux et étrangers sera proposé aux étudiants et chercheurs du programme. La participation des étudiants inscrits est obligatoire lors de la deuxième année de la scolarité. La note de cours est S (succès) ou E (échec).

DIC9300 Perception, cognition et intelligence artificielle

Reconnaissance de forme et systèmes experts: systèmes cybernétiques basés sur les modèles issus de la psychologie de la perception, de l'apprentissage, de la motricité et de la cognition. Modèles parallèles de mémoire associative et traitement par réseaux neuronniques.

Préalables académiques

DIC9150 Concepts fondamentaux de l'informatique cognitive

DIC9305 Logique, informatique et sciences cognitives

Le cours vise à faire le lien entre informatique cognitive et sciences cognitives par le biais de la logique. Étude syntaxique et sémantique des logiques non classiques pertinentes pour l'informatique cognitive: logique modale, logique déontique, logique temporelle et topologique, logique du savoir et de la croyance, logique polyvalente, logique intuitionniste, logique floue, théorie des possibilités, logique paraconsistante, logique des défauts, logique non monotone... Étude des liens entre logique et sciences cognitives: la place du raisonnement logique dans l'activité cognitive humaine, les erreurs logiques humaines, compétence logique et procédures logiques dans l'esprit humain, l'apprentissage de la logique, de la logique spontanée à la logique formelle. Étude des liens entre logique et informatique cognitive: logique du dialogue homme-machine, logique des agents intelligents, modélisation et simulation des connaissances et des inférences dans les programmes-experts.

Préalables académiques

DIC9150 Concepts fondamentaux de l'informatique cognitive

DIC9310 Introduction au traitement de l'information par le biais de réseaux neuronniques

Comparaison des approches neuronniques avec l'approche symbolique classique en intelligence artificielle. Les neurones biologiques: les tissus excitables et les récepteurs sensoriels; la génération et la propagation de potentiels d'action dans les neurones; le cortex cérébral et les fonctions de haut niveau. Les réseaux de neurones artificiels: les types d'architecture, les règles de transmission et les règles d'apprentissage; le perceptron; les modèles hebbiens; les modèles associatifs; les modèles compétitifs; les modèles basés sur la minimisation d'erreur. Des exemples d'applications seront donnés pour chaque type de réseau.

Préalables académiques

DIC9251 Modélisation cognitive de systèmes complexes

DIC9315 Sujets spéciaux en intelligence artificielle et reconnaissance des formes

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 académiques

DIC9251 Modélisation cognitive de systèmes complexes

DIC9320 Psycholinguistique et traitement des langues naturelles

Systèmes de représentation et de traitement des langues naturelles: traitement et reconnaissance de la parole. Grammaires et théories de passage syntaxique. Représentation et traitement sémantique: réseaux sémantiques et graphes conceptuels. Pragmatique et communication homme-machine. Apprentissage des langues naturelles et modèles connexionnistes.

Préalables académiques

DIC9150 Concepts fondamentaux de l'informatique cognitive

DIC9325 Ontologies, Web Sémantique et Web des données

Objectifs

Ce cours offre aux étudiants une entrée dans la recherche du Web sémantique, les principales technologies du Web sémantique, la fouille et l'interconnexion de données sur le Web et l'ingénierie avancée des ontologies. Ils seront exposés à l'état de l'art récent dans le domaine, et formés à travers des projets de fin de session ambitieux.

Sommaire du contenu

1. Rappels : a. Motivation du Web sémantique. b. Architecture en couches du Web sémantique 2. Revue des principales technologies du Web sémantique : a. Modèles de données RDF/Sb. Langage de requêtes SPARQLc. Langage ontologique OWLd. Règles et logique (SWRL, RIF)e. Données liées sur le Web 3. Recherche d'information sur le Web (classique) en mode sémantique 4. Big Data et sémantique 5. Ingénierie avancées des ontologies (mesures de qualité, patrons de conception, restructuration, etc.) 6. Alignement et fusion d'ontologies 7. Interconnexion de données liées sur le Web 8. Fouille sur le Web de données 9. Services Web sémantiques 10. Agrégateurs sémantiques

DIC9330 Design pédagogique et modélisation cognitive

Amener l'étudiant à intégrer l'informatique cognitive aux méthodes classiques de design pédagogique. Survol des processus de design pédagogique et rôle de la modélisation cognitive. Méthodes et outils d'analyse cognitive de la tâche, modélisation des connaissances et spécification des besoins de formation. Conception du devis pédagogique: modèle des connaissances et formulation des objectifs d'apprentissage, principes pour le choix d'une stratégie et des tactiques pédagogiques, sélection des médias et des méthodes d'évaluation des apprentissages, définition des activités et des outils d'apprentissage. Modélisation cognitive et réalisation de systèmes de formation.

Préalables académiques

DIC9150 Concepts fondamentaux de l'informatique cognitive

DIC9335 Sciences du Web

Objectifs

Ce cours présente la problématique, les formalismes et la signification des réseaux d'information, à la fois techniques et sociocognitifs, qui se développent par le biais d'internet et sur le web. On décrira en particulier les formalismes et outils du web sémantique pour donner un exemple concret des recherches en cours dans le domaine de la formalisation des connaissances sur le web. Plus généralement, on essaiera de montrer les grandes évolutions actuelles de ces réseaux sociotechniques.

Sommaire du contenu

Réseaux sociaux et leur modélisation, usages d'internet, structure et modèles du web, formalismes et outils du web sémantique, applications actuelles.

DIC9340 Environnements d'apprentissage à base de connaissances

Amener l'étudiant à intégrer l'informatique cognitive aux méthodes classiques de design pédagogique. Problématique de la construction des connaissances et du conseil pédagogique, modèle mental de l'apprenant, types de connaissances et processus cognitifs à l'oeuvre dans l'apprentissage. Revue des catégories d'environnements informatisés et d'apprentissage à base de connaissances: micro-ondes, systèmes conseillers, tutoriels intelligents. Analyse de divers logiciels du point de vue des connaissances et des processus cognitifs qu'ils contiennent ou favorisent. Architecture d'un environnement d'apprentissage à base de connaissances; rôle et interrelations des différents composantes: guide d'activité et interface usager, bases de connaissances et accès aux informations, outils de visualisation et de traitement, fonction de travail coopératif, modèle de l'apprenant, fonction conseiller ou tutorielle. Construction en équipe du prototype d'un environnement de formation simple.

Préalables académiques

DIC9150 Concepts fondamentaux de l'informatique cognitive

DIC9345 Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN)

Objectifs

Ce cours présente le traitement automatique du langage naturel ou de la langue naturelle (TALN) ou le traitement automatique des langues (TAL), une discipline à la frontière de la linguistique, de l'informatique et de l'intelligence artificielle, qui concerne l'application de programmes et de techniques informatiques à tous les aspects du langage humain. Ce cours inclura les bases théoriques nécessaires à la compréhension des objectifs et des défis actuels du traitement automatique du langage naturel. Il a pour objectif d'étudier quelques concepts, techniques et des problématiques de base du traitement automatique du langage naturel. Un autre objectif de ce cours est de présenter diverses techniques de base en intelligence artificielle à même de résoudre les problèmes étudiés.

Sommaire du contenu

Les sujets abordés concernent la recherche d'information, la traduction automatique statistique, la correction orthographique, l'analyse de corpus documentaires monolingues et multilingues, l'extraction de l'information, la recherche d'information translangue, l'utilité des corpus de documents textuels, corpus parallèles et comparables, etc.

DIC9351 Techniques et méthodes d'apprentissage machine

Objectifs

Ce cours a pour objectif de présenter l'apprentissage machine et les différentes approches s'y rattachant. Il a pour but d'instrumenter les étudiants au plan du choix des approches, techniques et outils pour l'acquisition automatique de connaissances. Il passe en revue les dites approches en identifiant leurs principaux contextes d'application et les résultats attendus de chacune d'elles. Il montre aux étudiants l'utilisation de ces techniques et approches, l'analyse et la discussion des résultats produits. La réalisation de prototypes d'application peut aussi être envisagée.

Sommaire du contenu

L'apprentissage machine, induction, déduction, abduction, analogie, etc. Contraintes sur l'apprentissage, comment évaluer un apprentissage, etc. Apprentissage de concepts, arbres de décisions, induction de règles, apprentissage bayésien, réseaux bayésiens, apprentissage à partir de cas, etc.

DIC9355 Informatique cognitive et jeux vidéo**Objectifs**

Ce cours présente la théorie des jeux et les techniques d'intelligence artificielle utilisées dans la conception de jeux vidéo. Il met de l'avant les théories et techniques permettant aux étudiants de comprendre les différents types de jeu et algorithmes reliés.

Sommaire du contenu

Types de jeux : jeux simultanés, jeux séquentiels, jeux à sommes nulles, jeux de hasard, jeux coopératifs et non coopératifs, jeux répétés, etc. Algorithmes de décision minimax, élagage alpha-beta, prise de décisions imparfaites en temps-réel, généralisation aux jeux de hasard et aux jeux multi-joueurs, etc. Théorie des jeux. Jeux en économie. Notion d'équilibre de Nash. Algorithmes de planification de chemin. Algorithme A*. Variantes hiérarchiques. Planification coopérative de chemin. Jeux de simulation. Techniques de modélisation et de simulation par ordinateur. Génération de nombres aléatoires. Méthode de Monte-Carlo. Techniques de contrôle de personnages non jouables. Architectures. Architecture comportementale. Machines à état fini. Architecture GOAP.

DIC938X Sujet spécial en informatique cognitive

L'objectif est d'offrir aux étudiants des cours à contenus variables et variés sur des sujets très actuels dans le domaine de l'informatique cognitive. Chaque fois d'un cours est offert, le contenu est nouveau et proposé par un professeur à partir de son domaine de recherche. Ce cours peut être offert sur un thème pour une durée de 45 heures ou sur deux ou trois thèmes en fractionnant différemment le temps.

Préalables académiques

DIC9150 Concepts fondamentaux de l'informatique cognitive

DIC9401 Examen général

Cet examen général des connaissances arrive au terme de la scolarité de doctorat. Il a pour but de vérifier que l'étudiant: possède des connaissances étendues et approfondies dans le domaine qui correspond à son profil de base; qu'il maîtrise suffisamment son domaine complémentaire; qu'il a reçu une formation adéquate et réalisé l'intégration des connaissances en informatique cognitive dans son domaine. Un jury d'examen est constitué de cinq professeurs accrédités au programme, soit deux en Informatique et deux en Sciences humaines, et un membre désigné du Sous-comité d'évaluation et d'admission à titre de président. L'étudiant obtient un délai de 3 mois pour soumettre son texte écrit. Une note supérieure ou égale à B- est exigée pour réussir cet examen. Un étudiant qui échoue à cette épreuve ne peut se présenter qu'une seule autre fois et ce, dans un délai d'un an.

Conditions d'accès

La scolarité doit être complétée; une exception peut être faite à cette règle dans le cas du stage DIC9200.

DIC9411 Projet de thèse

Cet examen consiste en la présentation du projet de recherche devant un jury multidisciplinaire nommé par le Sous-comité d'admission et d'évaluation. Les membres de ce jury, incluant les directeurs de recherche, sont au nombre de cinq. Ils sont choisis parmi les professeurs accrédités au programme. Le jury comporte un professeur informaticien et un en sciences humaines ainsi qu'un membre désigné du Sous-comité à titre de président. La présentation est accompagnée d'un document écrit décrivant la problématique du sujet et donnant des indications méthodologiques. La réussite de cet examen atteste de la qualité du programme de recherche choisi. Le jury peut décider à la majorité des voix (les directeurs ne comptant que pour une voix) d'accepter le projet tel quel, avec des révisions mineures, avec des révisions majeures ou refuser le projet. Ce refus entraîne l'exclusion du programme. Dans le cas de révisions majeures, le candidat doit se

soumettre de nouveau à cette épreuve dans un délai de 3 à 6 mois.

Conditions d'accès

L'étudiant dispose d'une année au maximum après son inscription au DIC9401 Examen général pour s'inscrire à cette activité.

Préalables académiques

DIC9401 Examen général

DIC9500 Thèse

La thèse présente la synthèse des travaux de recherche de l'étudiant. Elle doit comporter un caractère inédit et constituer un apport original à l'avancement des connaissances dans le domaine de l'informatique cognitive. Elle doit être soutenue publiquement devant un jury formé selon les règlements de l'université.

EDM7518 Jeux vidéo et société**Objectifs**

Ce cours permettra à l'étudiant de formaliser, conceptualiser et analyser les modes de production, de distribution et de consommation des jeux vidéo en tant qu'industrie culturelle. De plus, il offrira aux étudiants les outils analytiques pour mettre en lumière les liens entre jeux vidéo, communication et rapports sociaux.

Sommaire du contenu

Le cours permettra à l'étudiant d'analyser les modes de production, de distribution et de consommation qui font la spécificité des jeux vidéo en tant qu'industrie culturelle, tout en prenant en considération l'arrivée et l'impact des plates-formes mobiles de jeux (tablettes et téléphones intelligents), les jeux « sociaux » et les mondes en ligne des jeux « massivement multi-joueurs ». Le cours permettra l'analyse des rapports entre thématiques de jeux, représentations sociales et idéologies et ce, à la lumière des considérations techniques, commerciales et éthiques.

TEMPS COMPLET

	Automne	Hiver	Été
1ere année	DIC9001 ou DIC9101, DIC9150, DIC9270	DIC9251, Spécialité 1, DIC9270	Recherche
2e année	Spécialité 2, DIC9271	DIC9271, Examen de synthèse, DIC9401	Présentation du projet de recherche, DIC9411 ou Recherche
3e année	Présentation du projet de recherche, DIC9411 ou Recherche	Recherche/Rédaction, DIC9500	Recherche/Rédaction, DIC9500
4e année	Recherche/Rédaction, DIC9500	Recherche/Rédaction, DIC9500	Recherche/Rédaction, DIC9500

TEMPS PARTIEL

	Automne	Hiver	ÉTÉ
1ere année	DIC9001 ou DIC9101, DIC9150, DIC9270	DIC9251, DIC9270	Recherche
2e année	Spécialité 1, DIC9271	Spécialité 2, DIC9271	Recherche
3e année	Examen Synthèse, DIC9401	Recherche	Présentation projet de recherche, DIC9411
4e année	Recherche/Rédaction, DIC9500	Recherche/Rédaction, DIC9500	Recherche/Rédaction, DIC9500
5e année	Recherche/Rédaction, DIC9500	Recherche/Rédaction, DIC9500	Recherche/Rédaction, DIC9500
6e année	Recherche/Rédaction, DIC9500	Recherche/Rédaction, DIC9500	Recherche/Rédaction, DIC9500

N.B. : Le masculin désigne à la fois les hommes et les femmes sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.
 Cet imprimé est publié par le Registrariat. Basé sur les renseignements disponibles le 13/09/17, son contenu est sujet à changement sans préavis.
 Version Hiver 2018