Programme court de premier cycle en informatique des systèmes intelligents et interactifs

Téléphone : 514 987-3000 #3019

Code	Titre	Crédits
0433	Programme court de premier cycle en informatique des systèmes intelligents et interactifs	18

Trimestre(s) d'admission	Automne Hiver
Contingent	Programme non contingenté
Régime et durée des études	Offert à temps partiel
Campus	Campus de Montréal

OBJECTIFS

Le programme court en informatique des systèmes intelligents et interactifs vise à offrir une formation avancée en informatique système, ciblée sur la thématique en plein essor des systèmes intelligents et interactifs.

CONDITIONS D'ADMISSION

Trimestre d'admission (information complémentaire)

Admission aux trimestres d'automne et d'hiver.

Connaissance du français

Tous les candidats doivent avoir une connaissance satisfaisante du français écrit et parlé. La politique sur la langue française de l'Université définit les exigences à respecter à ce sujet.

Base DEC

Être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (DEC) ou l'équivalent et posséder une expérience de travail d'au moins 1 an à temps plein (ou avoir cumulé 1500 heures à temps partiel) sur le marché du travail dans le domaine du développement de logiciel (programmation, analyse) ou des systèmes électroniques.

Base expérience

Posséder des connaissances appropriées, être âgé d'au moins 21 ans et avoir travaillé pendant 1 an (ou avoir cumulé 1500 heures à temps partiel) dans le domaine du développement de logiciel (programmation, analyse) ou des systèmes électroniques.

Base études universitaires

Au moment du dépôt de la demande d'admission, avoir réussi au moins cinq cours (15 crédits) de niveau universitaire. Une moyenne académique minimale équivalente à 2 sur 4,3 est exigée.

Base études hors Québec

Être titulaire d'un diplôme approprié obtenu à l'extérieur du Québec, après au moins treize années de scolarité (1) ou l'équivalent, et posséder une expérience de travail d'au moins 1 an à temps plein (ou avoir cumulé 1500 heures à temps partiel) sur le marché du travail dans le domaine du développement de logiciel (programmation, analyse) ou des systèmes électroniques. Une moyenne académique minimale de 11 sur 20 est exigée. Un dossier de candidature avec une moyenne inférieure à 11 sur 20 pourrait faire l'objet d'une recommandation d'admission après étude du dossier par la direction de programme.

(1) À moins d'ententes conclues avec le Gouvernement du Québec.

Remarque pour toutes les bases d'admission

Les candidats devront avoir réussi les six (6) cours suivants : INF1130 Mathématiques pour informaticien, INF2120 Programmation II, INF2171 Organisation des ordinateurs et assembleur, MIC1065 Circuits logiques, MIC1117 Électronique pratique et projet intégrateur, TEL3175 Interconnexions et communications, ou leur équivalent.

Régime et durée des études

Le programme peut être suivi à temps partiel seulement.

COURS À SUIVRE

(Sauf indication contraire, les cours comportent 3 crédits.)

Cours obligatoires en électronique et en informatique (12 crédits) :

INF3105 Structures de données et algorithmes
INF3135 Construction et maintenance de logiciels
INF4471 Introduction à la sécurité informatique
MIC5111 Systèmes embarqués

Deux cours optionnels (6 crédits) :

INF4230 Intelligence artificielle
MIC5130 Capteurs, senseurs et actionneurs

DESCRIPTION DES COURS

INF3105 Structures de données et algorithmes

Objectifs

Approfondir les connaissances des structures de données et des algorithmes et les appliquer à la résolution de problèmes.

Sommaire du contenu

Rappels sur les types abstraits de données. Analyse et complexité des algorithmes. Abstractions de données et de contrôle. Collections et les structures de données nécessaires à leurs réalisations. Arbres équilibrés, tables de hachage, graphes. Bibliothèques publiques ou normalisées.

Modalité d'enseignement

Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

Préalables académiques

INF1132 Mathématiques pour l'informatique ou MAT1060

Mathématiques algorithmiques; INF2120 Programmation II

INF3135 Construction et maintenance de logiciels

Objectifs

Initier les étudiants à la programmation à l'aide d'un langage impératif et procédural. Familiariser les étudiants à la construction professionnelle de logiciels et à leur maintenance.

Sommaire du contenu

Notions de base de la programmation procédurale et impérative en langage C sous environnement Unix/Linux (définition et déclaration, portée et durée de vie, fichier d'interface, structures de contrôle, unités de programme et passage des paramètres, macros, compilation conditionnelle). Décomposition en modules et caractéristiques facilitant les modifications (cohésion et couplage, encapsulation et dissimulation de l'information, décomposition fonctionnelle). Style de programmation (conventions, documentation interne, gabarits). Débogage de programmes (erreurs typiques, traces, outils). Assertions et conception par contrats. Tests (unitaires, intégration, d'acceptation, boîte noire vs. boîte blanche, mesures de couverture, outils d'exécution automatique des tests). Évaluation et amélioration des performances (profils d'exécution, améliorations asymptotiques vs. optimisations, outils). Techniques et outils de base pour la gestion de la configuration. Système de contrôle de version.

Modalité d'enseignement

Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

Préalables académiques

INF1120 Programmation I (pour le certificat en réseaux et systèmes de télécommunications et le baccalauréat en systèmes informatiques et électroniques) INF2050 Outils et pratiques de développement logiciel
Note : Le INF1120 est le seul préalable pour les programmes de certificat en réseaux et systèmes de télécommunications et le baccalauréat en systèmes informatiques et électroniques. Les deux préalables INF1120 et INF2050 sont exigés pour tous les autres programmes.

INF4230 Intelligence artificielle

Objectifs

Connaître les paradigmes de l'intelligence artificielle. Être capable de formuler des hypothèses pour la recherche, de les tester, les interpréter et les présenter. Être capable d'évaluer les idées reçues à propos de l'intelligence artificielle.

Sommaire du contenu

Historique de l'intelligence artificielle. Identification descriptive et réduction de buts. Résolution de problèmes par analogie. Exploitation de contraintes naturelles. Propagation de contraintes. Recherche et exploration de solutions de rechange. Décision et contrôle. Paradigmes de résolution de problèmes. Logique mathématique et démonstration de théorèmes. Représentation des connaissances. Traitement des langues naturelles.

Préalables académiques

MAT4681 Statistique pour les sciences ou MAT1700 Probabilités
INF3105 Structures de données et algorithmes

INF4471 Introduction à la sécurité informatique

Objectifs

Introduire les étudiants aux différents aspects de la sécurité des systèmes informatiques. Sensibiliser les étudiants aux risques et menaces. Introduire les techniques permettant d'assurer la sécurité des processus. Introduire les méthodes de mitigation du risque. À la fin de ce cours, l'étudiant devra être en mesure de: distinguer les principaux objectifs de sécurité; expliquer le fonctionnement et justifier l'utilisation des principaux mécanismes de sécurité: chiffrement, signature, hachage, protocoles, etc.; identifier les risques et les menaces auxquels fait face un système; proposer des mesures de contrôle appropriées.

Sommaire du contenu

Principes et concepts fondamentaux de la sécurité des systèmes

informatiques. Principaux objectifs de sécurité: confidentialité, intégrité, disponibilité, authentification, non répudiation, contrôle d'accès. Typologie des attaques et menaces: fuites, modifications, dénis de service. Introduction aux mécanismes sécuritaires modernes: systèmes de chiffrement symétriques et asymétriques; fonctions de hachage; protocoles sécuritaires: authentification, contrôle d'accès. Sécurité des réseaux: filtrage, périmètre de sécurité, journalisation, surveillance et détection d'intrusion, appareils mobiles. Gestion des incidents de sécurité et améliorations des systèmes: mécanismes de recouvrement. Analyse de risque. Gestion des vulnérabilités techniques. Éducation des usagers. Considérations légales, politiques et éthiques. Politiques et modèles de sécurité. Services de commerce électronique. Monnaie électronique. Mécanismes de paiement.

Modalité d'enseignement

Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

Préalables académiques

INF1120 Programmation I

MIC5111 Systèmes embarqués

Objectifs

Ce cours vise à introduire le contexte particulier des systèmes informatiques embarqués. À la fin de ce cours, l'étudiant devra être en mesure de: maîtriser le langage et la terminologie propres au domaine des systèmes embarqués; expliquer les différences entre microcontrôleur, microprocesseur, processeur de traitement de signal (DSP) et circuit intégré programmable (FPGA); décrire l'organisation et les composants matériels et logiciels d'un système embarqué; utiliser adéquatement les ressources matérielles et les environnements logiciels caractéristiques de ce domaine; concevoir et réaliser des systèmes à microcontrôleurs complets.

Modalité d'enseignement

Cours de 3 heures et un laboratoire de 2 heures / semaine.

Préalables académiques

INF2170 Organisation des ordinateurs et assembleur ou INF2171 Organisation des ordinateurs et assembleur MIC1065 Circuits logiques

MIC5130 Capteurs, senseurs et actionneurs

Objectifs

Ce cours vise à familiariser l'étudiant avec le rôle croissant des microsystèmes et des capteurs dans le contexte des systèmes informatiques et électroniques. À la fin de ce cours, l'étudiant devra être en mesure de: identifier les possibilités et les limites des capteurs, senseurs et actionneurs; maîtriser les bases théoriques nécessaires en mécanique, en électrique et en optique pour comprendre et analyser le fonctionnement des différents microsystèmes; expliquer les mécanismes d'opération et les paramètres d'utilisation d'une variété de microsystèmes et de capteurs; concevoir ces dispositifs pour les intégrer au sein de systèmes informatiques et électroniques; décrire les procédés et techniques de fabrication de microsystèmes et de capteurs; concevoir et documenter la séquence de fabrication des technologies de microsystèmes; décrire différentes stratégies d'encapsulation et de mise en boîtier, et leurs impacts au niveau des systèmes informatiques et électroniques.

Sommaire du contenu

Dispositifs et fonctions: capteurs inertiels et environnementaux, antennes, microphones et haut-parleurs, dispositifs radiofréquence, récolteurs d'énergie, dispositifs microfluidiques et biomédicaux. Études de cas. Insertion au sein de systèmes informatiques et électroniques. Bases théoriques: mécanique des solides, contraintes et déformations, résonance, forces électromécaniques, ondes électromagnétiques et acoustiques. Mécanismes de transduction. Techniques de microfabrication. Assemblage, mise en boîtier, encapsulation sous vide, stratégies d'intégration (monolithique, hétérogène, hybride). Développement de microsystèmes: élaboration de technologies, simulation à éléments finis, dessin de masques, tests et caractérisation, méthodes de calibration, considérations économiques.

Modalité d'enseignement

Cours magistral de 3 heures/semaine. L'évaluation se fait par des devoirs et des examens. Séances d'exercices dirigés (2h/semaine)

Préalables académiques

MIC1117 Électronique pratique et projet intégrateur

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 25/04/25, son contenu est sujet à changement sans préavis.
Version Automne 2023