

Maîtrise en informatique

Téléphone : 514 987-3312
Courriel : mi@uqam.ca

Code	Titre	Grade	Crédits
3281	Maîtrise en informatique	Maître ès sciences, M.Sc.	45

Contingent	Programme non contingenté
Régime et durée des études	Temps complet : 2 ans Temps partiel : 4 ans
Campus	Campus de Montréal
Organisation des études	Cours offerts le soir Cours offerts le jour

OBJECTIFS

Le programme de maîtrise en informatique vise à initier à la recherche en informatique. Il s'agit de démontrer la maîtrise d'une problématique récente. Le programme permet donc la transmission de connaissances nouvelles avant qu'elles ne soient stabilisées sous forme de pratiques professionnelles. C'est un programme de recherche qui permet le développement de capacités de travail autonome dans le cadre de travaux supervisés par le directeur de recherche. Les candidats potentiels sont fortement encouragés à communiquer avec les professeurs du département d'informatique pour se trouver un directeur et ce, avant même de poser leur candidature. La maîtrise en informatique vise autant à préparer ses finissants pour le marché du travail que pour des études de doctorat.

Objectifs spécifiques: Familiarisation avec les publications et communications scientifiques. Développement de l'autonomie, du sens critique et de la capacité de travailler en groupe. Acquisition de connaissances nouvelles. Développement d'un esprit de synthèse et de la capacité d'envisager des solutions originales et réalisables en pratique.

CONDITIONS D'ADMISSION

Le candidat doit être titulaire d'un baccalauréat en informatique, en génie logiciel, en mathématiques option informatique ou en microélectronique ou l'équivalent, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,2 sur 4,3 ou l'équivalent; ou posséder les connaissances requises, une formation appropriée et un minimum de 2 ans d'expérience jugée pertinente.

Le candidat doit aussi démontrer qu'il possède des connaissances suffisantes de la langue française. Une rencontre ou un examen d'évaluation pourra être exigé. Certains candidats dont les connaissances linguistiques en français ou en anglais (lecture de documents techniques) seraient considérées insuffisantes pourraient se voir imposer des cours de français ou d'anglais.

Tout dossier de candidats détenteurs d'un baccalauréat obtenu avec une moyenne cumulative inférieure à 3,2 mais égale ou supérieure à 2,8 sur 4,3 (ou l'équivalent) sera étudié par le sous-comité d'admission et d'évaluation du programme et pourrait, dans certains cas, faire l'objet

d'une recommandation d'admission.

Les dossiers de candidats détenteurs d'un baccalauréat obtenu avec une moyenne cumulative inférieure à 2,8 sur 4,3, mais égale ou supérieure à 2,5 sur 4,3 (ou l'équivalent) seront étudiés par le sous-comité d'admission et d'évaluation, à la condition de posséder une formation additionnelle et appropriée d'au moins 15 crédits universitaires (ou l'équivalent) complétés avec une moyenne cumulative d'au moins 3,2 sur 4,3 (ou l'équivalent). Ils pourront faire, dans certains cas, l'objet d'une recommandation d'admission.

Capacité d'accueil

Le programme n'est pas contingenté.

Trimestre d'admission (information complémentaire)

Admission continue.

Méthode et critères de sélection

Évaluation du dossier académique, des lettres de recommandation et d'une lettre d'intention décrivant les intérêts de recherche du candidat en informatique.

Bien qu'une entente avec un directeur de recherche au moment de la demande d'admission ne soit pas indispensable, une lettre signée par un professeur attestant qu'il est disposé à diriger l'étudiant sera considéré comme un atout.

Les candidats présentant une demande sur la base de l'expérience pertinente doivent détailler leurs expériences en précisant les rôles et responsabilités exacts qu'ils ont cumulés. Des lettres de recommandation des employeurs sont aussi nécessaires. Les candidats pourront être convoqués à une entrevue.

Régime et durée des études

Temps complet : deux ans
Temps partiel : quatre 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.)

Dix-huit crédits répartis comme suit :**L'activité suivante (3 crédits) :**

INF8000 Initiation à la recherche en informatique

Trois cours dont au moins deux INF choisis à l'intérieur de la liste suivante (9 crédits).

BIF7100 Ressources bioinformatiques et bioinformatique séquentielle
 BIF7101 Bioinformatique des structures
 INF7210 Nouvelles perspectives en bases de données
 INF7235 Programmation parallèle haute performance
 INF7345 Performance et simulation des réseaux
 INF7341 Structures de données
 INF7370 Apprentissage automatique
 INF7440 Conception et analyse des algorithmes
 INF7470 Systèmes tutoriels intelligents
 INF7545 Algorithmique du texte
 INF7541 Théorie des langages et des automates
 INF7565 Mesure de qualité et de productivité
 INF7570 Modélisation et vérification
 INF7641 Compilation
 INF7665 Évaluation des systèmes informatiques
 INF7710 Théorie et applications de la fouille d'associations
 INF7741 Machines virtuelles
 INF7845 Principes avancés des langages à objets
 INF7860 Architecture des logiciels
 INF7870 Fondements logiques de l'informatique
 INF7960 Estimation et révision du produit logiciel
 INF8140 Complexité des calculs
 INF8240 Traitement d'images par ordinateur
 INF8650 Réseaux haut débit
 INF8652 Les réseaux sans fil et les réseaux mobiles
 INF8654 Gestion de réseau
 INF8710 Aspects algorithmiques de la microélectronique
 INF8730 Architecture des processeurs avancés
 INF8750 Sécurité des systèmes informatiques
 INF8780 Circuits RF
 INF8784 Circuits intégrés analogiques avancés
 INF8881 Séminaire de maîtrise en informatique I
 INF8882 Séminaire de maîtrise en informatique II
 INF8883 Séminaire de maîtrise en informatique III
 INF8884 Séminaire de maîtrise en informatique IV
 INF9340 Logique computationnelle
 MAT7441 Algorithmes en combinatoire
 MAT8780 Principes de simulation
 MAT9240 Codes correcteurs d'erreurs
 MAT9440 Algèbre computationnelle
 MGL7126 Systèmes répartis
 MGL7160 Méthodes formelles et semi-formelles
 MGL7260 Exigences et spécifications de systèmes logiciels
 MGL7560 Vérification et assurance qualité de logiciels
 MGL7760 Qualité et productivité des outils logiciels

Pour compléter la scolarité, sur recommandation du directeur de recherche et avec l'accord du directeur de programme, deux cours choisis dans la banque de cours du programme de maîtrise en informatique ou d'un autre programme de second cycle à l'Université du Québec à Montréal ou d'une autre université québécoise (6 crédits).

Les cours ne sont pas nécessairement tous offerts durant une même année universitaire.

Mémoire (27 crédits)

L'étudiant doit rédiger un mémoire sur un sujet déterminé conjointement avec le directeur de recherche.

RÈGLEMENTS PÉDAGOGIQUES PARTICULIERS

L'étudiant doit réussir INF8000 Initiation à la recherche en informatique au plus tard à son troisième trimestre.

L'étudiant doit, à sa deuxième inscription, avoir fait approuver le choix de son directeur de recherche.

Dès que l'étudiant demande à s'inscrire à son quatrième cours, il doit faire approuver l'ensemble de son choix de cours par son directeur de recherche.

CHAMPS DE RECHERCHE

Tous les domaines de l'informatique.

FRAIS

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

DESCRIPTION DES COURS**BIF7100 Ressources bioinformatiques et bioinformatique séquentielle****Objectifs**

Ce cours vise à étudier des algorithmes, techniques et ressources logicielles appliquées aux séquences en biologie moléculaire (structures primaires de l'ADN et des protéines).

Sommaire du contenu

Comparaison et alignements (simples et multiples) de séquences (ADN, protéines). Applications à la recherche dans les bases de données. Principaux outils de recherche existants et disponibles en ligne. Ressources en biologie sur le Web, dont les grandes bases de données. Séquençage et assemblage de biomolécules (ADN, ARN, protéines). Introduction aux biopuces. Prédiction et annotation des séquences fonctionnelles. Épissage alternatif. Réarrangements et comparaison de génomes.

BIF7101 Bioinformatique des structures**Objectifs**

Ce cours vise à étudier des algorithmes, techniques et ressources logicielles appliquées aux structures en biologie moléculaire (arbres de phylogénie, structures tridimensionnelles des familles de protéines, réseaux).

Sommaire du contenu

Construction des arbres de phylogénie. Prédiction de la structure secondaire de l'ARN et algorithmes de repliement. Comparaison des structures secondaires de l'ARN. Structures des protéines (secondaire, tertiaire, quaternaire). Classification des protéines. Interactions entre protéines. Visualisation des protéines. Simulation des voies de régulation. Ordinateurs biologiques.

INF7210 Nouvelles perspectives en bases de données

Concepts avancés des bases de données. Gestion de transactions. Contrôle et optimisation des performances. Bases de données parallèles et réparties. Développement d'applications de bases de données Web et multitiers. Bases de données objet et objet-relationnel. Gestion de données semi-structurées et multimédia. Entrepôts de données et analyse de données (OLAP). Fouille de données (data mining). Bases de données déductives. Repérage de l'information.

INF7235 Programmation parallèle haute performance

Modèles d'architectures à haute performance. Paradigmes de programmation parallèle et stratégies de conception de programmes parallèles. Métriques de performances et principales sources des surcoûts. Langages et bibliothèques de programmation parallèle. Problèmes typiques en programmation scientifique haute performance: calculs de grilles, de particules, de matrices.

INF7341 Structures de données

Résultats avancés et récents en structures de données. Analyse amortie et bornes inférieures. Structures de données augmentées. Persistance des structures. Étude et comparaison d'algorithmes avancés pour les arbres et les graphes. Applications.

INF7345 Performance et simulation des réseaux

Permettre à l'étudiant de se familiariser avec les problématiques liées à la performance des réseaux. Concepts d'ingénierie de trafic et de gestion de la bande passante (contrôle d'admission d'appels, contrôle de congestion). Caractérisation des flux multiservices et influence du trafic sur les performances des réseaux. Outils de modélisation des réseaux et évaluation des performances (simulation et méthodes analytiques).

INF7370 Apprentissage automatique

Les systèmes à base de connaissances. Problématique de l'acquisition automatique de connaissances, apprentissage symbolique vs. apprentissage numérique, apprentissage sans ou avec théorie du domaine. Approches supervisées vs. approches non supervisées. Induction, déduction, algorithmes génétiques, applications.

INF7440 Conception et analyse des algorithmes

Rappels sur l'analyse des algorithmes: notations asymptotiques, types d'analyse (pire cas, cas moyen), équations de récurrence et techniques de résolution. Stratégies de conception d'algorithmes séquentiels (diviser pour régner, programmation dynamique, algorithmes voraces): algorithmes déterministes d'exploration d'espaces combinatoires (marche arrière, avec séparation et évaluation progressive). Sujets divers: Algorithmes parallèles, algorithmes probabilistes (méthode Monte-Carlo, chaînes de Markov), heuristiques et algorithmes d'approximation pour problèmes difficiles.

INF7470 Systèmes tutoriels intelligents

Utilisation de l'intelligence artificielle dans la création de systèmes d'aide à l'apprentissage humain. Représentation du domaine d'apprentissage, théories d'apprentissage et d'instruction, modélisation du tutorat, modélisation de l'utilisateur-apprenant. Planification du contenu et des activités d'apprentissage, stratégies tutorielles, production de systèmes tutoriels intelligents (outils auteurs). Standardisation et apport du Web sémantique, distribution de ressources d'apprentissage, apprentissage social. Études de cas.

INF7541 Théorie des langages et des automates

Langages, grammaires et automates. Familles de langages: propriété de clôture, formes normales, propriétés d'itération. Transformations de langages. Propriétés décidables des langages et leur complexité; propriétés indécidables.

INF7545 Algorithmique du texte

Aspects algorithmiques et expérimentaux du traitement informatique des chaînes de caractères. Recherche de motifs, exacte et approchée: algorithmes déterministes et probabilistes, automates, expressions régulières, programmation dynamique. Indexation du texte: arbres des suffixes, automates des suffixes, tableaux des suffixes, problèmes liés à l'implémentation de ces différentes structures. Grammaires, modèles de Markov cachés et modèles probabilistes de séquences. Applications: bioinformatique, indexation et analyse de grands textes (banques de données, Web), traitement du langage naturel.

INF7565 Mesure de qualité et de productivité

Critères de qualité et de productivité des systèmes logiciels. Normes et métriques de mesure. Modèles algorithmiques d'estimation de la qualité et de la productivité des systèmes logiciels. Modèles évolutifs de la maturité des processus logiciels. Profil et rôle du qualificateur. Impacts des processus de développement lourds et légers sur la qualité et la productivité.

INF7570 Modélisation et vérification

Modélisation de systèmes informatiques en vue de faire une vérification automatique de leurs propriétés. Objectifs de la vérification. Introduction à un outil et descriptions de systèmes. Formalisation de propriétés à l'aide de logiques. Algorithmes de vérification: diagrammes de décision binaires, algorithme DPLL, démonstrateurs de théorèmes.

INF7641 Compilation

Révision de l'analyse lexicale et syntaxique. Génération automatique de compilateur. Langages intermédiaires. Analyse de flot de données et optimisation. Avenues de recherche en compilation.

INF7665 Évaluation des systèmes informatiques

Méthodes d'évaluation intégrées aux étapes du cycle de vie d'un système. Diversité des évaluations selon les étapes du cycle de vie et la complexité des applications. Aspects techniques de l'évaluation: évaluation des architectures de traitement et de communication; évaluation des serveurs; évaluation de la qualité de services; évaluation de la conformité à des normes. Outils d'analyse et de mesure de la performance technique. Études de cas d'évaluation technique.

INF7710 Théorie et applications de la fouille d'associations

La découverte d'associations est un aspect fondamental de la fouille de données. Ce cours met l'accent sur les bases théoriques de l'approche et sur les liens avec des problématiques de la théorie de la normalisation en bases de données, l'analyse formelle de concepts et les fonctions Booléennes. - Problème générique de découverte d'associations et de la fouille de motifs fréquents. - Variantes : motifs fermés, motifs maximaux, motifs clés ou générateurs. - Structures algébriques mises en jeu : treillis Booléen, classes d'équivalence, correspondances de Galois, treillis de concepts, contextes. - Approches de fouille de motifs : algorithmes par niveaux, algorithmes verticaux, algorithmes hybrides. - Représentations compactes pour les associations : base canonique, bases génériques et informatives. - Famille réduites de motifs : motifs indécomposables, motifs delta-libres, motifs sans disjonction, motifs k-libres. - Applications de la fouille d'associations.

INF7741 Machines virtuelles

Techniques d'exécution du code-octet. Gestion et récupération automatique de la mémoire. Parallélisme et synchronisation. Profilage dynamique et systèmes d'exécution adaptatifs. Mesure de la performance. Les concepts seront illustrés à l'aide de machines virtuelles majeures à la fine pointe de la technologie.

INF7845 Principes avancés des langages à objets

Ce cours traite des caractéristiques présentes dans les langages à objets les plus avancés; principalement le typage statique, l'héritage et la méta-programmation. Fondements : objet, classe, spécialisation, héritage, propriété, envoi de message. Héritage multiple et variations : conflits de propriétés, techniques de linéarisation, héritage d'interface, héritage non conforme, héritage de mixins, de traits. Typage et sélection de méthodes : sous-typage vs spécialisation, covariance vs contravariance, types paramétrés et généricité, coercitions, sélection multiple et multiméthodes, surcharge statique, appel à super. Modules : hiérarchie de modules, modules vs classes, raffinement de classes, classes ouvertes, hiérarchies d'ordre supérieur. Méta-programmation : méta-modélisation, introspection, réflexivité.

INF7860 Architecture des logiciels

Structures architecturales et vues: modules, composants et connecteurs, allocation. Attributs de qualité et choix architecturaux. Styles architecturaux (couches, filtres, réservoirs, client-serveur). Évaluation de l'architecture. Documentation des interfaces et du comportement. Langages de description architecturale. Conception de ligne de produits. Génie vs. architecture.

INF7870 Fondements logiques de l'informatique

Revue de la logique propositionnelle et du premier ordre. Logique temporelle et logique modale. Logique floue. Dédution naturelle. Tableaux sémantiques. Heuristiques et tactiques de preuves. Applications.

INF7960 Estimation et révision du produit logiciel

Intervention possible au niveau du cycle de vie du logiciel: en amont (conception) vs. en aval (maintenance). Abstractions du produit logiciel. Intérêts des abstractions. Modèles d'estimation de la qualité. Techniques de construction des modèles, rétro-ingénierie, ré-ingénierie, compréhension de programmes.

INF8000 Initiation à la recherche en informatique**Objectifs**

Ce cours d'initiation à la recherche scientifique en informatique permet aux étudiants de prendre connaissance de diverses conceptions de la science et de la recherche en informatique. Il permet aussi à l'étudiant de maîtriser les notions utiles pour l'élaboration d'un projet de recherche, la rédaction et la critique de publications. Éléments importants d'une bonne communication scientifique. Caractérisation de la recherche en informatique. Ressources bibliographiques et publications. Maîtrise de la terminologie. Problématique et définition d'un projet de recherche. Gestion, organisation et réalisation d'un projet de recherche. Éthique et propriété intellectuelle. Notion de philosophie des sciences.

Sommaire du contenu

Objets de recherche et domaines de l'informatique, caractère scientifique de la recherche, jugement par les pairs. Repérage, recension, traitement, exploitation et critique des écrits de recherche en informatique. Démarches générales et composantes d'une recherche en informatique. Conception, caractéristiques et composantes d'une problématique de recherche, du cadre théorique ou du cadre conceptuel et de la méthodologie. Diversité des approches de recherche privilégiées en informatique (recherche théorique ou spéculative, empirique, fondamentale, appliquée, R&D, qualitative, quantitative, multi-méthodologique, évaluative, recherche-action, etc.). Survol de stratégies et techniques de recherche pour l'approche quantitative et pour l'approche qualitative et aperçu sur le traitement et l'analyse des données quantitatives et des données qualitatives. Survol des techniques, des instruments et des analyses pour des données d'observation directe. Utilité et utilisation des résultats de recherche informatique. Bibliographie et revue de littératures.

INF8140 Complexité des calculs

Mesures de complexité et hiérarchie en temps et en mémoire. Réductibilité. Classes P et NP, exemples de problèmes NP-complets, problèmes intraitables. Solutions approchées de problèmes NP-complets.

INF8240 Traitement d'images par ordinateur

Propriétés des images. Échantillonnage, codage. Traitement algébrique et géométrique, filtrage spatial, transmission des images. Segmentation et approximation des images. Représentation en deux et trois dimensions. Équipements et logiciels pour le traitement graphique. Analyse de scènes. Applications. Système interactif et système en différé.

INF8650 Réseaux haut débit

Permettre à l'étudiant de connaître les problématiques de conception des réseaux haut débit (incluant les réseaux Gigabit). Les technologies réseaux dominantes sur la scène du haut débit. Les problèmes fondamentaux auxquels se heurtent les concepteurs des réseaux comme le support du trafic multimédia, le trafic temps réel et la nécessité de différenciation des applications des usagers selon les exigences de qualité de service.

Préalables académiques

INF7345 Performance et simulation des réseaux

INF8652 Les réseaux sans fil et les réseaux mobiles

Transmission sans fil de données. Protocoles d'accès. Réseaux mobiles et sans fil. Réseaux téléphoniques. Réseaux satellites. Protocoles de mobilité. Plates-formes de mobilité. Réseaux ad hoc. Réseaux mobiles à haut débit. Normes et standards. Réseaux hybrides. Réseaux de capteurs.

INF8654 Gestion de réseau

Permettre à l'étudiant d'acquérir les connaissances nécessaires à la résolution des problématiques de la gestion de réseau. Environnement de gestion de l'Internet: SNMP (MIB, structures SMI, sondes RMON). Environnement de gestion des télécommunications: TMN, CMIP. Conception des plates-formes et limites des outils. Études des nouvelles approches de gestion.

INF8710 Aspects algorithmiques de la microélectronique

Algorithmes reliés aux outils CAO pour la conception de circuits intégrés à très grande échelle (ITGE) et de systèmes microélectroniques. Dessins de masques, synthèse logique, simulation, analyse, vérification, test, génération automatique, description. Modèles associés aux dispositifs semi-conducteurs.

INF8730 Architecture des processeurs avancés

Revue des architectures des uniprocésseurs: CISC, RISC, VLIW. Hiérarchie de mémoires. Architecture de systèmes massivement parallèles: multiprocésseurs, structures systoliques, flux de données. Super ordinateurs. Machines à base de données. Processeurs spécialisés: traitement numérique des signaux, réseau, neurones, traitement d'images, calcul vectoriel et matriciel. Systèmes sur circuit intégré: architecture, description, spécification, synthèse, synchronisation, vérification, méthodologie, prototypage, réseaux de communication. Conception pour faible dissipation d'énergie.

INF8750 Sécurité des systèmes informatiques

Principes et concepts fondamentaux de la sécurité des systèmes informatiques. Principaux services: confidentialité, intégrité, disponibilité, authentification, non répudiation, contrôle d'accès. Typologie des attaques: fuites, modifications d'information, privations de service. Mécanismes sécuritaires modernes: systèmes de chiffrement symétriques et asymétriques; fonctions de hachage; génération pseudo-aléatoire. Protocoles sécuritaires: authentification, signature, échange et gestion de clés. Sécurité des systèmes centralisés et des systèmes répartis: politiques et modèles de sécurité; contrôle d'accès; rôles et privilèges. Sécurité des programmes: virus, chevaux de Troie. Contre-mesures: journalisation, audits; détection d'intrusion; filtrage; mécanismes de recouvrement. Analyse de risque. Éducation des usagers. Considérations légales, politiques et éthiques.

INF8780 Circuits RF

Paramètres S, lignes de transmission RF, filtres passifs, coupleurs, isolateurs, circulateurs, déphaseurs, atténuateurs, antennes passives et actives (microrubans et autres), réseaux d'antennes, systèmes de combineurs/diviseurs de puissance. Amplificateurs LNA et de puissance, adaptation d'amplis et cercles de gain, filtres actifs, mélangeur RF, détecteurs, VCO, oscillateurs, multiplieur de fréquence,

PLL, architecture receveurs (hétérodyne, homodyne, directes indirects, digitaux), émetteurs, notions sur la réduction de bruit dans les systèmes.

INF8784 Circuits intégrés analogiques avancés

Amplificateurs opérationnels intégrés bipolaire et MOS, références de courant et de tension, méthodes avancées de conception des amplificateurs opérationnels, modélisation des amplificateurs et des systèmes analogiques, comparateurs, échantillonneur-bloqueur, circuits analogiques à condensateurs commutés, conception dédiée aux applications à basse tension et à basse puissance. Convertisseurs analogiques-numériques et numériques-analogiques.

INF8881 Séminaire de maîtrise en informatique I

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

INF8882 Séminaire de maîtrise en informatique II

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

INF8883 Séminaire de maîtrise en informatique III

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

INF8884 Séminaire de maîtrise en informatique IV

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

INF9340 Logique computationnelle

Déduction et calcul, déduction naturelle, logique linéaire, lambda calcul, combinateurs, catégories cartésiennes fermées, théorie des types, théorie des constructions, mécanisation des logiques d'ordre supérieur, procédures de décision, heuristiques, mathématiques constructives. Applications: programmation fonctionnelle, programmation logique, démonstration de théorèmes assistée par ordinateur, langages formels de spécifications.

MAT7441 Algorithmes en combinatoire

Représentation informatisée des structures combinatoires (permutations, partitions, compositions, etc). Génération exhaustive et aléatoire de ces structures. Algorithme de Robinson-Schensted. Arbres binaires de recherche; structures de données. Algorithmes sur les graphes: calcul de polynômes associés aux graphes. Algorithmes de coloration et de planarité.

Préalables académiques

MAT7352 Combinatoire I

MAT8780 Principes de simulation

Nombre aléatoire. Simulation de lois classiques. Méthodes d'inversion et de rejet. Algorithmes spécifiques. Simulation des chaînes de Markov à temps discret et continu. Solution numérique des équations différentielles ordinaires et stochastiques. Méthode numérique d'Euler et de Runge-Kutta. Formule de Feynman-Kac. Discrétisation. Approximation faible et forte, explicite et implicite. Réduction de la variance. Analyse des données simulées. Sujets spéciaux.

Modalité d'enseignement

Le cours traite aussi bien des aspects pratiques (calcul sur ordinateur) que théoriques de la simulation.

MAT9240 Codes correcteurs d'erreurs

Codes linéaires et codes de Hamming, codes de Bose-Chaudhuri-Hocquenghem, corps finis et polynômes irréductibles, codes cycliques, factorisation des polynômes sur un corps fini, bornes, algorithmes de codages, décodages. Codes de Reed-Solomon, codes géométriques, codes de convolution. Bornes sur la distance.

MAT9440 Algèbre computationnelle

Formes normales et canoniques, algorithmes d'Euclide, théorème chinois, factorisation dans les anneaux euclidiens. Calcul effectif de solutions d'équations fonctionnelles et différentielles sous forme close. Calcul de forme normale. Bases de Grobner. Calculs numériques en précision illimitée. Développement en série et approximations de Padé. Calcul tensoriel. Applications: systèmes interactifs de calcul algébrique. Optimisation des automates et des programmes.

MGL7126 Systèmes répartis

Ce cours porte sur la conception, l'implantation et la gestion des systèmes répartis. Il couvre certains concepts fondamentaux comme l'identification des objets, la sécurité, la fiabilité, le partage des ressources et l'exécution à distance. Il porte aussi sur les architectures des systèmes répartis en termes de services et protocoles de communication et de problèmes d'interconnexion de systèmes hétérogènes. Certains protocoles concernant le courrier électronique (X.400), les bases de données réparties, les répertoires (X.500), et la gestion de systèmes répartis sont aussi discutés.

MGL7160 Méthodes formelles et semi-formelles

Introduction à certaines notations formelles pour décrire les exigences et les spécifications de systèmes logiciels. Méthodes pour les systèmes séquentiels (tel que le langage Z ou la notation de Mills) et pour les systèmes concurrents et réactifs (tels que les machines d'états et les réseaux de Petri avec certaines extensions concernant les données). Utilisation des méthodes formelles pour l'analyse des propriétés et du fonctionnement des systèmes au niveau de la spécification, de la conception ou de l'implantation.

MGL7260 Exigences et spécifications de systèmes logiciels

Introduction à l'ingénierie des systèmes. - Modèles de processus des exigences logicielles. - Intervenants dans le processus des exigences logicielles. - Support et gestion du processus des exigences logicielles. - Qualité et amélioration du processus des exigences logicielles. - Sources des exigences logicielles. - Techniques d'explicitation des exigences logicielles. - Classification des exigences logicielles. - Modélisation conceptuelle. - Conception architecturale et allocation des exigences logicielles. - Négociation des exigences logicielles. - Document de définition des exigences logicielles. - Document de spécification des exigences logicielles. - Structure et normes de documentation des exigences logicielles. - Qualité de la documentation des exigences logicielles. - Revue des exigences logicielles. - Prototypage. - Validation des modèles. - Tests d'acceptation. - Gestion des changements des exigences logicielles. - Attributs des exigences logicielles. - Trace des exigences logicielles. - Sujets avancés en exigences logicielles.

MGL7560 Vérification et assurance qualité de logiciels

But et concepts de qualité des logiciels. Facteurs qualité (efficacité, exactitude, performance, facilité d'entretien). Normes d'assurance qualité et de vérification et validation (ISO, IEEE). Plans d'assurance qualité et de vérification et validation (coût, activités, ressources). Méthodes d'assurance qualité et de vérification et validation (revues, inspections, audits). Les tests: principes, méthodes, processus et plan de tests. Outils logiciels facilitant la mise en oeuvre de l'assurance qualité, de la vérification et validation de logiciels et des tests.

MGL7760 Qualité et productivité des outils logiciels

Aperçu des outils pour assister au développement et à l'entretien des logiciels. Plates-formes d'intégration des outils. Environnements de

développement. Outils pour la rétro-ingénierie des logiciels. Critères et stratégies d'évaluation des outils.

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 30/03/17, son contenu est sujet à changement sans préavis.
Version Hiver 2017