

Majeure en informatique - 6833

RESPONSABLE :

Gatineau

Karim El Guemhioui
Directeur de module

Pour de plus amples informations :

Téléphone : 819 595-3900, poste 1620
Courriel : modinfo@uqo.ca

SCOLARITÉ :

60 crédits, Premier cycle

GRADE :

Bachelier ès sciences appliquées

OBJECTIFS :

La majeure est destinée à ceux qui désirent acquérir une formation en informatique ainsi qu'une formation de base dans une autre discipline. L'objectif de la majeure en informatique est de permettre à l'étudiant d'acquérir la maîtrise des concepts de base de la discipline de l'informatique. Plus précisément :

- Maîtriser les fondements des matières de base de l'informatique (algorithmique et structures de données, langages de programmation, architecture des systèmes, bases de données, analyse et conception de systèmes de taille moyenne).

- Identifier, formuler, analyser et résoudre des problèmes informatiques en appliquant des connaissances fondamentales des domaines de l'informatique.

La majeure permet l'accès à presque tous les cours d'informatique offerts au baccalauréat. On peut combiner la majeure en informatique à une mineure ou à un certificat. En raison des cours préalables, il est recommandé, et parfois nécessaire, de suivre les deux programmes (majeure et mineure) simultanément plutôt que successivement.

INFORMATIONS SUR L'ADMISSION :

| Lieu d'enseignement | Régime | Trimestres d'admission | | |
|---------------------|--------|------------------------|-------|-----|
| | | Automne | Hiver | Été |
| Gatineau | TC | ✓ | ✓ | |
| | TP | ✓ | ✓ | |

TC : Temps complet
TP : Temps partiel

CONDITIONS D'ADMISSION :

Base collégiale

- Être titulaire d'un diplôme d'études collégiales ou l'équivalent;
- Avoir complété en mathématiques, les objectifs de formation ou les cours suivants, ou leur équivalent:
- Calcul différentiel (les objectifs 00UN ou 01Y1 ou 022X ou le cours 103) et
- Algèbre linéaire et géométrie vectorielle (les objectifs 00UQ ou 01Y4 ou 022Z, ou le cours 105 ou 122) ou mathématiques appliquées (le cours 302) et
- Calcul intégral (les objectifs 00UP ou 01Y2 ou 022Y, ou le cours 203) ou Statistiques (les objectifs 01Y3 ou 022P ou 022W, ou le cours 257 ou 307 ou 337).

VOIR AUSSI LA SECTION "NOTES" FIGURANT PLUS BAS

Base études universitaires

- Avoir réussi un minimum de 30 crédits dans un programme universitaire, avec une moyenne générale de 2,0 sur 4,3 ou l'équivalent.

Le candidat doit posséder les connaissances équivalentes à celles des cours de mathématiques suivants :

- Calcul différentiel (les objectifs 00UN ou 01Y1 ou 022X ou le cours 103) et
- Algèbre linéaire et géométrie vectorielle (les objectifs 00UQ ou 01Y4 ou 022Z, ou le cours 105 ou 122) ou mathématiques appliquées (le cours 302) et
- Calcul intégral (les objectifs 00UP ou 01Y2 ou 022Y, ou le cours 203) ou Statistiques (les objectifs 01Y3 ou 022P ou 022W, ou le cours 257 ou 307 ou 337).

VOIR AUSSI LA SECTION "NOTES" FIGURANT PLUS BAS

Base adulte

- Avoir au moins vingt-et-un (21) ans;
- Posséder des connaissances appropriées;
- Avoir travaillé pendant au moins douze (12) mois dans un domaine ayant permis l'acquisition de connaissances en informatique telles que l'analyse des besoins, la gestion des systèmes informatiques ou l'utilisation de logiciels de gestion.

Le candidat adulte doit posséder les connaissances équivalentes à celles des cours de mathématiques suivants :

- Calcul différentiel (les objectifs 00UN ou 01Y1 ou 022X ou le cours 103) et
- Algèbre linéaire et géométrie vectorielle (les objectifs 00UQ ou 01Y4 ou 022Z, ou le cours 105 ou 122) ou mathématiques appliquées (le cours 302) et
- Calcul intégral (les objectifs 00UP ou 01Y2 ou 022Y, ou le cours 203) ou Statistiques (les objectifs 01Y3 ou 022P ou 022W, ou le cours 257 ou 307 ou 337).

VOIR AUSSI LA SECTION "NOTES" FIGURANT PLUS BAS

PLAN DE FORMATION :

Automne 1

| | |
|---------|----------------------------------|
| INF1563 | Programmation I |
| INF1173 | Analyse et gestion des exigences |
| MAT1153 | Structures discrètes |
| | Un ou deux cours de la mineure |

Hiver 1

| | |
|---------|--|
| MAT1243 | Probabilités et statistiques |
| INF1573 | Programmation II (INF1563) |
| INF4533 | Technologies internet |
| INF1643 | Architecture des ordinateurs II (INF1563 ou INF4023) |
| | Un cours de la mineure |

Automne 2

| | |
|---------|---|
| INF4063 | Structures des informations I (INF1563) |
| CYB1003 | Introduction à la cybersécurité |
| | Un cours optionnel |
| | Un ou deux cours de la mineure |

Hiver 2

| | |
|----------|--|
| INF4523 | Réseaux d'ordinateurs (INF1563 ou INF1653) |
| INF4163 | Techniques de bases de données (INF1563 et (GEN1423 ou INF1173)) |
| COM1193A | English Communication Skills for Science Studies |
| | Un cours optionnel |
| | Un cours de la mineure |

Automne 3

| | |
|---------|---|
| INF3723 | Systèmes d'exploitation (INF1643 ou INF4023) |
| INF1163 | Modélisation et conception orientée objet ((GEN1423 ou INF1173) et INF1573) |
| | Un cours optionnel |
| | Un ou deux cours de la mineure |

Hiver 3

| | |
|---------|-------------------------------------|
| INF4083 | Langages de programmation (INF4063) |
| | Deux cours optionnels |
| | Un ou deux cours de la mineure |

Cours optionnels

15 crédits optionnels (5 cours) parmi la liste suivante:

| | |
|---------|---|
| CYB1023 | Sécurité des réseaux informatiques (CYB1003 et INF4523) |
|---------|---|

| | |
|---------|---|
| CYB1033 | Aspects légaux de la cybersécurité |
| GEN1623 | Introduction au génie, communication et rédaction technique |
| INF1183 | Intelligence artificielle (MAT1153 et INF1563) |
| INF1343 | Administration des réseaux (INF3803 ou INF4523) |
| INF1403 | Développement d'applications avec Visual Basic.Net (INF1563 ou INF4033) |
| INF1423 | Commutation et routage (INF1563 et (INF3803 ou INF4523)) |
| INF1453 | Technologies du commerce électronique (INF1503 ou INF4533 ou SIG1003) |
| INF1463 | Éléments de médias numériques visuels |
| INF1473 | Entreposage et prospection de données |
| INF1483 | Programmation graphique 2D/3D (INF1403 ou INF4063) |
| INF1493 | Initiation à la création de sites Web |
| INF1503 | Programmation Web avancée (INF1563 et (INF1493 ou INF4533)) |
| INF1523 | Technologies XML (INF1403) |
| INF1533 | Linux : concepts et programmation système (INF1563 ou INF4033) |
| INF1543 | Programmation avancée avec Java (INF1563) |
| INF1583 | Développement des systèmes informatiques (INF1163) |
| INF1593 | Animation et jeux vidéo (INF1483) |
| INF1603 | Architecture orientée services |
| INF1623 | Réseaux sociaux |
| INF1633 | Programmation de systèmes embarqués en C/C++ (INF1563 et INF1643) |
| INF3473 | Assurance de la qualité (GEN1423 ou INF1173) |
| INF4143 | Algorithmique I (INF4063 et MAT1153) |
| INF4183 | Interfaces personne-ordinateur (GEN1423 ou INF1173) |
| INF4193 | Gestion des projets informatiques |
| INF4223 | Langages formels (MAT1153) |
| INF4503 | Réalité virtuelle |
| SIG1003 | Systèmes d'information pour gestionnaires |
| SIG1023 | Systèmes intégrés de gestion |
| SIG1033 | Gestion des processus d'affaires (SIG1023) |
| SIG1043 | Intelligence d'affaires (SIG1023) |

Tout candidat doit témoigner de sa maîtrise du français dûment attestée par la réussite à l'une des trois épreuves suivantes :

- L'épreuve ministérielle de français exigée pour l'obtention du diplôme d'études collégiales (DEC);
- ou
- Le test de français du MELS pour l'admission aux études universitaires;
- ou
- Les tests exigés par les universités francophones.

S'il y a eu échec dans les deux derniers cas, le candidat qui satisfait aux mesures compensatoires requises est réputée répondre à cette exigence. La politique institutionnelle de l'UQO précise les modalités d'application des présentes règles

MATHÉMATIQUES

Tout candidat dont le niveau de préparation en mathématiques sera jugé insuffisant se verra exiger un examen afin de déterminer son niveau de connaissance en mathématiques. Selon les résultats obtenus, le candidat pourra être, soit admis sans condition, soit devra réussir un ou les deux cours suivants avant d'être admis définitivement au programme : MAT1023 Éléments de mathématiques pour l'informatique et MAT0123 Calcul différentiel et intégral.

Mineure en animation de groupes

Mineure en approches éducatives

Mineure en arts visuels

Mineure en bande dessinée

Mineure en communication

Mineure en design graphique

mineure en développ. international

Mineure en économie et société

Mineure en géographie et environnement

Mineure en histoire

Mineure en information et médias numériques

Mineure en histoire de l'art

Mineure en muséologie et patrimoines

Mineure en pratiques administratives

Mineure en psychologie

Mineure en psycho. du travail et des organis

Min rédac pro

mineure en science politique

mineure en sociologie

NOTES :

CONDITIONS D'ADMISSION GÉNÉRALES POUR LA BASE COLLÉGIALE, LA BASE UNIVERSITAIRE ET LA BASE ADULTE

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

COM1193A**English Communication Skills for Science Studies**

Objectifs : The student will acquire the knowledge and the discipline-specific written and oral communication skills, as required for science and engineering professionals.

Contenu : The focus of the course will be on appropriate style and format of written documents, such as product, process and project description, proposal and report, and on scientific literature reviews. A closely related oral work will also be done and will enable students to give formal presentations, lead discussions, take part in seminars and conduct meetings.

CYB1003**Introduction à la cybersécurité**

Objectifs : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera en mesure de comprendre les défis et enjeux de la cybersécurité et différentes approches permettant de relever ces défis.

Contenu : Définitions et concepts de base de la cybersécurité: triade CID (équilibre entre confidentialité, intégrité et disponibilité). Évolutions du cyberspace (interconnectivité des systèmes, actifs dans le cyberspace, aspects physiques et risques associés). Vulnérabilités logicielles et exploitation. Cadres de référence en cybersécurité (CIS, NIST-CSF, etc.). Moyens de protection (conception sécurisée du cyberspace, analyse, surveillance, contrôle, test, etc.). Sauvegarde et protection des données. Encodage et cryptographie. Cybermenaces, cyberattaques, gestion d'incidents, gouvernance et éthique en cybersécurité. Résolution de problèmes de cybersécurité, issus du monde réel, pour atténuer les cybermenaces.

CYB1023**Sécurité des réseaux informatiques**

Objectifs : Au terme de ce cours, l'étudiant.e aura approfondi par la pratique les techniques d'analyse de vulnérabilités, d'élaboration de scénarios d'attaques et de sécurisation des réseaux informatiques.

Contenu : Rappel sur les architectures de réseaux informatiques et propriétés de sécurité. Anatomie d'une cyberattaque ("Cyber Kill Chain"). Mesures de sécurité (zonage, défense en profondeur, défense active, sécurité du périmètre, gestion des accès, etc). Gestion des vulnérabilités dans les réseaux informatiques. Principaux outils utilisés pour analyser et attaquer un réseau informatique (wireshark, nmap, nessus, metasploit, etc.). Contrôles de sécurité (NIST 800-53). Contre-mesures disponibles pour faire face aux différentes attaques réseau. Techniques de détection et de protection (pare-feux, système de prévention et de détection des intrusions, filtrage de courriels, etc.). Sécurité des réseaux sans fil. Sécurité d'accès à distance (IPSEC, VPN). Résolution de problèmes de sécurité des réseaux informatiques issus du monde

réel. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux pratiques (TP).

CYB1033**Aspects légaux de la cybersécurité**

Objectifs : Au terme de ce cours, l'étudiant.e aura connaissance de la législation québécoise, de la législation canadienne et des traités internationaux dans le domaine de la cybersécurité, ainsi que des pratiques concernant le sujet.

Contenu : Cadre légal et juridique pour la cybersécurité, la cybercriminalité et les technologies de l'information. Lois constitutionnelles et chartes des droits. Législation canadienne, québécoise et traités internationaux. Le code pénal du Canada et les articles applicables à la cybersécurité et à la cybercriminalité. Autres lois et règlements pertinents, comme la loi sur le pourriel et la loi sur le recyclage de fonds. La juridiction. Législation canadienne et québécoise sur l'accès à l'information, sur les documents électroniques, sur la protection des données et sur la protection de la vie privée.

GEN1623**Introduction au génie, communication et rédaction technique**

Objectifs : Au terme de cette activité, l'étudiant sera en mesure de : exécuter des travaux reliés au génie et aux projets d'ingénierie, de préparer une communication écrite et de faire un exposé oral, de respecter la méthodologie des projets d'ingénierie, d'utiliser les méthodes de communication et de travailler en équipe. Faire découvrir à l'étudiant la nature de projets d'ingénierie. Le rendre apte à préparer une communication écrite et à réaliser un exposé oral. Familiariser l'étudiant à la méthodologie des projets d'ingénierie et voir à ce qu'il respecte cette méthodologie. L'initier au travail en équipe.

Contenu : La profession d'ingénieur : nature du travail, types de réalisations, carrières, spécialités, nature de la formation universitaire, recherche de pointe. Réalisation d'un mini-projet : formulation du problème, recherche de solutions, étude de praticabilité, étude préliminaire et prise de décision. Travail en équipe et tenue de réunions efficaces. Planification et rédaction d'un rapport technique. Exposés. Savoir transmettre efficacement par oral, par écrit et par méthodes audiovisuelles les différents concepts et raisonnements associés à la pratique du génie. Se familiariser avec les données et techniques de base de la recherche documentaire et bibliographique. Théories et règles de communication : les caractères humains de la communication. La documentation : les rapports techniques, style de la rédaction technique, synthèse et présentation des informations. Apprendre à utiliser les méthodes de communication suivantes : exposé oral, présentations audiovisuelles, travail en groupe, tenue de réunions, procédures et délibérations.

INF1163**Modélisation et conception orientée objet**

Objectifs : Introduire l'étudiant à la modélisation et à la conception logicielle et lui permettre d'élaborer des solutions réutilisables et extensibles; le familiariser avec un langage de modélisation.

Contenu : Processus de conception orientée objet. Cas d'utilisation. Modèle conceptuel. Architectures logicielles. Conception par contrat et comportement. Patrons de conception. UML. Outils d'aide à la conception. Génération automatique de code. Tests orientés objets. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF1173**Analyse et gestion des exigences**

Objectifs : Permettre aux étudiants de se familiariser avec toutes les étapes du cycle de vie d'un logiciel. Leur permettre de maîtriser la phase d'analyse et de spécification des exigences. Leur permettre de découvrir les exigences d'un système, les analyser, les spécifier, les valider et gérer leur évolution tout au long du cycle de développement.

Contenu : Cycle de vie du logiciel. Catégories d'exigences. Techniques utilisées pour comprendre les besoins des parties prenantes: interview, questionnaire, remue-méninges, atelier de groupe, cas d'utilisation, prototypage. Gestion de l'envergure du système : priorisation des exigences, effort nécessaire, estimation des risques. Documentation et spécification des exigences. Gestion des changements aux exigences. Outils utilisés pour la gestion des exigences. Introduction à l'analyse orientée objets. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF1183**Intelligence artificielle**

Objectifs : Familiariser l'étudiant avec les techniques de base utilisées dans le domaine de l'intelligence artificielle (IA). Savoir choisir et appliquer les différentes approches d'IA en fonction du problème à résoudre.

Contenu : Concepts et méthodes de l'IA. Structures de représentation des connaissances : réseaux sémantiques, graphes conceptuels. Techniques de raisonnement : logique des prédicats du premier ordre, logique clause, techniques d'inférence et stratégies de contrôle, raisonnement probabiliste. Méthodes de recherche heuristique. Systèmes experts. Introduction à la planification. Méthodes d'apprentissage automatique. Applications: robotique, reconnaissance des formes, traitement d'images et de la langue naturelle, forage de données. Outils et environnements d'expérimentation.

INF1343**Administration des réseaux**

Objectifs : Initier l'étudiant aux principes

et méthodologies de l'administration des réseaux informatiques. Lui présenter les outils de gestion de réseau en le sensibilisant aux aspects d'organisation, de performance et de sécurité.

Contenu : Responsabilités d'un administrateur réseau. Comparaison entre divers systèmes d'exploitation réseau. Installation d'un réseau local et interconnexion des réseaux. Mise en place des applications. Allocation, partage et gestion de ressources. Gestion de la performance. Gestion de la sécurité. Configuration de serveurs. Configuration des postes de travail. Aspects légaux. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF1403**Développement d'applications avec Visual Basic.Net**

Objectifs : Permettre à l'étudiante, l'étudiant de s'initier et de pratiquer toutes les phases de programmation d'une application informatique en utilisant le langage de programmation de haut niveau Visual Basic .Net.

Contenu : Le langage Visual Basic .Net et son environnement de programmation. Notions de programmation orientée objets et de programmation événementielle. Récursivité. Structures de données et leurs manipulations : piles, files, arbres, graphes. De l'algorithme au code Visual Basic. Test et mise au point de programmes. Les techniques de débogage. Exemples concrets de programmation d'applications Windows avec Visual Basic. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF1423**Commutation et routage**

Objectifs : Permettre à l'étudiant d'approfondir par la pratique les principes et les techniques de commutation et de routage de paquets de données dans les réseaux.

Contenu : Architecture de systèmes de communications. Principes d'intercommunications. Techniques de commutation (modes, technologie, protocoles). Commutation des réseaux WAN (commutation ATM). Principes de routage (routage IP et routage non IP). Commutation multi-protocole (MPLS). Réseaux virtuels (VLAN), commutation optique, simulation de réseaux.

INF1453**Technologies du commerce électronique**

Objectifs : Permettre à l'étudiante, l'étudiant de maîtriser par la pratique les technologies informatiques permettant l'élaboration d'infrastructures de commerce électronique.

Contenu : Supports technologiques du commerce électronique : Internet, réseaux, bases de données, serveurs Web, portails de marché, moteurs de recherches. Technologies de programmation Web pour l'élaboration

des sites Web transactionnels. Sécurité des transactions, environnements Secure Socket Layer (SSL) et Secure Electronic Transaction (SET), systèmes de paiements électroniques (C-SET, E-COM, etc.). Technologie des services Web (SOAP, WSDL et UDDI). Agents intelligents et mobiles. Protocoles de e-commerce. Propriétés de e-commerce : anonymat, non répudiation, atomicité de l'argent, etc. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF1463

Éléments de médias numériques visuels

Objectifs : Permettre à l'étudiante, l'étudiant de s'initier par la pratique aux principales techniques numériques utilisées pour la représentation, l'analyse et le traitement des médias numériques visuels tels que les images et la vidéo.

Contenu : Représentation des images numériques et de la vidéo numérique. Éléments de perception visuelle, espaces de couleurs. Systèmes d'acquisition d'images et de vidéo. Prétraitement des images, filtrage, égalisation d'histogramme, rehaussement d'images. Transformations d'images, analyse multi résolution. Détection de contours, segmentation et textures, estimation de mouvement. Codage d'images et de vidéo, compression sans perte et avec perte, formats et standards.

INF1473

Entreposage et prospection de données

Objectifs : L'objectif du cours est de familiariser par la pratique l'étudiante, l'étudiant avec les techniques de recherche, traitement et diffusion de l'information et des connaissances au sein de l'entreprise en vue de la prise de décision.

Contenu : Entreposage de données : étapes de construction d'un entrepôt de données (acquisition, stockage, traitement et accès), modélisation multidimensionnelle des données et cubes de données, techniques OLAP, types d'architectures des entrepôts de données, optimisation des performances, produits et applications. Prospection de données : étapes de découverte de connaissances (prétraitement, prospection de données et interprétation des résultats), techniques de classification (arbres de décision, etc.), techniques de regroupement (treillis de concepts, classification hiérarchique), règles d'association et mesures de qualité, techniques statistiques d'analyse de données, produits et applications. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF1483

Programmation graphique 2D/3D

Objectifs : Permettre à l'étudiant de maîtriser par la pratique la programmation graphique, les

techniques d'animation et la synthèse d'images 2D/3D.

Contenu : Espace bidimensionnel/tridimensionnel et coordonnées. Interaction graphique et appareils logiques d'entrée-sortie. Transformations géométriques et projections : translation, rotation, homothétie, etc. Courbes et surfaces. Effets d'optique: modèle simple de la lumière. Textures et ombrages. Rendu de volume. Programmation d'applications 2D/3D et utilisation de bibliothèques graphiques (ex. OpenGL, DirectX, etc.). Implantation de la caméra virtuelle. Algorithmes de synthèse d'images 2D/3D. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF1493

Initiation à la création de sites Web

Objectifs : Permettre à l'étudiante, l'étudiant de s'initier par la pratique aux techniques et outils de création de sites Web.

Contenu : Introduction au Web. Principes des serveurs Web. Protocole http. Outils d'édition et de gestion spécialisés dans le développement de sites Web : Microsoft FrontPage, webSphere, contribute, Netscape Composer, Dreamweaver, etc. Programmation Html. Lien hypertexte. Insertion de tableaux, d'images, de vidéos, etc. Feuilles de style. Initiation aux animations Dreamweaver flash. Publication de sites Web. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF1503

Programmation Web avancée

Objectifs : Permettre à l'étudiant de maîtriser par la pratique les concepts avancés de design et de programmation Web.

Contenu : Méthodologies de développement de projets Web. Installation de serveurs Web : IIS, Apache, etc. Aspects approfondies de JavaScript. Conception et accès aux bases de données sur le Web avec PHP et MySQL. Introduction à la plateforme .NET Framework de Microsoft. Étude d'un langage de programmation côté serveur (ex. VB.NET, C# ou J+ +). Programmation Web avec ASP.NET. Conception et accès aux bases de données avec ADO.NET et SQL Server. Introduction à Java Server et les applications Web. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF1523

Technologies XML

Objectifs : Permettre à l'étudiante, l'étudiant de maîtriser par la pratique les technologies XML et leurs utilisations dans le domaine de la gestion, du stockage, l'échange de documents sur le Web.

Contenu : Langage XML. Affichage de documents XML. XHTML. Espace de

noms. Encodages. Définition de la structure de documents : DTD, Schémas XML. Construction de liens : XLINK. Référencement de documents XML : Expressions régulières, XPath. Feuille de style XSLT. Intégration du code XSLT dans Java et PHP. Applications de XML.

INF1533

Linux : concepts et programmation système

Objectifs : Permettre à l'étudiante, l'étudiant de maîtriser par la pratique le système d'exploitation Linux, des concepts de base à la programmation système.

Contenu : Installation et administration Linux. Interface utilisateur. Structure et services du système d'exploitation Linux. Système de gestion de fichiers. Shell et noyau. Les appels système. Filtrés et tubes. Les expressions régulières. Construction de scripts. Sémaphores. Processus et traitement concurrentiel. Les fils de contrôle de Posix. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF1543

Programmation avancée avec Java

Objectifs : Permettre à l'étudiant de maîtriser par la pratique les aspects avancés de la programmation Java.

Contenu : Rappel de certains concepts de base : classe abstraite, interface, contrôle d'accès. Généricité. Programmation parallèle et programmation réseau (sockets, RMI, TCP/IP). Programmation graphique. JavaBeans. Introduction aux JSP et Servlet. Accès aux bases de données (JDBC). Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF1563

Programmation I

Objectifs : Permettre à l'étudiant de s'initier à l'application des techniques de programmation dans la résolution de problèmes et le développement d'algorithmes. L'introduire au paradigme orienté objet.

Contenu : Introduction à la résolution de problèmes : formulation du problème, conception des solutions, codage des programmes en Java. Principes de langages de programmation : variables, constantes, expressions, instructions, syntaxe, sémantique, types de données, structures de contrôle. Concepts orientés objet : encapsulation de données, classes, objets, méthodes, messages, héritage. Conteneurs simples de données. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine

INF1573

Programmation II

Objectifs : Approfondir les concepts de la programmation orientée-objet. Sensibiliser au développement de programmes de qualité.

Contenu : Types abstraits, polymorphisme, généricité, événements. Utilisation de bibliothèques (JDK, STL ou similaire). Récursivité. Vérification, tests et documentation de programmes. Présentation des langages C et C++, discussion de certains concepts dans le contexte du langage Java : passage de paramètres, pointeurs, structures, "templates", etc. Notions d'analyse numérique: précision. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF1583

Développement des systèmes informatiques

Objectifs : Introduire l'étudiant à l'approche professionnelle utilisée dans les différentes étapes du développement de systèmes informatiques (y compris des systèmes à temps réel). Lui présenter les différentes techniques formelles existantes dans le domaine et montrer comment les appliquer dans un projet informatique. Lui apprendre à documenter un système informatique. Introduire l'étudiant au travail en équipe.

Contenu : Principaux types de documents dans un système informatique et définitions de leurs contenus. Rôle des spécifications et méthodes formelles. Introduction à certaines notations formelles pour décrire les exigences et spécifications de composants et systèmes logiciels : modélisation abstraite, spécifications algébriques des types abstraits et/ou automates et systèmes de transition. Méthode rigoureuse de développement. Techniques de validation, tests, inspection. Travail en équipe, gestion de l'équipe, productivité, métriques. Outils de programmation supportant le développement des logiciels.

INF1593

Animation et jeux vidéo

Objectifs : Introduire l'étudiant à la conception et à la programmation des jeux vidéo. Familiariser l'étudiant avec les aspects de la réalisation d'un jeu vidéo.

Contenu : Introduction à la vidéo et l'animation par ordinateur. Synthèse d'animation. Initiation au développement des jeux vidéo. Aspects de planification et de conception d'un jeu vidéo. Intelligence artificielle pour les jeux vidéo. Modélisation du monde virtuel. Techniques de programmation des jeux vidéo. Choix de la technologie et de l'environnement de prototypage. Moteurs de développement de jeux vidéo. Étude de cas et réalisation d'un jeu vidéo.

INF1603

Architecture orientée services

Objectifs : À la fin du cours, les étudiants devraient être en mesure de : (1) définir l'architecture orientée services (AOS ou SOA en anglais) et ses implications pour les projets TI; (2) adapter des méthodes de développement standard à des projets précis et appliquer les principes et meilleures pratiques du SOA; (3)

employer une plateforme de développement de SOA de niveau entreprise; (4) concevoir des processus qui réutilisent des services des systèmes entreprise et rencontrent des spécifications précises; (5) déployer des processus construits avec SOA sur des serveurs d'exécution des processus et gérer le cycle de vie du processus.

Contenu : Introduction au SOA et son rôle dans les projets TI. Normes des services Web (Web Services, ou WS, en anglais). SOA vs. développement orienté objet. Messages, méta données et sécurité. Principes du SOA : contrats, relations, abstraction, réutilisation, autonomie, libre état, découvrabilité et composabilité. Extensions WS-* et normes. Sécurité WS et qualité du service (QoS). normes du Service Component Architecture (SCA). Orchestration des processus d'affaire utilisant BPEL et chorégraphie à l'aide de WS-CDL. Business State Machines, sélecteurs et adaptateurs. Médiation des interfaces et relations. Tâches humaines. Gestion des événements défaillants. Cycle de vie SOA : réutilisation des services et processus, design, et déploiement. Les activités combinent des conférences en classe et des séances en laboratoire, visant à employer une plateforme de développement SOA de niveau entreprise.

INF1623

Réseaux sociaux

Objectifs : Familiariser l'étudiant avec les structures et le développement des réseaux sociaux, les enjeux liés à un réseau social connu et l'utilisation des réseaux dans le monde d'affaires.

Contenu : Concepts des réseaux sociaux : noeud, lien, centralité, position, densité, modélisation et visualisation des réseaux. Analyse des réseaux sociaux : extraction des communautés, identification des leaders, prédiction de l'évolution d'un réseau social. Technologie de développement des sites Web de réseautage social. Services Web 2.0 : Blogs, Wikis, Social bookmarking, le flux RSS, sites Web collaboratifs, mashups. Impact des réseaux sociaux : marketing viral sur les réseaux sociaux, réseaux sociaux pour les entreprises. Métriques de marketing sur les réseaux sociaux.

INF1633

Programmation de systèmes embarqués en C/C++

Objectifs : Permettre à l'étudiant(e) de maîtriser, par la pratique, la programmation en langage C/C++ des systèmes informatiques embarqués.

Contenu : Introduction au domaine des systèmes embarqués. Aspects matériels : architecture RISC et microcontrôleurs ARM et ATMEGA. Langage C/C++. Chaîne de compilation GNU. Environnements de programmation. Développement et intégration d'applications dans des environnements embarqués. Techniques de débogage. Introduction aux systèmes d'exploitation temps réel (RTOS). Réalisation d'un projet de système embarqué. Ce cours

comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF1643

Architecture des ordinateurs II

Objectifs : Comprendre le fonctionnement global d'un ordinateur et de ses composants. Comprendre la communication entre les différences parties matérielles et logicielles d'un ordinateur à l'aide du langage assembleur.

Contenu : Rappel sur la représentation des nombres, arithmétique en compléments et codes numériques. Structure interne des ordinateurs : processeur, mémoire, entrées/sorties, bus. Modèle du processeur : registres, unité arithmétique et logique, modes d'adressage, gestion de la pile. Introduction à la programmation sur un microcontrôleur et au langage assembleur. Programmation des ports d'entrée/sortie sur un microcontrôleur en langage de haut niveau. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux pratiques (TP) de trois heures par semaine.

INF3473

Assurance de la qualité

Objectifs : Sensibiliser l'étudiant aux facteurs de qualité qui influencent le développement d'un logiciel et le rendre apte à assurer la qualité d'un produit logiciel grâce à un processus de développement planifié et contrôlé en accord avec les normes internationales.

Contenu : Définition des fonctions de maîtrise et d'assurance de la qualité. Plan d'assurance de la qualité. Stratégies pour réduire, éliminer et prévenir les insuffisances d'un logiciel. Évaluation et contrôle des méthodes, activités, procédures et directives pour développer des produits logiciels satisfaisant certaines exigences de qualité à l'intérieur de contraintes spécifiques de coûts et d'échéancier. Application aux essais (incluant les tests de système et d'acceptation) d'un point de vue technique et administratif. Introduction aux normes internationales (ISO, AQAP, DoD).

INF3723

Systèmes d'exploitation

Objectifs : Au terme de cette activité, l'étudiant sera en mesure : de comprendre les fonctionnalités de base des systèmes d'exploitation et leur implémentation et de programmer des processus parallèles.

Contenu : Notions générales sur les systèmes d'exploitation et leur développement. Gestion de processus : états des processus et transitions d'états, files d'attente. Fils d'exécution (threads) et leur gestion. Processus parallèles et communication entre processus. Problèmes de synchronisation et techniques de synchronisation : sémaphores, moniteurs, méthodes synchronisées. Ordonnement de l'unité centrale : différents algorithmes et leur évaluation. Interblocage de processus. Gestion de la

mémoire centrale et de la mémoire virtuelle, différents algorithmes et leur évaluation. Fragmentation, pagination, segmentation et permutation. Systèmes de fichiers et leur implémentation, mémoire de masse. Sécurité : méthodes de protection des données et de contrôle d'accès. Application aux systèmes d'exploitation Unix, Linux et Windows, travaux pratiques sur la programmation concurrente. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF4063

Structures des informations I

Objectifs : Permettre à l'étudiant de s'initier à la conception, à la description et au choix des structures d'information indépendamment d'un langage de programmation. Lui permettre de développer l'habileté à les implanter à l'aide de certains langages typiques.

Contenu : Introduction aux types abstraits, à leur formalisation axiomatique et à leur implantation. Critères d'évaluation des structures de l'information et de leurs implantations: tableau, enregistrement, chaîne de caractères, ensemble, pile, file, liste, arbres simples et équilibrés, graphe, adressage dispersé. Étude de la complexité de différents algorithmes de tri et de recherche avec l'accent mis sur le choix de la structure de données. Compromis espace versus temps. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF4083

Langages de programmation

Objectifs : Présenter à l'étudiant les concepts fondamentaux des langages de programmation modernes. Lui présenter les différents paradigmes de programmation en soulignant les avantages et les limites de chaque paradigme.

Contenu : Structure interne des langages : structures de contrôle, structures de données, structuration de code. Types d'appels, portée, conversion de types, polymorphisme, encapsulation (module, classe), héritage, généricité. Traitement d'exceptions. Concurrence. Syntaxe et Sémantique formelles. Paradigmes de programmation : procédural, fonctionnel, orienté objet, parallèle et logique. Étude comparative de langages parmi : C, C++, Java, Ada, Prolog, SmallTalk, ML. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF4143

Algorithmique I

Objectifs : Fournir à l'étudiant des outils pour choisir une solution algorithmique efficace à un problème donné et estimer sa performance. Le sensibiliser à l'importance de choisir la solution la plus adéquate.

Contenu : Critères de choix d'une solution algorithmique de problèmes, complexité d'algorithme versus performance de l'implantation,

complexité en pire cas et en moyenne. Principaux types d'algorithmes, leurs qualités et défauts: algorithmes voraces, diviser pour régner, retour arrière, «branch and bound», programmation dynamique; exemples de problèmes résolus par des algorithmes de chaque type et leur analyse. Méthodes d'exploitation des graphes et leurs applications. Bornes inférieures de performance des algorithmes. Problèmes polynomiaux et intraitables, problèmes NP-complets, heuristiques, solutions approximatives. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF4163

Techniques de bases de données

Objectifs : Initier l'étudiant aux techniques de bases de données. Le familiariser avec les principaux modèles d'organisation des données et leur implantation. Lui présenter les principales méthodes de conception et de gestion des données dans des systèmes relationnels.

Contenu : Notions de bases de données et de systèmes de gestion de bases de données (SGBD). Avantages des SGBD. Rappel sur les modèles de données. Introduction au modèle des données en réseau et DBTG. Schéma interne: représentation interne des systèmes de base de données, structures et mécanismes d'accès. Modèle de données relationnel. Conception des bases de données relationnelles. Normalisation des bases de données. Langage SQL: fonctions de description et fonctions de manipulation des données. Algèbre relationnelle. SQL embarqué. Notions de transactions. Traitement et optimisation des requêtes. Développement d'applications. Intégrité et contrôle d'accès. Récupération et accès concurrentiel aux bases de données. Administration des bases de données. Introduction aux bases de données orientées objet et aux bases de données réparties. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF4183

Interfaces personne-ordinateur

Objectifs : Connaître les concepts de base de l'interaction personne-machine. Concevoir et implanter des interfaces graphiques. S'initier aux concepts et l'utilisation d'éléments multimédia.

Contenu : Principes de bases de conception d'interfaces : analyse des tâches, facteurs humains, présentation et interaction. Utilisation du multimédia dans les interfaces. Programmation par événements. Qualité et méthodes d'évaluation d'interfaces. Ergonomie matérielle et logicielle et ergonomie cognitive. Échanges de données numériques et visualisation. Concepts de télé-opération et de vidéoconférence.

INF4193

Gestion des projets informatiques

Objectifs : Communiquer à l'étudiant les

Description des cours

éléments de base (théorie) et l'initier aux outils (logiciels, documentation) de la gestion de projets informatiques.

Contenu : Caractéristiques des projets, des équipes de projets, des gestionnaires. Planification des activités, estimation du temps, identification du cheminement critique; outil/progiciels de planification de projets. Suivi des réalisations, évaluation de la qualité, productivité et rendement. Affectation/réaffectation des équipes et gestion du temps. Documentation de contrôle.

INF4223

Langages formels

Objectifs : Introduire l'étudiant aux différents modèles de calcul. Familiariser l'étudiant à la théorie des langages formels. Faire comprendre les limitations des ordinateurs.

Contenu : Langages réguliers et automates finis. Langages hors contexte et automates à pile. Grammaires contextuelles. Hiérarchie de Chomsky. Machines de Turing. Hypothèse de Church. Calculabilité et déterminisme. Problèmes indécidables. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF4503

Réalité virtuelle

Objectifs : Permettre à l'étudiant de s'initier aux principales méthodes, outils et technologies reliés aux systèmes de réalité virtuelle. Lui permettre de développer des environnements virtuels à l'aide de langages de programmation spécialisés dans ce domaine.

Contenu : Introduction aux systèmes de réalité virtuelle (RV). Architecture générale des systèmes de RV. Survol des applications et des outils de développement. Notions de base d'infographie, représentations géométriques, graphes de scène. Couleur et espaces chromatiques. Notions de base d'animation et d'interaction. Synchronisation et routage des événements. Différents types d'interpolateurs et de senseurs. Conception et réalisation d'un projet de RV. Notions d'éclairage et de navigation. Modélisation d'apparence : matériaux et textures. Arrière-plans et modélisation atmosphérique. Multimédia, gestion des collisions et scripts. Commutateurs et prototypes. Modélisation basée sur la physique. Concepts d'interface personne-machine appliqués à la RV. Technologies de la RV : périphériques de commande et d'affichage. Modélisation basée sur l'image. L'avenir de la RV : réalité mixte, informatique nomade, interfaces multimodales, défis technologiques. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

INF4523

Réseaux d'ordinateurs

Objectifs : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : de mettre en pratique les concepts et

caractéristiques généraux des réseaux locaux.

Contenu : Présentation des modèles et standards d'architecture de réseaux (TCP/IP et OSI). Techniques de transmission des données : (codage et transmission, synchronisation et multiplexage). Éléments des réseaux locaux (LAN) et réseaux étendus (WAN). Simulateurs de réseaux. Technologies de réseaux : réseaux sans fil et réseaux mobiles, ATM, VPN et VoIP. Sécurité dans les réseaux, les protocoles sécuritaires. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux pratiques (TP) de trois heures par semaine.

INF4533

Technologies internet

Objectifs : Présenter à l'étudiant les mécanismes de fonctionnement et d'évolution de l'Internet et les différents aspects du World-Wide Web. Faire apprendre à l'étudiant comment concevoir, réaliser et évaluer un site Web dynamique.

Contenu : Historique, services actuels et perspectives du Web. Les structures organisationnelles de l'Internet. Différents aspects du World-Wide Web : URL, URI, HTTP. Programmation du côté client : HTML, formulaires, feuilles de style, interactivité, Ajax, XHTML. Programmation du côté serveur : scripts CGI, gestion d'un site, protection des accès, PHP. Représentation de données avec XML, traitement du XML. Outils logiciels et environnements de travail pour le développement WEB. Qualité du site Web, standards Web. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

MAT1153

Structures discrètes

Objectifs : Au terme de cette activité, l'étudiant sera en mesure : de décrire et d'utiliser les notions et outils mathématiques de base indispensables en informatique; d'identifier et de mettre en application des méthodes de raisonnement rigoureux.

Contenu : Logique propositionnelle et éléments du calcul des prédicats, leur application aux modes de raisonnement. Ensembles. Éléments d'analyse combinatoire. Notion de relation, ordres et équivalences, applications. Fonctions, leurs propriétés et rôle en informatique. Graphes, propriétés, applications et représentations informatisées. Éléments d'algèbre et applications au codage, codes correcteurs, codes de Hamming. Automates finis et expressions régulières, applications en informatique. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

MAT1243

Probabilités et statistiques

Objectifs : Au terme de cette activité, l'étudiant sera en mesure : de décrire et d'expliquer les concepts de base reliés aux phénomènes aléatoires, d'analyser certains phénomènes aléatoires à l'aide

de ces concepts, de présenter et de résoudre des problèmes en termes de probabilités, d'appliquer la théorie des probabilités à l'analyse statistique des données.

Contenu : Éléments d'analyse combinatoire et notions de probabilité. Interprétation des situations réelles en termes probabilistes. Probabilité conditionnelle et loi de Bayes. Variables aléatoires et ses caractéristiques. Lois de probabilités (discrètes et continues) et fonction de répartition. Lois des grands nombres. La description numérique de données. Notion d'échantillon aléatoire. Tests d'hypothèses statistiques. La régression linéaire. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

SIG1003

Systèmes d'information pour gestionnaires

Objectifs : Présenter les technologies de l'information (TI) du point de vue des gestionnaires responsables de diverses fonctions de l'entreprise. L'objectif principal est d'introduire les TI utilisés couramment dans les organisations aux étudiants en gestion n'ayant pas de formation préalable sur le sujet. Après ce cours, les étudiants devraient être en mesure de : (1) définir les divers concepts et outils TI utilisés par les organisations, tels que les infrastructures technologiques, les systèmes d'information, les technologies de bureautique, et les technologies de communication web ; (2) analyser l'alignement entre les besoins de l'organisation et les TI ; (3) maîtriser les divers outils TI disponibles aux gestionnaires et organisations ; (4) appliquer dans ses fonctions de gestionnaire les outils de communication web ouverts, surtout pour assurer la collaboration au sein d'équipes de travail distribuées ou virtuelles ; (5) identifier les divers systèmes intégrés de gestion et leur utilité pour intégrer les processus de l'organisation.

Contenu : Outillage des technologies de l'information (TI) des organisations : équipements, systèmes d'exploitation, logiciels, réseaux, télécommunications, et services. Outils TI du gestionnaire : bureautique, tableurs, bases de données, gestion des contenus, communication. Outils web collaboratifs : portails, gestion de projets, discussions, réunions virtuelles, édition simultanée, vidéoconférences. Typologie des systèmes d'information intégrant les processus de l'organisation. Alignement stratégique des TI. Gestion des données. Sécurité, normalisation, analyse du risque et conformité réglementaire. Systèmes intégrés de gestion. Gestion de la connaissance. Systèmes d'aide à la décision. Restructuration des organisations. Analyse de la valeur des TI. Développement des systèmes d'information.

SIG1023

Systèmes intégrés de gestion

Objectifs : Introduction aux systèmes

intégrés de gestion (Enterprise Resource Planning, ERP) utilisée pour mener des affaires majoritairement en mode électronique et pour intégrer des processus et opérations complexes. L'objectif principal est d'aider les participants à évaluer les implications d'affaires et la valeur de ces systèmes. Après ce cours, les étudiants devraient être en mesure de : (1) décrire l'architecture et la fonctionnalité des systèmes intégrés de gestion; (2) identifier le rôle de ces applications d'affaires dans diverses stratégies commerciales; (3) indiquer les problèmes de gestion et d'organisation dans la mise-en-œuvre des projets d'implantation des ERP; (4) définir la structure des technologies soutenant ces applications; (5) évaluer les systèmes intégrés de gestion proposés par différents fournisseurs de services et infrastructures informatiques.

Contenu : Introduction à l'informatique d'entreprise et ses composantes. Architecture d'entreprise et intégration des processus d'affaires. Systèmes intégrés de gestion : système de planification d'entreprise (Enterprise Resource Planning, ERP), gestion de la relation client (Customer Relationship Management, CRM), gestion de la chaîne logistique (Supply Chain Management, SCM), veille économique (Business Intelligence), entreposage et fouille de données (Data Warehousing and Mining), gestion des processus d'affaires (Business Process Management, BPM).

SIG1033

Gestion des processus d'affaires

Objectifs : Introduction à la gestion des processus d'affaires (Business Process Management, BPM), et ses implications pour la gestion de projets informatiques. Après ce cours, les étudiants devraient pouvoir être en mesure de : (1) identifier la valeur ajoutée des pratiques et technologies BPM ; (2) définir le cycle de vie des processus et appliquer les meilleures pratiques en matière de conception; (3) employer une plateforme de modélisation et simulation de processus; (4) analyser, modéliser et tester des processus d'affaires complexes; (5) mettre en application des solutions de BPM en déployant en temps réel des modèles de processus sur les serveurs d'exécution.

Contenu : Introduction au BPM. Éléments et conception de processus. Plateformes de développement BPM. Création d'un modèle de processus d'affaires. Mise à jour d'un modèle de processus d'affaires. Modélisation avancée de processus. Simulation et analyse de processus. Création et ajustement des formes de visualisation, rapports et contrôle. Équipes de développement et système de gestion de versions. Déploiement et exécution des processus d'affaires. Stratégies de réutilisation des processus.

SIG1043

Intelligence d'affaires

Objectifs : Introduction à l'intelligence d'affaires (Business Intelligence, BI)

utilisant des technologies d'analyse des données pour la prise de décisions complexes. On se concentre particulièrement sur les solutions s'appuyant sur les systèmes intégrés de gestion (Enterprise Resource Planning, ERP). Après ce cours, les étudiants devraient pouvoir être en mesure de : (1) évaluer les besoins d'intelligence d'affaires d'une entreprise; (2) définir une stratégie technologique en fonction des ERP d'une entreprise ; (3) configurer un système d'aide à la décision ; (4) implanter une solution de BI intégrée à un ERP ; (5) définir des méthodes de gestion intégrée de la performance, en particulier via un tableau de bord électronique mis à jour en temps réel.

Contenu : Introduction au BI. Gestion intégrée de la performance et tableaux de bord. Analyse des besoins d'intelligence d'affaires. Stratégie technologique d'une solution de BI. Intégration aux ERP. Application de l'intelligence d'affaires pour la surveillance en temps réel des processus d'affaires. Technologies du BI : portails de gestion de la performance, entrepôts de données, rapports en temps réel, exploration de données (Data Mining), fouille de textes (Text Mining), systèmes experts, et intelligence artificielle. Implantation des systèmes d'intelligence d'affaires.