

**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 (DEC) ou l'équivalent  
Et

Avoir réussi les cours de mathématiques de niveau collégial suivants ou leur équivalent :

- Calcul différentiel
- Algèbre linéaire et géométrie vectorielle
- Calcul intégral

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.

ET

Posséder les connaissances équivalentes à celles des cours de mathématiques de niveau collégial énumérés à la section « Base collégiale » des présentes conditions d'admission.

VOIR AUSSI LA SECTION "NOTES" FIGURANT PLUS BAS

**Base expérience**

Avoir au moins vingt-et-un (21) ans;

ET

Avoir travaillé pendant au moins vingt-quatre (24) mois dans un domaine ayant permis l'acquisition de connaissances techniques attestées et jugées pertinentes

dans un domaine relié à l'informatique. Ces connaissances et cette expérience pourraient être évaluées à l'aide d'entrevues;

ET

Posséder les connaissances équivalentes à celles des cours de mathématiques de niveau collégial énumérés à la section « Base collégiale » des présentes conditions d'admission.

VOIR AUSSI LA SECTION "NOTES" FIGURANT PLUS BAS

**PLAN DE FORMATION :**

**Automne 1**

INF1563	Programmation I
CYB1003	Introduction à la cybersécurité
MAT1153	Structures discrètes
6 crédits optionnels ou de la mineure	

**Hiver 1**

MAT1243	Probabilités et statistiques
INF1573	Programmation II (INF1563 ou INF1653)
INF1673	Structure interne des ordinateurs
INF1733	Introduction au développement web (INF1563 ou INF1653)
3 crédits optionnels ou de la mineure	

**Automne 2**

INF4393	Structures des données et algorithmes (INF1563 ou INF1653)
INF4163	Techniques de bases de données (INF1563 ou INF1653)
9 crédits optionnels ou de la mineure	

**Hiver 2**

INF4523	Réseaux d'ordinateurs (INF1563 ou INF1653)
GEN1423	Génie logiciel (INF1563)
9 crédits optionnels ou de la mineure	

**Automne 3**

INF3723	Systèmes d'exploitation ((INF1673 ou INF4023) et INF1573)
INF1163	Modélisation et conception orientée objet (GEN1423 et INF1573)
9 crédits optionnels ou de la mineure	

**Hiver 3**

INF1853	Introduction à l'intelligence artificielle (MAT1153 et (INF1563 ou INF1653))
12 crédits optionnels ou de la mineure	

**Cours optionnels**

18 crédits optionnels à choisir parmi tous les cours de la banque des cours du baccalauréat en informatique à l'exception de INF4173 - Projet synthèse

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  
 Mineure en développement des territoires

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 (INF1573)  
 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 ou INF1653) et (INF1643 ou INF1673))  
 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)

## 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 ou INF1653)  
 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 ou INF1653)  
 COM1193A English Communication Skills for Science Studies  
 Un cours optionnel  
 Un cours de la mineure

### Automne 3

INF3723 Systèmes d'exploitation ((INF1673 ou INF4023) et INF1573)  
 INF1163 Modélisation et conception orientée objet (GEN1423 et INF1573)  
 Un cours optionnel  
 Un ou deux cours de la mineure

### Hiver 3

INF4083 Langages de programmation (INF1723)  
 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 INF1653)  
 INF1423 Commutation et routage (INF1563 et (INF3803 ou INF4523))  
 INF1453 Technologies du commerce électronique (INF1733)  
 INF1463 Éléments de médias numériques visuels  
 INF1473 Entreposage et prospection de données (INF4163)  
 INF1483 Programmation graphique 2D/3D (INF1403 ou INF4063)  
 INF1493 Initiation à la création de sites Web

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

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 qui ne satisfait pas à ces exigences mathématiques pourra se voir imposer un ou des cours d'appoint offerts à l'UQO parmi les suivants : MAT1023 Éléments de mathématiques pour l'informatique, MAT0123 Calcul différentiel et intégral, MAT0143 Algèbre vectorielle et matricielle. Le cas échéant, l'admission

définitive du candidat sera prononcée à la suite de la réussite de chacun des cours imposés.

**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.

**GEN1423****Génie logiciel**

**Objectifs :** Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'appliquer les principes fondamentaux du génie logiciel pour développer des produits de qualité.

**Contenu :** Caractéristiques du produit logiciel. Processus de développement logiciel et modèles du cycle de vie. Phases du cycle de vie. Techniques d'analyse, cahier des charges. Spécifications formelles. Conception, interface utilisateur, prototypage. Vérification et validation. Maintenance. Gestion de la qualité, des coûts, métriques.

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

**Objectifs :** Au terme de cette activité, l'étudiant sera en mesure : d'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 :** Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera initié.e à la modélisation et à la conception logicielle. Il/elle sera en mesure d'élaborer des solutions réutilisables et extensibles. Il/elle sera familiarisé.e 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. Développement logiciel piloté par les tests. Tests orientés objets. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

**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 :** Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera capable d'analyser des spécifications de problèmes, puis de concevoir, développer, tester et déployer des applications informatiques en utilisant le langage de programmation de haut niveau Visual Basic .Net.

**Contenu :** Environnement de programmation Visual Basic .Net. Concepts fondamentaux du langage Visual Basic .Net. Introduction à la programmation orientée objet. Interfaces utilisateurs : contrôles, menus et gestion des interactions. Programmation événementielle et gestion des événements. Débogage et gestion des exceptions. Études de cas. Déploiement d'applications. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

**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** : Au terme de ce cours, l'étudiant.e connaîtra 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 recherche. Technologies de programmation web pour l'élaboration des sites web transactionnels. Protocoles de e-commerce, gestion du panier. Systèmes de recommandation. Aspect de cybersécurité : anonymat, non répudiation, atomicité de l'argent, sécurité des transactions, environnements Secure Socket Layer (SSL) et Secure Electronic Transaction (SET). Systèmes de paiements électroniques (C-SET, E-COM, etc.). Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

### 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** : Au terme de ce cours, l'étudiant.e saura construire un entrepôt de données, et appliquer des techniques de traitement de données, de recherche et d'analyse de l'information dans un contexte d'intelligence d'affaires (Business Intelligence).

**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 élémentaires, produits et applications. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

### 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 approfondis 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. Filtrage 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** : Au terme de ce cours, l'étudiant.e maîtrisera les éléments avancés du langage Java pour la programmation d'interfaces graphiques, d'applications multifiis, d'accès aux réseaux et aux bases de données.

**Contenu** : Rappels de concepts fondamentaux : classes abstraites et interfaces, types génériques. Programmation multifiis, concurrence, synchronisation. Programmation graphique (Java FX, etc.). Persistance des données avec Hibernate, JPA, JDBC. Communications réseau : flux de données, sockets, RMI, TCP/IP. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

### INF1563

#### Programmation I

**Objectifs** : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera en mesure de comprendre des problèmes simples, de formuler des solutions algorithmiques et de les implémenter dans un langage de programmation procédural.

**Contenu** : Introduction à la résolution de problèmes : analyse d'un problème, conception des solutions, codage des programmes dans un langage procédural (Python, C, etc.). Principes de la programmation : variables,

constantes, expressions, instructions, types de données, structures de contrôle, procédures et fonctions. Bonnes pratiques de programmation : style et formatage, documentation. Introduction aux tests. Récursivité. Traitement des erreurs et gestion des exceptions. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

### INF1573

#### Programmation II

**Objectifs** : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera en mesure de développer des programmes informatiques de qualité en utilisant le paradigme orienté objet.

**Contenu** : Concepts de classes et objets. Constructeurs, attributs et méthodes. Introduction à la modélisation orientée objet. Principe d'encapsulation. Héritage et polymorphisme. Surcharge et surdéfinition des méthodes. Réutilisation. Classes abstraites et interfaces. Types abstraits de données. Généricité. Erreurs et Exceptions. Interfaces graphiques et programmation par événements. Mise en œuvre en Java. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

### 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** : Au terme de ce cours l'étudiant.e aura maîtrisé, 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).

### INF1643

#### Architecture des ordinateurs II

**Objectifs** : Comprendre le fonctionnement global d'un ordinateur et de ses composants. Comprendre la communication entre les différentes 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.

### INF1673

#### Structure interne des ordinateurs

**Objectifs** : Au terme de ce cours, l'étudiant.e connaîtra les principes de base du fonctionnement d'un ordinateur, de l'organisation interne de ses différents composants, ainsi que la représentation de l'information et les différents niveaux de langages de programmation.

**Contenu** : Représentation et manipulation de l'information (binaire, octale, hexadécimale). Encodage des données (entiers signés et non signés, booléens, flottants, caractères, pointeurs, etc.). Description des composants de l'ordinateur : processeur, mémoire, bus, périphériques. Principes généraux des microcontrôleurs : unité arithmétique et logique, registres, horloge, etc. Organisation et accès à la mémoire (pile, tas et leur adressage). Architectures parallèles. Introduction à la représentation et à l'exécution des programmes en langage machine et en assembleur (jeux d'instructions, sous-programmes, entrées-sorties). Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

### INF1733

#### Introduction au développement web

**Objectifs** : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera en mesure de comprendre les mécanismes de fonctionnement et d'évolution du Web; de concevoir, d'implanter et d'évaluer un site web dynamique, côté client.

**Contenu** : Introduction aux fondements du Web : navigateur, serveur, protocoles. Langages et normes du Web : HTML, URI, IRI, HTTP. Structuration de pages web élémentaires, feuilles de style. Introduction à Javascript pour la création de pages web dynamiques. Principes de communication asynchrone, AJAX. Représentation de données avec XML et JSON. Outils logiciels et environnements de travail pour le développement web. Témoins et droit à la vie privée. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

### INF1853

#### Introduction à l'intelligence artificielle

**Objectifs** : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera familiarisé.e avec les principaux concepts et techniques de l'intelligence artificielle (IA) et saura appliquer ces techniques pour concevoir des systèmes intelligents.

**Contenu** : Concepts fondamentaux et historique de l'IA. Concepts d'agents intelligents (environnements stochastiques, statiques, dynamiques, etc.). Systèmes à bases de connaissances : systèmes experts, systèmes à raisonnement par cas. Structures de représentation des connaissances : systèmes à base de règles, graphes conceptuels. Techniques de raisonnement : rappels de la logique des prédicats, logique clause, techniques d'inférence. Résolution de problèmes par recherche : exploration informée et non informée, exploration en situation d'adversité, traitements évolutionnaires (algorithmes génétiques, algorithmes de colonies de fourmis, etc.). Méthodes d'apprentissage automatique : réseaux de neurones, arbres de décision, etc. Applications : traitement du langage naturel, vision artificielle, assistants intelligents, tutoriels intelligents, etc. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

### 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 ce cours l'étudiant.e 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).

### 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** : Au terme de ce cours l'étudiant.e aura approfondi sa connaissance des concepts fondamentaux des langages de programmation, et aura acquis une vue d'ensemble des différents paradigmes

de programmation : procédurale, orientée-objet, fonctionnelle, logique, concurrente. Il/elle aura acquis les principales techniques de la programmation fonctionnelle et les fondements de la programmation logique.

**Contenu** : Fondements théoriques : fonctions calculables, thèse de Church-Turing, Lambda-calcul. Paradigmes de programmation : procédural, fonctionnel, orienté objet, parallèle et logique. Syntaxe et sémantique des langages, introduction à la compilation. Portée des variables, gestion de la mémoire, types, relation de sous-types, typage statique et dynamique. Techniques de programmation fonctionnelle : récursivité et récursivité terminale, fonctions d'ordre supérieur. Principes de la programmation Logique : faits et règles, clauses de Horn. Unification et résolution. Négation et coupures. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

### 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** : Au terme de ce cours l'étudiant.e sera initié.e aux techniques de bases de données. Il/elle sera familiarisé.e avec les principaux modèles d'organisation des données et leur implantation. Il/elle aura été introduit.e aux 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).

### 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** : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera familier avec les étapes du cycle de vie d'un projet informatique, ainsi que les outils de gestion de projet.

**Contenu** : Type et caractéristiques d'un projet informatique : développement logiciel, maintenance, déploiement infonuagique, etc. Méthodes et outils de gestion de projet : démarrage, planification, exécution et finalisation. Processus de développement et cycle de vie d'un logiciel. Estimation du temps, identification du cheminement critique. Gestion des coûts et des risques. Suivi des réalisations, évaluation de la qualité, productivité et rendement. Composition et gestion des équipes de projets. Enjeux de gestion pour les équipes virtuelles. 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.

### INF4393

#### Structures des données et algorithmes

**Objectifs** : Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera en mesure de décrire et de choisir des structures de données informatiques appropriées pour résoudre des problèmes; de concevoir et d'implanter des structures de données dans des langages de programmation typiques; d'analyser la complexité d'algorithmes élémentaires sur ces structures de données.

**Contenu** : Introduction aux types abstraits. Critères d'évaluation des structures de données et de leurs implantations: tableau, enregistrement, chaîne de caractères, ensemble, pile, file, liste, arbres simples et équilibrés, graphe, adressage dispersé. Analyse et implémentation des algorithmes de gestion de ces structures de données. Étude de la complexité de différents algorithmes de tri et de recherche. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

### 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 réseau (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 ce cours, l'étudiant.e 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. Notion de relation, ordres et équivalences, applications. Fonctions, leurs propriétés et rôle en informatique. Graphes, propriétés, applications et représentations informatisées. Arithmétique modulaire et congruence. Algèbre de Boole. Automates finis et expressions régulières, applications en informatique. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

### 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.