

**Maîtrise en sciences et technologies de l'information (profil professionnel) - 1643**

**RESPONSABLE :**

**Gatineau**

**Nadia Baaziz**

**Responsable de programme d'études de cycle supérieur**

**Pour de plus amples informations :**

Téléphone : 819 595-3900, poste 1614

Courriel : csinfo@uqo.ca

**SCOLARITÉ :**

45 crédits, Deuxième cycle

**GRADE :**

Maître ès sciences

**OBJECTIFS :**

L'objectif général du programme est de permettre à l'étudiante, ou l'étudiant de maîtriser les connaissances et le savoir-faire qui conduiront à des réalisations de haut niveau dans les sciences et technologies de l'information, et de suivre et d'analyser les tendances du domaine dans des sujets actuels de son choix, la recherche étant d'une importance particulière dans les deux profils. Tous les cours s'enrichissent d'une composante recherche reliée à des projets spécialisés dans des sujets d'actualité scientifique ou technologique. Selon le profil choisi, la formation en recherche est complétée par un mémoire, un essai ou un stage, et permettra à l'étudiante, ou l'étudiant de maîtriser un sujet particulier ouvrant à la créativité scientifique.

Le profil professionnel est centré sur l'accroissement de l'expertise professionnelle et l'acquisition de vastes connaissances dans plusieurs sujets en sciences et technologies, selon le choix des cours. La possibilité de choisir un maximum de 9 crédits en gestion de projet permettra d'acquérir des connaissances utiles pour faciliter l'accès à une carrière de gestionnaire en technologies. Le cheminement avec essai est centré sur la spécialisation que l'étudiant, ou l'étudiante, choisit en fonction des cours qui correspondent à ses intérêts, et d'un travail de recherche ou de développement, portant sur un sujet de nature théorique ou appliquée. Le cheminement avec stage est centré sur la spécialisation que l'étudiant, ou l'étudiante, choisit, en fonction des cours qui correspondent à ses intérêts, et sur un stage dans un milieu de travail qui lui permettra de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises et de rédiger un rapport présentant les réalisations accomplies.

**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 études universitaires**

Être titulaire d'un baccalauréat en informatique, en génie informatique, en génie électrique ou dans un domaine connexe (ex. mathématiques, sciences des systèmes), obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,2 (sur 4,3) ou l'équivalent.

Tout dossier de candidature avec une moyenne inférieure à 3,2 mais supérieure à 2,8 sur 4,3 sera étudié par le sous-comité d'admission et d'évaluation du programme et pourrait, dans certains cas, faire l'objet d'une recommandation d'admission.

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

Le comité d'admission du programme se réserve le droit d'imposer des cours

d'appoint (de 1 à 9 crédits) ou un programme de propédeutique (de 10 à 30 crédits) au candidat qui ne répond pas entièrement aux conditions d'admission du programme.

Le candidat doit satisfaire aux exigences de la politique linguistique de l'UQO. Sont réputés répondre aux exigences les personnes qui :

- possèdent déjà un grade universitaire d'une université francophone ou qui détiennent un baccalauréat ou une maîtrise réalisée majoritairement en français;
- ont déjà répondu aux exigences de la maîtrise du français d'une université québécoise francophone;
- ont réussi par le passé l'épreuve uniforme de français du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS);
- ont déjà réussi par le passé le test de français de l'UQO;
- détiennent un baccalauréat français d'enseignement général émis par une académie française sans égard à la localisation de l'institution, qu'elle soit à l'intérieur ou à l'extérieur de la France;
- possèdent des compétences reconnues comme équivalentes par le registraire.

Le candidat qui n'entre pas dans ces catégories doit fournir la preuve de la réussite du Test de français international (TFI) de la firme ETS avec une note égale ou supérieure à 750 sur 990. Les informations au sujet du TFI sont disponibles sur les sites [www.etscanada.ca](http://www.etscanada.ca) (pour les candidats habitant au Canada) et [www.ets.org](http://www.ets.org) (pour les candidats habitant à l'extérieur du Canada).

**Base expérience**

Le candidat n'ayant pas fait d'études universitaires, mais qui a complété des études collégiales pourra être admis à un programme de deuxième cycle s'il a au moins douze années d'expérience de travail à la fois pertinente et significative, eu égard à la discipline ou au champ d'étude du programme pour lequel il sollicite l'admission. Dans le cas du candidat qui, sans avoir complété un baccalauréat, a néanmoins obtenu des crédits universitaires, le nombre d'années d'expérience requis sera modulé en fonction des crédits obtenus et des résultats scolaires.

Le candidat devra démontrer la pertinence et le caractère significatif de son expérience dans une lettre d'au moins 300 mots, et il devra se soumettre à une entrevue. Il pourra se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique. Nonobstant ce qui précède, un dossier dont la qualité est jugée exceptionnelle pourra être considéré pour l'admission.

Le candidat doit satisfaire aux exigences de la politique linguistique de l'UQO. Référez-vous au paragraphe concernant la politique linguistique dans la section « Base études universitaires » ci-haut.

**PLAN DE FORMATION :**

**Cheminement avec essai**

|         |   |
|---------|---|
| INF6031 | Rédaction et présentation scientifiques |
| INF6014 | Essai                                   |
|         | 30 crédits optionnels                   |

**Cours optionnels**

Choisir au moins vingt-et-un (21) crédits (sept cours) de la liste suivante:

|         |   |
|---------|---|
| INF6002 | Systèmes à objets répartis                        |
| INF6003 | Développement des applications client-serveur     |
| INF6043 | Algorithmique répartie                            |
| INF6083 | Sujets spéciaux                                   |
| INF6103 | Analyse et conception des protocoles de sécurité  |
| INF6123 | Structures de données avancées                    |
| INF6133 | Algorithmes géométriques                          |
| INF6143 | Bases de données avancées                         |
| INF6153 | Systèmes de contrôle d'accès aux données          |
| INF6163 | Introduction à la cryptographie                   |
| INF6173 | Conception de syst. temps-réel répartis embarqués |
| INF6183 | Éléments avancés d'intelligence artificielle      |
| INF6193 | Intelligence d'affaires                           |
| INF6263 | Ingénierie des protocoles de communication        |

|         |   |         |   |
|---------|---|---------|---|
| INF6273 | Technologie avancée en télécommunication                  | INF6173 | Conception de syst. temps-réel répartis embarqués         |
| INF6203 | Méthodes formelles pour le développement de logiciels     | INF6263 | Ingénierie des protocoles de communication                |
| INF6223 | Systèmes de communications multimédias                    | INF6183 | Éléments avancés d'intelligence artificielle              |
| INF6233 | Sécurité informatique et méthodes formelles               | INF6193 | Intelligence d'affaires                                   |
| INF6243 | Techniques d'apprentissage                                | INF6203 | Méthodes formelles pour le développement de logiciels     |
| INF6293 | Éléments avancés en cryptographie                         | INF6223 | Systèmes de communications multimédias                    |
| INF6253 | Web sémantique  | INF6233 | Sécurité informatique et méthodes formelles               |
| INF6303 | Techniques d'analyse des mégadonnées                      | INF6243 | Techniques d'apprentissage                                |
| INF6323 | Programmation infonuagique avancée                        | INF6253 | Web sémantique  |
| INF6333 | Éléments d'intelligence artificielle appliquée            | INF6333 | Éléments d'intelligence artificielle appliquée            |
| INF6343 | Intelligence artificielle distribuée                      | GEN6063 | Conception avancée des systèmes numériques programmables  |
| INF7093 | Éléments avancés d'analyse d'images                       | GEN6093 | Conception avancée des microsystèmes intégrés             |
| GEN6063 | Conception avancée des systèmes numériques programmables  | GEN6073 | Conception avancée des systèmes radio fréquences intégrés |
| GEN6093 | Conception avancée des microsystèmes intégrés             | GEN6083 | Technologie des systèmes radio fréquences                 |
| GEN6073 | Conception avancée des systèmes radio fréquences intégrés | GEN6103 | Robotique   |
| GEN6083 | Technologie des systèmes radio fréquences                 | INF6343 | Intelligence artificielle distribuée                      |
| GEN6103 | Robotique   | INF9063 | Technologies photoniques et applications                  |
| INF9063 | Technologies photoniques et applications                  | INF6283 | Agents mobiles : problèmes choisis                        |
| INF6283 | Agents mobiles : problèmes choisis                        | GEN6133 | Électronique de puissance avancée                         |
| GEN6133 | Électronique de puissance avancée                         | GEN6143 | Modélisation de transmission de chaleur                   |
| GEN6143 | Modélisation de transmission de chaleur                   | GEN6153 | Communications sans fil cellulaires                       |
| GEN6153 | Communications sans fil cellulaires                       | INF6303 | Techniques d'analyse des mégadonnées                      |
|         |   | INF6293 | Éléments avancés en cryptographie                         |

Choisir au maximum neuf (9) crédits (3 cours) de la liste suivante:

|          |   |
|----------|---|
| MGP7112  | Conception de projet  |
| MGP7121  | Planification et contrôle opérationnels de projet                                       |
| MGP708D  | Technologie de l'information et nouveaux modèles d'organisation de projets              |
| MGP708R  | Gestion des risques d'un projet   |
| MGP708Q  | Formulation de stratégie en contexte de gestion de projets et de technologies de pointe |
| MGP708V  | Recherche-action en gestion de projet   |
| MGP7133  | Management d'un projet  |
| MGP7111A | Project Management and its Environment  |

Sur approbation du responsable de programme, l'étudiant pourra être autorisé à suivre un maximum de 6 crédits choisis parmi des cours de premier cycle en informatique ou en génie

#### Cheminement avec stage

|         |   |
|---------|---|
| INF6031 | Rédaction et présentation scientifiques |
| INF5016 | Stage                                   |
| INF6028 | Rapport de stage                        |
|         | 30 crédits optionnels                   |

#### **Cours optionnels**

Choisir au moins vingt-et-un (21) crédits (sept cours) de la liste suivante:

|         |  |
|---------|--|
| INF6002 | Systèmes à objets répartis                       |
| INF6003 | Développement des applications client-serveur    |
| INF6043 | Algorithmique répartie                           |
| INF6083 | Sujets spéciaux                                  |
| INF6103 | Analyse et conception des protocoles de sécurité |
| INF6123 | Structures de données avancées                   |
| INF7093 | Éléments avancés d'analyse d'images              |
| INF6133 | Algorithmes géométriques                         |
| INF6273 | Technologie avancée en télécommunication         |
| INF6143 | Bases de données avancées                        |
| INF6153 | Systèmes de contrôle d'accès aux données         |
| INF6163 | Introduction à la cryptographie                  |

Choisir au maximum neuf (9) crédits (3 cours) de la liste suivante:

|          |   |
|----------|---|
| MGP7112  | Conception de projet  |
| MGP7121  | Planification et contrôle opérationnels de projet                                       |
| MGP708D  | Technologie de l'information et nouveaux modèles d'organisation de projets              |
| MGP708R  | Gestion des risques d'un projet   |
| MGP708Q  | Formulation de stratégie en contexte de gestion de projets et de technologies de pointe |
| MGP708V  | Recherche-action en gestion de projet   |
| MGP7133  | Management d'un projet  |
| MGP7111A | Project Management and its Environment  |

Sur approbation du responsable de programme, l'étudiant pourra être autorisé à suivre un maximum de 6 crédits choisis parmi des cours de premier cycle en informatique ou en génie

#### **NOTES :**

Immigration, réfugiés et citoyenneté Canada (IRCC) et le ministère de l'Immigration, de la francisation et de l'intégration du Québec (MIFI) ont adopté un ensemble de mesures importantes qui peuvent avoir des impacts sur le cheminement migratoire des personnes étudiantes internationales. Voici les liens des messages publiés par la Direction des Affaires Internationales de l'UQO concernant les nouvelles mesures relatives au permis de travail postdiplôme :

Travailler ou vivre au Canada après l'obtention du diplôme - Nouvelle mesure depuis le 1er septembre 2024  
<https://uqo.ca/nouvelles/170170>

Permis de travail Postdiplôme - Exigence linguistique et domaine d'études admissibles  
<https://uqo.ca/nouvelles/170172>

**GEN6063****Conception avancée des systèmes numériques programmables**

**Objectifs** : Permettre aux étudiants de maîtriser les connaissances nécessaires pour concevoir et développer des systèmes numériques. Leur permettre de maîtriser les connaissances sur les techniques de pointe de conception et de prototypage rapide sur circuits programmables.

**Contenu** : Compléments de la méthodologie et outils de conception d'un circuit intégrés à large échelle (VLSI) : circuits dédiés, FPGA. Simulation et estimation des performances du circuit conçu. Problématique de la testabilité et processus de vérification du circuit réalisé. Implantation des algorithmes de traitement de signaux en technologie VLSI. Adaptation des algorithmes aux exigences de la technologie VLSI. Études de cas de conception et de réalisation de circuits VLSI. Tendances en développement.

**GEN6073****Conception avancée des systèmes radio fréquences intégrés**

**Objectifs** : Permettre aux étudiants de maîtriser les connaissances nécessaires pour concevoir et développer des systèmes Radio Fréquences complets, et approfondir leurs connaissances sur les techniques de pointe d'implémentation et de fabrication dans les technologies appropriées.

**Contenu** : Problématique de design des systèmes Radiofréquences (RF) intégrés. Méthodologie. Outils de conception des systèmes RF-SiP (Radio-Frequency System-in-Package) et flow de design RF IC. Simulation et estimation des performances du système conçu. Études des cas des systèmes contenant des circuits intégrés (IC), SMD (Surface Mount Devices), composantes actives, passives et électromécaniques. Problématique d'intégration et processus de vérification des systèmes réalisés. Technologie d'assemblage. Extraction des circuits parasites. Approche de design et implémentation. Simulation électrique en haut niveau. Design et modélisation des composantes passives. Approche basée sur la connectivité et l'implémentation physique. Analyse de l'intégrité du signal.

**GEN6083****Technologie des systèmes radio fréquences**

**Objectifs** : Permettre aux étudiants de maîtriser les connaissances nécessaires pour analyser la performance d'une liaison radiofréquence pour les communications sans fil. Étude et conception des blocs fonctionnels des émetteurs/récepteurs. Maîtriser la conception assistée par ordinateur de circuits radiofréquences passifs et actifs.

**Contenu** : Propagation des ondes électromagnétiques. Milieux de propagation. Lignes de transmission. Méthodes d'adaptation d'impédances.

Paramètres Z, Y, ABCD et S. Éléments localisés et distribués. Dispositifs RF passifs : filtres, coupleurs, déphaseurs, antennes, etc. Dispositifs RF actifs : amplificateurs, mélangeurs de fréquences et oscillateurs. Méthodes de conception. Étude paramétrique et l'optimisation. Réalisation de projets avec les outils de conception assistée par ordinateur (CAO) et présentation de logiciels de design.

**GEN6093****Conception avancée des microsystèmes intégrés**

**Objectifs** : Permettre aux étudiants de maîtriser les connaissances nécessaires pour concevoir et développer des microsystèmes intégrés, ainsi que d'approfondir leurs connaissances sur les techniques de pointe de conception et de prototypage rapide.

**Contenu** : Conception des microsystèmes intégrés à très grande échelle et maîtrise de toutes les étapes de conception. Transistor MOS: construction, fonctionnement, analyse simplifiée, modèle physique détaillé, phénomènes secondaires et modèles SPICE. Logique, technologie et procédé CMOS. Réduction de l'échelle et évolution technologique. Circuit VLSI, LAIC, WSI et SoC. Méthodes de conception. Conception de circuits intégrés: circuits logiques et analogiques, analyse mathématique et simulations. Convertisseurs A/N et N/A. Considérations pratiques d'intégration et de réalisation de circuits mixtes (numérique/analogique). Intégration des microsystèmes de capteurs intelligents. ASIC. Approche Top Down. Conception, simulation et synthèse de circuits et modules logiques à l'aide du langage de description matérielle. Prototypage rapide. Réalisations de projets d'intégration avec les outils de conception assistée par ordinateur du plus haut niveau (ex. Matlab/Simulink) jusqu'au plus bas niveau (ex. Cadence).

**GEN6103****Robotique**

**Objectifs** : Permettre aux étudiants de maîtriser les connaissances nécessaires pour analyser les concepts avancés des systèmes autonomes. Lui permettre d'approfondir et de perfectionner les connaissances liées à la technologie des systèmes de robots et de la robotique mobile.

**Contenu** : Fondements conceptuels et théoriques de systèmes autonomes. Apprentissage automatique: supervisé et non supervisé. Architectures fonctionnelles et informatiques de systèmes adaptatifs. Robotique: le lien intelligent entre la perception et l'action. Analyse cinématique et dynamique avancée du robot. Acquisition de l'information sur l'environnement de travail d'un système de robot. Algorithmes pour la localisation et la navigation des robots mobiles: SLAM, filtre de particules. Méthodes d'intelligence artificielle pour le traitement de données en provenance de capteurs extéroceptifs. Directions de recherche en robotique.

**GEN6133****Électronique de puissance avancée**

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant sera en mesure d'acquérir les connaissances nécessaires à l'étude et à la conception des convertisseurs d'électronique de puissance et leurs applications à la conversion de l'énergie dans un réseau électrique alimenté par des sources renouvelables.

**Contenu** : Généralités sur l'électronique de puissance et principe de la conversion de l'énergie, topologies avancées de convertisseurs d'électronique de puissance, modélisation et simulation des convertisseurs, dérivation des fonctions de transfert des convertisseurs CC/CC, commande en boucle fermée des convertisseurs, principe de changement de référentiel (abc à qd0 et qd0 à abc), fonctionnement des convertisseurs aux sources d'énergies renouvelables, modélisation d'un réseau électrique alimenté par des énergies renouvelables, techniques de Maximum Power Point Tracking (MPPT).

**GEN6143****Modélisation de transmission de chaleur**

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant sera en mesure de concevoir et de développer des systèmes d'échangeurs de chaleur et d'approfondir ses connaissances sur les techniques de transmission de chaleur.

**Contenu** : Solutions analytiques, numériques et empiriques de la transmission de chaleur par conduction dans les systèmes multidimensionnels transitoire et en régime permanent. Analogies entre la transmission de chaleur, de masse et de la quantité de mouvement. Relations analytique et empirique de la transmission de chaleur par convection naturelle et par convection forcée pour un écoulement laminaire et pour un écoulement turbulent. Application aux échangeurs de chaleur.

**GEN6153****Communications sans fil cellulaires**

**Objectifs** : Connaître les problèmes reliés au développement des systèmes de communication sans fil cellulaires. Maîtriser les outils essentiels pour le déploiement d'un réseau sans fil cellulaire. Réaliser un projet d'évaluation des paramètres de canal sans fil dans un environnement intra-immeuble. Plus spécifiquement, ce cours vise à présenter : - les techniques de caractérisation du canal sans fil; - les mécanismes de propagation à l'intérieur et à l'extérieur; - les techniques utilisées dans l'extraction des paramètres pertinents du canal.

**Contenu** : Historique de l'évolution des communications sans fil cellulaires (IG à 4G). Architecture d'un réseau sans fil cellulaire. Planification cellulaire et gestion des ressources radio. Caractérisation d'un canal sans fil. Techniques de mesure des paramètres de canal: temporelle et fréquentielle.

Modélisation du canal de propagation, statistique, analytique et empirique. Canal à bande étroite et canal large bande. Approche pour l'aménagement de l'effet multivoie: Techniques de diversité, MIMO et OFDM. Bilan d'une liaison sans fil. Multi-couverture, couverture hiérarchique. Hand-over, itinérance, itinérance internationale. Interconnexion d'un réseau satellite avec le réseau terrestre. Aspects de recherche reliés aux systèmes de communications sans fil cellulaires actuels et futurs.

**INF5016****Stage**

**Objectifs** : Permettre à l'étudiant d'expérimenter les connaissances théoriques acquises et de les appliquer en milieu de travail. Selon le choix de l'étudiant, il s'agira d'une industrie, d'une entreprise privée ou d'un organisme public ou parapublic.

**Contenu** : Réalisation d'un stage en milieu de travail. Par le biais d'un projet de recherche ou de développement portant sur un sujet relié à un besoin du milieu de travail et conforme aux objectifs du programme, l'étudiant devra s'initier aux méthodes de travail de l'employeur en expérimentant ses connaissances théoriques pour contribuer de manière significative aux pratiques professionnelles du milieu. Normalement, le stage est complété dans un ou deux trimestres et il conduit nécessairement à un rapport de stage.

**INF6002****Systèmes à objets répartis**

**Objectifs** : Permettre à l'étudiant de maîtriser les connaissances nécessaires pour concevoir une infrastructure de systèmes répartis en considérant les nouvelles technologies et les normes associées, dont celles spécifiques à l'interopérationalité.

**Contenu** : Étude des architectures distribuées et essentiellement celles basées sur le modèle client/serveur et l'approche orientée objet. Développement de composants logiciels réutilisables, distribuables et interopérationaliels indépendamment de la plate-forme matérielle et du langage de programmation respectifs du client et du serveur. Étude du standard CORBA (Common Object Request Broker Architecture) de l'OMG : bus, services, langage de définition d'interface (IDL), outils communs.

**INF6003****Développement des applications client-serveur**

**Objectifs** : Permettre à l'étudiant de maîtriser l'approche client-serveur et le familiariser avec la programmation des réseaux.

**Contenu** : Rappel sur les protocoles de transport pour la programmation: TCP/IP, UDP. Modèle Client-Serveur. Programmation des sockets. Appels de procédures à distance: modèle RPC. Présentation de données. Interfaces applicatives. Client-Serveur dans les bases de données SQL. Le

transactionnel: protocoles 2PL, transactions réparties, standards de traitements de transactions. Interopérationalité. Autres types de serveur : serveurs de noms, serveurs d'informations (NIS).

### INF6014

#### Essai

**Objectifs :** Permettre aux étudiants d'approfondir les connaissances acquises et de les appliquer dans un travail de recherche ou de développement, dans un sujet de nature théorique ou appliquée. Permettre aux étudiants de développer leurs capacités de rédaction et de présentation scientifique.

**Contenu :** L'essai est un exposé écrit faisant état des résultats d'un travail de recherche ou de développement. L'essai doit démontrer une maîtrise des techniques et méthodes de recherche ou de développement, de la rédaction et la présentation scientifiques. Pour ce faire, l'étudiant devra décrire les fondements méthodologiques des réalisations du travail, en plus d'en réaliser une analyse critique. Normalement cette activité sera réalisée sur une période de deux trimestres, et sera complétée par une présentation orale.

### INF6028

#### Rapport de stage

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant (e) de rédiger un rapport portant sur un projet réalisé lors du stage en démontrant qu'il ou qu'elle a réalisé une étude approfondie d'un sujet de nature appliquée, en plus d'en faire une présentation orale.

**Contenu :** Complémentaire à l'activité de stage, le rapport de stage est un exposé écrit qui documente les résultats du projet réalisé lors du stage. Pour ce faire, le rapport doit démontrer une bonne connaissance des techniques et méthodes de développement dans un milieu professionnel et faire preuve des habiletés de rédaction scientifique. Il doit décrire les fondements méthodologiques des réalisations du stage, présenter les réalisations et faire état de leur évaluation en faisant montre d'un esprit critique. Le rapport de stage est suivi par une présentation orale.

### INF6031

#### Rédaction et présentation scientifiques

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant de préparer et de structurer des communications scientifiques écrites ou orales.

**Contenu :** Structurer des textes scientifiques tels articles, rapports, demandes de subventions, mémoire, etc. Techniques de présentation de communications scientifiques orales, autant sur l'aspect du contenu que sur les aspects visuel et de logistique.

### INF6043

#### Algorithmique répartie

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant

d'analyser les différents algorithmes spécifiques au traitement réparti. Lui permettre d'évaluer leur efficacité et leur complexité. Lui permettre d'acquérir une compréhension des méthodes générales qui sous-tendent l'algorithmique répartie.

**Contenu :** Concept d'algorithmes répartis. Mesures de complexité. Analyse de performance. Méthodes de validation. Algorithmes : de routage, d'élection, de synchronisation, de consensus (communication défaillante, processus défaillant, stabilisation), pour l'exclusion mutuelle, pour l'allocation des ressources, spécifiques aux réseaux asynchrones, pour snapshots. Applications aux réseaux de communication, bases de données réparties, etc.

### INF6083

#### Sujets spéciaux

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant d'acquérir des connaissances sur un (ou des) sujet(s) spécifique(s) pertinent(s) à son programme.

**Contenu :** Présentation d'une activité portant sur un (ou des) sujet(s) non couvert(s) dans les autres cours du programme. Activité offerte par un professeur ou une équipe de professeurs. Cette activité traite d'un ou de sujets d'intérêt et apporte une contribution particulière à la formation de l'étudiant. Le contenu de ce cours doit faire l'objet d'une approbation préalable par le Comité de programme.

### INF6103

#### Analyse et conception des protocoles de sécurité

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant d'avoir une bonne maîtrise des concepts, des langages, des méthodes modernes et des outils utilisés dans l'analyse et la spécification des protocoles de sécurité.

**Contenu :** Cryptographie. Protocoles de sécurité. Rôle des protocoles de sécurité dans les systèmes de communication et les systèmes distribués. Présentation de quelques protocoles existants. Propriétés de sécurité : confidentialité, authentification, anonymat, atomicité, non-répudiation, etc. Taxonomie des failles de sécurité. Langages formels pour la spécification des protocoles de sécurité CCS/CSP, SPL, BAN, SPC, etc. Techniques formelles de vérification et preuves de correction des protocoles de sécurité.

### INF6123

#### Structures de données avancées

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant de se familiariser avec les structures de données avancées et leur application pour la construction d'algorithmes efficaces. Approfondir ses connaissances en algorithmique à travers des problèmes à solutions complexes.

**Contenu :** Éléments de la théorie des graphes. Graphes planaires, leurs propriétés et applications. Approfondissement des dictionnaires et arbres. Types des tas. Files de priorité. Médiants. Approfondissement de

la technique de programmation dynamique. Congruences et algorithmes de la théorie des nombres. Algorithmes de filtrage. Algorithmes avancés sur les graphes. Algorithmes géométriques.

### INF6133

#### Algorithmes géométriques

**Objectifs :** Permettre aux étudiants de perfectionner leurs connaissances sur les algorithmes traitant les données géométriques et leurs applications.

**Contenu :** Types de données géométriques. Graphes géométriques. Graphes de disques unitaires. Arrangements. Grilles. Arbres quaternaires. Recherche géométrique et localisation de points. Intersections. Triangulations et trapezoidations. Enveloppes convexes. Diagrammes de Voronoi et triangulations Delaunay. Algorithmes d'explorations et planification de trajectoires.

### INF6143

#### Bases de données avancées

**Objectifs :** Permettre aux étudiants de maîtriser les connaissances sur les fondements, concepts et problèmes reliés aux bases de données allant des bases de données conventionnelles (incluant les bases de données réparties) aux bases de données plus avancées comme les entrepôts de données et les bases multimédia (incluant les systèmes d'information géographique et les bases documentaires).

**Contenu :** Rappels sur les bases de données (BD). Contrôle et optimisation des performances dans un environnement centralisé. Bases de données réparties : principes, stratégies de conception, traitement des requêtes réparties, et gestion des transactions réparties. Veille économique (business intelligence) : fouille et entreposage de données. BD multimédia (particularités et exigences, stockage et exploitation, systèmes d'information géographique. BD documentaires). BD et Web (connexion à une BD via le Web, langage XML).

### INF6153

#### Systèmes de contrôle d'accès aux données

**Objectifs :** Permettre aux étudiants de maîtriser les aspects informatiques de la conception et implémentation de méthodes de protection et contrôle d'accès aux données dans les entreprises, du point de vue des exigences d'entreprise, de la structure des logiciels, de la validation des exigences et de la conception de systèmes.

**Contenu :** Exigences de sécurité des données et de protection de la vie privée. Politiques de protection et contrôle d'accès d'entreprise. Méthodes de contrôle d'accès discrétionnaires et non-discrétionnaires, caractéristiques logiques et implémentation. Rôles d'entreprise. Conception de rôles. Contrôle d'accès basé sur les rôles (RBAC) et ses variantes. Contrôle d'accès basé sur les attributs. Méthodes

Bell-LaPadula, Biba et muraille de Chine. Modèles hybrides. Langages pour la spécification d'exigences et de politiques de contrôle d'accès. Analyse de cohérence et complétude de politiques de contrôle d'accès. Principes et méthodes pour l'analyse du risque dans le contrôle d'accès. Étude de la littérature et d'outils courants.

### INF6163

#### Introduction à la cryptographie

**Objectifs :** Permettre aux étudiants de maîtriser les concepts de la cryptographie et de son application dans le domaine de la sécurité des données. Lui permettre d'analyser les différents algorithmes spécifiques à la cryptographie. Lui permettre d'évaluer leur efficacité et leur complexité, ainsi que d'acquérir une compréhension des méthodes générales de la cryptanalyse.

**Contenu :** Introduction à la cryptographie: terminologie, fonctions cryptographiques ; exemples historiques de protocoles de cryptographie : la cryptographie classique, le chiffrement de Vigenère, le chiffrement de Hill; la cryptanalyse des crypto-systèmes classiques. La cryptographie moderne, protocoles de confidentialité : protocoles à clé secrète et à clé publique. Introduction aux fonctions booléennes; opérateurs logiques et polynômes. Cryptographie à clé secrète; diagrammes de Feistel ; D.E.S., la version simplifiée S-DES ; I.D.E.A.; S-IDEA. Le protocole A.E.S., S-AES; modes d'opération des chiffrements par blocs. Cryptanalyse des protocoles à clé secrète : confusion et diffusion ; cryptanalyse linéaire. Introduction à la théorie des nombres; les nombres premiers appliqués aux crypto-systèmes asymétriques. Concept de cryptographie à clé publique; algorithme RSA, gestion des clés, algorithme Diffie-Hellman; fonctions de hachage, algorithmes SHA-1et MD5; authentification des messages. Signatures numériques, standard DSS, authentification des protocoles.

### INF6173

#### Conception de syst. temps-réel répartis embarqués

**Objectifs :** Permettre aux étudiants de maîtriser les particularités des phases de développement des systèmes en temps réel répartis et particulièrement des systèmes embarqués. Lui permettre de tester ces systèmes et évaluer leur performance. Lui permettre également d'approfondir les connaissances relatives aux techniques d'ordonnancement et aux comportements des systèmes réactifs et leurs applications

**Contenu :** Rappel sur les concepts des systèmes temps réel. Introduction des systèmes temps réel distribués embarqués (STRDE). Analyse et conception des systèmes temps réel répartis, concept de Co-Design. Processeurs embarqués. Optimisation de la conception et du développement de systèmes temps réel répartis. Apport de l'approche orientée objet à la conception des systèmes temps réel

répartis. Performance statique et dynamique. Multitraitement temps réel distribué, techniques d'ordonnement, puissance dans les systèmes embarqués, accélérateurs de matériel, systèmes d'exploitation (QNX, ITRON, etc.). Langages de spécification, outils de simulation pour réseaux de capteurs (TOSSIM, etc.). Applications (routage, transport des données, etc.).

### INF6183

#### Éléments avancés d'intelligence artificielle

**Objectifs** : Permettre aux étudiants de maîtriser les aspects avancés d'intelligence artificielle (IA), tels que la représentation et l'extraction des connaissances, et les techniques de prédiction à partir de ces dernières. Lui permettre d'approfondir les techniques de base pour le raisonnement logique et l'apprentissage machine.

**Contenu** : Modèles de représentation des connaissances (réseaux sémantiques, graphes conceptuels et règles de production). Techniques d'acquisition de la connaissance pour la construction des systèmes experts. Techniques de planification et applications. Techniques de raisonnement probabilistes, réseaux Bayesiens, modèles de Markov cachés. Algorithmes d'apprentissage supervisé et non-supervisé, apprentissage par renforcement, réseaux de neurones. Études d'applications dans les domaines de la vision artificielle, la robotique et le forage de données.

### INF6193

#### Intelligence d'affaires

**Objectifs** : Permettre aux étudiants de maîtriser les fondements, concepts et problèmes reliés à l'intelligence d'affaires (veille économique ou Business intelligence) qui inclut trois facettes : la visualisation de l'information et de la connaissance, la fouille de données et l'entreposage de données.

**Contenu** : Fouille de données : étapes de découverte de connaissances (prétraitement, fouille de données et interprétation des résultats), techniques de classification (arbres de décision, etc.), techniques de regroupement (treillis de concepts, classification hiérarchique), règles d'association, motifs séquentiels, cas aberrants et fouille de données complexes (Web, texte, graphe). Entreposage de données : étapes de construction d'un entrepôt de données (acquisition, stockage, traitement et accès), modélisation multidimensionnelle des données, techniques OLAP, types d'architectures des entrepôts de données, optimisation des performances et matérialisation de cubes de données. Visualisation de l'information et de la connaissance. Intégration des deux technologies de fouille de données et entreposage de données. Applications et outils de la veille économique.

### INF6203

#### Méthodes formelles pour le développement de logiciels

**Objectifs** : Permettre aux étudiants de

maîtriser le processus de développement rigoureux et formel du logiciel. Lui permettre d'approfondir les techniques de spécification, validation et test formels du logiciel.

**Contenu** : Spécification et validation de besoins. Spécification de programmes séquentiels. Spécification de modules. Conception interne de modules et fonction d'abstraction. Étude et application de quelques langages formels. Spécification de programmes concurrents. Documentation produite à chaque étape du développement du logiciel. Étude et utilisation d'outils logiciels pour le développement formel du logiciel. Méthodes formelles de test. Méthodes formelles et méthodes informelles de validation de logiciels.

### INF6223

#### Systèmes de communications multimédias

**Objectifs** : Permettre aux étudiants de maîtriser les systèmes de communications multimédias et les traitements associés. Lui permettre d'acquérir les connaissances de base pour le développement d'applications multimédias

**Contenu** : Introduction au multimédia, outils et interfaces. Représentation des données multimédias, audio, image et vidéo. Compression des données multimédias, algorithmes de base. Normes de codage JPEG et MPEG. Sécurité multimédia, watermarking, gestion numérique des droits (DRM), authentification, vidéosurveillance. Bases de données multimédias, recherche par le contenu. Applications : Multimédia et réseaux, protocoles de transfert, internet, réseaux sans-fil, transport en temps réel, synchronisation, qualité de service.

### INF6233

#### Sécurité informatique et méthodes formelles

**Objectifs** : Permettre aux étudiants de maîtriser les techniques formelles utilisées pour la sécurisation des systèmes et réseaux informatiques

**Contenu** : Problèmes de la sécurité dans les logiciels et intergiciel. Formalismes algébriques et logiques pour la description des systèmes et des politiques de sécurité. Automates d'édition. Techniques formelles de renforcement de politiques de sécurité dans les systèmes. Renforcement par Monitoring. Renforcement par réécriture de programmes. Classes de propriétés de sécurité : sûreté, vivacité, « renewal », etc.

### INF6243

#### Techniques d'apprentissage

**Objectifs** : Permettre aux étudiants de maîtriser les concepts fondamentaux de l'apprentissage automatique et d'appliquer ces notions à des problèmes concrets. Leur faire acquérir des connaissances sur les techniques d'apprentissage supervisé et non supervisé, les techniques d'apprentissage pour les données

textuelles, les algorithmes de classement des pages Web.

**Contenu** : Concepts d'apprentissage supervisé : classification et régression, frontière de décision et fonctions discriminantes; Arbres de décision et techniques de traitement du sur-apprentissage (overfitting); Apprentissage par ensemble : (bagging), (boosting) et forêt d'arbres; Machine à noyaux : dimension VC et machines à supports vectoriels; Apprentissage non supervisé : (clustering), les mélanges de loi de distribution statistique, carte de Kohonen et algorithme SOFM; Apprentissage de données multidimensionnelles : techniques de réduction de la dimension, classification non supervisée dans les sous-espaces de dimension (subspace clustering); Fouille de données textuelles : modèle TF-IDF et analyse sémantique latente; Prospection du Web : algorithmes HITS et PageRank.

### INF6253

#### Web sémantique

**Objectifs** : Permettre aux étudiants de maîtriser les principes qui sont à la base du Web sémantique. Lui fournir les connaissances nécessaires à la compréhension des technologies utilisées pour la réalisation du Web sémantique. Présenter l'état actuel du développement du Web sémantique et les perspectives de recherche dans ce domaine.

**Contenu** : Introduction au Web sémantique et son contenu. Techniques de représentation de connaissances mises en œuvre dans le cadre du Web sémantique. Frameworks de métadonnées. Ontologies et schéma. RDF. Logiques de description et OWL. Alignements et gestion des ontologies. Aspects computationnels du Web sémantique et introduction aux services Web. Sélection, composition et médiation des services sémantiques. Exemples pratiques. Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de : comprendre les enjeux liés à la réalisation du Web sémantique; construire une ontologie dans le but d'une intégration au Web sémantique; construire une application simple pour le Web sémantique; comprendre les défis techniques liés à la réalisation du Web sémantique; comprendre aisément les travaux de recherche et développement qui portent sur le Web sémantique.

### INF6263

#### Ingénierie des protocoles de communication

**Objectifs** : Permettre aux étudiants de maîtriser le processus d'ingénierie, de conception formelle, de validation et test des protocoles de communication.

**Contenu** : Fonctions des protocoles de communication. Modèles à couches : protocoles et services. Contrôle d'erreur. Contrôle de flux. Gestion des connexions. Spécification formelle des protocoles de communication. Validation des protocoles de communication. Techniques à états finis et algébriques : analyse d'accessibilité, équivalence par test, équivalence observationnelle, etc.

Évaluation de modèles. Méthodes de test. Étude de quelques langages formels ou semi-formels tel que : CCS, Pi-Calculus, LOTOS, PROMELA, SDL, UML. Application avec outils, comme SPIN, CADP, ALLOY, etc.

### INF6273

#### Technologie avancée en télécommunication

**Objectifs** : Permettre aux étudiants de comprendre le fonctionnement et les protocoles récents des systèmes modernes de télécommunication, particulièrement des réseaux à très haut débit et les familiariser avec les récents développements et applications dans ce domaine.

**Contenu** : Revue des architectures des réseaux de télécommunication. Réseaux locaux (LAN), métropolitains (MAN), étendus (WAN). Technologie Mode de transfert asynchrone (ATM). Communication par fibres optiques et standard SONET (Synchronous Optical Network). Réseaux tout optiques. Communications et réseaux sans fil. Réseaux ad-hoc. Méthodes de contrôle d'accès multiples. Gestion de la performance des réseaux modernes. Contrôle de congestion dans les réseaux à très haut débit. Réseaux cognitifs. Applications.

### INF6283

#### Agents mobiles : problèmes choisis

**Objectifs** : Introduire l'étudiant aux problèmes choisis concernant l'algorithmique des agents et robots mobiles : recherche et exploration, formation de modèles, surveillance, localisation, évacuation, etc. Présenter les algorithmes d'optimisation de ressources utilisées : temps d'exécution, mémoire utilisée, longueur de trajectoire, etc. Discuter les applications dans les domaines de traitement repart, robotique et géométrie algorithmique. Initier aux problèmes ouverts du domaine ainsi qu'aux principales techniques utilisées pour les aborder.

**Contenu** : Exploration d'un environnement inconnu par un agent mobile. Analyse des techniques utilisées pour les environnements géométriques et graphes. Exploration par un groupe d'agents. Problèmes de communication et coordination de travail. Problème de surveillance de frontière. Évacuation de l'environnement et la recherche de groupe. Problèmes de rendez-vous, rassemblement et la formation de modèle. Le cas des agents à mobilité passive. Agents à vitesses différentes. Agents défilants.

### INF6293

#### Éléments avancés en cryptographie

**Objectifs** : Maîtriser les techniques avancées de cryptologie répondant à des critères spécifiques de sécurité et de performance. Apprendre et maîtriser les fondements mathématiques et l'analyse de ces techniques et leurs implications sur la sécurité.

**Contenu** : Rappel sur les systèmes de chiffrement symétriques et asymétriques. Rappel des notions

d'algèbre et de théorie des nombres. Cryptographie basée sur les logarithmes discrets (cryptographie à courbes elliptiques, ElGamal, DSA, échange de clés Diffie-Hellman, etc.). Fonctions de hachage (MD5, SHA-1, etc.). Cryptographie à seuil. Cryptographie basée sur l'identité. Cryptanalyse. Partage de secrets. Éléments de cryptographie quantique.

### INF6303

#### Techniques d'analyse des mégadonnées

**Objectifs** : Connaître les concepts fondamentaux liés à la production et l'exploitation des mégadonnées. Maîtriser les techniques d'analyse statistique, d'exploration et de visualisation de mégadonnées pour la prise de décision.

**Contenu** : Description des défis du traitement de données massives (big data) : Échantillonnage et prétraitement des données : structurées, non structurées et flux. Techniques statistiques d'analyse des mégadonnées : modélisation et inférence statistique, estimation de paramètres et de distributions, maximum de vraisemblance et méthodes Bayésiennes, analyse de corrélation, analyse factorielle. Techniques de stockage, de réduction et de visualisation de mégadonnées. Apprentissage par ordinateur sur les mégadonnées : classification et regroupement, régression linéaire et non-linéaire, apprentissage profond. Étude d'applications utilisant les données massives : recherche d'information, systèmes de recommandation, analyse de réseaux sociaux.

### INF6323

#### Programmation infonuagique avancée

**Objectifs** : Apprendre et maîtriser les concepts et les techniques de l'infonuagique et des mégadonnées. Concevoir et implémenter des applications pratiques de science des données sur des plateformes infonuagiques.

**Contenu** : Modélisation des données avec XML et JSON. Services Web de type SOAP. Services Web de type REST. Introduction à l'infonuagique. Modèles de services en infonuagique (logiciel-service, plateforme-service, infrastructure-service, fonction-service, etc.). Modèles de déploiement de l'infonuagique (privé interne, privé externe, public, communautaire, multi-cloud et hybride). Techniques de virtualisation en infonuagique (virtualisation par machines virtuelles et virtualisation par conteneurs). Programmation infonuagique (Amazon Web Services et Google Cloud Platform). L'écosystème Hadoop : le système de fichiers distribué HDFS, le gestionnaire de ressources YARN, le modèle de programmation MapReduce. L'écosystème Apache Spark pour l'analyse des données en temps réel. Bases de données non relationnelles NoSQL. Le système MongoDB de

gestion de bases de données orientées documents.

### INF6333

#### Éléments d'intelligence artificielle appliquée

**Objectifs** : Permettre aux étudiants d'approfondir les techniques de base de l'apprentissage machine et les aspects pratiques de l'intelligence artificielle (IA). Comprendre les enjeux spécifiques liés aux données et à l'évaluation de performance dans la conception et le développement d'applications basées sur l'IA.

**Contenu** : Acquisition, extraction, visualisation et préparation des données. Extraction de caractéristiques, réduction de la dimensionnalité, et représentation des connaissances. Problèmes de déséquilibre de données. Apprentissage supervisé, non-supervisé et par renforcement. Réseaux de neurones et apprentissage profond. Apprentissage d'ensemble et prise de décision. Déploiement de solutions basées sur l'intelligence artificielle. Enjeux dans la conception et le développement des systèmes intelligents embarqués et des systèmes intelligents en temps réel. Critères de performances et évaluation d'applications basées sur l'intelligence artificielle. Études d'applications dans les domaines de la vision artificielle, de la robotique, du génie, des soins de santé et du forage de données.

### INF6343

#### Intelligence artificielle distribuée

**Objectifs** : Dans le contexte de l'intelligence artificielle, permettre aux étudiant(e)s de maîtriser les principaux défis liés à l'interaction d'agents autonomes. Présenter aux étudiant(e)s les principales théories et outils pour opérationnaliser ces interactions, notamment les protocoles formels, la théorie des jeux, et l'apprentissage multi-agent.

**Contenu** : La notion d'agent et d'architecture multi-agents dans le contexte de l'intelligence artificielle distribuée. Les principaux défis des interactions entre agents : coordination, communication, apprentissage. Modèles d'organisations multi-agents : institutions électroniques, protocoles formels. La notion de machine sociale. Modélisation des interactions entre agents : théorie des jeux coopératifs et non coopératifs. Mécanismes de coordination : choix collectif, mécanismes d'incitation, systèmes de réputation. Aspects algorithmiques des décisions collectives, concepts d'équité. Apprentissage par renforcement, apprentissage multi-agent. Applications dans différents domaines, dont la cyber sécurité, les réseaux et la robotique.

### INF7093

#### Éléments avancés d'analyse d'images

**Objectifs** : Permettre à l'étudiant de : Connaître le processus de formation d'images. Maîtriser les outils fondamentaux d'analyses et de traitement des images. Maîtriser différents algorithmes pour l'extraction

de caractéristiques et la représentation des images. Réaliser des projets basés sur le traitement d'images, tels que la reconnaissance d'objets, la segmentation, la classification d'images, le codage et la compression.

**Contenu** : Aspects avancés des systèmes d'acquisition, du processus d'échantillonnage, de quantification et de filtrage des images. Techniques d'extraction de différentes caractéristiques (ex. les contours, les régions et les formes). Opérations de base pour l'amélioration de la qualité des images (la restauration et le rehaussement). Algorithmes de recalage et d'estimation du mouvement dans les séquences d'images. Aspects de haut niveau, tels que la représentation et la classification d'images.

### INF9063

#### Technologies photoniques et applications

**Objectifs** : Acquérir une connaissance des principes de fonctionnement et de fabrication, ainsi que des applications, des composantes et des systèmes optoélectroniques modernes. Se familiariser à l'apport de l'informatique dans les domaines de la photonique et de l'électronique.

**Contenu** : Matériaux optoélectroniques: modèles simplifiés de confinement optique et électronique; guidage de la lumière dans les structures planaires et cylindriques, principes de l'interférométrie; génération et détection de la lumière par les dispositifs à semi-conducteurs et organiques; amplificateurs optiques; technologie de couches minces en électronique et en optique intégrée; nanostructures et nanotechnologies optoélectroniques; exemples de dispositifs, de systèmes et d'applications - télécommunications, biophotonique, systèmes MEMS, senseurs photoniques, cristaux liquides et systèmes d'affichage, systèmes photovoltaïques solaires, etc.

### MGP708D

#### Technologie de l'information et nouveaux modèles d'organisation de projets

**Objectifs** : Pour mieux répondre à la globalisation, à la déréglementation et à la croissance du rythme de l'innovation, les entreprises expérimentent de nouveaux modèles organisationnels. Que ce soit l'organisation en réseau, l'organisation étendue ou l'organisation virtuelle, tous ces modèles reposent sur des concepts nouveaux et des visions originales. Ces nouveaux modèles d'organisation exploitent largement le potentiel de la technologie de l'information. En devenant le support quotidien à la création de connaissances et à l'apprentissage organisationnel, la technologie de l'information modifie le contexte dans lequel les projets se déroulent et pose de nouveaux défis aux gestionnaires de projets.

**Contenu** : Le cours aborde les applications de la technologie de l'information qui viennent supporter ces nouveaux modèles organisationnels. On analyse ensuite les problèmes que

suscitent les projets de développement des applications de la technologie de l'information. Des questions concrètes comme le déploiement de bases de données et de connaissances interorganisationnelles sont traitées. L'avenir de la gestion de projet à l'heure de la technologie de l'information est discuté à travers des thèmes comme la gestion d'équipes virtuelles, le contrôle de projet à distance et l'évolution nouvelle de l'organisation de la fonction système et technologie de l'information dans les organisations du futur.

### MGP708Q

#### Formulation de stratégie en contexte de gestion de projets et de technologies de pointe

**Objectifs** : L'objectif poursuivi dans ce cours est de rattacher la gestion de projet au développement d'habiletés à caractère stratégique dans le cadre d'entreprises en technologie de pointe. Ses buts principaux sont : a) de fournir aux gestionnaires de projet et grâce à l'adoption d'une approche stratégique une perspective de direction supérieure dans le traitement des problématiques d'entreprise; b) d'intégrer la gestion de projet ainsi que le management fonctionnel aux concepts et aux méthodes de l'analyse stratégique; c) de fournir un cadre pour organiser et évaluer les recommandations stratégiques dans un contexte de projets et de technologie de pointe et finalement d) de motiver les participants à poursuivre leur quête de savoir au-delà des limites du programme de la MGP.

**Contenu** : Partie 1 : Évaluation de la dynamique de la concurrence : Définition du marché; Mesures de performance; Cycle de vie du produit; Structure du marché; Balayage (scanning) de l'environnement; ETOP; Le modèle de Porter; Structure industrielle; Chaîne de la valeur de l'industrie; Dynamique du marché. Partie 2 : Évaluation de la position concurrentielle de l'organisation : Évaluation financière; analyse des parties prenantes; Profil de la capacité de l'organisation; Compétences basiques et chaîne de valeur; Cycle de vie de l'organisation; Évaluation de la vulnérabilité; Analyse SWOT, AVM; Matrice directionnelle des politiques; Analyse du portefeuille; SPACE; Caractéristiques de la stratégie. Partie 3 : Évaluation de l'état de préparation de l'organisation à l'implantation de la stratégie : Centres de gravité; Cycle de vie de l'organisation; Diversité du portefeuille.

### MGP708R

#### Gestion des risques d'un projet

**Objectifs** : Permettre à l'étudiant d'acquérir les connaissances et maîtriser les habiletés nécessaires pour implanter et gérer efficacement le processus de gestion des risques d'un projet. Acquérir les principes de base, les outils et les techniques de la gestion du risque, mesurer la complexité du sujet et les défis que pose la question du risque en pratique.

**Contenu** : Identification, qualification,

mesures de mitigation, suivi et contrôle du risque.

### MGP708V

#### Recherche-action en gestion de projet

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant de connaître et maîtriser diverses méthodes de traitement et de rétro-action de l'information dans des projets organisationnels, notamment en support à des projets de changement. L'amener à définir la problématique d'un problème en termes d'enjeux organisationnels et à identifier les types d'information requis pour le documenter. Le rendre apte à développer des outils de mesure, d'analyse et de structuration de l'information qui soient rigoureux et pertinents. L'amener à préparer des rapports qui soient significatifs et crédibles pour les acteurs concernés et utiles pour l'action.

**Contenu :** La recherche-action adaptée à la gestion de projet; principes et étapes. Similitudes et différences entre les études à des fins scientifiques et à des fins de gestion. Approches quantitatives et qualitatives dans le traitement de l'information. Règles d'éthique pour la cueillette et la diffusion de l'information. Identification et engagement des parties prenantes à la problématique organisationnelle et à sa solution. Techniques d'échantillonnage. Les questionnaires : types, construction, validation et administration. Les entretiens : types et conduite. Utilisation de statistiques, de bases de données et analyse documentaire. Méthodes spécifiques : enquête en rétroaction, enquête organisationnelle, observation, groupes de discussion, technique du groupe nominal, méthode Delphi. Principes, méthodes et problèmes de rétro-action de l'information. Formation des agents multiplicateurs et appropriation du changement par les parties prenantes.

### MGP7111A

#### Project Management and its Environment

**Objectifs :** This course aims at focusing on the main issues encountered in project management and to develop the project management process within the managerial context of an organisation. More specifically, this course will serve in introducing the main elements and concepts of project management, its organisational and strategic context, the role exercised by the project manager as well as its skills. At the end of the course, the student should have acquired a global and systematic vision of project management.

**Contenu :** Part 1 : Presentation of program structure, course outline, trainers, standard and procedures. Part 2 : Introduction to project management. 2.1 Defining the field of project management (characteristics, life cycle,...), its history, its definition. 2.2 The conceptual foundations of project management. Traditional approaches to management (Mintzberg), systemic approaches and interface management, etc... 2.3 The organisational context, the various organisation structures and

models. The organisation of the future. 2.4 Project management and its strategic context. 2.5 The role of the project manager. Part 3 : Simulating the management of a project. Running the "PROMAN" simulation. Such a simulation aims at giving the student the opportunity of experimenting with the many challenges confronting a project manager while managing a project, thus emulating the professional practice of project management.

### MGP7112

#### Conception de projet

**Objectifs :** Développer les compétences des gestionnaires à identifier et comprendre les besoins initiaux des mandataires de projets uniques ainsi que des facteurs d'incertitude et de complexité qui y sont associés.

**Contenu :** Les principaux éléments de contenus sont la définition du besoin, le design des options, l'étude de faisabilité, le choix de la stratégie et le plan sommaire de la réalisation du projet. Les méthodes pédagogiques privilégiées pour ce cours incluent présentations magistrales, études de cas, mises en situation, lectures dirigées et réflexions de groupe

### MGP7121

#### Planification et contrôle opérationnels de projet

**Objectifs :** Développer les compétences des gestionnaires à planifier et contrôler efficacement les processus et les ressources nécessaires à la réalisation d'un projet.

**Contenu :** Les principaux éléments de contenu couvrent l'identification et l'organisation des ressources requises pour atteindre les objectifs du projet, la prise en compte des risques, et la définition des éléments du pilotage de l'efficacité et de l'efficacéité du projet. Les méthodes pédagogiques privilégiées pour ce cours incluent présentations magistrales, études de cas, mises en situation, lectures dirigées et réflexions de groupe.

### MGP7133

#### Management d'un projet

**Objectifs :** Développer les compétences des gestionnaires à gérer un projet en cours d'exécution.

**Contenu :** Les principaux éléments de contenu couvrent les approches permettant d'assurer la coopération des parties prenantes et la coordination des activités et des ressources en vue d'atteindre les objectifs, ce dans le cadre d'un projet unique. Les méthodes pédagogiques privilégiées pour ce cours incluent présentations magistrales, études de cas, mises en situation, lectures dirigées et réflexions de groupe.