

## Maîtrise en génie logiciel

Téléphone : 514 987-0437  
 Courriel : mgl@uqam.ca

Code	Titre	Grade	Crédits
1822	Maîtrise en génie logiciel	Maître en ingénierie, M.Ing.	45

<b>Contingent</b>	Programme non contingenté
<b>Régime et durée des études</b>	Temps complet : 3 ans Temps partiel : maximum 5 ans
<b>Campus</b>	Campus de Montréal
<b>Organisation des études</b>	Cours offerts le soir

### OBJECTIFS

L'objectif du programme conjoint de maîtrise en génie logiciel est de former des professionnels ou de spécialiser des professionnels déjà actifs dans le domaine du développement ou de la maintenance de logiciel. Ainsi, les futurs étudiants pourront mettre en pratique les connaissances acquises avec un stage de fin d'études en entreprise ou approfondir leurs connaissances par un projet de synthèse d'envergure. La maîtrise vise à fournir aux étudiants des compétences qui dépassent le simple approfondissement de connaissances de base, en développant notamment les capacités d'analyse et de synthèse de l'étudiant de même qu'en accroissant ses capacités de gestionnaire de projets logiciels.

A la fin du programme, les étudiants seront en mesure d'apporter des contributions significatives au processus de développement et de maintenance du logiciel en entreprise, en leur permettant d'appliquer les connaissances contemporaines en génie logiciel.

La maîtrise en génie logiciel veut former des spécialistes qui pourront jouer, un rôle de concepteur, de coordonnateur ou de chef de projet, au sein d'équipes de génie logiciel ; des professionnels qui auront intégré les dimensions technologiques et organisationnelles; de futurs agents de changement capables de contribuer à l'atteinte, par leur entreprise/organisation, d'un niveau supérieur de maturité, de performance et de qualité.

### PARTENARIAT

Ce programme de Maîtrise de type professionnel est offert conjointement avec l'École de technologie supérieure (ÉTS).

### CONDITIONS D'ADMISSION

Les étudiants sont admis et inscrits dans l'un ou l'autre des deux établissements coresponsables du programme. Le candidat doit être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en informatique, en génie dans un domaine approprié, ou en sciences appliquées avec une composante en informatique, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 sur 4,3 ou l'équivalent;

OU être titulaire d'un baccalauréat ou l'équivalent, dans un autre domaine, obtenu avec une moyenne d'au moins 3,0 sur 4,3 et posséder les connaissances ou l'expérience jugées suffisantes en informatique, en développement de logiciels ou en technologie de l'information;

Tout dossier de candidature avec une moyenne inférieure à 3,0 mais supérieure à 2,7 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;

OU posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente d'au moins cinq ans.

Les dossiers de candidats détenteurs d'un tel baccalauréat obtenu avec une moyenne inférieure à 2,7 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).

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante pourrait se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

#### Capacité d'accueil

Le programme n'est pas contingenté.

#### Connaissance du français

Le candidat doit posséder une connaissance suffisante de la langue française orale et écrite.

Sur étude de dossier par le sous-comité d'admission et d'évaluation, le candidat pourrait se voir imposer de passer un test de classement en français.

S'il n'a pas acquis le seuil établi par le programme, le candidat devra réussir une formation en français dès sa première inscription au programme de maîtrise ou de propédeutique. Un ou des cours pourront être suivis parallèlement à la scolarité régulière de maîtrise ou de propédeutique en fonction de l'offre de cours. L'étudiant devra avoir démontré une maîtrise suffisante du français avant la fin de sa première année d'inscription au programme ou de sa propédeutique selon le cas.

#### Connaissance de l'anglais

Le candidat doit posséder la capacité de lire des textes scientifiques rédigés en anglais.

#### Méthode et critères de sélection

Évaluation du dossier académique, de la lettre de motivation du candidat et des lettres de recommandation.

Les candidats présentant une demande sur la base de l'expérience

pertinente doivent détailler leurs expériences en précisant les rôles et responsabilités exacts qu'ils ont cumulés. Un curriculum vitae complet doit accompagner la demande d'admission. Les candidats peuvent être convoqués à une entrevue.

#### Régime et durée des études

Temps complet : trois ans

Temps partiel : maximum de cinq ans

## COURS À SUIVRE

(Sauf indication contraire, les cours comportent 3 crédits. Certains cours ont des préalables. Consultez la description des cours pour les connaître.)

#### Bloc obligatoire (15 crédits)

Les cours du bloc obligatoire ont pour objectif de s'assurer que tous les étudiants posséderont une compétence générale et uniforme en génie logiciel. Il compte cinq activités obligatoires de 3 crédits chacune. Les étudiants inscrits au programme à l'UQAM devront suivre trois de ces cours à l'UQAM et les deux autres à l'ÉTS. Les étudiants admis à l'ÉTS suivront 3 cours obligatoires dans cet établissement et deux à l'UQAM. Les sigles des cours du module de base varient selon l'établissement qui les donne, mais le titre et le contenu d'un cours sont les mêmes dans les deux établissements.

Pour les étudiants spécifiquement diplômés au 1er cycle en génie logiciel ou en informatique et génie logiciel et sur autorisation du Directeur de programme, deux des cours du bloc obligatoire pourront être remplacés par des cours de l'axe de spécialisation. Lorsqu'une telle autorisation est accordée, l'étudiant aura alors à suivre un cours du bloc obligatoire dans l'établissement partenaire (au lieu de deux cours). Il devra par contre suivre deux cours de l'axe de spécialisation choisi dans l'institution partenaire (au lieu d'un cours).

#### Les cinq cours obligatoires suivants (15 crédits) :

MGL7315 Gestion de projet en génie logiciel

(équivalent ÉTS: MGL800)

MGL7260 Exigences et spécifications de systèmes logiciels

(équivalent ÉTS: MGL801)

MGL7361 Principes et applications de la conception de logiciels

(équivalent ÉTS: MGL802)

MGL7460 Réalisation et maintenance de logiciels

(équivalent ÉTS: MGL804)

MGL7560 Vérification et assurance qualité de logiciels

(équivalent ÉTS: MGL805)

#### L'étudiant s'inscrit à l'un des deux profils suivants :

##### Profil avec projet de synthèse de 15 crédits :

##### Axe de spécialisation (UQAM)

##### 5 cours de spécialisation (15 crédits)

- 3 cours de spécialisation de la Liste A (9 crédits)

- 1 cours choisi parmi les cours de spécialisation offerts par l'ÉTS (3 crédits).

- 1 cours de la Liste B (3 crédits)

Le directeur local du programme doit approuver au préalable le choix du cours de l'étudiant.

Sur approbation préalable du directeur local de programme, un cours de l'axe de spécialisation peut être remplacé par un cours pertinent d'autres programmes de cycles supérieurs offerts par l'ÉTS, l'UQAM ou par d'autres universités en autant qu'au moins un cours soit fait à l'ÉTS.

##### Axe de spécialisation (ÉTS)

##### 5 cours de spécialisation (15 crédits)

- 4 cours de spécialisation de la Liste C (12 crédits)

- 1 cours choisi parmi les cours de spécialisation offerts (Liste A) par l'UQAM (3 crédits).

Le directeur local du programme doit approuver au préalable le choix du cours de l'étudiant.

Sur approbation préalable du directeur local de programme, 2 des 5 activités de spécialisation peuvent être remplacées par 2 activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou 2e cycle offertes par l'ÉTS, l'UQAM ou par d'autres universités, en autant qu'au moins un cours soit fait à l'UQAM.

#### Pour compléter le profil, l'étudiant s'inscrit à l'activité suivante dans son établissement d'attache :

##### Projet de synthèse (UQAM) (15 crédits):

MGL8710 Projet de synthèse en génie logiciel (15 cr.)

##### Projet de synthèse (ÉTS) (15 crédits)

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)

ou

MTR896 Projet d'application (15 cr.)

##### Profil avec activité de synthèse de 6 crédits :

##### Axe de spécialisation (UQAM)

##### 8 cours de spécialisation (24 crédits) :

- 6 cours de spécialisation choisi dans la liste A (voir profil avec projet de synthèse) (18 crédits)

- 1 cours au choix choisi dans la liste B (voir profil avec projet de synthèse) (3 crédits)

- 1 cours choisi parmi les cours de spécialisation offerts par l'ÉTS (3 crédits).

Le directeur local du programme doit approuver au préalable le choix du cours de l'étudiant.

Sur approbation préalable du directeur local de programme, un cours au de l'axe de spécialisation peut être remplacé par un cours pertinent d'autres programmes de cycles supérieurs offerts par l'ÉTS, l'UQAM ou par d'autres universités en autant qu'au moins un cours soit fait à l'ÉTS.

##### Axe de spécialisation (ÉTS)

##### 8 cours de spécialisation (24 crédits) :

- 7 cours de spécialisation de la Liste C (21 crédits) :

- 1 cours choisi parmi les cours de spécialisation offerts par l'UQAM (3 crédits).

Le directeur local du programme doit approuver au préalable le choix du cours de l'étudiant.

#### Pour compléter le profil, l'étudiant s'inscrit aux activités suivantes dans son établissement d'attache :

##### Activités de synthèse (UQAM) (6 crédits)

MGL8705 Stages industriels et rapport technique

MGL8706 Rapport technique II

ou

MGL8707 Projet technique (6 cr.)

##### Activités de synthèse (ÉTS) (6 crédits)

STA802 Stage industriel et rapport technique

MTR893 Rapport technique II

ou

MTR892 Projet technique

**Liste A :**

INF7225 Gestion des données dans les organisations  
 INF7235 Programmation parallèle haute performance  
 INF7270 Écosystème du logiciel libre  
 INF8750 Sécurité des systèmes informatiques  
 MGL7130 Développement d'applications mobiles  
 MGL7230 Tests logiciels  
 MGL7240 Mesures et développement de logiciel  
 MGL7250 Processus de développement Agile  
 MGL7320 Ingénierie logicielle des systèmes d'intelligence artificielle  
 MGL7760 Qualité et productivité des outils logiciels  
 MGL7810 Sujets spéciaux en génie logiciel I  
 MGL7811 Sujets spéciaux en génie logiciel II  
 MGL7815 Lecture dirigée I

**Liste B**

AOT8210 Fondements des progiciels de gestion  
 AOT8421 Les technologies blockchain dans les organisations  
 AOT8505 Fondements et outils du travail collaboratif  
 AOT8510 Gestion de la fonction informatique  
 AOT8740 Analyse d'affaires

**Liste C**

MGL810 Programmation temps réel sur des architectures parallèles  
 MGL825 Télématique et réseaux  
 MGL835 Interaction humain-machine  
 MGL841 La mesure : concept clé en ingénierie du logiciel  
 MGL842 L'ingénierie de la qualité du logiciel  
 MGL843 Sujets avancés en conception logicielle  
 MGL844 Architecture logicielle  
 MGL845 Ingénierie dirigée par les modèles  
 MGL846 Concepts et pratique des tests logiciels  
 MGL847 Amélioration des processus logiciels : intervention dans une organisation  
 MGL848 Validation et vérification de modèles en génie logiciel  
 MGL849 Modélisation, analyse et programmation des systèmes temps réel  
 MGR850 Sécurité de l'Internet  
 MTI825 Gestion des services TI  
 SYS869 Sujets spéciaux I : génie logiciel  
 SYS870 Sujets spéciaux II : génie logiciel

Remarque : Le candidat voudra bien prendre note que les activités au choix dans ce programme et énumérées ci-dessus ne peuvent être offertes à chacun des trimestres (automne, hiver ou été). Par conséquent, elles sont réparties sur plusieurs trimestres et sont donc offertes en alternance d'un trimestre, voire d'une année à l'autre.

De plus, la majorité des cours s'offre en soirée seulement.

**RÈGLEMENTS PÉDAGOGIQUES PARTICULIERS**

Le directeur du projet ou de l'activité de synthèse d'un étudiant doit être choisi parmi les professeurs de l'établissement d'attache de l'étudiant. Ce dernier peut demander à avoir un codirecteur provenant de l'autre établissement avec l'accord du directeur du programme de l'établissement d'attache.

Le sujet du projet ou de l'activité de synthèse doit être approuvé par le sous-comité d'admission et d'évaluation du programme de l'établissement d'attache avant que l'étudiant n'entame sa réalisation.

Pour s'inscrire au projet ou à l'activité de synthèse l'étudiant doit avoir complété les cours du bloc obligatoire du programme ET avoir une moyenne cumulative égale ou supérieure à 3.2 sur 4.3.

Pour s'inscrire au stage, l'étudiant doit avoir complété les cours obligatoires, avoir une moyenne de 3.0 sur 4.3 et être citoyen canadien, résident permanent ou détenteur d'un permis de travail valide au Canada. L'étudiant doit aviser la direction du programme de son intention d'effectuer un stage au moins 4 mois avant la session visée pour la réalisation du stage. L'UQAM et l'ÉTS ne s'engagent pas à

trouver un stage à l'étudiant, mais favorisent les contacts avec des employeurs potentiels par l'entremise du service des stages.

**CHAMPS DE RECHERCHE**

Besoins des clients et exigences des solutions logicielles  
 Conception et architecture de logiciels  
 Processus de développement et cycle de vie  
 Gestion de projet logiciel  
 Qualité du logiciel  
 Logiciels libres  
 Méthodes agiles

**FRAIS**

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

**PASSERELLES**

Un étudiant ayant complété des cours dans le cadre du DESS en génie logiciel ou du programme court de 2e cycle en génie logiciel, se verra reconnaître tous les cours réussis, s'il poursuit ses études à la maîtrise.

Un étudiant qui abandonne la maîtrise en génie logiciel pourra recevoir l'attestation de diplomation du DESS s'il a rencontré toutes les exigences de ce DESS ou pourra recevoir l'attestation du programme court de 2e cycle en génie logiciel s'il a rencontré toutes les exigences de ce programme court.

**DESCRIPTION DES COURS****AOT8210 Fondements des progiciels de gestion**

Objectifs

Au terme du cours, l'étudiant sera en mesure de : 1) Expliquer et comparer les caractéristiques et les enjeux organisationnels propres à chacun des différents types de progiciels de gestion; 2) Évaluer la pertinence des différents types de progiciels de gestion selon les besoins d'affaires d'une organisation; 3) Expliquer et comparer les enjeux auxquels une organisation fait face lors de chacune des étapes du cycle de vie d'un progiciel de gestion et évaluer la pertinence de différentes pratiques et méthodes de gestion afin d'y répondre; 4) Discuter des principales tendances technologiques liées aux progiciels de gestion; 5) Développer ses méthodes de travail (lecture et écriture), son sens critique et sa capacité de synthèse.

Sommaire du contenu

Ce cours aborde le rôle que jouent les progiciels de gestion au sein des organisations et de leurs réseaux d'affaires. Pour ce faire : 1) Plusieurs progiciels de gestion soutenant et intégrant les activités internes et/ou externes de l'organisation sont étudiés : les progiciels de gestion intégré (PGI) ainsi que les progiciels soutenant la gestion de la relation client (CRM), l'approvisionnement, l'intelligence d'affaires (BI), la gestion de la chaîne d'approvisionnement (SCM) et la gestion du cycle de vie du produit (PLM). 2) Les différents enjeux organisationnels propres à chacun de ces progiciels de gestion ainsi que ceux liés aux étapes du cycle de vie d'un progiciel de gestion (c.-à-d., analyse des besoins, sélection, implantation et usage) sont présentés. 3) Les pratiques et méthodes de gestion permettant de répondre à ces différents enjeux sont présentées et appliquées à l'aide de cas pédagogiques. 4) Les principales tendances technologiques (ex., infonuagique, logiciel-libre, identification par radiofréquence) liées aux progiciels de gestion sont discutées.

Modalité d'enseignement

Approches pédagogiques : discussion en classe et résolution de cas pédagogiques. Méthodes d'évaluation : synthèse de lectures, présentation d'une affiche, résolution de cas pédagogiques et examen récapitulatif.

**AOT8421 Les technologies blockchain dans les organisations**

## Objectifs

Ce cours a pour objectif de présenter le potentiel et les limites des technologies blockchain en organisation. Au terme du cours, l'étudiante, l'étudiant sera apte à : Expliquer ce qu'est un réseau blockchain ; Expliquer et comparer les caractéristiques des principales technologies blockchain ; Évaluer la pertinence d'utiliser les technologies blockchain dans divers secteurs d'activités ; Discuter des opportunités et des limites associées au déploiement des réseaux blockchain ; Développer ses méthodes de travail (veille technologique et collaboration wiki autour des technologies blockchain) et son sens critique.

## Sommaire du contenu

Ce cours couvrira les grands thèmes suivants : Une perspective historique depuis les origines du Bitcoin et des techniques préexistantes ; Qu'est-ce qu'un réseau blockchain ? Des cryptomonnaies aux chaînes publiques et privées ; Les principales technologies qui font les réseaux blockchain : registre distribué ; mécanismes de consensus ; contrats intelligents ; preuve à divulgation nulle de connaissance ; tokenisation ; applications décentralisées ; objets comme client ; etc. ; Pourquoi ou non utiliser un réseau blockchain ? ; Impacts politiques, sociétaux, éthiques ; Les applications blockchain en : comptabilité, audit, chaînes d'approvisionnement, optimisation des processus, journalisme et autres ; Les principales tendances technologiques liées aux technologies blockchain à partir d'une veille technologique.

## Modalité d'enseignement

Approches pédagogiques : Débats en classe à partir des lectures de chaque séance ; Veille technologique sur la durée de la session ; Co-rédaction d'une base de connaissance permanente au cours sur la plateforme wiki Confluence.

## AOT8505 Fondements et outils du travail collaboratif

### Objectifs

Objectifs généraux : Ce cours permet aux étudiants de se familiariser avec le champ disciplinaire du travail collaboratif (Computer Supported Cooperative Work - CSCW) afin d'en cerner à la fois les fondements théoriques et les implications pratiques. L'étudiant sera sensibilisé à la diversité des situations de travail en groupe en fonction de paramètres fondamentaux (objet de la tâche, nature, nombre de participants, contexte spatio-temporel, etc.) et devra identifier les capacités conférées par les TIC pour la communication, l'action/production collaborative, la résolution de problèmes et la coordination. Objectifs pédagogiques : Définir et différencier conceptuellement les différentes formes de collaboration en fonction de leurs caractéristiques fondamentales et des pratiques de travail qu'elles sous-tendent. Comprendre, expérimenter, et évaluer les principaux outils supportant le travail collaboratif: forum, messagerie instantanée, visioconférence, médias sociaux, wiki, blogues, systèmes de gestion des contenus (CMS) et de gestion électronique des documents (GED), applications de gestion des flux (workflow), taxonomies collaboratives, etc. Mettre en application des méthodes appropriées pour leur sélection, leur mise en oeuvre et leur gestion.

## Sommaire du contenu

Perspectives théoriques et conceptuelles propres au champ du travail collaboratif : action située, cognition distribuée, socio-matérialité et affordances, etc. Caractéristiques sociales et matérielles des différents contextes collaboratifs : co-présence, équipes virtuelles, communautés en ligne, collaboration de masse (crowdsourcing), etc. Solutions technologiques : fonctionnalités et affordances des différents types d'outils collaboratifs. Enjeux et défis relatifs au travail collaboratif : confiance, appartenance, motivation, attention, perte d'indices sociaux, pouvoir, leadership, etc. Utilisation des médias sociaux et du cloud computing à des fins de gestion des connaissances. Outils et méthodes pour l'écriture collaborative et la co-production de connaissances par des équipes distribuées géographiquement (réseaux de pratiques). Meilleures pratiques pour la sélection, le déploiement et la gestion des outils collaboratifs afin d'assurer l'efficacité et la pérennité des pratiques collaboratives et d'en mesurer le succès.

## Modalité d'enseignement

Certains cours se dérouleront en laboratoire informatique.

## AOT8510 Gestion de la fonction informatique

### Objectifs

Ce cours prépare et familiarise les étudiantes et les étudiants aux enjeux de la gestion de la fonction informatique dans les entreprises. Le cours aborde le positionnement de la fonction informatique dans l'entreprise, son organisation et sa gestion à l'aide des principaux référentiels de bonnes pratiques et des normes de qualité des services informatiques. Le cours aborde aussi les principaux défis liés à l'adéquation de la fonction informatique par rapport aux besoins informationnels et enjeux de transformation numérique de l'entreprise. À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de : 1) Connaître les principales caractéristiques de l'organisation de la fonction informatique; 2) Comprendre les principaux défis liés à la gestion de la fonction informatique; 3) S'initier aux principaux référentiels de bonnes pratiques soutenant la gestion de la fonction information et aux normes de qualité des services informatiques; 4) Comprendre les relations entre la fonction informatique et les autres fonctions de l'entreprise au regard des enjeux de la transformation numérique.

## Sommaire du contenu

Les thématiques suivantes seront abordées : 1) Positionnement de la fonction informatique. 2) Organisation de la fonction informatique (organigramme, rôles et fonctions, processus, activités et capacités organisationnelles). 3) Ressources humaines de la fonction informatique (compétences). 4) Gouvernance et gestion de la fonction informatique (référentiels, normes, impartition, niveaux de services, etc.). 5) Qualité des services informatiques. 6) Adéquation de la fonction informatique et autres fonctions de l'entreprise au regard de la transformation numérique.

## Modalité d'enseignement

Le cours sera organisé autour 1) de la lecture de textes choisis; 2) d'exposés magistraux; 3) d'exercices d'application individuels ou en équipe; Les modalités d'évaluation s'organisent autour de différents travaux de session permettant d'appliquer les savoirs et savoir-faire acquis durant le cours.

## AOT8740 Analyse d'affaires

### Objectifs

Objectifs généraux : Le cours vise à développer les savoirs et savoir-faire des étudiants dans le domaine de l'analyse d'affaires. Plus particulièrement, il vise à conceptualiser, représenter et discuter des liens qui existent entre la stratégie, les processus, l'information, le système d'information, les applications informatiques et l'infrastructure en technologies de l'information (TI) en mettant au centre de l'analyse les parties prenantes. Objectifs pédagogiques : 1) Comprendre le métier d'analyste d'affaires et son positionnement dans l'entreprise vis-à-vis des autres métiers et parties prenantes; 2) Définir et expliquer les concepts de processus, d'activités, de ressources, d'information, d'activités d'information, de décision et de communication, d'activités informatisées, de système d'information, d'application informatique, de technologie de l'information et de communication, d'infrastructures, et comprendre leurs interrelations; 3) Gérer les différentes étapes d'un projet d'analyse d'affaires; 4) Acquérir et maîtriser différentes méthodes et techniques de gestion, de modélisation et de résolution de problèmes propres au métier d'analyste d'affaires. Compétences développées : L'ensemble de ces compétences sera développé autour de cours magistraux, de laboratoires et de la réalisation d'un projet étudiant en entreprise qui consiste à résoudre une problématique d'amélioration de la performance d'un processus à l'aide des TI. 1) Savoir appréhender et définir un problème relié à un domaine d'affaires; 2) Savoir modéliser, analyser et caractériser une situation; 3) Savoir employer des méthodes et techniques appropriées pour réaliser une analyse d'affaires; 4) Savoir évaluer les contraintes organisationnelles pouvant affecter un projet.

## Sommaire du contenu

Réflexion sur la performance, l'organisation horizontale, et la gestion par processus; Présentation du métier d'analyste d'affaires; Présentation de référentiels de bonnes pratiques; Présentation des méthodes, techniques et outils de l'analyste d'affaires; Présentation d'une

démarche d'analyse d'affaires à l'aide des méthodes, techniques et outils de l'analyste d'affaires.

Modalité d'enseignement

Approches pédagogiques : séances magistrales, projets en équipe et résolutions de cas Méthodes d'évaluation : travaux d'équipe (par ex., présentation d'une affiche et résolutions de cas), travaux individuels et examen récapitulatif

### INF7225 Gestion des données dans les organisations

Objectifs

Approfondir les connaissances des étudiants sur les processus, mécanismes, outils et technologies pour la gestion des données dans les organisations. Présenter les acteurs et leur rôle dans la gouvernance et la gestion des données. Sensibiliser les étudiants à l'importance des différentes étapes du cycle de vie des données et détailler les mécanismes à mettre en place pour chacune d'entre elles. Rappeler les mécanismes de base nécessaires à la gestion des données. Examiner les architectures et les technologies implémentant ces mécanismes. Familiariser les étudiants avec les plus récents développements dans le domaine.

Sommaire du contenu

Gouvernance des données; cycle de vie des données; types de données: données, métadonnées, données de référence, données ouvertes, données massives; Mécanismes de base pour la gestion des données: langages de définition et de manipulation de données, intégrité sémantique, évaluation et optimisation de requêtes, gestion de transactions, organisations physiques des données, indexation, Intégration de données; Architectures: centralisées, distribuées, parallèles, en-mémoire, infonuagique; Technologies et plateformes pour la gestion de données: systèmes de gestion de bases de données (SGBD) relationnels et extensions; technologies NoSQL; gestionnaires de données en mémoire; grilles de données; entrepôts de données.

### INF7235 Programmation parallèle haute performance

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

### INF7270 Écosystème du logiciel libre

Objectifs

Ce cours vise à présenter aux étudiants la problématique du logiciel libre dans les organisations. Au terme du cours, les étudiants devraient être capables d'évaluer le potentiel des logiciels libres dans la stratégie des TI ; d'en évaluer les avantages et les inconvénients ; d'identifier les applications où le logiciel libre peut représenter des bénéfices importants ; de comprendre la dynamique des communautés de développeurs de logiciel libre ; de concevoir des approches pour effectuer une veille technologique du secteur ; de s'initier à la mise sur pied d'un projet de logiciel libre ; de saisir les principaux enjeux relatifs aux licences libres ; d'établir une stratégie adaptée à chaque organisation relativement au logiciel libre y compris la sensibilisation de la haute direction à ce mouvement.

Sommaire du contenu

Définition du logiciel libre selon la Free Software Foundation (FSF) et l'Open Software Initiative (OSI) ; identification des principales licences libres ; problématiques particulières des logiciels applicatifs ; principaux domaines où le logiciel libre fait des percées importantes ; études de cas (Apache, Mozilla, Eclipse) ; les forges et leur fonctionnement ; le logiciel libre comme modèle d'affaires : Alfresco, MongoDB, etc.; la dynamique des projets libres ; l'étude de faisabilité d'un projet libre ; problématique particulière des logiciels applicatifs ; motivation des participants à des projets libres : revue des principales études sur ce sujet (ex. FLOSS de la Commission européenne) ; le logiciel libre comme outil de développement économique (ex. rapport de l'OCDE) ; élaboration d'un plan stratégique incluant le libre et plan de communication destiné à la direction ; enfin principaux inconvénients du

libre.

Préalables académiques

INF7115 Bases de données ou INF7215 Analyse et conception des systèmes d'information de l'entreprise ou l'équivalent

### INF8750 Sécurité des systèmes informatiques

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

### MGL7130 Développement d'applications mobiles

Objectifs

À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de développer des applications mobiles dans des environnements modernes.

Sommaire du contenu

Architecture et fonctionnalités de base des plate-formes mobiles; environnement de développement des plate-formes mobiles; structure et composants fondamentaux des applications mobiles ; construction de l'interface utilisateur ; utilisation des ressources : XML, images, fichiers, etc. ; persistance des données ; intégration ; signature d'une application ; déploiement et contraintes particulières des applications mobiles. API pour le développement des applications mobiles dépendantes de leur contexte. Interactions avec les outils de captage de données à travers les appareils et les réseaux mobile. Développement d'applications de commerce électronique mobile. Tendances et perspectives futures.

Conditions d'accès

Connaissance d'un langage de programmation orienté-objet des technologies du Web.

### MGL7230 Tests logiciels

Objectifs

À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de réaliser la planification, la conception et le suivi de toutes les activités de tests d'un projet; de développer et accomplir efficacement les différentes phases de tests;

Sommaire du contenu

Tests logiciels dans le cycle de vie du logiciel. Normes relatives aux tests. Processus des tests logiciels. Les différents niveaux de tests. Conception des cas de tests. Efficacité des tests. Stratégies de tests pour les environnements modernes : infonuagique, applications Web, applications mobiles, applications multi-couches. Tests et méthodologies agiles. Principaux cadriciels pour les tests. Automatisation des tests.

### MGL7240 Mesures et développement de logiciel

Objectifs

Ce cours vise à développer les connaissances et habiletés de l'étudiant à définir, à déployer et à faire évoluer un plan de mesure afin de soutenir les processus de décision et de gestion du logiciel (estimation, planification, suivi, déploiement, exploitation et mise au rancart). À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de décrire les concepts de base de la mesure et d'élaborer et de déployer les divers éléments d'un plan de mesure adapté au contexte d'une entreprise afin de répondre aux besoins en information du personnel technique et des gestionnaires. Il connaîtra aussi les principales normes applicables.

Sommaire du contenu

Concepts de base de la mesure. Normes, modèles et méthodes liés

aux principes, aux processus et aux pratiques de la mesure en génie logiciel. Processus type de la mesure. Conception et application d'un plan de mesure. Présentation des résultats pour faciliter la prise de décision. Mesures liées aux projets, aux processus, aux applications et à la gouvernance des TI. Mesure de la taille fonctionnelle des logiciels et ses usages: productivité des processus de développement et de maintenance, estimation de projet, étalonnage (benchmarking), gouvernance du portfolio applicatif et amélioration de la qualité et de la productivité du processus. Aspects économiques de la mesure. Rôle de la mesure dans les différents modèles d'affaires de sous-traitance du développement logiciel. Défis organisationnels liés à la mesure. Outils de mesure.

### **MGL7250 Processus de développement Agile**

#### Objectifs

Ce cours vise à développer les connaissances et habiletés de l'étudiant à comprendre et appliquer les différents principes et méthodes dites Agile. A la fin du cours, l'étudiant sera apte à mettre en place un processus de développement agile au sein d'un groupe de développement logiciel

#### Sommaire du contenu

Valeurs et principes de l'Agilité. Méthodes : Scrum, TDD, XP, Crystal, DDD, DSDM. Démarrage d'un projet Agile. Architecture et livraison incrémentale. Gestion de projet; déploiement. Impact de l'Agilité sur les équipes d'infrastructure technologique. Entretien et évolution de logiciel. Culture organisationnelle et gouvernance. Évolution du processus logiciel. Soutien au développement. Agilité et documentation. Mesures de performance organisationnelle liées à l'adoption de l'Agilité. Modèles de bonnes pratiques du développement logiciel. Impact de l'adoption de l'Agilité sur les individus.

### **MGL7260 Exigences et spécifications de systèmes logiciels**

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

### **MGL7315 Gestion de projet en génie logiciel**

Principes et gestion de projet de génie logiciel. Gestion de l'ingénierie des exigences, gestion de l'ingénierie du design, de l'ingénierie de la construction du code, des stratégies d'essais, de la maintenance et de l'évolution des logiciels. Principes et techniques de gestion spécifiques au développement de projets de génie logiciel, incluant la mesure et l'estimation, l'amélioration des processus, l'ingénierie de la qualité, les outils de soutien au développement et la gestion de configuration. Application des normes d'ingénierie du logiciel (incluant les normes ISO, IEEE et les normes industrielles) pour la planification, l'encadrement et la réalisation de projets de génie logiciel.

### **MGL7320 Ingénierie logicielle des systèmes d'intelligence artificielle**

Ce cours vise à fournir les concepts clés liés à l'ingénierie des systèmes d'intelligence artificielle.

#### Objectifs

L'objectif du cours est de fournir aux étudiants gradués les connaissances techniques de base et fondamentales tout en appliquant les concepts et processus de génie logiciel (GL) dans le contexte d'un système d'intelligence artificielle (IA). À la fin de ce cours, les étudiants

seront capables d'identifier les enjeux liés aux systèmes d'intelligence artificielle et de proposer un ensemble de solutions pour spécifier, développer et maintenir les systèmes d'intelligence artificielle. Le cours se concentre sur l'interconnexion du GL et de l'IA, et sur la manière dont les sujets couverts s'appliquent aux systèmes basés sur l'IA.

#### Sommaire du contenu

Les sujets inclus sont la spécification et l'architecture des systèmes d'intelligence artificielle, la validation et la gestion des données, le processus de sélection des modèles, les tests ainsi que le déploiement des systèmes d'intelligence artificielle. Les sujets spéciaux sur l'interprétation, l'équité et les opérations des systèmes d'intelligence artificielle peuvent aussi être inclus.

#### Modalité d'enseignement

Cours magistral. Les étudiants seront évalués sur un projet de recherche en IA, des critiques d'articles et activités en IA, un examen et leur participation en classe.

#### Conditions d'accès

Connaitre le langage de programmation Python. Être capable de lire et comprendre des articles scientifiques en anglais. Avoir des connaissances de base en conception de logiciels.

### **MGL7361 Principes et applications de la conception de logiciels**

Rôle de la conception dans le cycle de vie du logiciel. Apprentissage des principales méthodes de conception. Évaluation de nouvelles méthodes de conception. Sélection et utilisation d'une méthode propre à un système logiciel donné. Évaluation de la conception: choix de la méthode, qualité de la conception, vérification formelle, respect des exigences, etc. Outils de conception.

### **MGL7460 Réalisation et maintenance de logiciels**

Rôle de la réalisation et de la maintenance dans le cycle de vie du logiciel. Évolution et maintenance du logiciel. Méthodes propres à étendre la durée de vie. Sélection de la méthode appropriée de réalisation. Prototypage. Mise au point. Gestion de la maintenance. Réutilisation et rétro-ingénierie des logiciels. L'interaction entre réalisation et maintenance sera traitée tout au long du cours.

### **MGL7560 Vérification et assurance qualité de logiciels**

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

### **MGL7760 Qualité et productivité des outils logiciels**

Aperçu des outils pour assister au développement et à l'entretien des logiciels. Plates-formes d'intégration des outils. Environnements de développement. Outils pour la rétro-ingénierie des logiciels. Critères et stratégies d'évaluation des outils.

### **MGL7810 Sujets spéciaux en génie logiciel I**

#### Objectifs

Présenter et diffuser aux étudiants des sujets de pointe ou en émergence dans le domaine du génie logiciel.

#### Sommaire du contenu

Présentation de sujets d'intérêt majeur dans le domaine du génie logiciel et familiarisation avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe ou en émergence. Les sujets spéciaux seront déterminés avant les inscriptions de chaque trimestre.

### **MGL7811 Sujets spéciaux en génie logiciel II**

#### Objectifs

Présenter et diffuser aux étudiants des sujets de pointe ou en émergence dans le domaine du génie logiciel.

**Sommaire du contenu**

Présentation de sujets d'intérêt majeur dans le domaine du génie logiciel et familiarisation avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe ou en émergence. Les sujets spéciaux seront déterminés avant les inscriptions de chaque trimestre.

**MGL7815 Lecture dirigée I****Objectifs**

Cette activité a pour objectif de permettre à l'étudiant d'approfondir un thème relatif au génie logiciel. Elle s'inscrit dans une démarche personnalisée de formation à l'intérieur du programme de maîtrise en génie logiciel.

**Sommaire du contenu**

Lectures approfondies sous la supervision d'un professeur dans un sujet relié à son domaine de spécialisation. Compléter la formation en approfondissant ou en diversifiant ses connaissances tout en développant son sens critique et son esprit de synthèse. Cette activité requiert une grande autonomie de la part de l'étudiant. Le choix des lectures et le suivi de l'étudiant sont sous la responsabilité du professeur. Des rencontres périodiques ont lieu tout au long de cette activité. Un rapport dont l'objectif, la nature et l'ampleur sont définis par le professeur doit être rédigé à la fin de l'activité. Le rapport doit être remis à la fin du trimestre de l'inscription.

**Conditions d'accès**

L'inscription à ce cours requiert l'autorisation préalable du directeur du programme.

**MGL810 Programmation temps réel sur des architectures parallèles**

Présenter à l'étudiant les différentes architectures monoprocesseurs et celles sur les architectures parallèles. L'informer sur les différents environnements de programmation parallèle. Lui donner les méthodes essentielles à la conception de logiciels performants sur des architectures parallèles. Définition, description sommaire et identification des niveaux et des environnements de programmation parallèle. Classification des architectures parallèles SISD, SIMD, MISD et MIMD. Présentation du matériel, de l'environnement et des logiciels disponibles. Environnements de programmation et outils de support à la programmation parallèle pmake, multithread, PVM et MPI. Application des phases du génie logiciel à la conception d'algorithmes numériques adaptés à une architecture parallèle. Ajouts de considérations propres aux systèmes numériques, aux architectures parallèles et au temps réel (synchronisation, événements asynchrones, communications, opérations multiples). Application sur l'architecture disponible.

**MGL825 Télématique et réseaux**

Approfondir sa compréhension du développement d'applications en télécommunication, en se fondant sur les couches supérieures du modèle OSI. Analyser progressivement les couches transport, session, présentation et application afin d'acquérir une compréhension avancée des services et protocoles impliqués. La conception de modèles ainsi que le développement de systèmes sont requis. Utilisation d'une méthode et d'un outil orientés objets afin de mieux maîtriser les différents concepts. Conception de systèmes télématiques à l'aide de l'outil. Ces systèmes sont exclusivement de la couche application comme, par exemple, les protocoles MHS (messagerie électronique), FTAM (transfert de fichier) ou autres. Ce cours utilise des outils de développement de méthodes semi-formelles UML, ainsi que de méthodes formelles SDL.

**Préalables académiques**

Des connaissances en programmation orientée objet sont requises.

**MGL835 Interaction humain-machine**

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure : - de concevoir des interfaces utilisateurs en appliquant une démarche centrée sur l'utilisateur; - d'incorporer des techniques récentes et des fonctionnalités interactives novatrices à la conception d'un système; -

d'appliquer des méthodes d'évaluation pour valider les prototypes et guider leur modification. Étapes de spécification, de conception, de développement, et d'évaluation des interfaces utilisateurs. Conception itérative et centrée sur l'utilisateur. Analyse des tâches. Directives de conception. Programmation événementielle. Styles et techniques d'interaction (interaction gestuelle, haptique, tridimensionnelle, oculaire, etc.). Périphériques d'entrée et de sortie. Visualisation en 2D et 3D. Loi de Fitts et techniques de modélisation prédictive. Méthodes qualitatives et quantitatives d'évaluation des interfaces. Récents développements technologiques et axes de recherche.

**MGL841 La mesure : concept clé en ingénierie du logiciel**

À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure : d'appliquer les concepts fondamentaux requis pour une utilisation professionnelle des mesures et des modèles quantitatifs en génie logiciel; de collecter et analyser des données; de construire des modèles de productivité et d'estimation du logiciel. Concepts clés en métrologie. Mesure de la taille fonctionnelle des logiciels, ISO 19761. Processus de validation et de vérification du design des mesures. Modèles de productivité et d'étalonnage. Modèles d'estimation. Programme corporatif de mesure. Utilisation d'un référentiel international de données de projets de développement de logiciels.

**MGL842 L'ingénierie de la qualité du logiciel**

À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure : d'analyser les exigences de haut niveau (d'affaires); d'en extraire les exigences qualité; de les transformer en cibles quantitatives de qualité et de les intégrer à l'intérieur d'un processus d'implantation de la qualité du logiciel. Concepts et méthodes d'ingénierie de la qualité du logiciel. Modèles et processus permettant d'identifier, définir et formaliser les exigences qualité, les processus de transposition des exigences haut niveau (d'affaires) aux mesures de qualité, de même que les méthodes de contrôle de traçabilité et la documentation. Méthode, modèle et processus d'implantation de la qualité avec une analyse comparative en utilisant les modèles de développement du logiciel reconnus dans l'industrie. Approche consolidée, utilisant la méthode de formalisation des exigences qualité et le modèle d'implantation de la qualité pour effectuer un processus complet d'ingénierie de la qualité du logiciel.

**MGL843 Sujets avancés en conception logicielle**

Sujets avancés en conception de logiciels. Pratiques à l'avant-garde de la conception de logiciels, la visualisation des éléments de la conception, les design patterns (motifs ou patrons de conception), la stabilité, la traçabilité des exigences non fonctionnelles, la fiabilité, l'agilité, la refactorisation, tout avec une perspective orientée-objet.

**MGL844 Architecture logicielle**

Ce cours met l'emphase sur les attributs de qualité comme pilotes des activités d'analyse, d'élaboration, d'évaluation et d'implémentation de l'architecture logicielle. Architecture et cycle de vie, attributs de qualité, tactiques architecturales, styles/patrons architecturaux avec emphase sur les styles modernes (infonuagique - "cloud computing", architectures orientées services - SOA), formalismes pour exprimer une architecture logicielle (notations informelles, UML, langages de description architecturale - ADL), rétro-ingénierie/redécouverte architecturale, méthodes de conception architecturale, évaluation architecturale, lignes de produits logiciels.

**MGL845 Ingénierie dirigée par les modèles**

Ce cours présente les principes de l'ingénierie logicielle dirigée par les modèles. En particulier, le cours aborde le processus de développement logiciel par transformations de modèles et les concepts de modèles indépendants des plateformes et modèles spécifiques aux plateformes. Ce cours couvre aussi les principes et les standards de modélisation et de méta-modélisation, les langages spécifiques aux domaines et l'architecture dirigée par les modèles MDA (Model-Driven Architecture) de l'OMG (Object management group).

**MGL846 Concepts et pratique des tests logiciels**

Fondements des tests logiciels : terminologie, questions clés des tests logiciels, relation des tests logiciels avec les autres activités du cycle de vie logiciel. Niveaux de tests : cibles des tests logiciels, objectifs des

tests logiciels. Techniques de tests logiciels. Mesures des tests logiciels : évaluation des programmes testés, évaluation des tests effectués. Processus des tests logiciels : considérations pratiques des tests logiciels, activités des tests logiciels. Outils de tests logiciels. Sujets avancés en tests logiciels.

#### **MGL847 Amélioration des processus logiciels : intervention dans une organisation**

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'effectuer, en équipe, une intervention en industrie; de rédiger un cas d'affaires; de rédiger un plan de communication et un plan d'amélioration des processus; de définir un processus logiciel, d'identifier et de gérer les principaux risques associés à un projet d'amélioration; d'identifier les facteurs organisationnels pouvant nuire ou aider à l'amélioration de processus; de réaliser et d'exécuter un plan de mise en œuvre; de réaliser un bilan du projet d'intervention. Aperçu de l'ensemble de la problématique et de la démarche d'amélioration des performances des processus logiciels (productivité, cycle de développement et qualité). Approche d'amélioration du processus logiciel selon le modèle d'amélioration "IDEAL" du Software Engineering Institute. Enjeux organisationnels. Analyse de la culture de l'organisation. Évaluation des commanditaires d'un projet d'amélioration. Analyse du système de motivation et du niveau de stress. Évaluation des agents de changement. Analyse de la promptitude individuelle au changement. Cas d'affaires. Plan de communication. Modèle d'évolution des capacités (CMMI®) du Software Engineering Institute. Normes applicables (ISO et IEEE). Les normes ISO/IEC 29110 pour les très petits organismes. Les forces et faiblesses des normes et modèles. Diagnostic d'un processus logiciel. Définition et documentation d'un processus logiciel. Évaluation et mitigation des risques d'un projet d'amélioration. Plan d'amélioration du processus. Bilan du projet d'intervention. Projet d'intervention, en équipe de trois étudiants, dans une organisation.

#### **MGL848 Validation et vérification de modèles en génie logiciel**

Ce cours vise à procurer à l'étudiant une connaissance approfondie des méthodes formelles et semi-formelles pour la description et l'analyse de matériels ou de produits logiciels. Il vise également à faire comprendre les avantages et les limites de ces méthodes. À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de produire un modèle abstrait et formel d'un système, de l'utiliser pour démontrer certaines propriétés, de d'expliquer comment ces propriétés répondent aux spécifications essentielles/critiques du système. L'étudiant devra également être capable de lire et comprendre des spécifications formelles écrites par des professionnels et de produire des spécifications formelles de systèmes de complexité moyenne. Il possèdera une très bonne connaissance des méthodes existantes et saura discuter intelligemment des avantages et des inconvénients de l'utilisation de telles approches.

#### **MGL849 Modélisation, analyse et programmation des systèmes temps réel**

Les systèmes temps réel et embarqués sont omniprésents. Ces systèmes sont souvent caractérisés par des contraintes de temps sévères. En outre, ils sont naturellement concurrents, distribués et souvent critiques. La complexité de tels systèmes est continuellement en croissance. Par conséquent, la conception et l'implémentation de systèmes temps réels corrects et fiables sont des tâches cruciales et complexes. La modélisation de ces systèmes utilisant des méthodes et langages de modélisation standards, comme AADL ou UML MARTE, permet d'une part de maîtriser leur complexité, et d'autre part, d'utiliser des techniques d'analyse sophistiquées comme l'analyse d'ordonnement et d'estimation du temps de réponse au pire cas. Dans ce cours, on introduit les concepts, terminologies et problématiques relatives aux systèmes temps réel et embarqués; le paradigme de programmation concurrente et les problématiques associées à la concurrence; les notions de fiabilité et les techniques de tolérance aux fautes; les méthodes et langages standards de modélisation; et les techniques d'analyse de systèmes temps réel.

#### **MGL8705 Stages industriels et rapport technique**

##### Objectifs

L'objectif du stage est de faire appliquer les connaissances acquises en

génie logiciel dans un milieu de travail afin de parfaire la formation.

##### Sommaire du contenu

Stage réalisé en entreprise permettant à l'étudiant d'apporter une contribution significative à la solution d'un problème réel de génie logiciel dans le milieu technologique, avec ses contraintes économiques, techniques et autres. Le contenu du stage est en fonction du ou des mandats confiés au stagiaire par l'employeur. L'étudiant remettra un rapport technique suite au stage selon les consignes données par la direction du programme

##### Modalité d'enseignement

Travail d'au moins quatre mois en entreprise dont la semaine comporte un minimum de 35 heures de travail, sous la supervision d'un professeur. La notation du cours est succès ou échec.

##### Conditions d'accès

Avoir complété les cours obligatoires du programme et avoir une moyenne cumulative de 3.0 sur 4.3. Être citoyen canadien, résident permanent ou étudiant étranger détenteur d'un permis de travail valide au Canada. L'étudiant doit aviser la direction du programme son intention d'effectuer un stage au moins 4 mois avant le trimestre prévu pour effectuer le stage.

#### **MGL8706 Rapport technique II**

##### Objectifs

L'objectif du cours est d'approfondir une problématique de génie logiciel vécue ou constatée lors du stage. Le sujet du rapport sera autorisé par la direction du programme.

##### Sommaire du contenu

Suite à la réalisation du stage, l'étudiant sera en mesure d'approfondir une problématique de génie logiciel vécue ou constatée lors du stage en entreprise. L'étudiant fera une analyse du problème et proposera une solution. L'étudiant aura à concevoir un rapport selon les directives du programme, comportant entre autres : la description du problème, son analyse et des pistes de solutions.

##### Modalité d'enseignement

Travail fait sous la supervision d'un professeur.

##### Préalables académiques

MGL8705 Stages industriels et rapport technique

#### **MGL8707 Projet technique**

##### Objectifs

Le projet technique permet à l'étudiant d'intégrer ses connaissances et de les utiliser concrètement dans le cadre d'un projet pratique.

##### Sommaire du contenu

Sous la supervision d'un professeur, l'étudiant réalisera un projet pratique de génie logiciel et la rédaction d'un rapport. Le projet doit se conformer aux directives fournies par la direction du programme. L'accomplissement du projet et la rédaction du rapport requièrent au moins 270 heures, réparties sur un ou deux trimestres. Le rapport fera l'objet d'une présentation devant le comité d'évaluation du programme.

##### Modalité d'enseignement

Le sujet du projet et son envergure doivent être approuvés par le directeur du programme avant d'entreprendre le projet.

##### Conditions d'accès

Avoir complété les cours obligatoires du programme

#### **MGL8710 Projet de synthèse en génie logiciel**

##### Objectifs

Le projet de synthèse vise à amener l'étudiant à intégrer les connaissances acquises et à les utiliser concrètement dans le cadre d'un projet.

##### Sommaire du contenu

Le projet comprend un ensemble d'activités effectuées sous la

supervision d'un professeur : recherche bibliographique, définition d'une problématique, élaboration de la méthodologie, développement-réalisation, rédaction d'un rapport. La réalisation du projet et la rédaction du rapport requièrent au moins 675 heures de travail réparties sur un ou deux trimestres. L'étudiant qui est en situation d'emploi peut aussi définir un projet à réaliser au sein de son entreprise si la nature du mandat est jugée pertinente par la direction du programme. L'étudiant doit compléter une entente triparties : répondant de l'entreprise, professeur superviseur et direction du programme. Les modalités du projet sont définies dans le guide de projets du programme. Le projet et son rapport feront l'objet d'une présentation devant le comité d'évaluation du programme.

#### Préalables académiques

Pour s'inscrire au projet ou à l'activité de synthèse l'étudiant doit avoir complété les cours du bloc obligatoire du programme ET avoir une moyenne cumulative égale ou supérieure à 3.2 sur 4.3.

#### **MGR850 Sécurité de l'Internet**

Pertinence: L'importance de la sécurité de l'Internet est une nécessité. Dans la réalité moderne des réseaux interreliés et des applications critiques, la sécurité n'est plus considérée comme une valeur ajoutée mais bien un aspect englobant du plan de développement. Donner à l'étudiant des connaissances approfondies des moyens nécessaires pour rendre sécuritaires les échanges par Internet. Problématique de la sécurité. Terminologie. Notion de confiance. Identification des faiblesses de l'Internet. Types d'attaques possibles contre chacune des faiblesses. Analyse des risques. Enjeux d'éthique. Mécanismes de protection disponibles. Pratiques préventives. Contre-mesures. Techniques de cryptographie. Mécanismes de base.

#### **MTI825 Gestion des services TI**

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure : - d'analyser les besoins en services TI; - de spécifier les services TI requis; - d'élaborer un cadre de gestion de services TI. Fourniture des services des TI (Service Delivery); soutien des services aux TI (Service Support); gestions des infrastructures TI; spécification et gestion des niveaux de services; gestion des services TI dans un mode d'impartition. Services TI et sécurité informatique. Introduction à l'amélioration des processus.

#### **MTR892 Projet technique**

Le projet technique amène l'étudiant à intégrer ses connaissances et à les utiliser concrètement dans le cadre d'un projet similaire à celui d'un projet d'application ou d'intervention en entreprise (dans le cadre d'un emploi), mais de moindre envergure. Le projet comprend un ensemble d'activités effectuées sous la supervision d'un professeur : recherche bibliographique, définition d'une problématique, élaboration de la méthodologie, développement-réalisation, rédaction d'un rapport. L'accomplissement du projet et la rédaction du rapport requièrent au moins 270 heures, réparties sur un ou deux sessions.

#### **MTR893 Rapport technique II**

Intégrer les connaissances acquises au sein des cours du programme et les appliquer à une problématique dans un contexte réel de pratique professionnelle. L'étudiant a la responsabilité d'identifier et de définir une problématique qui requiert un niveau de connaissances appropriées et de la faire approuver par un professeur. L'étudiant doit obtenir un mandat spécifique de l'entreprise afin de réaliser le projet. Le mandat est réalisé en partie sur les lieux de l'entreprise. La réalisation du mandat est supervisée par un professeur, codirigé par un répondant dans l'entreprise. Il conduit à la rédaction et la remise d'un rapport. Le choix de l'entreprise, du répondant de même que le mandat à remplir doit être préalablement approuvé par le directeur du programme.

#### **MTR895 Projet d'intervention en entreprise**

Intégrer les connaissances acquises dans les cours du programme et les appliquer dans un processus d'innovation, de développement ou de transfert technologique dans un contexte réel de pratique professionnelle. L'étudiant a la responsabilité d'identifier un mandat d'entreprise et de le faire approuver par un professeur. Le mandat est réalisé en partie sur les lieux de l'entreprise. Si un étudiant est déjà en situation d'emploi régulier, le projet peut être défini dans le cadre de son

travail, à condition que le niveau des connaissances requises et la nature du mandat soient appropriés. La réalisation du mandat est supervisé par un professeur, codirigé par un répondant dans l'entreprise et conduit à un rapport. L'entreprise, le répondant et le mandat doivent être approuvés a priori par les autorités compétentes. La réalisation du projet et la rédaction du rapport requièrent au moins 675 heures de travail réparties sur un ou deux sessions.

#### **MTR896 Projet d'application**

Intégrer les connaissances acquises dans les cours du programme et les appliquer dans le cadre d'un projet d'innovation, de développement ou de transfert technologique. Le projet comprend un ensemble d'activités effectuées sous la supervision d'un professeur : recherche bibliographique, définition d'une problématique, élaboration de la méthodologie, développement-réalisation, rédaction d'un rapport. La réalisation du projet et la rédaction du rapport requièrent au moins 675 heures de travail réparties sur un ou deux trimestres.

#### **STA802 Stage industriel et rapport technique**

Stage réalisé en industrie permettant à l'étudiant d'apporter une contribution significative à la solution d'un problème d'ingénierie réel dans le milieu technologique, avec ses contraintes économiques, techniques et autres. Le contenu du stage est en fonction du ou des mandats confiés au stagiaire par l'employeur. L'étudiant est évalué par le Service de l'enseignement coopératif, en collaboration avec l'employeur, en ce qui a trait à sa prestation de stage (mention "succès" ou "échec"). En parallèle au stage, l'étudiant réalisera, sous la supervision d'un professeur, un rapport technique portant sur une problématique reliée au stage. Les objectifs de ce rapport sont convenus entre l'étudiant et le professeur. Ce rapport est évalué par un professeur (mention "succès" ou "échec").

#### **SYS869 Sujets spéciaux I : génie logiciel**

Sujets d'intérêt majeur dans le domaine de la technologie des systèmes et familiarisation avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe. Sujets particuliers dans différentes spécialités du domaine de la technologie des systèmes

#### **SYS870 Sujets spéciaux II : génie logiciel**

Sujets d'intérêt majeur dans le domaine de la technologie des systèmes et familiarisation avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe. Sujets particuliers dans différentes spécialités du domaine de la technologie des systèmes.

## ADMISSION À L'AUTOMNE

## Cheminement avec projet technique (6cr.) ou stage industriel et rapport technique (6cr.)

Trimestre	Automne	Hiver	Été
An 1	MGL805 (ÉTS) - Ass.Qualité MGL7361 1 cours de la liste A	MGL804 (ÉTS) - Réalisation MGL7315 MGL7260 1 cours de la liste A	1 cours de la liste A 1 cours optionnel ÉTS (liste C)
An 2	1 cours de la liste B 2 cours de la liste A	MGL8707 ou MGL8705 MGL8706 1 cours de la liste A	

## Cheminement avec projet de synthèse (15cr.)

Trimestre	Automne	Hiver	Été
An 1	MGL805 (ÉTS) - Ass.Qualité MGL7361 1 cours de la liste B	MGL804 (ÉTS) - Réalisation MGL7315 MGL7260	1 cours de la liste A 1 cours optionnel ÉTS (liste C)
An 2	MGL8710	2 cours de la liste A	

## ADMISSION À L'HIVER

## Cheminement avec projet technique (6cr.) ou stage industriel et rapport technique (6cr.)

Trimestre	Hiver	Été	Automne
An 1	MGL804 (ÉTS) - Réalisation MGL7315 MGL7260	MGL802 (ÉTS) – Principes MGL7560	2 cours de la liste A 1 cours de la liste B
An 2	2 cours de la liste A 1 cours optionnel ÉTS (liste C)	MGL8707 ou MGL8705 MGL8706	2 cours de la liste A

## Cheminement avec projet de synthèse (15cr.)

Trimestre	Hiver	Été	Automne
An 1	MGL804 (ÉTS) - Réalisation MGL7315 MGL7260	MGL802 (ÉTS) – Principes MGL7560	2 cours de la liste A 1 cours de la liste B
An 2	MGL8710	1 cours de la liste A 1 cours optionnel ÉTS (liste C)	

## ADMISSION À L'ÉTÉ

## Cheminement avec projet technique (6cr.) ou stage industriel et rapport technique (6cr.)

Trimestre	Été	Automne	Hiver
An 1	MGL800 (ÉTS) - Gestion Projet MGL7560	MGL801 (ÉTS) - Exigences MGL7361 MGL7460	2 cours de la liste A 1 cours de la liste B
An 2	1 cours de la liste A 1 cours optionnel ÉTS (liste C)	MGL8707 ou MGL8705 MGL8706 1 cours de la liste A	2 cours de la liste A

**Cheminement avec projet de synthèse (15cr.)**

<b>Trimestre</b>	<b>Été</b>	<b>Automne</b>	<b>Hiver</b>
<b>An 1</b>	MGL800 (ÉTS) - Gestion Projet MGL7560	MGL801 (ÉTS) - Exigences MGL7361 MGL7460	2 cours de la liste A 1 cours de la liste B
<b>An 2</b>	1 cours de la liste A 1 cours optionnel ÉTS (liste C)	MGL8710	

N.B. : Le masculin désigne à la fois les hommes et les femmes sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.  
Cet imprimé est publié par le Registrariat. Basé sur les renseignements disponibles le 29/02/24, son contenu est sujet à changement sans préavis.  
Version Hiver 2023