Baccalauréat en systèmes informatiques et électroniques

Téléphone : 514 987-3000 #3019
Courriel : micro@uqam.ca

Code	Titre	Grade	Crédits
6526	Profil régulier	Bachelier ès sciences appliquées, B.Sc.A.	90
6688	Profil honor	Bachelier ès sciences appliquées, B.Sc.A.	90

Trimestre(s) d'admission	Automne Hiver
Contingent	Programme non contingenté
Régime et durée des études	Offert à temps complet ou à temps partiel
Campus	Campus de Montréal

OBJECTIFS

Ce programme vise à doter l'étudiant d'un solide ensemble de compétences théoriques et pratiques en informatique et en électronique, appuyées sur des bases en mathématiques et en physique, et complétées par une formation générale pertinente. La formation est orientée vers la conception et le développement de systèmes informatiques et électroniques combinant matériel et logiciel. On y approfondit notamment les technologies des microprocesseurs, microcontrôleurs, systèmes d'exploitation, langages de programmation et de spécification de niveau matériel et spécialisés, capteurs, équipements de communication et de réseautage embarqués. En complément de cette formation technique, on y développe des compétences générales et relationnelles, notamment en gestion et en communication. La dimension pratique est présente tout au long de la formation, notamment par la réalisation d'activités d'intégration de type projet à chaque année d'études. Des cours au choix permettent à l'étudiant de compléter sa formation en l'orientant vers un domaine en plein essor, tel que les télécommunications et la mobilité, la sécurité informatique, le graphisme et les médias, l'internet et les objets intelligents et interactifs, les microsystèmes ou les systèmes embarqués.

En plus d'ouvrir la voie aux études de cycles supérieurs en sciences appliquées, le programme prépare l'étudiant au travail de concepteur et développeur de systèmes électroniques et informatiques dans des centres de recherche, dans des entreprises de haute technologie ou du secteur manufacturier, dans les services publics et privés, les bureaux d'étude, etc.

CONDITIONS D'ADMISSION

Capacité d'accueil
Le programme n'est pas contingenté.

Trimestre d'admission (information complémentaire)
Admission aux trimestres d'automne et d'hiver

Connaissance du français
Tous les candidats doivent posséder une maîtrise du français attestée par l'une ou l'autre des épreuves suivantes: l'Épreuve uniforme de français exigée pour l'obtention du DEC, le test de français écrit du ministère de l'Éducation du Québec ou le test de français écrit de l'UQAM. Sont exemptées de ce test les personnes détenant un grade d'une université francophone et celles ayant réussi le test de français d'une autre université québécoise.

Base DEC
Être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (DEC) ou l'équivalent.
Voir Remarque pour toutes les bases d'admission.

Reconnaissance d'acquis : Les titulaires d'un diplôme d'études collégiales (DEC) en formation technique peuvent bénéficier de reconnaissance d'acquis (jusqu'à 15 crédits) sur recommandation de la direction du programme.

Base expérience
Posséder des connaissances appropriées, tel qu'établi lors d'une entrevue avec le directeur du programme, être âgé d'au moins 21 ans et avoir travaillé pendant au moins 2 ans dans le domaine.
Voir Remarque pour toutes les bases d'admission.

Base études universitaires
Au moment du dépôt de la demande d'admission, avoir réussi au moins cinq cours (15 crédits) de niveau universitaire.
Voir Remarque pour toutes les bases d'admission.

Base études hors Québec
Être titulaire d'un diplôme obtenu à l'extérieur du Québec après au moins treize années de scolarité (1) ou l'équivalent. Voir Remarque pour toutes les bases d'admission.
(1) À moins d'ententes conclues avec le Gouvernement du Québec.
Voir Remarque pour toutes les bases d'admission.

Remarque pour toutes les bases d'admission
Avoir réussi les cours ou atteint les objectifs de formation spécifiques de niveau collégial en sciences de la nature dans les domaines suivants : Calcul intégral; Calcul différentiel; Algèbre linéaire et géométrie vectorielle; Électricité et magnétisme; Ondes et physique moderne.

Consultez le tableau des équivalences des préalables collégiaux pour connaître les cours de cégep correspondant aux préalables exigés par l'UQAM.

Admissions conditionnelles
Le candidat admissible pour lequel l'Université aura établi qu'il n'a pas atteint les objectifs de formation requis se verra imposer un ou plusieurs des cours d'appoint suivants :

- MAT0341 Calcul différentiel et intégral I (hors programme)
- MAT0339 Mathématiques générales (hors programme)
- PHG0340 Ondes, électromagnétisme et physique moderne (hors programme)

Les cours d'appoint exigés devront être réussis au plus tard au cours de la première année d'inscription. Il est fortement suggéré aux étudiants de s'inscrire à au moins un cours d'appoint lors du premier trimestre d'inscription.

Régime et durée des études
Le programme peut être suivi à temps complet ou à temps partiel.

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 A. 75 crédits de cours obligatoires répartis comme suit :

Informatique (18 crédits) :
INF1070 Utilisation et administration des systèmes informatiques
INF1135 Programmation procédurale
INF3135 Construction et maintenance de logiciels
INF3080 Bases de données
INF3105 Structures de données et algorithmes
MIC2150 Microprocesseurs
Mathématiques (9 crédits) :
MAT1115 Calcul I
MAT1700 Probabilités I
MIC1900 Mathématiques pour l'électronique
Électronique (30 crédits) :
MIC1065 Circuits logiques
MIC1200 Électronique pratique (2 cr.)
MIC2200 Projet intégrateur I (2 cr.)
MIC3200 Projet intégrateur II (2 cr.)
MIC3220 Signaux et systèmes
MIC3600 Analyse de circuits
MIC4101 Électronique analogique et numérique
MIC4220 Traitement numérique des signaux
MIC5111 Systèmes embarqués
MIC5120 Microélectronique II
MIC6130 Circuits intégrés programmables
Télécommunications (9 crédits) :
INF3271 Téléinformatique
TEL3175 Interconnexions et communications
TEL5240 Systèmes de communications
Communication (3 crédits) :
COM1070 Communication efficace : un outil de gestion
Gestion (3 crédits) :
MGT3224 Introduction à la gestion de projet
Formation pratique (3 crédits) :
MIC6012 Stage d'intégration
OU
MIC5012 Projet intégrateur thématique

BLOC B. 9 crédits de cours optionnels en électronique et informatique:

Trois cours parmi les suivants.

Microsystèmes
MIC6141 Circuits intégrés analogiques
MIC616X Sujets spéciaux en microélectronique
Objets intelligents et interactifs
INF4230 Intelligence artificielle
INF5071 Infographie
MIC5130 Capteurs, senseurs et actionneurs
TEL5030 Internet des objets et protocoles
Systèmes embarqués
INF4170 Architecture des ordinateurs
INF5190 Programmation Web avancée
Télécommunications et mobilité
INF3191 Programmation Web
TEL4165 Réseaux sans fil et applications mobiles
TEL5025 Systèmes de télécommunications embarquées
Sécurité des systèmes
INF3173 Principes des systèmes d'exploitation
INF4471 Introduction à la sécurité informatique
Note : L'UQAM ne s'engage pas à offrir à tous les trimestres tous les cours dans ces listes. Il est important de consulter le site de l'Université pour connaître les cours offerts à un trimestre donné.

BLOC C. 3 crédits en science de la gestion :

Un cours parmi les suivants (3 crédits) :
ECO1081 Économie des technologies de l'information
AOT1110 Organisation, gestion et système d'information
MGT2150 Management
ORH1163 Comportement organisationnel
ORH1720 Administration des lois du travail
Pour les cours des blocs B et C l'étudiant peut suivre tout autre cours choisi en accord avec la direction de programme.

BLOC D. 3 crédits au choix de l'étudiant :

L'étudiant peut s'inspirer de cette liste mais ne peut pas choisir de cours dans les blocs A, B ou C.

Un cours d'anglais selon le niveau de classement de l'étudiant.
ENV2001 L'être humain et l'environnement
FSM4000 Sciences et société
KIN1002 Activité physique, alimentation et santé
MAT4681 Statistique pour les sciences
MAT6221 Histoire des mathématiques
PHI2028 Pensée critique et dialogue
LIN1109 Grammaire du français écrit et norme
SOC2227 Sociologie des sciences et des technologies
L'étudiant transféré au programme Honor remplacera trois cours du bloc B cours au choix par deux cours de la maîtrise en informatique, concentration systèmes électroniques, choisis avec l'accord de la direction de programme, ainsi que par le cours d'initiation à la recherche suivant : MIC6200.

RÈGLEMENTS PÉDAGOGIQUES PARTICULIERS

Pour pouvoir être inscrit à l'activité MAT1700 Probabilités I, l'étudiant doit être inscrit au cours MAT1115 Calcul I ou l'avoir préalablement réussi.

Stage
Pour pouvoir être inscrit à l'activité MIC6012 Stage d'intégration, l'étudiante, l'étudiant doit avoir complété ou être envoie de compléter au moins 75 crédits du programme avec une moyenne égale ou supérieure à 2,5 sur 4,3. Le stage se déroule normalement lors du dernier trimestre d'été du cheminement. Au cours du trimestre précédent son stage, l'étudiante, l'étudiant doit assister à quelques rencontres de préparation au stage.

L'étudiante, l'étudiant dont la moyenne est inférieure à 2,5 sur 4,3 s'inscrira au cours MIC5012 Projet intégrateur thématique au lieu du stage.

Durant un stage, une étudiante, un étudiant peut s'inscrire à un seul cours qui a lieu le soir. Pour s'inscrire à un cours qui a lieu le jour, il faut obtenir l'autorisation de la direction de programme.

Cheminement Honor
Une étudiante, un étudiant qui a complété ou est à compléter 60 crédits avec une moyenne cumulative d'au moins 3,5 sur 4,3 pourra faire une demande de transfert vers le programme Honor.

Une étudiante, un étudiant du cheminement Honor qui échoue le cours MIC6200 Initiation à la recherche en systèmes informatiques et électroniques ou un cours de deuxième cycle sera retransféré dans son programme original. De façon exceptionnelle, la direction de programme pourrait autoriser une étudiante un étudiant à reprendre le cours MIC6200 Initiation à la recherche en systèmes informatiques et électroniques ou un cours de deuxième cycle et à compléter le cheminement Honor.

DESCRIPTION DES COURS

AOT1110 Organisation, gestion et système d'information
Objectifs
Ce cours vise le développement de compétences dans le domaine de la gestion des organisations, des processus, des systèmes d'information et des technologies de l'information et de communication, en mettant au centre des préoccupations le rôle des technologies de l'information et des communications dans l'organisation.

Sommaire du contenu
Introduction des concepts d'organisation, de chaîne de valeur, de processus, de système d'information (SI), de technologie de l'information et de communication (TIC) et analyse de leurs interrelations. Présentation des composantes d'un SI/TIC (ressources matérielles, logicielles, en données et l'infrastructure des TIC). Introduction des différents types de SI/TIC que l'on retrouve dans une organisation et des enjeux du développement et de la conception de SI/TIC. Introduction à la gestion de la fonction SI/TIC en organisation. Sensibilisation aux enjeux éthiques et de sécurité de l'information propres à la gestion des SI/TIC.

Modalité d'enseignement
Enseignement magistral en classe se déroulant en deux parties : Présentation du cours et exercices d'application

COM1070 Communication efficace : un outil de gestion
Ce cours vise l'acquisition de connaissances indispensables à tout gestionnaire dans le cadre de son travail: la communication. À la fin de ce cours, l'étudiant sera capable d'utiliser différentes techniques de communication, d'animer des réunions et de prononcer des conférences, des exposés. Il sera également apte à appliquer des techniques de négociation, de prioriser l'information et finalement promouvoir l'image corporative dans ses relations publiques. - Les fondements de la communication - Les différentes composantes des habiletés de communication et l'analyse de l'information véhiculée - La préparation d'une communication en public - La présentation en public: les étapes, les comportements et les outils - Les techniques de communication et l'application aux techniques de négociation - Les différents styles de communication - Les différents types de réunions et leurs caractéristiques - La préparation, l'animation et l'évaluation d'une réunion - Les techniques d'animation

ECO1081 Économie des technologies de l'information
Introduction aux concepts de base de l'analyse microéconomique, macroéconomique et de l'économie de gestion, avec applications au marché des technologies de l'information. Offre, demande et équilibre du marché. Rendements, coûts de production, économies d'échelle et coûts irrécupérables. Structures de l'industrie: concurrence, oligopole, monopole. Alliances stratégiques. Croissance, productivité, emploi et commerce international. Bénéfices et amortissement économique. Éléments de mathématiques financières et valeur présente. Coûts du capital, taux de rendement et mesures de risque. Introduction aux études de marché et à l'évaluation de projets d'investissement, avec applications aux technologies de l'information.

ENV2001 L'être humain et l'environnement
Objectifs
Ce cours a pour objectif de développer chez l'étudiante, l'étudiant une perspective transversale, scientifique, multidisciplinaire et critique des relations entre l'être humain et l'environnement. Il fournira les fondements théoriques nécessaires à la compréhension de ces relations, notamment au travers l'apprentissage des bases de la modélisation systémique, dans les domaines de l'écologie humaine et des sciences de l'environnement. À l'issue de ce cours, l'étudiante, l'étudiant devrait plus particulièrement être en mesure de : Appliquer des outils conceptuels, notamment ceux tirés de la théorie des systèmes, pour analyser les problématiques environnementales;Établir des liens entre les aspects écologiques, sociologiques, politiques, économiques et techniques des problématiques environnementales;Repérer et synthétiser les arguments scientifiques et idéologiques sous-jacents aux controverses environnementales; Dialoguer avec des collègues formés dans d'autres disciplines en mobilisant des connaissances multidisciplinaires sur les enjeux environnementaux.

Sommaire du contenu
Cours sur les relations entre l'être humain et l'environnement, considérées de manière large à la lumière des sciences de l'environnement et de l'histoire du concept d'environnement. Le cours aborde les problématiques environnementales actuelles en mobilisant des notions comme les systèmes, la complexité, la modélisation, la conscience environnementale, l'écologie politique, l'anthropocène, la résilience, l'adaptation, la durabilité et la transition écologique.

Modalité d'enseignement
Cours magistral

FSM4000 Sciences et société
Rôle des sciences dans la société. Analyse des politiques scientifiques, de l'organisation des institutions scientifiques et de l'enseignement des sciences. Interaction entre les sciences et les structures sociales. Réflexion sur l'impact sociologique du développement des sciences et des innovations techniques qui en résultent: l'automation, la communication de masse, les maladies industrielles, les manipulations génétiques, l'énergie, la pollution, l'environnement, etc. Responsabilité du scientifique envers la société.

INF1070 Utilisation et administration des systèmes informatiques
Objectifs
Ce cours vise à former les étudiants à l'utilisation éclairée des systèmes informatiques et à introduire les concepts de l'administration de ces systèmes.

Sommaire du contenu
Commandes et applications, gestion des processus, entrées-sorties et leurs redirections, tubes et conduites, fichiers de commandes. Système de fichiers hiérarchiques, types de fichiers, utilisateurs et droits, recherche et expressions régulières, fiabilité et sécurité des systèmes de fichiers. Terminologie, concepts de base et principaux protocoles des réseaux téléinformatiques. Sécurité des réseaux et vie privée. Installation, configuration, sécurisation et mise-à-jour d'un système informatique. Installation et configuration de services et de serveurs. Supervision et qualité de service.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

INF1135 Programmation procédurale
Objectifs
Ce cours vise à : - Comprendre les principes de base de la programmation impérative. - Concevoir des programmes utilisant variables, types, conditions, boucles, fonctions et bibliothèques. - Appliquer une démarche structurée à des problèmes algorithmiques. - Utiliser un environnement de développement pour écrire, compiler, exécuter et déboguer du code. - Composer du code de qualité conforme aux bonnes pratiques.

Sommaire du contenu
Concepts de base: code source, compilation, édition de liens, exécution. Environnements de développement, outils, style, conventions et bonnes pratiques, documentation et commentaires. Types de base: constantes, expressions, opérations arithmétiques et logiques, conversion de types. Types dérivés: tableaux, chaînes de caractères, structures, unions, tableaux multidimensionnels. Structures

de contrôle. Variables: durée de vie, portée, adresses, pointeurs. Fonctions: définition, passage des paramètres, valeur de retour, fonctions récursives, fonctions variadiques. Gestion de la mémoire: allocation dynamique et arithmétique des pointeurs. Entrées/sorties: lecture et écriture, entrées et sorties standards, fichiers. Modularité: organisation du code, décomposition fonctionnelle, interface, préprocesseur, compilation conditionnelle, bibliothèques standard et tierces. Débogage et tests: gestion des erreurs, traces, vérification de programmes. Introduction à la programmation orientée-objet.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire.

INF3080 Bases de données
Objectifs
Introduire les concepts fondamentaux des bases de données relationnelles.

Sommaire du contenu
Information, données et système de gestion de bases de données (SGBD). Présentation des principales architectures de bases de données. Modèle entité-association. Modèle relationnel. Algèbre relationnelle et langage SQL. Contraintes d'intégrité et gâchette (trigger). Modélisation et conception, création, exploitation et administration d'une base de données. Schéma interne : indexage et hachage. Intégration d'une base de données dans une application. Sécurité. Transactions. Évaluation et optimisation des requêtes relationnelles.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

Préalables académiques
INF1120 Programmation I ou INF1135 Programmation procédurale

INF3105 Structures de données et algorithmes
Objectifs
Approfondir les connaissances des structures de données et des algorithmes et les appliquer à la résolution de problèmes.

Sommaire du contenu
Rappels sur les types abstraits de données. Analyse et complexité des algorithmes. Abstractions de données et de contrôle. Collections et les structures de données nécessaires à leurs réalisations. Arbres équilibrés, tables de hachage, graphes. Bibliothèques publiques ou normalisées.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

Préalables académiques
INF1132 Mathématiques pour l'informatique ou MAT1060 Mathématiques algorithmiques ou MIC1900 Mathématiques pour l'électronique ET INF2120 Programmation II ou INF3135 Construction et maintenance de logiciels

INF3135 Construction et maintenance de logiciels
Objectifs
Initier les étudiants à la programmation à l'aide d'un langage impératif et procédural. Familiariser les étudiants à la construction professionnelle de logiciels et à leur maintenance.

Sommaire du contenu
Notions de base de la programmation procédurale et impérative en langage C sous environnement Unix/Linux (définition et déclaration, portée et durée de vie, fichier d'interface, structures de contrôle, unités de programme et passage des paramètres, macros, compilation conditionnelle). Décomposition en modules et caractéristiques facilitant les modifications (cohésion et couplage, encapsulation et dissimulation de l'information, décomposition fonctionnelle). Style de programmation (conventions, documentation interne, gabarits). Déboggage de programmes (erreurs typiques, traces, outils). Assertions et conception par contrats. Tests (unitaires, intégration, d'acceptation, boîte noire vs. boîte blanche, mesures de couverture, outils d'exécution automatique des tests). Évaluation et amélioration des performances (profils d'exécution, améliorations asymptotiques vs. optimisations, outils). Techniques et outils de base pour la gestion de la configuration. Système de contrôle de version.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

Préalables académiques
INF1120 Programmation I (pour le certificat en réseaux et systèmes de télécommunications et le baccalauréat en systèmes informatiques et électroniques)INF2050 Outils et pratiques de développement logiciel
Note : Le INF1120 est le seul préalables pour les programmes de certificat en réseaux et systèmes de télécommunications et le baccalauréat en systèmes informatiques et électroniques. Les deux préalables INF1120 et INF2050 sont exigés pour tous les autres programmes.

INF3173 Principes des systèmes d'exploitation
Objectifs
Maîtriser et appliquer les concepts fondamentaux des systèmes d'exploitation. Comprendre les mécanismes et les politiques mises-en-oeuvre par les systèmes d'exploitations. Maîtriser la programmation système UNIX/Linux en C.

Sommaire du contenu
Rôles, types et structure générale des systèmes d'exploitation. Mécanismes noyaux : appels systèmes, interruptions, modes d'exécution processeur. Gestion des processus : états des processus, création et terminaison (fork et exec). Multitâche : changement de contexte, fils (threads), ordonnancement des tâches. Gestion des fichiers : systèmes de fichiers, inodes, descripteurs de fichiers, fichiers spéciaux. Communication inter-processus : échanges de messages, signaux, tubes, mémoire partagée. Concurrence : synchronisation, sections critiques, interblocages. Gestion de la mémoire : adressage, allocation, protection, pagination, mémoire virtuelle. Entrées-sorties : pilotes, pseudo-périphériques. Les considérations de sécurité seront intégrées au développement de la matière.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

Préalables académiques
INF2171 Organisation des ordinateurs et assembleurINF3135 Construction et maintenance de logiciels

INF3191 Programmation Web
Objectifs
Ce cours introduit à la conception et au développement Web, tant du côté client que serveur.

Sommaire du contenu
Les fondements du Web : navigateur, serveur, protocoles. Langages, normes et standards du Web (HTML, JavaScript, CSS, XML, JSON). Accessibilité Web. Conception de formulaires et d'interfaces utilisateur. Génération dynamique de documents HTML. Services Web. Introduction à un cadre d'applications (cadriciel, framework). Sécurité et vie privée.

Préalables académiques
INF1120 Programmation I ou INF1135 Programmation procédurale ET INF1070 Utilisation et administration des systèmes informatiques

INF3271 Téléinformatique
Objectifs
Introduire les notions de base en matière de télécommunication et de téléinformatique indispensables à l'étude des réseaux actuels et des réseaux de nouvelle génération.

Sommaire du contenu

Terminologie et concepts de base des réseaux téléinformatiques. Les différentes couches du modèle OSI et exemples tirés du modèle TCP/IP. Normes et protocoles associés aux diverses couches du modèle OSI, de la couche application à la couche physique. Applications sur Internet (HTTP, FTP, SNMP). Adressage IP. Protocoles de transport (TCP, UDP), de routage et de liaison de données. Transmission de données, multiplexage, équipements d'interconnexion. Introduction aux réseaux de téléphonie mobile. Les considérations de sécurité réseau seront intégrées au fur et mesure du développement de la matière.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

Préalables académiques
INF2171 Organisation des ordinateurs et assembleur ou MIC2150 Microprocesseurs

INF4170 Architecture des ordinateurs
Objectifs
Familiariser l'étudiant avec la structure des ordinateurs modernes. Initier au fonctionnement interne, à l'agencement des organes.

Sommaire du contenu
Classification des architectures. Structure des ordinateurs parallèles, pipelines, matriciels et à multiprocesseurs. Fonctionnement d'un processeur. Unité de traitement: étude comparative des catégories d'instructions, unité de contrôle, U.A.L. Mémoires: architecture, fonctionnement, types. Entrée/sortie: adressage des composants, synchronisation, interfaces, canaux. Pipelining: principe, arithmétique et instructions, fonctionnement. Traitement vectorisé: caractéristiques et exemples. Multiprocesseurs: structures fonctionnelles, réseaux d'interconnexion, organisation de la mémoire parallèle, logiciels d'exploitation.

Préalables académiques
INF3173 Principes des systèmes d'exploitation

INF4230 Intelligence artificielle
Objectifs
Connaître les paradigmes de l'intelligence artificielle. Être capable de formuler des hypothèses pour la recherche, de les tester, les interpréter et les présenter. Être capable d'évaluer les idées reçues à propos de l'intelligence artificielle.

Sommaire du contenu
Historique de l'intelligence artificielle. Identification descriptive et réduction de buts. Résolution de problèmes par analogie. Exploitation de contraintes naturelles. Propagation de contraintes. Recherche et exploration de solutions de rechange. Décision et contrôle. Paradigmes de résolution de problèmes. Logique mathématique et démonstration de théorèmes. Représentation des connaissances. Traitement des langues naturelles.

Préalables académiques
MAT4681 Statistique pour les sciences ou MAT1700 Probabilités IINF3105 Structures de données et algorithmes

INF4471 Introduction à la sécurité informatique
Objectifs
Introduire les étudiants aux différents aspects de la sécurité des systèmes informatiques. Sensibiliser les étudiants aux risques et menaces. Introduire les techniques permettant d'assurer la sécurité des processus. Introduire les méthodes de mitigation du risque. À la fin de ce cours, l'étudiant devra être en mesure de: distinguer les principaux objectifs de sécurité;expliquer le fonctionnement et justifier l'utilisation des principaux mécanismes de sécurité: chiffrement, signature, hachage, protocoles, etc.;identifier les risques et les menaces auxquels fait face un système;proposer des mesures de contrôle appropriées.

Sommaire du contenu
Principes et concepts fondamentaux de la sécurité des systèmes informatiques. Principaux objectifs de sécurité: confidentialité, intégrité, disponibilité, authentification, non répudiation, contrôle d'accès. Typologie des attaques et menaces: fuites, modifications, dénis de service. Introduction aux mécanismes sécuritaires modernes: systèmes de chiffrage symétriques et asymétriques; fonctions de hachage; protocoles sécuritaires: authentification, contrôle d'accès. Sécurité des réseaux: filtrage, périmètre de sécurité, journalisation, surveillance et détection d'intrusion, appareils mobiles. Gestion des incidents de sécurité et améliorations des systèmes: mécanismes de recouvrement. Analyse de risque. Gestion des vulnérabilités techniques. Éducation des usagers. Considérations légales, politiques et éthiques. Politiques et modèles de sécurité. Services de commerces électronique. Monnaie électronique. Mécanismes de paiement.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

Préalables académiques
INF1120 Programmation I ou INF1135 Programmation procédurale

INF5071 Infographie
Objectifs
Connaître les algorithmes fondamentaux de l'infographie. Être capable de réaliser une application graphique simple à l'aide d'une bibliothèque graphique (par exemple, OpenGL).

Sommaire du contenu
Rappels des notions de base en calcul vectoriel et en géométrie. Objets géométriques élémentaires. Codage des objets en deux et trois dimensions. Transformations linéaires en coordonnées homogènes. Composition de transformation. Transformation de perspective et modèles de représentation. Tracé de figures élémentaires. Représentation paramétrique des objets en trois dimensions (courbes de Bézier, B-splines). Fonctionnalités typiques offertes par les bibliothèques graphiques, par exemple, OpenGL. Autres sujets (selon le temps disponible) : modèle de lumière, espace de couleurs, surface de Bézier, lancer de rayons.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

Préalables académiques
INF3105 Structures de données et algorithmes

INF5190 Programmation Web avancée
Objectifs
Ce cours introduit aux méthodes avancées et aux bonnes pratiques de conception et de développement d'applications Web modernes.

Sommaire du contenu
Infrastructure et cadre de développement Web ; intégration d'une base de données ; authentification ; conception de services web ; formats de sérialisation ; gestion d'erreurs ; interopérabilité ; déploiement de services ; tests de charge ; sécurité et patrons d'attaques spécifiques aux applications web.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures par semaine).

Préalables académiques
INF3080 Bases de donnéesINF3191 Programmation Web

KIN1002 Activité physique, alimentation et santé
Objectifs
Porter un regard scientifique sur la pertinence d'intégrer de saines habitudes de vie, telles que la pratique de l'activité physique et la saine alimentation, pour le maintien d'un bon état de santé. Présenter différents types de troubles fréquemment observés chez des individus ayant de mauvaises habitudes de vie. Énumérer les différentes méthodes permettant l'évaluation de la condition physique. Indiquer les normes établies pour les niveaux d'activité physique et l'alimentation

chez les différents types d'individus (sportifs, sédentaires ou malades). Déterminer les barrières associées à la pratique de l'activité physique et au maintien de saines habitudes.

Sommaire du contenu
1) Connaître et comprendre les principaux éléments de l'utilisation des substrats énergétiques en lien avec la pratique de l'activité physique. 2) Connaître et comprendre les méthodes d'évaluations de la composition corporelle (IMC, pourcentage de gras et de masse musculaire, circonférence de taille), de la force musculaire et de la santé cardiorespiratoire (VO2 max). 3) Connaître et comprendre les principales barrières (e.g. motivationnelles, corporelles, sociales, environnementales) à la pratique d'activité physique. 4) Connaître et comprendre la prévalence, les principales fonctions physiologiques et la prévention des problèmes de santé actuels de nos sociétés tels que l'obésité, les complications métaboliques (e.g. hypertension) et les maladies chroniques (e.g. dépression, stress, cancer, diabète, maladies cardiovasculaires). 5) Connaître et comprendre les différents typres de diètes et d'entraînements physiques (e.g. cardiovasculaire, musculation, Tai Chi, Yoga, jeux vidéo) efficaces ou reconnus pour leurs effets sur l'état de santé.

Modalité d'enseignement
2 examens

Conditions d'accès
Ouvert à la population étudiante de l'UQAM sauf aux étudiants inscrits dans un programme du Département de sciences de l'activité physique.

LIN1109 Grammaire du français écrit et norme
Objectifs
Ce cours est destiné aux francophones qui désirent consolider et améliorer leurs connaissances en grammaire du français, dans le but de mieux écrire.

Sommaire du contenu
Le cours est une révision systématique de la grammaire du français contemporain, en repartant des bases, de manière à mieux structurer les connaissances : classes de mots et de groupes, fonctions, phrase de base et phrase transformée (négation, interrogation, impératif, subordination, etc.). Grâce à une approche structurée de la grammaire, le cours propose une révision des principaux éléments de norme et s'attache aux erreurs les plus fréquentes en français contemporain : orthographe, rectifications orthographiques, conjugaison, accords ; construction des groupes de mots et de la phrase ; emploi des prépositions, des pronoms, du subjonctif ; ponctuation, élision, majuscules, homophones, etc. Le cours inscrit la réflexion grammaticale et normative dans la compréhension du système de la langue et de la variation linguistique.

Modalité d'enseignement
Enseignement magistral. Des exercices pratiques permettent de réinvestir les connaissances acquises.

MAT1115 Calcul I
Objectifs
Étude de la continuité et dérivabilité des fonctions de plusieurs variables réelles et des intégrales doubles et triples, en mettant l'emphase sur le calcul plutôt que sur les notions analytiques sous-jacentes à la matière.

Sommaire du contenu
Rappels de calcul différentiel à une variable. Continuité et dérivabilité des fonctions de plusieurs variables réelles. Dérivées partielles, règle de dérivation en chaîne et égalité des dérivées partielles mixtes. Approximation linéaire, gradient et dérivées directionnelles. Dérivées d'ordre supérieur et développements de Taylor. Extrema de fonctions, méthode des multiplicateurs de Lagrange, Théorèmes des fonctions inverses et implicites (énoncé seulement). Applications. Rappel sur l'intégrale simple. Intégrales doubles et triples, coordonnées polaires, cylindriques et sphériques. Jacobien, changement de coordonnées pour l'intégrale multiple. Applications de l'intégrale multiple. Intégrales impropres (fonction gamma). Ce cours comporte une séance d'exercices de deux heures par semaine.

Conditions d'accès
Avoir réussi MAT0341 Calcul différentiel et intégral I (hors programme), MAT0343 Calcul différentiel (hors programme) et/ou MAT0344 Calcul intégral (hors programme) si imposés

MAT1700 Probabilités I
Objectifs
Familiariser l'étudiant avec les notions de base de la théorie des probabilités et le rendre habile à résoudre des problèmes où jouent les lois du hasard.

Sommaire du contenu
Calcul des probabilités : lois élémentaires; probabilités conditionnelles et indépendance; théorème de Bayes. Variables aléatoires et espérance mathématique. Lois de probabilités discrètes: loi binomiale, loi de Poisson, loi géométrique, loi hypergéométrique, loi binomiale négative. Lois de probabilités continues; fonctions de densité, loi uniforme, loi exponentielle, loi normale. Transformation de variables aléatoires. Probabilités et fonctions de densité jointes, marginales et conditionnelles. Espérance et variance conditionnelles. Approximation d'une loi binomiale: par une loi de Poisson, par une loi normale. Fonctions génératrices de moments et leurs applications. Inégalité de Tchebyshev. Loi des grands nombres. Théorème limite central. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de trois heures par semaine. Certaines séances de travaux pratiques pourraient servir à évaluer la progression des étudiants, en complément des examens, afin d'assurer le meilleur encadrement dans ce cours.

Activités concomitantes
Dans les programmes en actuariat, mathématiques, méthodes quantitatives et statistiques : MAT1115 Calcul I

Conditions d'accès
Avoir réussi MAT0341 Calcul différentiel et intégral I (hors programme), MAT0343 Calcul différentiel (hors programme) et/ou MAT0344 Calcul intégral (hors programme) si imposés

MAT4681 Statistique pour les sciences
Introduction aux probabilités et statistique appliquées. Emploi d'un progiciel statistique. Techniques de l'analyse exploratoire des données. Planification d'expériences. Modèles de probabilité. Distribution d'échantillonnage des statistiques. Tests et intervalles de confiance. Validité et robustesse des procédures. Analyse de tableaux. Régression linéaire.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte une séance d'exercices.

MAT6221 Histoire des mathématiques
Percevoir et traiter les mathématiques comme une activité humaine dans le temps, en s'occupant principalement du déroulement des faits. Brèves considérations sur l'histoire des mathématiques comme discipline intellectuelle. Développement chronologique et thématique, des origines jusque vers 1700. Survol rapide de la suite, jusqu'à nos jours. Bibliographie.

MGT2150 Management
Objectifs
Comment penser une entreprise pérenne? Il faut penser son management. Le management est à la fois l'administration des choses et le gouvernement des hommes. Ce n'est pas que techniques et recettes de gestion: c'est un métier, un champ de connaissances, et une pratique porteuse d'une idéologie. Au terme du cours, l'étudiant sera en mesure : De situer le management dans son contexte global, d'en définir le rôle et d'en mesurer l'impact sociétal; De se constituer une culture générale du management et de ses ancrages historiques, économiques et philosophiques; De raisonner sur son environnement en manager intelligent et responsable ainsi que sur les outils utilisés en management, en abordant la complexité du système qu'est

l'organisation; De s'interroger sur les « pourquoi » des « comment » du management, pour sortir du seul rôle de technicien de gestion, utilisateur d'outils, et se forger une compétence d'analyste.

Sommaire du contenu
Parmi les thèmes traités dans ce cours : Les fondements classiques du management pour comprendre ce que l'on entend par une approche réhumanisée du management, replacer les théories dans leur contexte historique, économique et scientifique et prendre conscience des emprunts faits au passé : la perspective technique et ses critiquesla perspective humaine et ses critiques Les concepts et fonctions classiques du management contemporain : portrait du système managérial nord-américain et de son imbrication dans un système économique et sociopolitique global particulier.processus classique d'administration : décision, direction, planification, organisation et contrôle. Les approches récentes du management des idées et des connaissances dans l'organisation créatrice contemporaine. Les questionnements généraux qu'engage le management sur la conception de l'être humain et sur le rapport aux autres, à la collectivité, à la richesse et à la nature.

Modalité d'enseignement
Le cours s'inspire de l'approche pédagogique de la classe inversée. Les étudiants doivent faire leurs lectures avant le début de chaque séance, afin d'arriver préparés aux activités pédagogiques prévues en classe. L'approche pédagogique de ce cours, comporte ainsi deux volets complémentaires conçus pour impliquer l'étudiant dans son processus d'apprentissage. 1) Des lectures personnelles, exposés magistraux interactifs, exercices de mémorisation et de discussions structurées en groupe pour faire connaître et comprendre les concepts et les principes de base du management.2) L'application pratique de ces notions par la réalisation d'exercices (discussions en petites équipes suivies de plénières, jeux, jeux de rôle, études de cas, mises en situations, etc.) qui permettent de se familiariser avec les pratiques du management, tout en prenant l'habitude de poser un regard critique sur celles-ci. Afin de rendre le cours le plus vivant possible, les étudiants sont invités à y partager leurs expériences, en posant des questions en rapport avec la matière, et en commentant l'actualité liée à celle-ci.

MGT3224 Introduction à la gestion de projet
Objectifs
Les objectifs du cours sont d'amener les étudiant(e)s à comprendre ce qu'est la gestion de projet ainsi que de connaître et de maîtriser les principaux outils et les méthodes de base afin d'effectuer les activités de gestion de projet, de la planification à la réalisation. À la fin de ce cours, l'étudiant(s) aura acquis les habiletés qui lui permettront de : - Définir et comprendre la gestion de projet ainsi que sa nature, son contexte et ses particularités - Connaître le vocabulaire de base en gestion de projet - Apprendre et maîtriser les différents outils et méthodes en gestion de projet - Évaluer la performance et les risques inhérents de la gestion de projet.

Sommaire du contenu
Par ailleurs, à la fin du cours, les étudiants auront acquis des connaissances clés quant aux fondements historiques et théoriques, le vocabulaire de base en gestion de projet, et aborder les aspects de contrôle, de communication et de gestion du changement. Les apprentissages de ce cours pourront être mis à profits dans une multitude de contextes aussi bien professionnels que personnels. De plus, les étudiants seront amenés à développer un plan de projet ainsi qu'à évaluer la performance et les risques inhérents à tout projet.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte quelques séances de laboratoire.

MIC1065 Circuits logiques
Systèmes numériques: caractéristiques générales, conversion, arithmétique et codes numériques. Fonctions booléennes. Circuits combinatoires: simplification algébrique, table de vérité, diagrammes de Karnaugh, méthode de Quine-McCluskey; circuits MSI conventionnels; circuits programmables; circuits arithmétiques. Bascules. Synthèse des circuits séquentiels synchrones et asynchrones: diagramme d'état, analyse et conception. Compteurs synchrones et asynchrones; registres à décalage, fichiers de registre, mémoires volatiles. Familles de circuits intégrés logiques TTL, ECL, I2L, NMOS, CMOS. Travaux pratiques en laboratoire (2 heures/semaine).

MIC1200 Électronique pratique
Objectifs
Ce cours vise à: - Comprendre le fonctionnement des circuits électriques et électroniques de base. - Interpréter le fonctionnement des circuits électriques et électroniques en laboratoire. - Analyser le fonctionnement des circuits électriques et électroniques en laboratoire.

Sommaire du contenu
Introduction aux principes théoriques et pratiques à la base de la conception de circuits et de systèmes électroniques. Principes généraux des mesures. Schéma fonctionnel d'un instrument de mesure électrique. Appareils de test : oscilloscopes, générateur de signaux, enregistreurs, multimètres. Statistiques des mesures, calcul d'erreur, erreur systématique, linéarité. Valeurs : de crête, moyenne, efficace. Éléments des circuits électriques : courant continu, courant alternatif, types des résistances, bobines et condensateurs. Présentation des dispositifs électroniques de base, diodes, transistors, amplificateurs et circuits intégrés standardisés. Mesures des tensions et courants continus et alternatifs, mesures de puissance électrique. Mesures des impédances, inductances et capacités.

Modalité d'enseignement
Principes théoriques enseignés en classe et mis en pratique en laboratoire.

MIC1900 Mathématiques pour l'électronique
Objectifs
Ce cours vise à : - Évaluer des équations différentielles ordinaires linéaires du premier et du second ordre à l'aide des méthodes analytiques classiques, de la transformée de Laplace et de développement en série. - Comprendre les notions élémentaires de nombres complexes - Représenter des nombres dans le plan complexe. - Juger correctement des ordres de grandeur - Se servir d'approximations utiles en contexte scientifique, incluant leur lien avec l'analyse de complexité d'algorithmes. - Utiliser les concepts fondamentaux de logique mathématique, notamment les propositions, connecteurs, tables de vérité, raisonnements et preuves par induction simples. - Analyser des graphes et arbres simples. - Interpréter des structures discrètes utilisées en informatique.

Sommaire du contenu
Équations différentielles ordinaires : résolution des équations linéaires du premier et du second ordre par les méthodes classiques, avec applications électriques et électroniques. Solutions par développement en série. Introduction à la transformée de Laplace. Notions de nombres complexes et phaseurs. Notions d'ordres de grandeur, d'estimation et d'analyse dimensionnelle. Introduction à la logique mathématique élémentaire (propositions, connecteurs, raisonnements et induction). Introduction aux graphes et aux structures discrètes. Étude introductive de cas applicatifs en électronique analogique, électronique numérique, informatique et traitement de signaux.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire.

MIC2150 Microprocesseurs
Objectifs
Ce cours vise à: - Comprendre le fonctionnement d'un microprocesseur et son cycle d'exécution d'instructions. - Connaître les principes fondamentaux de l'architecture interne d'un ordinateur. - Élaborer des programmes simples en langage assembleur et en langage procédural. - Appliquer des interactions bas niveau avec la mémoire et les périphériques. - Analyser le lien entre instructions machine, assembleur et opérations matérielles.

Sommaire du contenu
Organisation générale d'un système informatique. Modèle de von

Neumann, cycle fetch–decode– execute. Unité centrale de traitement (CPU): registres, ALU, unité de contrôle. Horloge, pipeline, gestion des interruptions (concepts). Représentation de l'information: binaire, hexadécimal, opérations logiques / arithmétiques. Types de données bas niveau. Structures d'instructions (RISC/CISC). Registres, instructions de transfert, arithmétique, logique. Branches, boucles, appels de fonctions. Modes d'adressage, pile / pile d'appels, gestion des registres. Écriture de programmes simples en assembleur. Interface avec la mémoire et les E/S. Introduction aux interruptions et minuteries. Microprocesseurs vs microcontrôleurs.

Modalité d'enseignement
Travaux pratiques en laboratoire.

Préalables académiques
INF1135 Programmation procédurale

MIC2200 Projet intégrateur I
Objectifs
Ce cours vise à: - Appliquer les aptitudes à la résolution de problèmes et à l'organisation du travail. - Synthétiser les connaissances acquises dans les autres cours du programme. - Utiliser le sens de l'autonomie et les habiletés de communication écrite et orale.

Sommaire du contenu
Réalisation d'un projet intégrateur permettant de s'initier à la conception de systèmes informatiques et électroniques. Développement d'un système simple permettant de mieux comprendre les matières traitées dans plusieurs cours concomitants et subséquents. Initiation à la résolution de problèmes, à l'organisation du travail et à la gestion de projet, et développement de l'autonomie et des aptitudes au travail individuel et en équipe.

Modalité d'enseignement
Ce projet intégrateur sera supervisé par un professeur tout au long du trimestre.

Préalables académiques
MIC1200 Électronique pratique

MIC3200 Projet intégrateur II
Objectifs
Ce projet intégrateur vise à: - Appliquer les aptitudes à la résolution de problèmes et à l'organisation du travail. - Synthétiser les connaissances acquises dans les cours de première et deuxième année du programme. - Utiliser le sens de l'autonomie et les habiletés de communication écrite et orale.

Sommaire du contenu
Développement d'un système complexe intégrant plusieurs composantes et remplissant des spécifications établies. Initiation au développement de spécifications et renforcement des habiletés méthodologiques, de résolution de problèmes et d'organisation du travail. Documentation régulière du prototype. Production finale menant à la rédaction d'un rapport technique, de la production d'une vidéo et d'une publication sur un forum spécialisé.

Modalité d'enseignement
Ce projet intégrateur sera supervisé par un professeur tout au long du trimestre.

Conditions d'accès
Pour pouvoir être inscrit à cette activité, l'étudiant doit avoir complété ou être en voie de compléter au moins 35 crédits au programme

Préalables académiques
MIC2200 Projet intégrateur I

MIC3220 Signaux et systèmes
Représentation d'un signal et d'un système. Systèmes continus et systèmes discrets. Entrées, sorties, état d'un système. Systèmes linéaires. Analyse des signaux: série de Fourier; transformée de Fourier; énergie d'un signal; fonction densité spectrale; signaux échantillonnés; transformée de Fourier rapide; théorème d'échantillonnage. Réponse temporelle et fréquentielle d'un système linéaire. Fonction de transfert. Convolution. Application à la modulation et à l'échantillonnage. Transformée Z. Conditions de stabilité d'un système. Exercices dirigés et travaux pratiques en laboratoire (2 heures/semaine).

Préalables académiques
MAT1115 Calcul I

MIC3600 Analyse de circuits
Objectifs
Ce cours vise à: - Comprendre les équations servant à l'analyse des circuits. - Utiliser les méthodes d'analyse de circuits pour déterminer leur fonctionnement en régime constant, harmonique ou transitoire. - Évaluer l'utilité des méthodes d'analyse selon différentes situations. - Concevoir des tests pour l'identification des paramètres de circuit.

Sommaire du contenu
Circuit résistif. Lois expérimentales des circuits électriques. Transformation des sources, linéarité et principe de superposition, théorèmes de Thévenin et de Norton. Inductance et capacité. Analyse de circuits avec amplificateur opérationnel. Les circuits RL et RC. Réponse à une excitation en forme d'échelon. Les circuits RLC. Réponse d'un circuit RLC à une excitation sinusoïdale. Les phaseurs. Réponse sinusoïdale en régime permanent. Valeurs moyenne et efficace d'un signal. Puissance moyenne. Fréquence complexe. Utilisation de l'analyse de Fourier, des transformées de Fourier et de Laplace.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte une séance obligatoire d'exercices en laboratoire.

Préalables académiques
MIC1200 Électronique pratique, MIC3220 Signaux et systèmes

MIC4101 Électronique analogique et numérique
Objectifs
L'objectif principal de ce cours est de permettre à l'étudiant de bien connaître le rôle et le fonctionnement des différentes composantes électroniques qui peuvent constituer ou interagir avec un système informatique ou électronique. À la fin de ce cours, l'étudiant devra être en mesure de: connaître les différentes étapes de conception d'un circuit;comprendre le rôle et le fonctionnement des principaux dispositifs semiconducteurs avec les différents modèles liés à chaque composant: diode, transistors bipolaire et à effet de champ;analyser les comportements aux basses et hautes fréquences des amplificateurs à un ou plusieurs étages;connaître l'amplificateur opérationnel et ses caractéristiques idéales et rélles;comprendre les différents types de rétroaction;savoir optimiser la vitesse et la consommation énergétique des circuits logiques CMOS au niveau des transistors.

Sommaire du contenu
Jonctions PN et PNP. Diode, transistor bipolaire, transistor à effet de champ et MOS: modèles statiques et dynamiques, polarisation, comportement à basses et hautes fréquences et limites fondamentales. Circuits analogiques à plusieurs transistors. Circuits différentiels. Miroirs de courant. Amplificateurs opérationnels: caractéristiques idéales et réelles. Étude de la rétroaction. Réponse en fréquence et stabilité. Comportement réel des portes logiques CMOS. Modèles de délai intrinsèque et extrinsèque. Attaque de grosses charges capacitives.

Modalité d'enseignement
Cours magistral de 3 heures/semaine. L'évaluation se fait par des devoirs et des examens. Séances d'exercices dirigés (2h/semaine).

Préalables académiques
INF1120 Programmation IMIC3117 Analyse de circuits et projet intégrateur

MIC4220 Traitement numérique des signaux

Ce cours vise à familiariser l'étudiant avec l'étude et la conception de systèmes numériques de traitement des signaux. Signaux et systèmes numériques; transformation Z; transformée de Fourier discrète; filtrage numérique: problème d'approximation, filtres numériques à réponse impulsionnelle finie (RIF) et à réponse impulsionnelle infinie (RII), représentations canoniques des filtres numériques, conversion des filtres analogiques en filtres numériques, filtrage adaptatif; processeurs de signaux numériques (DSP); progiciels spécialisés pour la conception de filtres numériques. Travaux pratiques en laboratoire (2 heures/semaine).

Préalables académiques
MIC3220 Signaux et systèmes

MIC5012 Projet intégrateur thématique
Objectifs
Le cours projet intégrateur thématique vise à amener les étudiants à réaliser un projet d'équipe sur la thématique qui a orienté leurs choix de cours au choix. Les étudiants y développeront leurs compétences en travail en équipe et gestion de projet. Cette activité permet d'intégrer l'ensemble des connaissances et compétences acquises au cours du programme, en donnant une dimension pratique et concrète à la formation en fonction de l'orientation qui correspond aux besoins de formation de l'étudiant.

Sommaire du contenu
Chaque équipe doit travailler en collaboration dans l'objectif de réaliser un projet d'envergure dont les spécifications auront été données en début de trimestre. Un prototype ou logiciel complexe devra être conçu, réalisé, validé et documenté. Le progrès dans la réalisation du produit sera documenté, notamment par la rédaction de compte-rendus de réunions, d'un rapport technique, la documentation détaillé du produit (cahier des charges, documents de conception, manuel d'usager, etc.), la production d'une démonstration vidéo et une publication sur un forum spécialisé. Les équipes devront effectuer une présentation publique de leur projet. Les réalisations des étudiants seront consignées dans un porte-folio professionnel.

Modalité d'enseignement
Cette activité est supervisée par un professeur tout au long du trimestre.

MIC5111 Systèmes embarqués
Objectifs
Ce cours vise à introduire le contexte particulier des systèmes informatiques embarqués. À la fin de ce cours, l'étudiant devra être en mesure de: maîtriser le langage et la terminologie propres au domaine des systèmes embarqués;expliquer les différences entre microcontrôleur, microprocesseur, processeur de traitement de signal (DSP) et circuit intégré programmable (FPGA);décrire l'organisation et les composants matériels et logiciels d'un système embarqué;utiliser adéquatement les ressources matérielles et les environnements logiciels caractéristiques de ce domaine;concevoir et réaliser des systèmes à microcontrôleurs complets.

Modalité d'enseignement
Cours de 3 heures et un laboratoire de 2 heures / semaine.

Préalables académiques
INF2171 Organisation des ordinateurs et assembleur OU MIC2150 Microprocesseurs ET MIC1065 Circuits logiques

MIC5120 Microélectronique II
Revue des procédés de fabrication des composants microélectroniques. Introduction aux règles de dessin et de conception des circuits ITGE. Structures logiques MOS et CMOS. Techniques de conception des circuits MOS. Réseaux logiques programmables (PLA). Structures de mémoire. Communication et synchronisation. Architecture à transfert de registres et machine à états finis. Outils de conception assistée par ordinateur des circuits ITGE. Travaux pratiques en laboratoire (2 heures/semaine).

Préalables académiques
MIC4101 Électronique analogique et numérique

MIC5130 Capteurs, senseurs et actionneurs
Objectifs
Ce cours vise à familiariser l'étudiant avec le rôle croissant des microsystèmes et des capteurs dans le contexte des systèmes informatiques et électroniques. À la fin de ce cours, l'étudiant devra être en mesure de: identifier les possibilités et les limites des capteurs, senseurs et actionneurs;maîtriser les bases théoriques nécessaires en mécanique, en électrique et en optique pour comprendre et analyser le fonctionnement des différents microsystèmes;expliquer les mécanismes d'opération et les paramètres d'utilisation d'une variété de microsystèmes et de capteurs;concevoir ces dispositifs pour les intégrer au sein de systèmes informatiques et électroniques;décrire les procédés et techniques de fabrication de microsystèmes et de capteurs;concevoir et documenter la séquence de fabrication des technologies de microsystèmes;décrire différentes stratégies d'encapsulation et de mise en boîtier, et leurs impacts au niveau des systèmes informatiques et électroniques.

Sommaire du contenu
Dispositifs et fonctions: capteurs inertiels et environnementaux, antennes, microphones et haut-parleurs, dispositifs radiofréquence, récolteurs d'énergie, dispositifs microfluidiques et biomédicaux. Études de cas. Insertion au sein de systèmes informatiques et électroniques. Bases théoriques: mécanique des solides, contraintes et déformations, résonance, forces électromécaniques, ondes électromagnétiques et acoustiques. Mécanismes de transduction. Techniques de microfabrication. Assemblage, mise en boîtier, encapsulation sous vide, stratégies d'intégration (monolithique, hétérogène, hybride). Développement de microsystèmes: élaboration de technologies, simulation à éléments finis, dessin de masques, tests et caractérisation, méthodes de calibration, considérations économiques.

Modalité d'enseignement
Cours magistral de 3 heures/semaine. L'évaluation se fait par des devoirs et des examens. Séances d'exercices dirigés (2h/semaine)

Préalables académiques
MIC1117 Électronique pratique et projet intégrateur

MIC6012 Stage d'intégration
Objectifs
Cette activité permet aux étudiants de compléter leur formation en milieu de travail en effectuant un stage d'intégration d'au moins quatre mois dans un milieu de travail à l'extérieur de l'Université. Les activités du stage doivent mettre en applications les compétences acquises lors de la formation académique dans le programme. Un rapport de stage permet de sanctionner la réussite de l'activité. Les réalisations des étudiants seront consignées dans son porte-folio professionnel.

Modalité d'enseignement
Cette activité est évaluée selon la notation succès ou échec.

Conditions d'accès
Pour pouvoir être inscrit à cette activité, l'étudiant doit avoir complété ou être en voie de compléter au moins 75 crédits au programme avec une moyenne égale ou supérieure à 2,5 sur 4,3. Le stage se déroule normalement lors du dernier trimestre d'été du cheminement. Au cours du trimestre précédent son stage, l'étudiante, l'étudiant doit assister à quelques rencontres de préparation au stage.

MIC6130 Circuits intégrés programmables
Ce cours vise à permettre de faire l'étude des différents circuits intégrés programmables et de leurs applications dans la conception des systèmes électroniques; de maîtriser les outils CAO pour la synthèse et la programmation des circuits intégrés programmables. Étude des différents circuits intégrés programmables et de leurs applications. Circuits ASIC, PAL, FPLA, PLD, matrice de portes programmable - FPGA. Théorie et outils CAO pour la synthèse et la programmation des circuits intégrés programmables. Conception de systèmes avec des

composants programmables. Travaux pratiques en laboratoire (2 heures/semaine).

Préalables académiques
MIC1065 Circuits logiques

MIC6141 Circuits intégrés analogiques
Étude des caractéristiques fonctionnelles, des structures et des performances des circuits intégrés analogiques. Amplificateurs opérationnels différentiels. Étages d'amplification, Sources de courant et charges actives. Étages de sortie et amplificateurs de puissance classes A, B et AB. Bruit et rejet en mode commun (CMRR) et de l'alimentation en puissance (PSRR). Configurations en cascode et «folded» cascode. Synthèse d'amplificateurs opérationnels. Systèmes analogiques et mixtes, oscillateurs et générateurs de fonctions, oscillateurs à verrouillage de phase (PLL), convertisseurs analogique/numérique et numérique/analogique. Tensions de référence. Filtres à condensateurs commutés. Travaux pratiques en laboratoire (2 heures/semaine).

Préalables académiques
MIC4101 Électronique analogique et numérique

MIC616X Sujets spéciaux en microélectronique
Le contenu de ce cours sera adapté aux sujets qui seront abordés. Exemples de sujet possibles: Interconnexion et encapsulation des circuits microélectroniques. Optoélectronique. Réseaux neuroniques et systèmes à logique floue. Circuits microélectroniques pour les radio-fréquences. La programmation de ce cours pourra se faire, sur demande, sous réserve d'un nombre suffisant d'étudiants intéressés. Travaux pratiques en laboratoire (3 heures/semaine).

ORH1163 Comportement organisationnel
Ce cours vise à introduire l'étudiant aux processus adaptatifs de l'employé dans son milieu de travail sous l'influence conjointe des variables propres aux individus, aux groupes et à l'organisation même et à son environnement socioéconomique. Conformément à cette perspective, l'étudiant développera une approche diagnostique et critique quant au contenu des thèmes suivants: une perspective historique du comportement organisationnel comme science du management, la personne, ses perceptions, ses valeurs, ses attitudes, ses apprentissages, sa motivation au travail, les processus relationnels et d'influence des groupes, notamment les effets de la diversité culturelle, ainsi que les répercussions de la structure et de la technologie des organisations sur les comportements, la performance et la satisfaction des employés. Ce cours implique une utilisation intensive des technologies d'information et de communication. L'étudiant doit prévoir l'accès à un micro-ordinateur et à Internet.

ORH1720 Administration des lois du travail
Objectifs
Ce cours de droit du travail, adapté aux effectifs étudiants de la gestion des ressources humaines, vise à : initier la personne étudiante à la législation et à la réglementation relatives au droit de l'emploi et du travail au Québec et, accessoirement, au Canada;faire connaître les lois relatives aux rapports individuels et collectifs du travail et leur influence sur la gestion des ressources humaines, sur les relations du travail et sur la stratégie de l'organisation.

Sommaire du contenu
Ce cours aborde les thématiques suivantes : la législation du travail dont les principales lois du travail; le partage constitutionnel des compétences; les tribunaux judiciaires et administratifs chargés d'interpréter et d'appliquer les lois du travail et les conventions collectives; les droits et libertés de la personne ((libertés et droits fondamentaux; interdiction de la discrimination; programmes d'accès à l'égalité; équité, diversité et inclusion); le contrat individuel de travail et le statut d'entrepreneur indépendant; la Loi sur les normes du travail (champs d'application; normes du travail; effets des normes du travail; pratiques interdites; recours); la liberté d'association et la protection de l'activité syndicale; la procédure d'accréditation et les conséquences de l'accréditation; le Code du travail (caractéristiques du régime; champ d'application; liberté d'association; protection de l'activité syndicale; procédure d'accréditation; conséquences de l'accréditation; négociation collective et moyens de pression; convention collective et son application); les régimes spéciaux de rapports collectifs (Loi sur les décrets de convention collective; industrie de la construction; services publics et secteurs publics et parapublics);les lois applicables en matière de santé et de sécurité au travail. (Loi sur la santé et la sécurité du travail; Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles).

PHI2028 Pensée critique et dialogue
Objectifs
L'objectif de ce cours est de présenter les outils conceptuels qui permettent d'évaluer les idées, les croyances, ainsi que les arguments qui les étayent, de même que leur mise en oeuvre effective dans un contexte dialogique. Les étudiants y apprendront à identifier les différentes formes d'arguments et à évaluer leurs limites et leurs mérites respectifs.

Sommaire du contenu
S'appuyant sur des documents choisis dans un large corpus renvoyant aux différents types de discours (savant, populaire, etc.) le cours abordera l'analyse argumentative par le biais d'exemples concrets et de thèmes d'actualité. Seront étudiés, notamment, la distinction, entre le raisonnement inductif et le raisonnement déductif, la notion de preuve, et les divers types de raisonnements fallacieux (pétition de principe, argument ad hominem, présupposition de l'antécédent, présupposition du conséquent, etc.) Le cours s'intéressera aussi aux différentes modalités que peut prendre le dialogue, en mettant en évidence les règles formelles qui doivent gouverner cette forme de l'échange intellectuel.

SOC2227 Sociologie des sciences et des technologies
Objectifs
Présenter les grands courants théoriques et les outils méthodologiques qui définissent la sociologie des sciences et des technologies. Permettre aux étudiants d'intégrer les différentes dynamiques des rapports entre sciences, technologies et sociétés par l'étude des controverses sociotechniques.

Sommaire du contenu
Ce cours dégage les principales dimensions de l'analyse des sciences comme institution et comme activité sociale: les conditions sociohistoriques, économiques et politiques du développement des sciences et de la production des connaissances scientifiques; les rapports de genre en science ainsi que les critiques postcoloniales et des « disability studies ». Le cours introduit également à: l'analyse sociologique des technologies; les approches en termes de controverses scientifiques et de controverses sociotechniques; les analyses portant sur la construction sociale des technologies; les dimensions économiques, politiques et organisationnelles de la production des technologies; le rôle de l'État et des différents acteurs sociaux dans l'évaluation sociale des technologies et du risque technologique; l'influence des institutions, des groupes de pression, des profanes et des associations professionnelles sur la production du savoir (approches dialogiques, démocratisation des savoirs, modalités d'interaction entre science et société).

TEL3175 Interconnexions et communications
Introduire les concepts fondamentaux et les mécanismes de base régissant l'interconnexion et la communication entre systèmes informatiques. Ce cours vise à étudier les réseaux de communications en présentant les techniques et équipements de base permettant l'interconnexion, l'accès au support de transmission, la fiabilité et l'efficacité de transmission. Le cours aborde la couche physique, le codage de canal, la modulation, la couche d'accès multiple, la couche de liaison de données, les mécanismes de contrôle d'erreurs de transmission, le partage des ressources, les réseaux locaux et sans fil.

Modalité d'enseignement
Trois heures de cours par semaine. Deux heures de laboratoires par semaine.

Préalables académiques
INF1135 Programmation procédurale

TEL4165 Réseaux sans fil et applications mobiles
Objectifs
Étudier les réseaux sans fil et leur utilisation pour le applications mobiles.

Sommaire du contenu
Introduction aux différentes technologies de réseaux sans fil : les réseaux cellulaires (ex.: GSM, CDMA, 3G), les réseaux locaux (ex.: 802.11x, Bluetooth), à large bande (ex.: WIMax); réseaux de capteurs; environnement, contextes, développement des applications mobiles; applications ubiquitaires.

Modalité d'enseignement
Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

Préalables académiques
INF3271 Téléinformatique ou TEL3175 Interconnexions et communications

TEL5025 Systèmes de télécommunications embarquées
Objectifs
Familiariser l'étudiant avec les systèmes de réseaux embarqués et les réseaux de senseurs et apprendre les notions de conception d'un réseau embarqué. À la fin de ce cours, l'étudiant devra être en mesure de: expliquer les principes à la base de plusieurs applications importantes en télécommunications embarquées;expliquer le fonctionnement de protocoles de communications caractéristiques des systèmes embarqués;utiliser principes et normes appropriées pour la conception et l'évaluation d'équipements de communication allant d'un capteur à un routeur;mettre en œuvre des solutions matérielles, logicielles et système pour les communications en environnements embarqués, avec ou sans fil.

Sommaire du contenu
Senseurs, transducteurs et interfaces. Communications numériques: communication synchrone et asynchrone, par événements; accès multiple; gestion de flux de données : fiabilité, intégrité, compression; synchronisation. Types de canaux, fiabilité, codage, synchronisation, notion de protocole. Systèmes de réseaux embarqués : architecture, conception. Protocoles de communication locale : SPI, I2C, CAN. Réseaux : connectivité réseau, réseaux dirigés par les événements ou par le temps, topologies, échelle, modèle en couches. Réseaux sans fil : réseaux ad hoc, réseaux de capteurs. Protocoles adaptés aux systèmes embarqués : accès au support, accès multiple, routage, transport. Fonctions et services : identification, acquisition de données, synchronisation, surveillance, contrôle, mobilité, localisation. Gestion et optimisation d'énergie. Intégration avec les réseaux classiques. Introduction à l'internet des objets. Études de cas. Tendances et évolution.

Modalité d'enseignement
Cours de 3 heure et un laboratoire de 2 heures / semaine.

Préalables académiques
TEL3175 Interconnexions et communications

TEL5030 Internet des objets et protocoles
Objectifs
Ce cours vise à approfondir les notions acquises en réseautique, en programmation système, en systèmes embarqués, dans le contexte d'applications à l'internet des objets. À la fin de ce cours, l'étudiant devra être en mesure de: décrire les architectures, les technologies et les standards émergents de l'internet des objets et en identifier les possibilités et les limites;décrire et expliquer le fonctionnement des principaux protocoles et standards spécifiques au domaine;décrire les architecture et les modèles applicatifs et de communication pertinents;concevoir et implémenter des systèmes, des services et des applications pour l'internet des objets, en faisant appel à différents protocoles de communications, plate-formes matérielles, langages descriptifs et de programmation.

Sommaire du contenu
Rappels sur internet, les réseaux et sur les dispositifs: objets intelligents, systèmes embarqués, capteurs. Connectivité: communications avec ou sans fil, médiums, mobilité, protocoles. Protocoles et standards spécifiques au domaine, tels que Constrained Application Protocol (CoAP), MQTT, Advanced Message Queuing Protocol, Extensible Messaging and Presence Protocol (XMPP), WebRTC, Low-Power Wide-Area Network (LPWAN). Architectures: couches, technologies machine-à-machine (M2M), intergiciel (middleware), dispositifs, partitionnement fonctionnel, plans de données, de contrôle et de gestion. Modèles applicatifs et de la communication: synchrone, asynchrone, requête/réponse, publication/abonnement, agrégation. Mise en contexte selon les domaines d'application (par ex., santé/médical, gestion du cycle de vie de produit, ville intelligente, transports collectifs et de marchandises, événements, commerce, vêtements et accessoires intelligents, services publics).

Modalité d'enseignement
Cours de 3 heures et un laboratoire de 2 heures / semaine.

Préalables académiques
INF2170 Organisation des ordinateurs et assembleur ou INF2171 Organisation des ordinateurs et assembleurTEL3175 Interconnexions et communications

TEL5240 Systèmes de communications
Objectifs
Ce cours est une introduction à l'étude des principaux procédés de modulation analogiques et de quelques procédés numériques utilisés dans les systèmes de communication. Il introduit les outils d'analyse qui permettent de traiter les signaux aléatoires et le bruit. En plus de l'étude théorique des principes de base, le cours offre un contact avec la pratique par le biais de séances de travaux pratiques. L'étudiant qui complète le cours avec succès devrait: être en mesure d'appliquer les outils de l'analyse spectrale à l'étude des signaux non-déterministes;être en mesure d'expliquer les principes de fonctionnement des différents procédés de modulation et de démodulation analogiques et numériques, d'apprécier leurs exigences spectrales et leurs performances d'erreur;être familier avec le schéma-bloc et les caractéristiques globales d'une chaîne de transmission, et pouvoir identifier la fonction et les caractéristiques de chacun des éléments de la chaîne;être en mesure de choisir un procédé de modulation en fonction des contraintes physiques d'un problème de communication particulier;pouvoir évaluer les performances des systèmes de communication étudiés.

Sommaire du contenu
Structure générale d'un système de communication; critères de performance; bande passante et rapport signal/bruit. Représentation mathématique du bruit. Les différents systèmes à modulation analogique; effet de seuil. Modulation impulsionnelle. Systèmes impulsionnels codés. Étude de la modulation numérique et de ses applications. Transmission des signaux numériques. Principes et méthodes de modulation et de démodulation numériques: PWM, PAM, PPM, PCM, FSK, PSK, DM.

Modalité d'enseignement
Cours de 3 heures et un laboratoire de 2 heures / semaine.

Préalables académiques
MIC3220 Signaux et systèmes

TEMPS COMPLET, ADMISSION À L'AUTOMNE

Trimestre						
automne 1	INF1070	INF1135	MIC1900	MAT1115	MIC1200	
hiver 1	MIC2150	MIC1065	TEL3175	MIC3220	MIC2200	
automne 2	INF3080	INF3135	INF3271	MIC3600	MIC6130	
hiver 2	COM1070	choix	INF3105	MIC4101	MIC4220	MIC3200
automne 3	choix	compl	MAT1700	MIC5111	MIC5120	
hiver 3	choix	ch. gestion	MGT3224	TEL5240	MIC5012*	
été 3	MIC6012**					

*[MIC5012], profil sans stage / **[MIC6012], profil avec stage

TEMPS COMPLET, ADMISSION À L'HIVER

Trimestre						
hiver 1	INF1070	MAT1115	MIC1200	MIC1065	MGT3224	
automne 1	compl	INF1135	MIC1900	COM1070	MIC2200	
hiver 2	INF3135	ch. gestion	MIC3220	TEL3175	MIC2150	
automne 2	INF3080	INF3105	MAT1700	MIC3600	MIC6130	
hiver 3	choix	TEL5240	MIC4220	MIC4101	choix	MIC3200
automne 3	MIC5012*	choix	INF3271	MIC5111	MIC5120	
hiver 4	MIC6012**					

*[MIC5012], profil sans stage / **[MIC6012], profil avec stage

TEMPS PARTIEL, ADMISSION À L'AUTOMNE

Trimestre			
automne 1	INF1135	MAT1115	MIC1200
hiver 1	MIC1065	MIC2150	MIC2200
automne 2	INF3271	MIC1900	INF1070
hiver 2	MIC3220	INF3135	TEL3175
automne 3	MIC3600	MIC6130	INF3080
hiver 3	MIC4101	MIC4220	MIC3200
automne 4	COM1070	MIC5111	INF3105
hiver 4	MAT1700	choix	compl
automne 5	choix	MGT3224	MIC5120
hiver 5	ch. gestion	choix	TEL5240
	MIC5012*	MIC6012**	

*[MIC5012], profil sans stage / **[MIC6012], profil avec stage

TEMPS PARTIEL, ADMISSION À L'HIVER

Trimestre			
Hiver 1	INF1070	MIC1065	MIC1200
Automne 1	INF1135	MAT1115	MIC2200
Hiver 2	INF3080	MIC2150	TEL3175
Automne 2	MIC3600	MIC1900	INF3135
Hiver 3	MIC3220	MIC4101	MIC3200
Automne 3	COM1070	MIC6130	INF3105
Hiver 4	MAT1700	MIC4220	INF3271
Automne 4	MIC5120	choix	MIC5111
Hiver 5	choix	MGT3224	TEL5240
Automne 5	choix	compl	ch. gestion
Hiver 6	MIC5012*	MIC6012**	

*[MIC5012], profil sans stage / **[MIC6012], profil avec stage

BAC EN SYSTÈMES INFORMATIQUES ET ÉLECTRONIQUES, PROFIL HONOR

Trimestre						
Automne 1	INF1070	INF1135	MIC1900	MAT1115	MIC1200	
Hiver 1	MIC2150	MIC1065	TEL3175	MIC3220	MIC2200	
Automne 2	INF3080	INF3135	INF3271	MIC3600	MIC6130	
Hiver 2	COM1070	compl	INF3105	MIC4101	MIC4220	MIC3200
Automne 3	MGT3224	cours 2e cycle	MAT1700	MIC5111	MIC5120	
Hiver 3	cours 2e cycle	ch. gestion	MIC6200	TEL5240	MIC5012*	
Été 3	MIC6012**					

*[MIC5012], profil sans stage / **[MIC6012], profil avec stage

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 14/05/26, son contenu est sujet à changement sans préavis.
Version Été 2026