

**Baccalauréat en génie informatique - 7643**

**RESPONSABLE :**

**Gatineau**

**Ahmed Lakhssassi**  
Directeur de module

Téléphone : 819 595-3900 poste 1620  
Sans frais : 1 800 567-1283 poste 1620

**SCOLARITÉ :**

120 crédits, Premier cycle

**GRADE :**

Bachelier en ingénierie

**OBJECTIFS :**

Le génie informatique est une discipline jeune du génie qui traite de la conception et du développement d'ordinateurs et de systèmes à base d'ordinateurs. Ce programme a pour objectif principal de former des ingénieurs capables de concevoir de tels systèmes pour des applications industrielles. Cette conception implique les aspects matériel et logiciel des ordinateurs, les algorithmes, les interfaces avec l'environnement physique et humain de même que la structure et la transmission des informations.

L'ingénieur en informatique est initié aux diverses disciplines requises pour optimiser le cheminement et le traitement des informations à partir des systèmes physiques, entre les divers composants électroniques et jusqu'aux utilisateurs de ces systèmes. Il est apte à développer des applications et des systèmes d'ordinateurs dans des environnements spécifiques et ce, en collaboration avec les ingénieurs des autres disciplines dont il connaît les fondements. Le programme de génie informatique favorise le développement d'attitudes professionnelles responsables et conformes à la déontologie, la polyvalence, l'esprit d'initiative, la capacité d'adaptation, l'actualisation continue des connaissances et l'auto-apprentissage.

**INFORMATIONS SUR L'ADMISSION :**

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

TC : Temps complet

**CONDITIONS D'ADMISSION :**

**Base collégiale**

Être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (DEC) en sciences de la nature ou l'équivalent ou être titulaire d'un DEC professionnel ou l'équivalent et selon le DEC obtenu, avoir complété les objectifs de formation ou les cours suivants, ou leur équivalent:

1- Mathématiques :

Calcul différentiel (les objectifs 00UN ou 01Y1 ou 022X, ou le cours 103)

et

Calcul intégral (les objectifs 00UP ou 01Y2 ou 022Y, ou le cours 203)

et

Algèbre linéaire et géométrie vectorielle (les objectifs 00UQ ou 01Y4 ou 022Z, ou le cours 105 ou 122)

ET

2- Physique:

Physique mécanique (les objectifs 00UR ou 01Y7, ou le cours 101)

et

Électricité et magnétisme (les objectifs 00US ou 01YF, ou le cours 201)

et

Ondes et physique moderne (les objectifs 00UT ou 01YG, ou le cours 301)

ET

3- Biologie :

Évolution et diversité du vivant (les objectifs 00UK ou 01Y5 ou 022V, ou le cours 301)

ET

4- Chimie:

Chimie générale (les objectifs 00UL ou 01Y6, ou le cours 101)

et

Chimie des solutions (les objectifs 00UM ou 01YH, ou le cours 201)

Pour les DEC professionnels, les cours de Biologie et de Chimie peuvent être

substitués par un cours en sciences.

Dans certains cas, les cours de chimie et/ou biologie ne sont pas exigés.

Tous les candidats et candidates doivent posséder une maîtrise suffisante du français attestée par la réussite à l'une ou l'autre des épreuves suivantes : l'épreuve ministérielle de français exigée pour l'obtention du diplôme d'études collégiales (DEC); le test de français du MEQ pour l'admission aux études universitaires ou les tests administrés par les universités francophones. Dans les deux derniers cas, les personnes qui ont réussi les mesures compensatoires requises à la suite d'un échec sont réputées satisfaire à cette exigence. La politique institutionnelle de l'UQO précise les modalités d'application des présentes règles.

**Base études universitaires**

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

Le candidat doit posséder les connaissances équivalentes à celles des cours de niveau collégial ou dans le cas contraire, il devra réussir à l'UQO les cours MAT1023 Éléments de mathématiques pour l'informatique, MAT0123 Calcul différentiel et intégral, MAT0143 Algèbre vectorielle et matricielle, GEN0103 Chimie générale et GEN0123 Physique mécanique et optique avant d'être admis définitivement au programme.

Tous les candidates et candidats doivent posséder une maîtrise suffisante du français attestée par la réussite à l'une ou l'autre des épreuves suivantes : l'épreuve ministérielle de français exigée pour l'obtention du diplôme d'études collégiales (DEC); le test de français du MEQ pour l'admission aux études universitaires ou les tests administrés par les universités francophones. Dans les deux derniers cas, les personnes qui ont réussi les mesures compensatoires requises à la suite d'un échec sont réputées satisfaire à cette exigence. La politique institutionnelle de l'UQO précise les modalités d'application des présentes règles.

**Base adulte**

Avoir au moins vingt et un (21) ans et posséder des connaissances appropriées en mathématiques et en sciences et avoir une expérience d'au moins deux (2) ans attestée et jugée pertinente dans un domaine relié au génie. Ces connaissances et cette expérience seront mesurées à l'aide de tests et/ou d'entrevues par un jury composé du directeur du module et d'au moins un professeur. Une formation pertinente supérieure aux conditions minimales peut suppléer en partie à l'expérience.

Le candidat adulte doit posséder les connaissances équivalentes à celles des cours de niveau collégial ou dans le cas contraire, il devra réussir à l'UQO les cours MAT1023 Éléments de mathématiques pour l'informatique, MAT0123 Calcul différentiel et intégral, MAT0143 Algèbre vectorielle et matricielle, GEN0103 Chimie générale et GEN0123 Physique mécanique et optique avant d'être admis définitivement au programme.

Tous les candidats et candidates doivent posséder une maîtrise suffisante du français attestée par la réussite à l'une ou l'autre des épreuves suivantes : l'épreuve ministérielle de français exigée pour l'obtention du diplôme d'études collégiales (DEC); le test de français du MEQ pour l'admission aux études universitaires ou les tests administrés par les universités francophones. Dans les deux derniers cas, les personnes qui ont réussi les mesures compensatoires requises à la suite d'un échec sont réputées satisfaire à cette exigence. La politique institutionnelle de l'UQO précise les modalités d'application des présentes règles.

**CONCENTRATION : SYSTÈMES INFORMATIQUES :**

**Systèmes informatiques**

Note: Les cours d'appoint suivants sont offerts au trimestre d'hiver uniquement: GEN0123 - "Physique mécanique et optique" et GEN0103 - "Chimie générale"

**Trimestre 1**

GEN0100	Formation en sécurité dans les laboratoires de génie
GEN1503	Mathématiques de l'ingénieur I
GEN1623	Introduction au génie, communication et rédaction technique
INF1563	Programmation I
INF4023	Architecture des ordinateurs I
MAT1153	Structures discrètes

**Trimestre 2**

GEN1083	Dynamique des systèmes I (GEN1503)	INF4533	Technologies internet
GEN1523	Mathématiques de l'ingénieur II	<b>Liste B</b>	
INF1573	Programmation II (INF1563)	GEN1153	Électrotechnique (GEN1083 et GEN1143)
INF1643	Architecture des ordinateurs II (INF1563 ou INF4023)	GEN1553	Ingénierie des circuits VLSI (GEN1333)
GEN1033	Statique (GEN1523)	GEN1563	Télécommunications mobiles (GEN1433)
<b>Trimestre 3</b>		GEN1573	Conception et modélisation des systèmes de communications optiques (GEN1433)
GEN1023	Matériaux I	GEN1593	Robotique et vision artificielle (GEN1093)
GEN1103	Électronique (GEN1083)	GEN1603	Conception de circuits micro-ondes (GEN1433)
GEN1143	Électromagnétisme (GEN1523)	INF4163	Techniques de bases de données (INF1563 et (GEN1423 ou INF1173))
GEN1243	Conception de systèmes digitaux (INF4023)	INF4503	Réalité virtuelle
GEN1093	Dynamique des systèmes II (GEN1083)	INF4183	Interfaces personne-ordinateur (GEN1423 ou INF1173)
<b>Trimestre 4</b>		INF3473	Assurance de la qualité (GEN1423 ou INF1173)
GEN1123	Électronique II (GEN1103)	INF1633	Programmation de systèmes embarqués en C/C++ (INF1563 et INF1643)
GEN1373	Statistiques de l'ingénieur	<b>Cours enrichissement</b>	
GEN1423	Génie logiciel (INF1563)	<b>6 crédits (2 cours) parmi les suivants :</b>	
GEN1433	Systèmes de communication (GEN1523)	COM1193A	English Communication Skills for Science Studies
GEN1543	Ingénierie : aspects professionnels, éthiques, sociaux et environnementaux	CTB1823	Introduction aux états financiers
<b>Trimestre 5</b>		DRT1003	Droit des affaires
GEN5001	Stage en milieu de travail I	DRT1293	Contrat de travail en encadrement juridique du lien d'emploi
<b>Trimestre 6</b>		ECN1453	Mondialisation : implications et prospective
GEN1173	Systèmes asservis (GEN1093)	HIS1003	Initiation à la méthode historique
GEN1223	Analyse et traitement numérique des signaux (GEN1433)	MKT1183	Marketing
INF1163	Modélisation et conception orientée objet ((GEN1423 ou INF1173) et INF1573)	MNG1303	Processus de gestion
INF3723	Systèmes d'exploitation (INF1643 ou INF4023)	MNG1333	Gestion des équipes
INF4063	Structures des informations I (INF1563)	MNG1393	Gestion et développement de PME
<b>Trimestre 7</b>		MNG1403	Gestion de la qualité (MNG1573 et MQT1183)
GEN1333	Conception de circuits intégrés (GEN1243)	PSY1673	Psychologie de la personnalité
GEN1383	Méthodes d'analyse de l'ingénieur (GEN1503 et INF1563)	REI1003	Relations industrielles
INF4523	Réseaux d'ordinateurs (INF1563 ou INF1653)	SSO1023	Processus de recherche en sciences sociales
GEN1743	Commande numérique (GEN1173 et GEN1223)	SOC1223	Problèmes sociaux et mouvements sociaux
	3 crédits optionnels	MNG1573	Management
<b>Trimestre 8</b>		MNG1593	Comportement organisationnel
GEN5002	Projet de fin d'études en génie I	ENT1033	Gestion et développement de PME (ENT1003)
<b>Trimestre 9</b>		MKT1273	Comportement du consommateur (MKT1183)
GEN1483	Systèmes en temps réel (INF3723)		
SOC2673	Science, technologie, information et société		
GEN1973	Projet de conception de grande envergure en génie		
	3 crédits optionnels		
	3 crédits enrichissement		
<b>Trimestre 10</b>			
GEN1363	Économique du génie		
	3 crédits optionnels		
	3 crédits enrichissement		

#### Cours optionnels

Choisir trois (3) cours parmi les options suivantes:

OPTION SÉCURITÉ DES SYSTÈMES D'INFORMATION: 3 cours de la liste A

OPTION GÉNÉRALE: 3 cours au choix (dans la liste A ou B)

#### Liste A

GEN1303	Théorie et technique de la transmission de données (GEN1223 et GEN1373)
INF1153	Cybercriminalité et techniques d'investigation (INF1433)
INF1433	Initiation à la sécurité informatique (INF1563)
INF1443	Sécurité des réseaux informatiques (INF1433)
INF1453	Technologies du commerce électronique (INF1503 ou INF4533 ou SIG1003)

**COM1193A****English Communication Skills for Science Studies**

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

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

**CTB1823****Introduction aux états financiers**

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant de s'initier au cadre conceptuel comptable. Lui permettre de comprendre les techniques de base de la comptabilité de sorte à être apte à compléter le cycle comptable et à rédiger des états financiers dans un contexte simple. Lui permettre de se sensibiliser aux dimensions éthiques reliées à la comptabilité. Lui permettre d'améliorer ses habiletés de communication écrite.

**Contenu :** Définition et but de la comptabilité. Identification des utilisateurs de l'information financière. Organismes de normalisation comptable. Établissement des états financiers d'une entreprise de service (notions de base) : état de la situation financière (bilan), état des résultats, état de la variation des capitaux propres, état des flux de trésorerie. Comptabilité de caisse et comptabilité d'engagement. Cycle comptable. Chiffrier. Régularisations. Salaires. Taxes à la consommation. Journaux et registres auxiliaires. Critères de comptabilisation et d'évaluation. Encaisse. Capitaux propres d'une entreprise individuelle.

**DRT1003****Droit des affaires**

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant en administration de mieux percevoir l'aspect juridique des fonctions et des activités du système économique dans lequel il sera appelé à travailler. L'initier à la pensée et au vocabulaire juridique dans les affaires.

**Contenu :** Introduction: définition des principaux concepts, source du droit québécois et administration de la justice. Patrimoine et biens. Droit de propriété. Étude des obligations. Théorie du contrat. Éléments de la responsabilité civile. Sociétés et compagnies. Lettre de change. Faillite.

**DRT1293****Contrat de travail en encadrement juridique du lien d'emploi**

**Objectifs :** Initier l'étudiant aux aspects juridiques qui encadrent le lien d'emploi.

**Contenu :** Situer le droit du travail dans l'ensemble du droit. Regard sur les

concepts, sources, caractères généraux du droit et juridiction des tribunaux. Partage constitutionnel de compétence en droit du travail. Étude des aspects juridiques entourant le lien d'emploi : contrat individuel de travail (nature juridique, obligations de l'employé et de l'employeur, durée et fin de contrat, sanction des obligations, responsabilité civile), normes minimales de travail (Loi sur les normes du travail), droits et libertés de la personne (Charte des droits et libertés de la personne et Charte canadienne des droits et libertés). Aperçu du régime juridique applicable à la santé et à la sécurité du travail (Loi sur la santé et la sécurité du travail, Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles).

**ECN1453****Mondialisation : implications et prospective**

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant de se familiariser avec les réalités internationales, la mondialisation croissante des échanges et d'interpréter l'évolution d'un système-monde que de multiples interdépendances rendent de plus en plus complexe.

**Contenu :** Genèse et traits caractéristiques de la mondialisation. Aspects économiques et sociaux: démographie; échanges et production; flux financiers; flux touristiques; problèmes sociaux. Science, technologie, télécommunications et problèmes environnementaux à l'échelle planétaire. Aspects politiques de la mondialisation. Gestion des entreprises et des projets dans un contexte international et multiculturel. Grands blocs économiques avec accent sur les accords économiques internationaux. Synthèse: exercice prospectif sur le système monde.

**ENT1033****Gestion et développement de PME**

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant de comprendre les problèmes inhérents à la gestion quotidienne et stratégique de la PME et à son développement. Lui permettre de maîtriser les outils nécessaires afin d'être efficace dans ce type d'organisation.

**Contenu :** Caractéristiques essentielles de la PME. Forces et faiblesses. Stratégie de gestion. Méthodes d'administration. Politique de crédit et comptes à recevoir, comptes à payer, publicité, administration de la force de vente, gestion des achats et des stocks, planification et contrôle, aspects juridiques et fiscaux. Interrelation entre les différentes activités du processus global de gestion d'une PME. Croissance et développement des PME : exigences et moyens.

**GEN0100****Formation en sécurité dans les laboratoires de génie**

**Objectifs :** Cette activité vise à informer les étudiants sur : les risques à la santé et à la sécurité présents dans les laboratoires; sur les moyens de prévention pour contrôler ces risques;

sur les consignes et règlements en vigueur dans les laboratoires; les procédures à suivre si un accident survient, malgré les mesures de prévention. Cette activité de formation est requise pour certains cours. Chaque étudiant(e) doit la réussir avant de commencer les travaux pratiques de ces cours.

**Contenu :** Cette activité comprend une formation à suivre et un examen que l'étudiant(e) devra réussir.

**GEN1023****Matériaux I**

**Objectifs :** Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'établir les relations fondamentales qui existent entre les propriétés intrinsèques et leurs structures, de faire un choix approprié selon les structures spécifiques des matériaux différents, leurs propriétés mécaniques, thermiques, électriques, magnétiques et optiques.

**Contenu :** Structure de l'atome et architecture atomique. Directions et plans cristallins. Structure des solides cristallins et sémicristallins : métaux, céramiques, semi-conducteurs et polymères. Analyse cristallographique. Contraintes et déformations, propriétés et microstructures. Modélisation des liaisons atomiques. Cohésion et rigidité. Les matériaux sous contrainte. Résistance des matériaux fragiles. Fragilité. Ténacité. Viscoélasticité et plasticité. Fluage. Fatigue. Transition ductile-fragile. Solidification et limites de solubilité. Diagrammes d'équilibre binaires. Systèmes métalliques et céramiques. Durcissement des polymères. Propriétés mécaniques, thermiques. Propriétés électriques des conducteurs et semi-conducteurs. Propriétés magnétiques et optiques. Dégradation des propriétés. Corrosion et types de corrosion. Protection des matériaux contre la corrosion. Dégradation des polymères et des céramiques. Choix des matériaux. Raisons du choix et évaluation des besoins.

**GEN1033****Statique**

**Objectifs :** Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'utiliser une méthode efficace de résolution des problèmes de la statique applicable également à la résolution des problèmes en génie.

**Contenu :** Concepts de base et notions fondamentales de la mécanique. Scalaire et vecteurs. Unités; calcul d'erreur. Principes de Newton. Loi de la gravitation. Méthode de résolution de problèmes de statique. Force; moment; couple. Composantes. Résultantes. Systèmes de forces à deux et à trois dimensions. Isolation des systèmes mécaniques. Diagramme de corps libre (DCL). Conditions d'équilibre. Types d'appuis. Propriétés des surfaces et des volumes : centre de masse, centroïde, moments d'inertie. Structures. Treillis simples. L'étude des efforts internes s'exerçant dans les treillis, les poutres et les câbles flexibles sollicités par des forces externes. Charpentes et

mécanismes. Introduction à la méthode de travaux virtuels. Projet de calcul de structures statiques.

**GEN1083****Dynamique des systèmes I**

**Objectifs :** Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : de modéliser et d'analyser le comportement dynamique des systèmes électriques linéaires élémentaires dans le domaine temporel.

**Contenu :** Introduction à la théorie des systèmes : définitions, variables, lois de continuité et de compatibilité. Lois de Kirchhoff et théorèmes : transformations Y-delta, linéarité et superposition, sources équivalentes, Thévenin, Norton, transfert de puissance. Éléments électriques de base: sources, résistance, inductance, condensateur, transformateur idéal. Formulation des équations d'équilibre: méthodes des mailles et des nœuds. Fonctions singulières et sinusoidales, représentations complexes. Comportement dynamique des circuits électriques de premier ordre, conditions et valeurs initiales, réponses naturelles et forcées, régimes transitoire et permanent; réponses à l'échelon, impulsions et sinusoidales. Circuits du premier et du deuxième ordre. Analyse des circuits par la transformation de Laplace. Introduction à la simulation. Initiation aux instruments de mesure. Introduction aux systèmes mécaniques en translation et en rotation, analogie avec les systèmes électriques.

**GEN1093****Dynamique des systèmes II**

**Objectifs :** Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : de concevoir des systèmes physiques en utilisant les méthodes d'analyse et simulation des systèmes dynamiques.

**Contenu :** Comportement dynamique des systèmes linéaires. Excitation des systèmes. Variables complexes. Formulation de modèles mathématiques de systèmes électriques, mécaniques et thermiques. Simulation analogique. Méthodes opérationnelles : fonctions de transfert, systèmes initialement au repos, représentation des conditions initiales. Représentation graphique des modèles; représentations par schémas fonctionnels et par graphes de fluence. Manipulation des schémas-bloc. Régime transitoire. Réponse des systèmes de premier et de deuxième ordre aux fonctions singulières. Pôles de zéros de la fonction de transfert, évaluation graphique. Lieu des racines et comportement dynamique. Stabilité des systèmes. Critère de Routh-Hurwitz de stabilité. Réponse sinusoidale des systèmes linéaires : amplitudes complexes, réponses en fréquences, résonance, facteur de qualité et bande passante. Diagrammes de Nyquist et de Bode. Variables d'état : formulation, exemples. Fonction de transfert et l'équation d'état.

**GEN1103****Électronique**

**Objectifs :** Au terme de cette activité,

l'étudiant(e) sera en mesure : d'appliquer les principes d'opération des diodes, transistors à jonction bipolaire et transistors à effet de champs dans le domaine d'électronique.

**Contenu** : Structure et propriétés de base des semi-conducteurs. Densité et déplacement des porteurs de charge dans les semi-conducteurs. Jonction PN: polarisation directe et inverse, capacité, régime transitoire, claquage. Jonction métal semi-conducteur. Diodes à jonction : diode Zener. Composants optoélectroniques: photodiode, cellule photovoltaïque, diode électroluminescente (DEL), diode laser. Transistors bipolaires : effet transistor, fabrication, caractéristiques, polarisation, amplification, commutation, effets thermiques. Transistors à effet de champ : à jonction (JFET) et à grille isolée (MOSFET).

### GEN1123

#### Électronique II

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : de faire la conception des systèmes électroniques appliqués.

**Contenu** : Ce cours traite des principaux concepts et composants électroniques : modélisation et analyse des circuits non linéaires, ainsi que diverses fonctions et systèmes électroniques. Plus précisément, ce cours présente les circuits avec éléments non linéaires, les transistors bipolaires et à effet de champ, les amplificateurs opérationnels, les amplificateurs avec rétroaction et oscillateurs. VCO (Oscillateur contrôlé par tension) et PLL (boucle à verrouillage en phase). Amplificateurs à plusieurs étages et de puissance, classe A, B, et AB, réponse en fréquence. Facteurs parasites, échauffement, refroidissement. Réalisation d'un projet de conception.

### GEN1143

#### Électromagnétisme

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'appliquer les lois de l'électromagnétisme dans une structure cohérente pour mettre en évidence l'importance de ces lois dans les systèmes électrotechniques.

**Contenu** : Champs électrostatiques, magnéto-statiques et dynamiques. Lois de Coulomb, Gauss, Ohm, Biot-Savart, Ampère, Lenz, Faraday. Équations de Poisson et de Laplace. Milieux diélectriques conducteurs, magnétiques; forces; conditions aux frontières. Équations de Maxwell, ondes électromagnétiques dans le milieu diélectrique. Introduction d'outil de conception CAO utilisé dans les applications modernes en ingénierie.

### GEN1153

#### Électrotechnique

**Objectifs** : Rendre l'étudiant apte à utiliser les principes fondamentaux d'électromagnétisme et les principes de conversion électromécanique de l'énergie pour calculer les performances des machines électriques.

**Contenu** : Rappel des circuits monophasés : terminologie, opération élémentaire sur les phaseurs, étude du régime permanent dans un circuit R, L, C (notion d'impédance). Puissance des courants alternatifs sinusoïdaux, facteurs de puissance. Les circuits triphasés : terminologie, représentation des systèmes triphasés équilibrés, groupement des circuits triphasés, puissance dans les systèmes triphasés équilibrés, couplage des récepteurs en étoile et en triangle, transformation étoile-triangle, mesure de puissance en circuit triphasé, intérêt des systèmes polyphasés. Circuits magnétiques : calcul des circuits magnétiques, circuits couplés, énergie magnétique emmagasinée, phénomène d'hystérésis, puissance et pertes dans le noyau, schéma électrique équivalent d'une bobine. Transformateurs : définition transformateur parfait, transformateur réel, rendement d'un transformateur, transformateur triphasé, transformateurs spéciaux. Machines tournantes à courant continu : rappel des lois fondamentales, génératrice à courant continu, principe de fonctionnement du moteur à c.c., contrôle de la vitesse des moteurs c.c., moteur série universel.

### GEN1173

#### Systèmes asservis

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'appliquer la théorie des systèmes de commande linéaire pour la conception et l'analyse des systèmes de commande automatique à haute performance.

**Contenu** : Définition et exemples de systèmes à commande automatique. Système asservi, servomécanisme, système de régulation, perturbations. Caractéristiques des systèmes en boucle fermée : sensibilité à la variation des paramètres. Erreurs statiques. L'erreur statique et le type du système. Réponse transitoire. Mesures de réponse en fréquence : méthodes, instruments. Performances des systèmes : spécification dans le domaine du temps et dans le domaine des fréquences. Contrôlabilité, observabilité. Stabilité des systèmes asservis; stabilité et précision. Critères de stabilité de Nyquist. Lieu des racines : définition et utilisation des racines pour le réglage des paramètres et la synthèse de composantes afin de rencontrer les spécifications imposées aux systèmes. Analyse et méthode de synthèse dans le domaine des fréquences. Lieu de Nyquist, Nichols, Black. Diagrammes de Bode de fonctions de transferts simples et composées. Analyse de Bode : stabilité, les marges de gain et de phase. La réponse temporelle à partir de la réponse fréquentielle. Compensation des systèmes. Correction par action avance-retard de phase. Contrôleurs multimodes : P, PD, PI, PID, conception par des méthodes analogiques et digitales. Méthodes empiriques de synthèse de régulateurs PID. Méthode de Ziegler-Nichols. Compensation dans le plan de Bode. Compensation à partir du lieu des racines. Introduction au contrôle numérique.

### GEN1223

#### Analyse et traitement numérique des signaux

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'utiliser diverses techniques d'analyse et de traitement de signaux numériques et de les appliquer à la conception de filtres numériques.

**Contenu** : Analyse spectrale : classification des signaux, représentation temporelle et fréquentielle, les signaux discrets, séries de Fourier, transformée de Fourier, spectres, corrélation des signaux. L'échantillonnage des signaux, fréquence de Nyquist et repliement de spectre, restitution du signal après échantillonnage. Les systèmes discrets, linéarité, causalité, invariance au temps, stabilité, équations aux différences, réponse impulsionnelle, convolution. La transformée en Z, analyse des systèmes LIT à l'aide de la transformée en Z. La transformée de Fourier discrète, analyse spectrale par fenêtrage et TFD, FFT. Le Filtrage numérique, filtre idéal, réponse en fréquence, conception des filtres numériques. Les filtres RIF, structures de réalisation, synthèse par fenêtrage, par échantillonnage fréquentiel et par approximation de Chebyshev. Les filtres RII, structures de réalisation, méthodes de conception, synthèse par transformation bilinéaire. Conception de filtres à l'aide d'outils CAO.

### GEN1243

#### Conception de systèmes digitaux

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : de spécifier, de concevoir et de vérifier des systèmes digitaux à l'aide des outils modernes de conception assistée par ordinateur.

**Contenu** : Acquisition des notions de la logique mixte. Analyse et conception de systèmes logiques réels de complexité moyenne. Machines Séquentielles Algorithmiques. Modèle de Mealy et de Moore. Étude des séquenceurs synchrones et principalement synchrones. Réalisation de circuits et systèmes logiques au moyen de composants programmables et outils de conception récents (ROM, PAL, PLA, GAL, CPLD, FPGA, FPIC, HDL, VHDL, etc.). Introduction à la synthèse de haut niveau des circuits logiques. Conception de systèmes séquentiels par la méthode hiérarchique. Commande de périphériques analogiques par circuits séquentiels. Projet de conception par des outils CAO.

### GEN1303

#### Théorie et technique de la transmission de données

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'analyser et de concevoir les éléments d'une chaîne de communication numérique.

**Contenu** : Rappels : signaux, spectres et systèmes linéaires. Système de communication numérique, canal de transmission et distorsions introduites. Notions sur les processus aléatoires.

Source d'information, entropie, quantification, codage de source et compression. Normes de codage. Modulations numériques en bande de base et sur onde porteuse. Transmission sur canal BBGA à bande limitée. Démodulations, synchronisation, performance et probabilités d'erreur. Techniques d'étalement spectral. Multiplexage et accès multiples, FDMA, TDMA, CDMA, OFDM. Codage de canal et contrôle d'erreur, capacité du canal, codes linéaires par blocs, cycliques, convolutifs. Conception d'éléments d'une chaîne de communication numérique à l'aide d'outils CAO.

### GEN1333

#### Conception de circuits intégrés

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : de concevoir des circuits intégrés avec les outils de CAO électronique appropriés.

**Contenu** : Le cours a pour objet l'étude du fonctionnement et de la conception des circuits intégrés MOS (Metal Oxide Semiconductor) et plus particulièrement des circuits NMOS et CMOS à intégration à très grande échelle (ITGE/VLSI). Le cours couvre principalement la description des phénomènes physiques associés aux composants MOS, les circuits MOS de base (inverseurs, portes, amplificateurs tampons), la connexion des sous-systèmes et la fabrication des systèmes intégrés. Les divers outils CAO utilisés pour la conception et la vérification des circuits ITGE sont introduits. L'étudiant est appelé à concevoir, vérifier et réaliser un sous-système qui pourra être intégré à un projet commun du groupe.

### GEN1363

#### Économique du génie

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'appliquer les principes et aspects économiques qui interviennent en général dans le champ professionnel de l'ingénieur, particulièrement en ce qui a trait aux processus décisionnels.

**Contenu** : Ingénierie et processus décisionnel. La firme, formes légales, flux financiers et états financiers : description et analyse. Analyse des coûts, estimation, structure de coûts. Mathématiques financières. Projets d'investissement, description et techniques d'analyse de faisabilité et optimisation. Fiscalité canadienne. Problèmes d'application. Marchés financiers, structure financière et coût du capital.

### GEN1373

#### Statistiques de l'ingénieur

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'appliquer les méthodes statistiques telles que collection, présentation, analyse et interprétation de données numériques en ingénierie et de concevoir des expériences dont le but est l'analyse, l'amélioration ou l'organisation d'un procédé industriel. D'employer les méthodes statistiques appropriées à la

solution de problèmes de production industrielle, contrôle de qualité, fiabilité et optimisation.

**Contenu** : Expériences aléatoires. Distributions de fréquence empirique et histogramme. La notion de probabilité. L'analyse combinatoire. Axiomes de la théorie de probabilité. Probabilité conditionnelle et indépendance. Formule de Bayes. Variables aléatoires continues et discrètes. Espérance mathématique et dispersion. Fonctions et densités de probabilités. Fonction de répartition et quantiles. Les distributions discrètes : uniforme, binomiale, géométrique, hypergéométrique, de Poisson et autres. Les distributions continues : uniforme, la distribution normale, Gamma, exponentielle, de Weibull et autres. Simulation des variables aléatoires. Densité et probabilité bidimensionnelle. La probabilité marginale et conditionnelle. Corrélation. Ajustement linéaire, justification de la droite de régression. Échantillonnage et estimations ponctuelles. La loi de faible et de très grands nombres. Théorème limite centrale. Distribution d'échantillonnage de la variance : loi Student et loi khi-deux. L'élaboration de tests d'hypothèses statistiques sur 1 et sur 2 paramètres. La courbe d'efficacité d'un test. Échantillonnage et la courbe d'efficacité. Les statistiques appliquées au design industriel et contrôle de qualité. Le processus technologique et limite de contrôle. Fiabilité. Fonction de fiabilité et fonction de défaillance. Systèmes non-réparables. Risque, gestion du risque et application à l'optimisation. Utilisation de logiciel en statistique.

### GEN1383

#### Méthodes d'analyse de l'ingénieur

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'utiliser des méthodes numériques pour analyser et solutionner les problèmes d'ingénierie dont la complexité requiert l'usage de l'ordinateur.

**Contenu** : Calcul en arithmétique finie. Erreurs et propagation d'erreurs. Équations non linéaires à une variable : méthodes de bisection, fausse position, Newton-Raphson, point fixe. Méthodes d'accélération de convergence. Systèmes d'équations linéaires : résolution par des méthodes directes et itératives. Systèmes d'équations non linéaires : méthode de Newton et quasi-Newton. Approximation de fonctions : interpolation, splines. Intégration et dérivation numérique. Méthodes numériques pour les équations différentielles ordinaires : Euler, Runge-Kutta, etc.

### GEN1423

#### Génie logiciel

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

**Contenu** : Caractéristiques du produit logiciel. Processus de développement logiciel et modèles du cycle de vie. Phases du cycle de vie. Techniques

d'analyse, cahier des charges. Spécifications formelles. Conception, interface utilisateur, prototypage. vérification et validation. Maintenance. Gestion de la qualité, des coûts, métriques.

### GEN1433

#### Systèmes de communication

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'analyser et de concevoir les éléments d'une chaîne de communication analogique ou numérique.

**Contenu** : Définition du système de communication. Analyse spectrale appliqué aux télécommunications. Systèmes linéaires, filtres analogiques. Échantillonnage et numérisation. Canal de transmission et distorsions d'amplitude et de phase. Techniques de modulation analogique (d'amplitude, de phase, de fréquence), détection en présence de bruit, récepteurs superhétérodynes, boucles PLL. Techniques de modulation numérique en bande de base et sur onde porteuse (ASK, PSK, FSK et QAM), démodulation cohérente et non cohérente. Probabilités d'erreur et largeur de bande requise. Éléments de codage canal. Conception d'éléments d'un système de communication à l'aide d'outils CAO.

### GEN1483

#### Systèmes en temps réel

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure d'analyser et de concevoir des systèmes informatiques temps réel.

**Contenu** : Caractéristiques des systèmes en temps réel. Contraintes temporelles : temps réel dur, souple, ferme. Gestion des événements. Interruptions. Schémas d'architecture et d'interface. Analyse de la performance temporelle. Fiabilité et tolérance aux fautes. Modélisation. Réseaux de Petri. Langages de spécifications temporelles. Modèles temporels. Systèmes d'exploitation temps réel. Exécution concurrente, synchronisation. Méthodes de conception. Conception à base de modèles. Applications de systèmes temps réel : systèmes de contrôle de procédé, pilotage embarqué (avions, satellites), systèmes bancaires, traitement et acheminement de l'information (vidéo, réalité virtuelle, etc.).

### GEN1503

#### Mathématiques de l'ingénieur I

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'utiliser les notions mathématiques nécessaires pour les sciences de génie.

**Contenu** : Nombres complexes. Rappels d'algèbre linéaire et matricielle. Équations différentielles ordinaires. EDOs du premier ordre, homogènes et non homogènes. Solution des équations différentielles linéaires à coefficients constants. Équation homogène, équation caractéristique, racines réelles et complexes. Équations séparables, homogènes, exactes, linéaires. Équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants.

Transformée et transformée inverse de Laplace. Transformée de Laplace des fonctions usuelles. Théorèmes généraux et le théorème de convolution. Fonctions scalaires et dérivées partielles. Méthode de séparation de variables. Application à l'équation de la corde vibrante et à l'équation de la chaleur. Séries de Fourier.

### GEN1523

#### Mathématiques de l'ingénieur II

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'utiliser les notions mathématiques nécessaires pour les sciences de génie.

**Contenu** : Paramétrages de courbes du plan et de l'espace, paramétrages de surfaces de l'espace. Fonctions scalaires. Dérivées partielles. Gradient. Dérivée directionnelle. Systèmes de coordonnées : affines, polaires, cylindriques et sphériques. Intégrales doubles et triples. Transformation des intégrales triples. Champs vectoriels. Divergence, rotationnel. Intégrales curvilignes. Circulation, travail. Intégrales de surface. Flux. Théorèmes de Green, Gauss et Stokes.

### GEN1543

#### Ingénierie : aspects professionnels, éthiques, sociaux et environnementaux

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'analyser les impacts sociaux du rôle de l'ingénieur et du développement technologique.

**Contenu** : Dimensions et implications sociales de la pratique professionnelle de l'ingénieur. Développement de la profession au Québec. Transformation des sociétés et développement technologique : aspects culturels, politiques et économiques. Organisation du travail dans les sociétés industrielles. Principes de professionnalisme et d'éthique professionnelle dans la pratique de l'ingénieur, incluant ses obligations envers la société et l'environnement, et les aspects de santé et sécurité au travail.

### GEN1553

#### Ingénierie des circuits VLSI

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : de concevoir des circuits intégrés à très grande échelle et d'approfondir ses connaissances sur les techniques de pointe de fabrication des circuits intégrés.

**Contenu** : Circuits CMOS: transistor MOS, construction, fonctionnement, analyse des inverseurs et des portes sous-systèmes standards, dessin physique. Conception des circuits intégrés: étapes de conception, outils de CAO, logiciel CADENCE, description de circuits, simulation, vérification. Techniques de fabrication de circuits intégrés : problématique des technologies de lithographie avancées, lithographie rayons X, lithographie DUV, lithographie par faisceau d'électrons, déposition de couches très minces; nanotechnologies : dispositifs électroniques ultra-petits, micro-usinage;

fabrication de composants optoélectroniques : diodes laser pour communications par fibre optique, circuits photoniques intégrés.

### GEN1563

#### Télécommunications mobiles

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : concevoir différents types de systèmes de télécommunications mobiles.

**Contenu** : Introduction. Historique. Présentation des différents types de systèmes de télécommunications mobiles. Méthodes d'accès : accès par canaux individuels à bande étroite, systèmes à spectre étalé. Caractéristiques du canal radio-mobile : modes généraux de propagation des ondes radio, caractéristiques multi-trajets de la propagation en radio-mobile. Principes des radios cellulaires : géométrie des cellules, facteur de réutilisation des fréquences, relève entre les cellules, procédure de design d'un système cellulaire. Modulations numériques en radio-mobile, réception et égalisation. Systèmes nord-américains et européens. Systèmes à commutation de paquets par radio.

### GEN1573

#### Conception et modélisation des systèmes de communications optiques

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : concevoir et modéliser les différents types de systèmes de communications optiques.

**Contenu** : Caractéristiques et paramètres des transmetteurs, récepteurs, amplificateurs, composants et fibres optiques. Communications optiques multiondeurs d'onde, cohérentes et solitoniques. Méthodes et instruments d'analyse des signaux optiques et systèmes numériques. Différentes systèmes et réseaux optiques. Logiciels de conception et modélisation des systèmes optiques.

### GEN1593

#### Robotique et vision artificielle

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : de faire la conception et le contrôle de systèmes incorporant un robot.

**Contenu** : Notions élémentaires de robotique. Classification et application de robots. Architecture fonctionnelle, informatique et mécanique d'un système incorporant un robot. Programmation de robots. Cinématique et comportement statique directe. Solution cinématique inverse. Transformations homogènes 3-D. Analyse du mouvement et de la dynamique du robot. Cinématique incrémentale. Calcul du Jacobien. Systèmes de commande du robot. Techniques de planification de tâches. Capteurs d'informations extéroceptives en robotique : position, vitesse, tactile, proximité, sonar, vision; synthèse et reconnaissance de la parole. Vision artificielle dans les systèmes de robot. Interprétation de l'information visuelle. Reconnaissance de formes. Commande

par rétroaction d'images. Introduction à la théorie des ensembles flous et les méthodes de raisonnement approximatif : mathématique de systèmes flous, paramètres de conception de systèmes flous. Projet de conception.

### GEN1603

#### Conception de circuits micro-ondes

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : concevoir différents types de circuits micro-ondes intégrés.

**Contenu** : Lignes de transmission incluant lignes micro-rubans et coplanaires. Paramètres S. Éléments localisés et distribués; circuits passifs; circuits imprimés; représentation de circuits radio-fréquences et micro-ondes; atténuation et déphasage; théorie et conception de coupleurs hybrides et directs; modes pairs/impairs; diviseurs/combineurs de puissance Wilkinson; T-magique; synthèse et conception du réseau micro-ondes; prototype de filtre et résonateur; lignes et sections couplées; perte d'insertion; filtres (de type Butterworth, Chebyshev et elliptique; filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande et filtre coupe-bande), K-/J-inverseurs; conception assistée par ordinateur (CAO); mesure et caractérisation des coupleurs directs et filtres et circuits linéaires.

### GEN1623

#### Introduction au génie, communication et rédaction technique

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

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

présentation des informations. Apprendre à utiliser les méthodes de communication suivantes : exposé oral, présentations audiovisuelles, travail en groupe, tenue de réunions, procédures et délibérations.

### GEN1743

#### Commande numérique

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure d'analyser les différents blocs fonctionnels d'une chaîne d'acquisition de données, de connaître l'utilisation des capteurs et de l'instrumentation industrielle, de concevoir les éléments d'un système de contrôle numérique et d'en analyser les performances.

**Contenu** : Spécificités et exemples de systèmes numériques. Architecture d'un système d'acquisition de données : échantillonneurs/bloqueurs, convertisseurs A/N et N/A, multiplexeurs, interfaces séries et parallèles, bus industriels, mise en mémoire, filtrage, linéarité. Isolation des circuits de puissance. Cartes et logiciels d'acquisition de données. Méthodes et algorithmes de traitement de données numériques. Cartes DSP. Représentation et interprétation des signaux. Filtrage du bruit. Contrôle numérique. Correcteurs numériques. Performances des systèmes numériques de commande automatique. Commande moderne (multivariable, adaptative, prédictive). Projet de conception d'un système d'acquisition et de contrôle numérique.

### GEN1973

#### Projet de conception de grande envergure en génie

**Objectifs** : Au terme de cette activité, qui s'étale sur une période de deux trimestres consécutifs, l'étudiant(e) sera en mesure de réaliser en équipe une activité de conception et de synthèse en génie portant sur un projet de grande envergure. L'étudiant(e) va démontrer son autonomie, son professionnalisme et sa créativité par l'application et l'approfondissement de ses connaissances acquises durant ses études. La solution proposée devra intégrer des préoccupations de développement durable. Un des objectifs est le développement des habiletés du travail en équipe ainsi que de la communication verbale et écrite.

**Contenu** : Le projet consiste en un travail de conception de niveau professionnel sur un problème réel, suggéré de préférence par l'industrie, réalisé en équipe sous la direction de deux enseignants en possession de permis d'ingénieur. Le mandat comprend les objectifs du projet, le cahier des charges, la méthodologie de résolution, l'échéancier et les ressources nécessaires à sa réalisation. L'étudiant(e) doit analyser en profondeur les différents aspects techniques, économiques, législatifs, sociaux, environnementaux, et de santé et sécurité du problème soumis. Son travail doit inclure les étapes de la conception, la modélisation et simulation, et le prototypage. Elles doivent mener à

l'implantation d'une solution novatrice démontrant les capacités de l'étudiant(e) à réaliser un projet d'ingénierie selon les règles de l'art, les normes et les protocoles propres au domaine du génie. Une composante importante du travail est la gestion de projet. Toutes les phases du projet, incluant les documents s'y rattachant, sont systématiquement évaluées tant sur le plan de la rigueur que de la présentation. L'étudiant(e) fera une présentation orale de son projet devant un jury.

### GEN5001

#### Stage en milieu de travail I

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : de réaliser des travaux techniques et mettre en pratique les différentes notions qu'il a acquises dans sa formation académique; développer les habiletés de communication écrite de l'étudiant.

**Contenu** : Ce stage consiste, pour l'étudiant, à travailler de douze à seize semaines dans un milieu industriel ou connexe pendant une session donnée sous la supervision d'un ingénieur ou d'une personne qualifiée, il participe à l'exécution d'un projet et/ou contribue de façon significative à la solution de divers problèmes d'ingénierie et à leur mise en application. À la fin de son stage, l'étudiant doit soumettre un rapport écrit qui fera l'objet d'une évaluation.

### GEN5002

#### Projet de fin d'études en génie I

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'intégrer et d'appliquer les compétences acquises en réalisant une démarche structurée conduisant à la solution d'un problème technique à la portée du futur ingénieur, d'intégrer des préoccupations de développement durable dans la solution d'ingénierie proposée, de développer ses habiletés de communication verbale et écrite.

**Contenu** : À partir d'un énoncé préliminaire identifiant une problématique particulière ou travail de l'étudiant doit conduire à la production d'un rapport technique rédigé selon les règles de l'art et à la soutenance du contenu du projet devant un jury. Toutes les phases du projet, incluant les documents s'y rattachant, sont systématiquement évaluées et commentées tant sur le plan de la rigueur que de la présentation. Une pondération significative de l'évaluation est rattachée à ce dernier point du projet dans une perspective d'atteinte des objectifs terminaux durant l'activité GEN5023 Projet de fin d'études en génie II.

### HIS1003

#### Initiation à la méthode historique

**Objectifs** : Permettre à l'étudiant de s'initier à la méthode de recherche en histoire.

**Contenu** : Introduction à la démarche de recherche en histoire et à la production historiographique. Histoire de l'histoire : introduction à la philosophie de la science historique à travers le temps; du

récit à la méthode scientifique. Regard critique sur la production historique. Démarche de la méthode scientifique en histoire : de la problématique à la collecte de données, analyse des documents d'archives écrites, iconographiques, sonores, visuels, oraux, ordinoliques, architecturaux, etc. Organisation des données et vérification de l'hypothèse dans la perspective de l'histoire globale. Apport des techniques propres aux sciences sociales. Expérimentation, dans des ateliers pratiques, du travail de recherche en histoire et en historiographie. Initiation aux ressources documentaires en bibliothèque et sur l'Internet. Visite de dépôts d'archives et analyse de documents d'époque.

### INF1153

#### Cybercriminalité et techniques d'investigation

**Objectifs** : Introduire l'étudiant à la cybercriminalité et aux techniques pratiques d'investigation de crimes informatiques.

**Contenu** : Introduction à la cybercriminalité : accès non autorisé, altération de données, possession de cybermatériel prohibé (pornographie juvénile, etc.), possession d'outils de piratage. Aspects juridiques : système judiciaire canadien, lois sur la criminalité informatique, charte des droits et liberté, le droit commun. Processus d'investigation : planification de la recherche, déploiement de stratégies de collecte de données, reconnaissance de l'environnement, l'identification des éléments de preuve, construction et manipulation de preuves d'infractions dans le cyberspace, contamination de la preuve. Analyse de systèmes Microsoft. Analyse de systèmes Linux. Études de cas approfondies.

### INF1163

#### Modélisation et conception orientée objet

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

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

### INF1433

#### Initiation à la sécurité informatique

**Objectifs** : Amener l'étudiant à prendre conscience de l'importance de la sécurité informatique et lui présenter par un apprentissage pratique un survol des technologies utilisées en sécurité informatique et les domaines d'application.

**Contenu** : Concepts de base de la sécurité informatique. Menaces. Vulnérabilités des systèmes. Normes et

analyse de risques. Survol des technologies utilisées en sécurité informatique : cryptographie, cryptanalyse, authentification, confidentialité, codes malicieux, pare-feux, audits, détection d'intrusions, etc. Vérification et maintenance d'un système d'information, sécurité des systèmes d'exploitation. Développement d'applications sécuritaires. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

### INF1443

#### Sécurité des réseaux informatiques

**Objectifs** : Permettre à l'étudiant d'approfondir par la pratique les techniques d'analyse de vulnérabilités, d'élaboration de scénario d'attaques et de sécurisation des systèmes et réseaux informatiques.

**Contenu** : Démarche utilisée par un intrus pour attaquer un réseau informatique : reconnaissance, acquisition d'informations, exploitation, sécurisation d'accès, élimination des traces. Principaux outils utilisés pour analyser et attaquer un réseau : whireshark, nmap, nessus, metasploit, etc. Vulnérabilités des systèmes Windows et Unix. Vulnérabilités des applications. Contre-mesures disponibles pour faire face aux différentes attaques réseaux. Sécurité des réseaux sans fils. Réseaux virtuels privés et leurs vulnérabilités. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

### INF1453

#### Technologies du commerce électronique

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

**Contenu** : Supports technologiques du commerce électronique : Internet, réseaux, bases de données, serveurs Web, portails de marché, moteurs de recherches. Technologies de programmation Web pour l'élaboration des sites Web transactionnels. Sécurité des transactions, environnements Secure Socket Layer (SSL) et Secure Electronic Transaction (SET), systèmes de paiements électroniques (C-SET, E-COM, etc.). Technologie des services Web (SOAP, WSDL et UDDI). Agents intelligents et mobiles. Protocoles de e-commerce. Propriétés de e-commerce : anonymat, non répudiation, atomicité de l'argent, etc. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

### INF1563

#### Programmation I

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

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

### INF1573

#### Programmation II

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

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

### INF1633

#### Programmation de systèmes embarqués en C/C++

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

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

### INF1643

#### Architecture des ordinateurs II

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

**Contenu** : Rappel sur la représentation des nombres, arithmétique en compléments et codes numériques. Structure interne des ordinateurs : processeur, mémoire, entrées/sorties, bus. Modèle du processeur : registres, unité arithmétique et logique, modes d'adressage, gestion de la pile. Introduction à la programmation sur un microcontrôleur et au langage

assembleur. Programmation des ports d'entrée/sortie sur un microcontrôleur en langage de haut niveau. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux pratiques (TP) de trois heures par semaine.

### INF3473

#### Assurance de la qualité

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

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

### INF3723

#### Systèmes d'exploitation

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

**Contenu** : Notions générales sur les systèmes d'exploitation et leur développement. Gestion de processus : états des processus et transitions d'états, files d'attente. Fils d'exécution (threads) et leur gestion. Processus parallèles et communication entre processus. Problèmes de synchronisation et techniques de synchronisation : sémaphores, moniteurs, méthodes synchronisées. Ordonnancement de l'unité centrale : différents algorithmes et leur évaluation. Interblocage de processus. Gestion de la mémoire centrale et de la mémoire virtuelle, différents algorithmes et leur évaluation. Fragmentation, pagination, segmentation et permutation. Systèmes de fichiers et leur implémentation, mémoire de masse. Sécurité : méthodes de protection des données et de contrôle d'accès. Application aux systèmes d'exploitation Unix, Linux et Windows, travaux pratiques sur la programmation concurrente. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

### INF4023

#### Architecture des ordinateurs I

**Objectifs** : Au terme de cette activité, l'étudiante, l'étudiant aura acquis les connaissances de base de l'architecture, de la structure et des principes de fonctionnement d'un ordinateur.

**Contenu** : Architecture et organisation d'un ordinateur. Représentation des

nombres, arithmétique en compléments et codes numériques. Les portes logiques et l'algèbre de Boole. Techniques de simplification des circuits. Analyse et conception de circuits logiques combinatoires : demi-additionneur, additionneur, comparateur, décodeur, multiplexeur. Les circuits logiques programmables PAL. Mémoire morte ROM. Concept de mémoire dynamique. Circuits logiques séquentiels. Les bascules, registres et compteurs. Introduction à la conception de la machine à états. Table et graphe des états et réduction des états, synthèse de circuits séquentiels. Introduction d'un outil de conception assisté par ordinateur. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux pratiques (TP) de trois heures par semaine.

### INF4063

#### Structures des informations I

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

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

### INF4163

#### Techniques de bases de données

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

**Contenu** : Notions de bases de données et de systèmes de gestion de bases de données (SGBD). Avantages des SGBD. Rappel sur les modèles de données. Introduction au modèle des données en réseau et DBTG. Schéma interne: représentation interne des données de base de données, structures et mécanismes d'accès. Modèle de données relationnel. Conception des bases de données relationnelles. Normalisation des bases de données. Langage SQL: fonctions de description et fonctions de manipulation des données. Algèbre relationnelle. SQL embarqué. Notions de transactions. Traitement et optimisation des requêtes. Développement d'applications. Intégrité et contrôle d'accès. Récupération et accès concurrentiel aux bases de données. Administration des bases de

données. Introduction aux bases de données orientées objet et aux bases de données réparties. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

### INF4183

#### Interfaces personne-ordinateur

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

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

### INF4503

#### Réalité virtuelle

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

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

### INF4523

#### Réseaux d'ordinateurs

**Objectifs :** Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : de mettre en pratique les concepts et caractéristiques généraux des réseaux locaux.

**Contenu :** Présentation des modèles et standards d'architecture de réseaux (TCP/IP et OSI). Techniques de transmission des données : (codage et transmission, synchronisation et multiplexage). Éléments des réseaux

locaux (LAN) et réseaux étendus (WAN). Simulateurs de réseaux. Technologies de réseaux : réseaux sans fil et réseaux mobiles, ATM, VPN et VoIP. Sécurité dans les réseaux, les protocoles sécuritaires. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux pratiques (TP) de trois heures par semaine.

### INF4533

#### Technologies internet

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

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

### MAT1153

#### Structures discrètes

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

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

### MKT1183

#### Marketing

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant de se familiariser avec les techniques de base du marketing et de s'entraîner à poser et à analyser des problèmes. Lui permettre de formuler des recommandations cohérentes et logiques, tel qu'il le ferait au sein d'une organisation.

**Contenu :** Concept de marketing, marché, segmentation du marché, comportement du consommateur; dimensions et mesure des marchés. Mise en marché: produit, fixation du prix, canaux de distribution. Connaissances

du marché: vente personnelle, promotion, gestion et contrôle du marketing. Affaires publiques, marketing international. Stratégie et plan marketing.

### MKT1273

#### Comportement du consommateur

**Objectifs :** À la fin de cette activité, l'étudiant sera en mesure d'analyser les principaux modèles et théories reliés au comportement du consommateur, de décrire l'état d'avancement des connaissances et de la recherche dans ce domaine et d'identifier les applications possibles de ces connaissances à des stratégies de mise en marché, de marketing ou publicitaires.

**Contenu :** Les influences internes: motivation, personnalité et styles de vie; mécanismes de perception; apprentissage; attitudes et les émotions; processus de décision et satisfaction. Les influences externes: influences sociales; famille; culture et sous-cultures; adoption des innovations; influences situationnelles; consumérisme.

### MNG1303

#### Processus de gestion

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant de comprendre la nature et le fonctionnement de l'organisation ainsi que ses relations avec l'environnement. Le sensibiliser aux aspects internationaux de gestion. Lui faire connaître le management, l'évolution et l'application de ses principales théories. Lui permettre de se familiariser avec les processus du management. Lui permettre de comprendre les grandes fonctions de l'organisation, afin de pouvoir y travailler plus efficacement.

**Contenu :** Organisation et son environnement: modèles d'entreprise, différents stades de son développement, éléments de son environnement tant au niveau local, national et international. Management: évolution et application de ses principales théories. Processus du management: planification, organisation, direction et contrôle. Étude des grandes fonctions de l'organisation. Management stratégique comme activité de synthèse.

### MNG1333

#### Gestion des équipes

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant de comprendre les processus à l'oeuvre dans les groupes de travail et de maîtriser les habiletés nécessaires au bon fonctionnement des équipes de travail, que ce soit à titre de participant ou de responsable. Lui permettre de comprendre la relation intime entre gestion et négociation. Lui permettre de maîtriser les habiletés nécessaires à la réussite d'une négociation.

**Contenu :** Étude approfondie des modèles de fonctionnement des petits groupes; techniques de réunion; prise de décision, délégation; développement des équipes; phénomène de la pensée de groupe et son traitement; relations intergroupes et dimension politique des organisations. Divers types de conflit

dans les organisations; aspects structurels et dynamiques; typologie de la négociation: orientation intégrative, orientation distributive; création et revendication de la valeur; stratégies, techniques et tactiques du négociateur.

### MNG1393

#### Gestion et développement de PME

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant de comprendre les problèmes inhérents à la gestion quotidienne et stratégique de la PME et à son développement. Lui permettre de maîtriser les outils nécessaires afin d'être efficace dans ce type d'organisation.

**Contenu :** Caractéristiques essentielles de la PME. Forces et faiblesses. Stratégie de gestion. Méthodes d'administration. Politique de crédit et comptes à recevoir, comptes à payer, publicité, administration de la force de vente, gestion des achats et des stocks, planification et contrôle, aspects juridiques et fiscaux. Interrelation entre les différentes activités du processus global de gestion d'une PME. Croissance et développement des PME : exigences et moyens.

### MNG1403

#### Gestion de la qualité

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant d'acquiescer les notions, les outils et les aptitudes pour implanter un programme de gestion intégrale de la qualité au sein d'une organisation.

**Contenu :** Concept de qualité totale. Gestion traditionnelle et qualité totale. Notions de durabilité, de fiabilité, d'utilité et de flexibilité. Contraintes de quantités, de délais et de coûts. Application du cycle de qualité au processus de management. Planification de la qualité totale. Organisation d'une structure qualité. Mobilisation du personnel dans la gestion intégrale de la qualité. Gestion des ressources humaines, culture d'entreprise et démarche qualité, contrôle de la qualité. Assurance qualité. Normes ISO et certification. Principaux outils de la qualité totale. Implantation de la démarche qualité. Audit qualité. Prix qualité. Qualimètre.

### MNG1573

#### Management

**Objectifs :** Initier l'étudiant au management des organisations en général et des entreprises en particulier. Permettre à l'étudiant de se familiariser avec les principaux modèles théoriques et outils pratiques en management. Plus précisément, à la fin du cours, l'étudiant devrait maîtriser au plan théorique les dimensions techniques et sociales du management, ainsi qu'être capable d'analyser et de résoudre des problématiques pratiques de gestion.

**Contenu :** Ancrage et évolution historique du management actuel; processus classiques de gestion : planification, organisation, direction et contrôle; dimensions techniques et sociales du management; habiletés et leviers d'action d'un gestionnaire; éléments de philosophies de gestion, de direction générale, de stratégie



d'entreprise, de structures organisationnelles et d'organisation du travail; méthode d'analyse et de résolution de problèmes en management.

### MNG1593

#### Comportement organisationnel

**Objectifs :** Permettre à l'étudiant de comprendre le comportement des individus et des groupes, les processus interpersonnels et les dynamiques organisationnelles afin d'améliorer l'efficacité organisationnelle et la satisfaction professionnelle. Guider l'étudiant vers une meilleure compréhension de lui-même et des autres dans un contexte de travail. Sensibiliser l'étudiant à un ensemble de connaissances interdisciplinaires lié aux sciences du comportement ainsi qu'aux sciences sociales.

**Contenu :** Les caractéristiques individuelles et le comportement : les similitudes et les différences chez les individus; la personnalité; les émotions; les valeurs; les attitudes; la perception et l'attribution; l'apprentissage; la motivation; le stress au travail; la gestion du rendement individuel et la satisfaction professionnelle. La dynamique des groupes et le travail d'équipe : le fonctionnement des groupes; le processus décisionnel; la communication; le conflit et la négociation; le rendement des équipes. Le leadership et les processus organisationnels : le pouvoir; le leadership; le jeu politique; l'impact de la structure et de la culture organisationnelles sur les comportements; la gestion du changement dans l'organisation.

### PSY1673

#### Psychologie de la personnalité

**Objectifs :** Connaître les différentes théories de la personnalité en psychologie et les concepts qui s'y rattachent.

**Contenu :** Notion de personnalité. Grandes approches de l'étude de la personnalité (psychodynamique, existentielle-humaniste, behaviorale, trait et types). Conception de la structure, de la dynamique, du développement, de la normalité, de l'anormalité et du changement de la personnalité. Méthodes de mesures et d'évaluation de la personnalité. Étude de quelques concepts centraux. Appréciation interne et comparée des théories.

### REI1003

#### Relations industrielles

**Objectifs :** Explorer et définir les relations industrielles comme domaine d'études en connaître les principaux fondements.

**Contenu :** Présentation du domaine d'études multidisciplinaire des relations industrielles et de ses trois champs d'activité : les relations du travail, la gestion des ressources humaines et les politiques publiques du travail. Les théories en relations industrielles : statut de la théorie, principales composantes de la théorie systémique en relations

industrielles, limites et voies de dépassement (théories stratégique, néo-marxiste et féministe). Travail et emploi : le travail dans une économie capitaliste et sa division technique; les problèmes ouvriers et la naissance des relations industrielles. Les acteurs du champ des relations industrielles. Les employeurs : les trois mondes de l'économie; structure industrielle et types d'employeurs; dynamique productive; nouvelles frontières et performance de l'entreprise; fondements, théorie et pratiques de gestion des ressources humaines. Les travailleurs, travailleuses et les syndicats: la double fonction du syndicalisme; origine et évolution des traditions syndicales; portrait de la situation syndicale au Canada et Québec; défis actuels du syndicalisme et nouveaux acteurs en relations industrielles. L'État : l'État et la régulation des relations industrielles; principes à la base de l'encadrement juridique des rapports de travail (normes minimales du travail, rapports collectifs du travail, discrimination en milieu de travail, santé et sécurité du travail) et principales caractéristiques des lois; les politiques publiques de l'emploi (PPE) au Québec et au Canada : fondements et panorama; construction et gestion; défis. Régulation du conflit. Négociation collective : structures, processus et stratégies. Conventions collectives: rôle, contenu et évolution. Enjeux contemporains en relations industrielles : formes d'emploi; le travail et l'emploi aujourd'hui. Étude de deux thèmes parmi les suivants : lean management, nouvelle gestion publique, travail atypique, sous-traitance, agences de location de personnel, organisation en réseau, chaînes de valeur mondiales.

### SOC1223

#### Problèmes sociaux et mouvements sociaux

**Objectifs :** Se familiariser avec les différentes théories sociologiques qui permettent de définir et d'analyser les problèmes sociaux. Comprendre et expliquer le processus de leur émergence (normes, valeurs, conformité, ordre social) en considérant les contextes sociaux, économiques et politiques dans lesquels ils s'inscrivent. Développer une connaissance approfondie de certains problèmes sociaux contemporains. Reconnaître et rendre compte du rôle des mouvements sociaux dans l'identification et la « résolution » des problèmes sociaux.

**Contenu :** Étude de certains problèmes sociaux contemporains comme le chômage, l'itinérance, le vieillissement de la population, la conciliation travail-famille à partir de différentes perspectives sociologiques (fonctionnalisme, théorie du conflit social, interactionnisme, constructivisme). Discours et représentations concernant ces problèmes (discours politique, opinion publique, médias). Approche sociohistorique et analytique des formes d'actions collectives orientées vers des revendications de changement social. Contributions de mouvements sociaux (syndical, féministe, communautaire, étudiant, écologique, LGBT par

exemple) à la définition et à la « résolution » des problèmes sociaux.

### SOC2673

#### Science, technologie, information et société

**Objectifs :** Au terme de cette activité, l'étudiant sera en mesure : d'identifier les effets et les risques des innovations scientifiques et technologiques sur la société contemporaine, de provoquer une réflexion critique sur la viabilité sociale des technologies nouvelles, d'accepter la responsabilité sociale et humaine qui incombe à l'évolution technologique.

**Contenu :** Technologie, information, société de l'information et économie du savoir. Production sociale de la technologie et effets de la technologie sur la société. Présenter une méthodologie pour l'analyse de risques : formes de risques (physiques, personnels, sociaux), méthodes d'évaluation de choix technologiques et de détermination de la viabilité sociale de ces technologies. Proposer et discuter des modèles de prises de décision dans l'allocation de ressources technologiques et l'implantation de technologies nouvelles (avec applications particulières à l'informatique, la robotique, l'Internet, etc.). Identifier les principes fondamentaux devant être respectés dans l'implantation de ces technologies. Circonscrire la fonction nouvelle et la responsabilité sociale de l'ingénieur. La société de l'information, ses déviances et ses réglementations. L'intégration de l'information à l'organisation. Mondialisation de l'économie, convergence technologique et société de l'information. Initiation à quelques méthodologies et cheminements intellectuels propres aux sciences sociales et humaines. Management de l'innovation, propriété intellectuelle, brevets.

### SSO1023

#### Processus de recherche en sciences sociales

**Objectifs :** Sensibiliser l'étudiant à un ensemble de questions épistémologiques, théoriques et méthodologiques se rattachant à la recherche en sciences sociales. Lui faire connaître les diverses étapes du processus de la recherche, différentes méthodologies de recherche et lui permettre d'en approfondir une. Développer chez lui des habiletés dans la lecture, la compréhension et la capacité d'être un consommateur critique d'articles de recherche en sciences sociales en vue de leur utilisation.

**Contenu :** Définition de la recherche scientifique en sciences sociales; description des liens entre recherche, théorie et pratique; compréhension des fondements philosophiques; précision de l'objet de la recherche en sciences sociales; phases et étapes conceptuelles : formulation d'un problème recherche, recension des écrits, cadre de référence, buts de la recherche, questions ou hypothèses; notions d'éthique en

recherche, devis de recherche, population et échantillon, variables, choix de méthodes de collecte.