

**FACULTÉ DE GÉNIE**

## Baccalauréat en génie informatique

Les sections *Présentation*, *Structure du programme* et *Admission et exigences* constituent la version officielle de ce programme. La dernière mise à jour a été faite le 15 août 2019. L'Université se réserve le droit de modifier ses programmes sans préavis.

**PRÉSENTATION****Sommaire\***

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

120 crédit(s)

**GRADE**

B. Ing.

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet

**LIEU**

Campus principal de Sherbrooke

**PARTICULARITÉS\***

Diplôme reconnu par un ordre professionnel

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Ouvert aux étudiants internationaux en échange

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

**RENSEIGNEMENTS**

819 821-7141

819 821-7937 (télécopieur)

[infogegi@USherbrooke.ca](mailto:infogegi@USherbrooke.ca)

## Description des cheminements

Le baccalauréat en génie informatique donne accès à un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise dans le cadre du programme de maîtrise en génie électrique.

Le baccalauréat en génie informatique peut également être réalisé avec un **profil international**. Le profil international offre un nombre limité de places aux étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif et désirant effectuer jusqu'à une année complète dans une université hors Québec, incluant un stage rémunéré. Les étudiantes et étudiants intéressés doivent prendre contact avec la direction du programme afin de connaître les conditions d'admissibilité particulières à ce profil.

# Objectif(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de résoudre des problèmes complexes propres au génie informatique dans les domaines de l'architecture logicielle et matérielle des systèmes informatiques, de l'ingénierie des logiciels, de l'électronique des systèmes informatiques, des télécommunications et des réseaux;
- d'appliquer des méthodologies et des technologies contemporaines efficaces pour la mise en œuvre de solutions aux problèmes;
- de résoudre des problèmes complexes plus spécialisés dans un ou plusieurs domaines de la conception du matériel et du logiciel, de l'informatique industrielle et de la robotique, de l'informatique distribuée et des télécommunications;
- de planifier et de gérer des projets en ingénierie;
- de concevoir, de développer et de réaliser des produits et services en mettant en pratique une méthode globale adéquate;
- de travailler efficacement en équipe disciplinaire et multidisciplinaire dans des contextes variés;
- de communiquer, en français ou en anglais, oralement et par écrit en utilisant le support approprié au moment requis;
- d'exercer des capacités d'analyse, d'abstraction, de synthèse et de créativité;
- d'exercer la profession d'ingénieure ou d'ingénieur avec professionnalisme;
- de s'autoévaluer, c'est-à-dire de prendre du recul, d'évaluer l'état de la situation, d'évaluer ses propres limites, son besoin de formation continue et de recourir à de l'expertise externe lorsque requis.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Modalités du régime coopératif

Les étudiantes et étudiants sont divisés en deux groupes, A et B, et normalement, l'agencement des sessions d'études (S) et des stages de travail (T) est le suivant :

	1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			5 <sup>e</sup> année
	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
Gr. A	S-1	S-2	T-1	S-3	T-2	S-4	T-3	S-5	S-6	T-4	S-7	T-5*	S-8*
Gr. B	S-1	S-2	S-3	T-1	S-4	T-2	S-5	T-3	S-6	T-4	S-7	T-5*	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, le stage T-5 et la session S-8 sont remplacés par les deux premières sessions de la maîtrise. Toutefois le régime coopératif requiert la réussite d'au moins quatre stages.

### Modalités du régime régulier

Les étudiantes et étudiants sont divisés en deux groupes, A et B, et normalement, l'agencement des sessions d'études (S) est le suivant :

	1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			5 <sup>e</sup> année
	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
Gr. A	S-1	S-2	-	S-3	-	S-4	-	S-5	<b>S-6</b>	--	S-7	-	S-8*
Gr. B	S-1	S-2	S-3	-	S-4	-	S-5	-	S-6	-	S-7	-	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, la session S-8 est remplacée par la première session de la maîtrise.

- Activités pédagogiques obligatoires (105 crédits)
- Activités pédagogiques à option (12 crédits)
- Activité pédagogique au choix (3 crédits)

## SESSION S-1 : INTRODUCTION AU GÉNIE ÉLECTRIQUE ET AU GÉNIE INFORMATIQUE

### Activités pédagogiques obligatoires - 8 crédit(s)

GEN101	Résolution de problème et conception en génie - 2 crédit(s)
GEN111	La communication et le travail en équipe - 2 crédit(s)
GEN122	Équations différentielles linéaires - 2 crédit(s)
GEN135	Circuits électriques I - 1 crédit(s)
GEN136	Circuits électriques II - 1 crédit(s)

### Les activités de l'un des blocs suivants, selon le profil d'accueil - 7 crédit(s)

#### Profil SN

GEN143	Introduction à la programmation - 1 crédit(s)
GEN144	Programmation et algorithmes - 1 crédit(s)
GEN145	Atelier de programmation - 1 crédit(s)
GEN170	Réalisation et mesure de circuits électriques - 2 crédit(s)
GEN180	Modélisation 2D et 3D - 2 crédit(s)

OU

#### Profil TE

GEN124	Mathématiques de base pour l'ingénieur - 2 crédit(s)
GEN134	Électricité et magnétisme - 1 crédit(s)
GEN143	Introduction à la programmation - 1 crédit(s)
GEN144	Programmation et algorithmes - 1 crédit(s)
GEN145	Atelier de programmation - 1 crédit(s)
GEN181	Modélisation 3D - 1 crédit(s)

OU

#### Profils TO et TI

GEN124	Mathématiques de base pour l'ingénieur - 2 crédit(s)
GEN134	Électricité et magnétisme - 1 crédit(s)
GEN137	Électricité et circuits électriques - 2 crédit(s)
GEN180	Modélisation 2D et 3D - 2 crédit(s)

## SESSION S-2 : SYSTÈMES INFORMATIQUES

### Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédit(s)

GEN200	Conception d'un système électronique et informatique - 2 crédit(s)
GEN211	Mathématiques des signaux à temps continu - 2 crédit(s)
GEN230	Électronique analogique I - 2 crédit(s)
GEN241	Modélisation et programmation orientées objet - 2 crédit(s)
GEN242	Concepts avancés en programmation orientée objet - 1 crédit(s)
GEN271	Chimie et physique de l'environnement - 2 crédit(s)
GEN280	Conception sécuritaire - 1 crédit(s)
GIF250	Interfaces utilisateurs graphiques - 1 crédit(s)
GIF270	Structures de données et complexité - 2 crédit(s)

## SESSION S-3 : SYSTÈMES DISTRIBUÉS

### Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédit(s)

GEN400	Ingénieur et société - 2 crédit(s)
GIF302	Conception d'un système informatique distribué - 2 crédit(s)
GIF332	Réseaux et protocoles de communication - 2 crédit(s)
GIF350	Modèles de conception - 2 crédit(s)

<b>GIF370</b>	Ondes et propagation électromagnétiques - 2 crédit(s)
<b>GIF380</b>	Sécurité informatique et cryptographie - 2 crédit(s)
<b>GIF390</b>	Systèmes informatiques répartis - 1 crédit(s)
<b>GIF620</b>	Bases de données - 2 crédit(s)

## SESSION S-4 : SYSTÈMES ORDINÉS

### Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédit(s)

<b>GEN420</b>	Mathématiques des circuits logiques - 2 crédit(s)
<b>GEN430</b>	Circuits logiques - 2 crédit(s)
<b>GIF310</b>	Architecture et organisation des ordinateurs - 3 crédit(s)
<b>GIF340</b>	Éléments de compilation - 2 crédit(s)
<b>GIF402</b>	Conception d'un système ordonné - 2 crédit(s)
<b>GIF470</b>	Physique des portes logiques - 2 crédit(s)
<b>GIF480</b>	Système sensoriel chez l'humain - 2 crédit(s)

## SESSION S-5 : MODÉLISATION ET SIMULATION

### Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédit(s)

<b>GEN441</b>	Mécanique pour ingénieurs - 3 crédit(s)
<b>GEN550</b>	Impacts éthiques du développement technologique en ingénierie - 2 crédit(s)
<b>GIF501</b>	Conception d'un système de simulation - 2 crédit(s)
<b>GIF570</b>	Traitement numérique des signaux - 3 crédit(s)
<b>GIF590</b>	Méthodes numériques - 1 crédit(s)
<b>GIF591</b>	Probabilités et statistiques - 3 crédit(s)
<b>GIF592</b>	Espaces vectoriels - 1 crédit(s)

## SESSION S-6 : OBJETS CONNECTÉS

### Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédit(s)

<b>GEN501</b>	Droit - 2 crédit(s)
<b>GIF320</b>	Systèmes d'exploitation - 2 crédit(s)
<b>GIF540</b>	Noyaux temps réel et programmation concurrente - 2 crédit(s)
<b>GIF601</b>	Conception d'une application intégrant des objets connectés - 2 crédit(s)
<b>GIF670</b>	Objets connectés - 2 crédit(s)
<b>GIF680</b>	Physique des matériaux et capteurs - 2 crédit(s)
<b>GIF685</b>	Chimie de l'alimentation électrique - 1 crédit(s)
<b>GIF690</b>	Physique des ondes - 2 crédit(s)

## SESSION S-7

### Activités pédagogiques obligatoires - 9 crédit(s)

<b>GEN700</b>	Analyse économique en ingénierie - 3 crédit(s)
<b>GIF701</b>	Projet majeur en génie informatique I - 6 crédit(s)

### Activités pédagogiques à option du module choisi - 6 crédit(s)

L'étudiante ou l'étudiant doit suivre les activités pédagogiques du module de spécialisation choisi parmi ceux contenus dans la banque ci-dessous.

## SESSION S-8

### Activité pédagogique obligatoire - 6 crédit(s)

<b>GIF801</b>	Projet majeur en génie informatique II - 6 crédit(s)
---------------	--

### Activités pédagogiques à option du module choisi - 6 crédit(s)

L'étudiante ou l'étudiant doit suivre les activités pédagogiques du module de spécialisation choisi parmi ceux contenus dans la banque ci-dessous.

### Activités pédagogiques au choix - 3 crédit(s)

## BANQUE DE MODULES DE SPÉCIALISATION - 12 crédit(s)

Dans le cadre des activités pédagogiques à option des sessions S-7 et S-8, l'étudiante ou l'étudiant doit compléter un module de 12 crédits ou deux modules de 6 crédits parmi les suivants. La disponibilité des modules dépend de l'offre de cours.

### MODULE Codage de l'information

<b>GEI780</b>	Modélisation des signaux numériques - 4 crédit(s)
<b>GEI781</b>	Quantification des signaux - 2 crédit(s)

### MODULE Bio-ingénierie

<b>BGE721</b>	Modélisation en conception d'instruments médicaux - 3 crédit(s)
<b>BGM722</b>	Conception interdisciplinaire en bio-ingénierie - 3 crédit(s)

### MODULE Sécurité informatique

<b>GEI760</b>	Techniques avancées de cryptographie - 2 crédit(s)
<b>GEI761</b>	Télématique et protocoles sécurisés - 2 crédit(s)
<b>GEI762</b>	Sécurité des systèmes informatiques - 2 crédit(s)

### MODULE Sécurité informatique avancée

<b>GEI771</b>	Programmation sécurisée - 2 crédit(s)
<b>GEI772</b>	Sécurité web - 2 crédit(s)
<b>GEI773</b>	Introduction à l'investigation numérique - 2 crédit(s)

### MODULE Méthodes de développement agiles

<b>GEI794</b>	Principes avancés de conception par objets - 2 crédit(s)
<b>GEI795</b>	Mesures et qualité de logiciels - 2 crédit(s)
<b>GEI796</b>	Pratiques dans les développements agiles - 2 crédit(s)

### MODULE Méthodes de développement avancées

<b>GEI797</b>	Développement lean en génie informatique - 2 crédit(s)
<b>GEI798</b>	Développement de programmes concurrents - 2 crédit(s)
<b>GEI799</b>	Vérification de logiciels - 2 crédit(s)

### MODULE Intelligence artificielle

<b>GEI790</b>	Intelligence artificielle formalisable - 2 crédit(s)
<b>GEI791</b>	Intelligence artificielle probabiliste - 2 crédit(s)
<b>GEI792</b>	Intelligence artificielle bio-inspirée - 2 crédit(s)

### MODULE Robotique

<b>GEI744</b>	Commande de robots redondants - 3 crédit(s)
<b>GEI745</b>	Modélisation de robots manipulateurs - 3 crédit(s)

# ACTIVITÉS SUPPLÉMENTAIRES DE FORMATION EN SÉCURITÉ POUR LES ÉTUDIANTES ET ÉTUDIANTS PARTICIPANT AUX ACTIVITÉS DES GROUPES TECHNIQUES :

## Activité obligatoire

<b>GIN502</b>	Sécurité dans les groupes techniques I - 0 crédit(s)
---------------	--

## Activités facultatives

L'inscription aux activités GIN 502 ou GIN 503 doit être maintenue durant toute la durée de la participation aux activités des groupes techniques.

<b>GIN503</b>	Sécurité dans les groupes techniques II - 0 crédit(s)
---------------	---

<b>GIN504</b>	Introduction à l'analyse des risques - 0 crédit(s)
---------------	--

## ADMISSION ET EXIGENCES

### Lieux de formation et trimestres d'admission

Sherbrooke : admission au trimestre d'automne

### Condition(s) générale(s)

Condition générale d'admission aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université (cf. *Règlement des études*)

### Condition(s) particulière(s)

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en sciences de la nature (200.B0) ou en sciences informatiques et mathématiques (200.C0) ou en sciences, lettres et arts (700.A0) ou le baccalauréat international (BI, soit 200.10, 200.Z0, 200.ZA ou 200.ZB);

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques physiques ou l'équivalent et avoir complété les cours de niveau collégial suivants ou leur équivalent : Chimie NYA, Mathématiques NYA, NYB, NYC, Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en technologie de l'électronique industrielle (243.06, 243.21, 243.C0), en technologie de l'électronique (243.11, 243.22, 243.B0, 243.BA, 243.BB, 243.BC), en technologie de conception électronique (243.16), en technologie physique (244.A0), en technologie des systèmes ordonnés (243.15, 243.A0), en avionique (280.04, 280.D0) ou en techniques de l'informatique (420.A0, 420.AA, 420.AB, 420.AC, 420.B0) ou l'équivalent;

ou

Avoir complété les cours suivants ou leur équivalent : Biologie NYA, Chimie NYA, NYB, Mathématiques NYA, NYB, NYC, Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Avoir atteint les objectifs et les standards suivants : 00UK, 00UL, 00UM, 00UN, 00UP, 00UQ, 00UR, 00US, 00UT.

Les candidates et candidats ayant effectué leur scolarité hors du système collégial québécois sont admissibles conditionnellement à la réussite du certificat préparatoire aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université de Sherbrooke ou d'un équivalent.

### Régimes des études et d'inscription

Régime coopératif à temps complet et régime régulier à temps complet

### Profils d'accueil

SN = DEC en sciences de la nature; en sciences, lettres et arts ou équivalents

- TE = DEC en technologie de l'électronique industrielle
  - DEC en technologie de l'électronique
  - DEC en technologie de conception électronique
  - DEC en technologie physique
  - DEC en avionique
- TO = DEC en technologie des systèmes ordonnés
- TI = DEC en techniques de l'informatique

# POURQUOI CE PROGRAMME

## Ce qui distingue ce programme

### ÊTRE AU CŒUR DE LA SOCIÉTÉ NUMÉRIQUE

Le génie informatique est partout. Les systèmes informatiques et les logiciels font fonctionner les téléphones cellulaires, contrôlent plusieurs composantes des voitures et se trouvent au cœur des jeux vidéo. Les ingénieures et ingénieurs connaissent et travaillent aussi avec différents ordinateurs pouvant même contrôler des robots en usines. À l'ère des avancées technologiques fulgurantes du 21<sup>e</sup> siècle, vous serez plus en demande que jamais.

### Développez vos compétences en apprenant par l'action

Optimisez l'intégration des apprentissages des sciences fondamentales et des sciences de l'ingénierie au développement des compétences professionnelles en conception, résolution de problèmes et gestion de projets grâce à la formation unique et rigoureuse de l'apprentissage par problèmes et par projets. De nombreux projets de conception et un projet majeur de fin d'études vous permettront d'appliquer vos connaissances théoriques et techniques, de travailler en équipe et de vous outiller pour vos stages en entreprise.

### Accélérez vos études de maîtrise

En optant pour le cheminement intégré bac-maîtrise, vous amorcerez la maîtrise dès votre 5<sup>e</sup> année du bac, après avoir réussi 105 des 120 crédits de 1<sup>er</sup> cycle ainsi qu'au moins 4 stages en régime coopératif.

## Forces du programme

- Les besoins dans les domaines des technologies de l'information et des communications (TIC), autant en génie électrique qu'en génie informatique, sont toujours en croissance. Au Québec, de nombreuses entreprises continuent à offrir plusieurs emplois dans le secteur des TIC.
- L'apprentissage par problèmes et par projets en ingénierie (APPI) permet non seulement l'acquisition des compétences techniques de l'ingénieure et de l'ingénieur, mais également le développement de l'autonomie et d'habiletés en communication, en gestion et en entrepreneuriat, ou encore, le travail en équipe multidisciplinaire.
- De vrais projets dès la première année : introduction à l'ingénierie, conception et programmation d'un robot, réalisation d'un système de reconnaissance sonore
- Exposition des projets de fin de bac présentés au grand public
- Accès simplifié aux titulaires d'un DEC en techniques de l'informatique (TI), techniques physiques, technologie de l'électronique, physique, des systèmes ordonnés ou en avionique.
- 5 stages x 4 mois = 20 mois d'expérience et de travail rémunéré.
- Clubs étudiants : Véhicule aérien miniature de l'UdeS (VAMUdeS), formule SAE électrique, compétitions de génie informatique, etc.

- Possibilité d'opter pour le parcours accéléré bac-maîtrise

## Qualités requises

- Polyvalence
- Bonne communication
- Curiosité scientifique
- Logique
- Débrouillardise
- Sens de l'éthique
- Sens de l'organisation et des priorités
- Sens de l'initiative
- Capacité à travailler en équipe

## Secteurs d'emploi

- Développement de logiciel
- Jeux vidéo et multimédia
- Énergies nouvelles et développement durable
- Aéronautique et aérospatial
- Télécommunications
- Matériel informatique
- Éducation et formation
- Recherche

## Quelques professions liées

- Ingénieure, ingénieur en informatique
- Ingénieure, ingénieur concepteur de matériel informatique et de logiciels
- Ingénieure, ingénieur de systèmes
- Ingénieure, ingénieur de projets informatiques
- Ingénieure, ingénieur conseil
- Ingénieure, ingénieur de produits
- Ingénieure, ingénieur de tests
- Ingénieure, ingénieur de contrôle de la qualité
- Ingénieure, ingénieur commercial
- Architecte en conception de logiciels
- Architecte de réseaux et de systèmes



Autres programmes qui pourraient vous intéresser

- [Baccalauréat en génie électrique](#)
- [Baccalauréat en sciences de l'image et des médias numériques](#)
- [Baccalauréat en informatique](#)
- [Baccalauréat en génie mécanique](#)

# INDEX DES ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

BGE721 - Modélisation en conception d'instruments médicaux

## Sommaire

### CYCLE

2e cycle

### CRÉDITS

3 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3 - 2 - 4

### Cible(s) de formation

Déterminer les comportements et propriétés biologiques pertinents pour le fonctionnement d'un instrument médical. Choisir et mettre en œuvre des techniques de modélisation du vivant et de traitement des signaux pour la conception d'un instrument médical. Valider le fonctionnement d'un instrument médical et les techniques associées dans un environnement contrôlé.

### Contenu

Éléments d'anatomie et de physiologie; comportement mécanique ou électrique des tissus biologiques ou organes; modélisation linéaire et non linéaire en bio-ingénierie; détermination de paramètres d'un modèle du vivant; traitement avancé de signaux biomédicaux (représentation par ondelettes, décomposition modale empirique (EMD), filtrage adaptatif); introduction à l'imagerie biomédicale.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

USherbrooke.ca/admission

BGM722 - Conception interdisciplinaire en bio-ingénierie

## Sommaire

### CYCLE

2e cycle

### CRÉDITS

3 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3 - 2 - 4

### Cible(s) de formation

Déterminer les spécifications fonctionnelles relatives à la conception d'un système biomédical. Analyser un système biomédical en regard de ses spécifications fonctionnelles. Concevoir un prototype conceptuel expérimental fonctionnel d'un système biomédical dans un contexte interdisciplinaire.

### Contenu

Introduction à la conception en bio-ingénierie : éléments d'anatomie et de physiologie, ergonomie, certification, contexte socio-commercial, recherche de données pertinentes pour la conception en bio-ingénierie; conception de systèmes biomédicaux dans un contexte interdisciplinaire.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

GEI744 - Commande de robots redondants

## Sommaire

### CYCLE

2e cycle

### CRÉDITS

3 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Modéliser la cinématique d'un robot redondant; analyser une tâche de manipulation ou de locomotion d'un robot redondant; effectuer la conception préliminaire d'une architecture de commande d'un robot redondant..

### Contenu

Robots redondants et leurs applications; structure cinématique redondante; méthodes de cinématique inverse généralisée; méthodes numériques en cinématique inverse; priorité de tâches cinématiques; robots humanoïdes; stabilité dynamique et quasi-statique d'un robot humanoïde; tâches de manipulation et de locomotion; génération de mouvements corps-complet pour un robot humanoïde.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

GEI745 - Modélisation de robots manipulateurs

## Sommaire

### CYCLE

2e cycle

### CRÉDITS

3 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Concevoir de façon préliminaire un robot manipulateur; modéliser la géométrie d'un robot manipulateur; déterminer les lois de commande des axes d'un robot.

#### Contenu

Robots industriels de manipulation; structure mécanique des robots; modélisation géométrique et cinématique; sélection des moteurs électriques; capteurs proprioceptifs; modules de commande utilisés en robotique.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

## GEI760 - Techniques avancées de cryptographie

## Sommaire

### CYCLE

2e cycle

### CRÉDITS

2 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Mettre en œuvre des techniques de cryptage avancées répondant à des critères spécifiques de sécurité et de performance. Analyser les fondations mathématiques de ces techniques et les implications sur la sécurité.

#### Contenu

Méthodes d'encryptage à clé privée El Gamal et à courbes elliptiques. Méthode d'encryptage symétrique AES (Rijndael), ainsi que les méthodes concurrentes (Serpent, Twofish, Blowfish). Techniques de calcul rapide applicables aux méthodes d'encryptage à clé privée (Karatsuba, Toom-Cook, Montgomery, etc.). Preuves à divulgation nulle de connaissance. Techniques de factorisation modernes (Pollard, crible quadratique, introduction au crible à champs de nombres).

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

## GEI761 - Télématique et protocoles sécurisés

## Sommaire

### CYCLE

2e cycle

### CRÉDITS

2 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Analyser les critères de conception des protocoles de sécurité utilisés en télématique; choisir et intégrer les protocoles appropriés en fonction du domaine d'application visé.

#### Contenu

Protocoles de sécurité selon les couches de la pile

TCP/IP. Mécanismes de sécurité intrinsèques aux protocoles de sécurité. Conception d'applications sécuritaires. Intégration sécuritaire de fonctionnalités de tierces parties dans le développement d'applications.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

## GEI762 - Sécurité des systèmes informatiques

## Sommaire

### CYCLE

2e cycle

### CRÉDITS

2 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Identifier les démarches potentielles d'intrusion de systèmes informatiques; détecter les intrusions et mettre en œuvre des techniques de défense.

#### Contenu

Étapes d'une intrusion : reconnaissance, surveillance, exploitation, nettoyage. Classes et types d'exploitation : virus, vers, rootkits, botnet, portes dérobées, déni de service, mascarade, escalade de privilèges. Méthodes d'exploitation : dépassement de tampon et tas, failles de protocoles, etc. Signes d'une reconnaissance et de perte d'intégrité du système (journaux, fichiers, etc.). Protection active (installation de guet-apens, etc.).

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

## GEI771 - Programmation sécurisée

### Sommaire

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Intégrer la sécurité dans les étapes du processus de développement logiciel.

**Contenu**

Analyse et modélisation des risques d'une application, identification des types de failles. Mesures de contingence : appels à bannir, protection de la pile, protection des communications, protection des données, etc. Niveau de protection des langages. Pièges de la cryptographie (générateurs de nombres aléatoires, taille et réutilisation de clés, temps de réponse). Méthodes de test (carré de sable, virtualisation, environnements d'aide au test, tests aléatoires).

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

## GEI772 - Sécurité web

### Sommaire

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

USherbrooke.ca/admission

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Analyser et intégrer la sécurité dans les applications et les transactions web.

**Contenu**

Vulnérabilités côté client (XSS, plugiciels malveillants, usurpation de clics). Vulnérabilités côté serveur (déni de service, injection SQL, réutilisation de paquets). Techniques de protection (infrastructure d'authentification, choix des protocoles, techniques de filtrage). Sécurisation des échanges client-serveur.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

## GEI773 - Introduction à l'investigation numérique

### Sommaire

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Choisir et mettre en œuvre les mesures à prendre préalablement à l'analyse d'un système informatique compromis. Analyser à l'aide d'outils spécialisés un système informatique compromis, dans le but d'identifier les événements ayant mené à la situation indésirable.

**Contenu**

Préparation préventive des systèmes, journalisation, éléments névralgiques (systèmes de fichiers, répertoires sensibles, communication réseau, clés et disques USB, mémoire), aseptisation, analyse sans modification, outils logiciels.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 82.00 crédits

**Antérieure(s)**

(GEI774 ou GIF630)

---

## GEI780 - Modélisation des signaux numériques

### Sommaire

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

4 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Modéliser des signaux numériques par prédiction et par transformée. Concevoir des algorithmes de compression sans perte pour des données discrètes. Mettre en œuvre des applications de traitement du signal faisant intervenir la prédiction, les transformées ou la compression sans perte. Choisir un algorithme de compression adéquat en fonction du type de données.

**Contenu**

Modèle probabiliste de source; modèle source-filtre; modèle prédictif; modèle autorégressif; codage différentiel (DPCM); codage adaptatif et prédictif; codage perceptuel (structure de codage avec rétroaction de bruit); codage par transformée (DCT, MDCT et KLT); codage

entropique (sans perte); codage par décomposition en sous-bandes (filtre QMF, banc de filtres); matrice de décorrélation; traitement par recouvrement et addition (*overlap and add*); mise en forme du bruit de codage; choix du modèle selon l'application; choix des paramètres d'un modèle; mise en œuvre d'algorithmes de codage; détermination de l'efficacité d'un code.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

## GEI781 - Quantification des signaux

### Sommaire

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Concevoir et réaliser un quantificateur scalaire et un quantificateur vectoriel pour une source sans mémoire de distribution donnée. Combiner un quantificateur avec un modèle prédictif ou hiérarchique pour répondre à des critères objectifs ou perceptuels.

**Contenu**

Quantification scalaire; quantification vectorielle (approches LBG et BTC); quantification progressive; couplage quantification/modélisation; mise en œuvre de quantificateurs scalaires et vectoriels; choix d'une méthode de quantification selon la source.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

[Usherbrooke.ca/admission](http://Usherbrooke.ca/admission)

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

## GEI790 - Intelligence artificielle formalisable

### Sommaire

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Concevoir et mettre en œuvre des techniques de l'intelligence artificielle formalisable appropriées, à partir de spécifications descriptives. Mettre en œuvre un système intelligent basé sur des techniques formalisables.

**Contenu**

Logique propositionnelle et logique du premier ordre. Systèmes experts. Méthodes de recherche. Planification.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

## GEI791 - Intelligence artificielle probabiliste

### Sommaire

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Concevoir et mettre en œuvre des techniques de l'intelligence artificielle probabiliste appropriées, à partir de spécifications descriptives. Mettre en œuvre un système intelligent basé sur des techniques probabilistes.

**Contenu**

Classification statistique et bayésienne. Mesures de similitudes, notions de coût et d'erreur. Méthodes paramétriques et non paramétriques. Techniques de classification selon les plus proches voisins et les K-moyennes. Apprentissage automatique de fonctions discriminantes. Applications en reconnaissance d'images, de signaux audio, en télédétection, etc.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

## GEI792 - Intelligence artificielle bio-inspirée

### Sommaire

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Concevoir et mettre en œuvre des techniques de l'intelligence artificielle bio-inspirée appropriées, à partir de spécifications descriptives. Mettre en

œuvre un système intelligent basé sur des techniques bio-inspirées.

#### Contenu

Logique floue : fonctions d'appartenance, Mandani, Sugeno; réseaux de neurones artificiels : réseaux multicouches avec apprentissage par rétropropagation de l'erreur; système neuro-flou de type ANFIS; algorithmes génétiques : définition et introduction.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

## GEI794 - Principes avancés de conception par objets

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Analyser un logiciel et évaluer son organisation en termes du modèle objet. Connaître et appliquer les principes avancés de la conception objet. Connaître et utiliser les modèles de conception fondamentaux.

#### Contenu

Rappel de la programmation orientée objet : abstraction, encapsulation, polymorphisme et héritage. Principes avancés de conception orientée objet : fermé-ouvert, substitution de Liskov, inversion de dépendances et dépendances acycliques. Conception d'un logiciel de grande dimension, réusinage, modèles de conception fondamentaux : Modèle-Vue-Contrôle, Commande et Usine. Développement guidé par les tests. Étude de cas dans le cadre d'un développement

logiciel.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

## GEI795 - Mesures et qualité de logiciels

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Décrire et évaluer la qualité d'un produit logiciel. Décrire, classer, interpréter les mesures et les métriques dans le développement d'un logiciel. Justifier et planifier l'utilisation de métriques dans le développement d'un logiciel en vue d'en assurer la qualité

#### Contenu

Qualité d'un produit logiciel et du développement de logiciel. Généralités sur la mesure et sur ses bases. Utilisation de mesures en génie logiciel. Recherches empiriques. Étude de cas dans le cadre d'un développement logiciel. Collecte de données d'un produit logiciel. Analyse de données. Mesure des attributs internes et externes d'un produit logiciel.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

## GEI796 - Pratiques dans les développements agiles

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Connaître et décrire les pratiques des méthodes agiles. Mettre en œuvre les pratiques agiles.

#### Contenu

Activités liées à un développement agile. Travail en équipe et responsabilités de chaque membre. Amélioration continue d'un logiciel et code propre. Relation client-développeur. Inspection de code. Vérification du développement guidé par les tests et couverture. Vérification après le réusinage. Intégration continue. Étude de cas dans le cadre d'un développement logiciel.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

## GEI797 - Développement lean en génie informatique

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Implanter un système *lean*. Évaluer la qualité dans les développements *lean*.

#### Contenu

L'application de sept grands principes. La valeur perçue par le client et comment éviter les gaspillages. Le développement logiciel comme une manière d'augmenter les connaissances. Remise des décisions. Livraison rapide. Respect des personnes, attribution du pouvoir à l'équipe. Optimisation du système dans son ensemble. Intégration de la qualité dès la conception. Architecture *lean*. Environnement complet de développement.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

## GEI798 - Développement de programmes concurrents

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Utiliser la concurrence dans le développement de programmes. Planifier le développement et le test de programmes concurrents. Évaluer la qualité des programmes concurrents.

#### Contenu

Les bases : Code accédé par plusieurs fils.

Partage des objets. Composition d'objets. Briques de base. Structuration des applications concurrentes : Exécution des tâches. Annulation et arrêt. Groupes de fils. Applications graphiques. Vivacité, performances et tests : Éviter les problèmes de vivacité. Performances et adaptabilité. Tests des programmes concurrents.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

## GEI799 - Vérification de logiciels

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Valider un développement à l'aide de tests d'intégration. Vérifier des logiciels avec des outils formels. Développer des outils de vérification.

#### Contenu

Validation d'un produit logiciel par les tests d'intégration complets. Préconditions, postconditions et invariants. Utilisation de modèles dans le développement logiciel. Test et vérification de logiciels. Vérification de programmes par exécution symbolique. Logique des prédicats du premier ordre. Logique de Hoare. Développement de programmes corrects par construction à partir de modèles.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

## GEN101 - Résolution de problème et conception en génie

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Exécuter un projet d'ingénierie en suivant les diverses étapes de conception imposées dans le but de satisfaire les besoins d'un client. Faire le suivi d'un projet afin de respecter les contraintes de la planification imposée. Agir avec professionnalisme en tenant à jour ses dossiers et en portant un regard critique sur ses réalisations.

#### Contenu

Distinction entre le processus de résolution de problème et le processus de conception en génie. Les différentes étapes du processus de conception: analyse des besoins du client, analyse fonctionnelle et cahier des charges fonctionnel, identification, conception, réalisation et test des modules techniques requis. Assemblage d'une infrastructure électromécanique de départ imposée. Familiarisation avec les appareils de mesure en laboratoire et prise de mesures. Éléments de planification et de gestion de projet : mémoire d'identification de projet, mémoire d'avant projet, définition des tâches et responsabilités de chaque membre de l'équipe, diagramme de Gantt, courbe d'avancement « en S », estimation des coûts. Tenue des dossiers. Journal de bord d'équipe. Autoévaluation et évaluation par les pairs.

#### Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1



# GEN111 - La communication et le travail en équipe

## Sommaire

### CYCLE

1er cycle

### CRÉDITS

2 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Communiquer en français, oralement et par des écrits de diverses formes, dans le respect des exigences formulées et en utilisant les outils appropriés. Justifier la place et l'utilité du travail en équipe en génie et utiliser efficacement les outils de base du travail en équipe et de la communication au sein d'une équipe. Porter un regard critique juste sur sa propre formation, sur son habileté à apprendre de façon autonome, à gérer efficacement son temps, à s'adapter au changement.

#### Contenu

Les diverses formes de communication écrite en génie : la lettre de transmission, le sommaire exécutif, le rapport, le dessin, le schéma de concepts. Les outils de communication écrite : logiciels de traitement de texte, de validation de grammaire et d'orthographe, de dessin, le chiffrier. Les outils de base du travail en équipe : la rétroaction, la consolidation d'équipe, le processus de prise de décision, la planification, la gestion et l'animation de réunion, la résolution de conflits, l'autorégulation, l'autoévaluation et l'évaluation par les pairs. La communication orale devant un auditoire ou au sein d'une équipe. Les outils d'une présentation orale. L'environnement informatique : réseau, courriel, impression.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

[Usherbrooke.ca/admission](http://Usherbrooke.ca/admission)

# GEN122 - Équations différentielles linéaires

## Sommaire

### CYCLE

1er cycle

### CRÉDITS

2 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Modéliser un phénomène physique par un système d'équations différentielles linéaires dans le contexte d'un problème d'ingénierie. Solutionner analytiquement un système d'équations différentielles linéaires. Valider le sens physique du modèle et le résultat de la solution dans le contexte du problème d'ingénierie d'où elles ont émergé.

#### Contenu

Notion d'intégrale, de dérivée et leur sens physique. Notions d'équations différentielles. Modèle mathématique et système physique. Méthodes de résolution d'un système d'équations différentielles linéaires à coefficients constants : solution générale, complémentaire et particulière. Application aux systèmes du 1er et du 2e ordre.

#### Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

# GEN124 - Mathématiques de base pour l'ingénieur

## Sommaire

### CYCLE

1er cycle

### CRÉDITS

2 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Modéliser un phénomène physique ou une situation d'ingénierie en utilisant les méthodes d'algèbre linéaire et du calcul différentiel et intégral; solutionner analytiquement des équations faisant intervenir le formalisme de l'algèbre linéaire et du calcul différentiel et intégral, et valider le sens physique de la solution des équations d'un modèle dans le contexte du problème d'ingénierie d'où elles ont émergé.

#### Contenu

Vecteurs : algèbre vectorielle, combinaisons linéaires, dépendance/indépendance linéaire, base, espaces vectoriels; géométrie vectorielle : produit scalaire, produit vectoriel, droites et plans; systèmes d'équations linéaires (SEL) : forme matricielle d'un SEL, élimination de Gauss et rétro-substitution, espace solution d'un SEL; matrices : algèbre matricielle, matrices particulières, inversion matricielle; déterminants : propriétés, matrice adjointe, règle de Cramer; calcul différentiel et intégral : limite, dérivée, dérivées partielles, intégrale, intégrales multiples, minima et maxima.

#### Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

# GEN134 - Électricité et magnétisme

## Sommaire

### CYCLE

1er cycle

### CRÉDITS

1 crédit

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie



### Cible(s) de formation

Résoudre des problèmes en appliquant les concepts de base de l'électricité et du magnétisme.

### Contenu

Concepts de base du magnétisme; induction magnétique, intensité du champ magnétique; matériau magnétique, magnétisation; perméabilité; dipôle magnétique et couple magnétique; règle de la main droite; principe de fonctionnement d'un moteur et d'un générateur; loi de Biot-Savart pour le calcul de l'induction magnétique avec une distribution de courant donnée; effet d'un matériau magnétique sur le champ magnétique; loi de Lorentz pour le calcul de la force causée par des charges et courants; courants et tensions dans un circuit électrique induits par un champ magnétique variant dans le temps en utilisant la loi de Faraday; induction magnétique pour une intensité de champ électrique donnée en respectant la loi de Faraday.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

## GEN135 - Circuits électriques I

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

1 crédit

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Utiliser des modèles de première approximation des composants électroniques usuels dans l'analyse d'un circuit; appliquer les lois de tension et de courant dans un circuit électrique pour mettre en équations et déterminer, analytiquement et par calcul à la main ou à l'aide d'un logiciel, selon les exigences formulées, les

réponses temporelles de circuits résistifs soumis à une excitation.

### Contenu

La résistance et la loi d'Ohm; la diode et son modèle idéal; le transistor bipolaire et son modèle en commutation; les sources d'excitation indépendantes, les dispositifs pratiques et leurs modèles; les sources d'excitation contrôlées; l'amplificateur opérationnel idéal et son modèle; nœuds et boucles, les lois de Kirchoff; branchements série et parallèle; équivalents Thévenin et Norton; simplification de circuits; détermination graphique du point d'opération statique d'un circuit par la méthode de la droite de charge; mise en équations algébriques d'un circuit résistif pour en déterminer la réponse; simulation de circuits électroniques à l'aide d'un logiciel.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

## GEN136 - Circuits électriques II

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

1 crédit

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Utiliser des modèles de première approximation des composantes R, L et C, des diodes, des amplificateurs opérationnels idéaux et des transistors bipolaires en commutation dans l'analyse d'un circuit; appliquer les lois de tension et de courant dans un circuit électrique pour mettre en équations et déterminer, analytiquement et par calcul à la main ou à l'aide d'un logiciel, selon les exigences formulées, les réponses temporelles de circuits R, RC, RL, RLC

soumis subitement à une excitation.

### Contenu

Circuits linéaires comprenant des composants R, L et C; la diode et la photodiode; circuits comprenant des transistors en commutation; circuits comprenant des amplificateurs opérationnels idéaux; mise en équations différentielles d'un circuit RC, RL ou RLC pour en déterminer la réponse temporelle; simulation de circuits électroniques à l'aide d'un logiciel; introduction aux nombres complexes.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

## GEN137 - Électricité et circuits électriques

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Appliquer les lois de l'électrostatique. Appliquer les lois de tensions et de courants aux circuits électriques résistifs pour calculer leurs réponses temporelles lorsqu'ils sont soumis subitement à une excitation continue.

### Contenu

Charges électriques. Force de Coulomb. Champ électrique et densité de flux électrique. Potentiel électrique. Énergie potentielle. Tension. Charge électrique en mouvement ou courant. Conductivité. Constante diélectrique. Calcul du champ pour des charges ponctuelles et distribuées. Principe de superposition. Loi d'Ohm pour les composants R, L, et C. Mise en série et

en parallèle des composants R, L et C. Lois de Kirchhoff. Application des lois de Kirchhoff aux circuits résistifs.

---

## GEN143 - Introduction à la programmation

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

1 crédit

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Développer un logiciel composé d'un programme principal et de fonctions sur la base d'un algorithme spécifié de complexité élémentaire en exploitant un système de développement de programme avec interface graphique.

#### Contenu

Introduction aux ordinateurs et à la programmation. Notion de programme. Types de données de base. Flux de contrôle élémentaire. Notion de fonction. Outils de développement et de débogage en C/C++.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

---

## GEN144 - Programmation et algorithmes

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

USherbrooke.ca/admission

#### CRÉDITS

1 crédit

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Faire la synthèse et l'implémentation d'un algorithme en vue de résoudre un problème selon une approche procédurale.

#### Contenu

Pseudo-code. Vecteurs et tableaux. Notion de classe comme type structuré sans héritage. Pointeurs. Implémentation des algorithmes structurés manipulant des structures de données de type vecteurs, tableaux et structures.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

---

## GEN145 - Atelier de programmation

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

1 crédit

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Résoudre un problème informatique en développant un algorithme et en exécutant sa programmation, sa validation et sa documentation en exploitant un système de développement de programme avec interface

graphique et outils de débogage.

#### Contenu

Les étapes de solution d'un problème informatique. Hiérarchisation d'un algorithme. Conception hiérarchique d'un programme. Les fonctions : prototype, définition, passage d'argument. Flots d'entrée-sortie. Documentation, styles de codage, test et débogage.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

---

## GEN170 - Réalisation et mesure de circuits électriques

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Utiliser efficacement les outils de mesures électriques incluant les générateurs de signaux, les multimètres et les oscilloscopes; identifier les paramètres de composants électriques par leur apparence et leurs boîtiers, utiliser l'information de leurs fiches techniques et calculer et sélectionner des composantes de base en vue d'une conception; réaliser des maquettes de circuits électriques avec soudures.

#### Contenu

Composants R, L et C. Fils et connecteurs. Diodes et photodiodes. Transistors bipolaires. Amplificateurs opérationnels. Fiches techniques de divers composants et analyse des informations. Sources d'alimentation. Mesures de tension et de courant. Tension pointe-à-pointe et valeurs efficaces. Multimètres. Oscilloscope :

réglages, techniques de mesure, fonctions avancées. Maquette électrique (*breadboard*). Soudure : techniques et outils. Montage de circuits et techniques de déverminage. La sécurité en laboratoire.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

---

## GEN180 - Modélisation 2D et 3D

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Réaliser un modèle 3D sur ordinateur. Réaliser et interpréter des dessins techniques et schématiques.

#### Contenu

- Modélisation volumique;
- Assemblage;
- Mises en plan des dessins de détails et d'assemblage;
- Réalisation et interprétation de plans et schémas électriques, terminologie utilisée;
- Développement de la perception spatiale;
- Développement de l'intention de conception.

---

## GEN181 - Modélisation 3D

USherbrooke.ca/admission

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

1 crédit

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Réaliser et interpréter un modèle 3D sur ordinateur.

#### Contenu

- Modélisation volumique;
- Assemblage;
- Mises en plan des dessins de détails et d'assemblage;
- Développement de la perception spatiale;
- Développement de l'intention de conception.

---

## GEN200 - Conception d'un système électronique et informatique

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Exécuter un projet d'ingénierie en suivant les étapes imposées d'analyse des besoins, d'études préliminaire et détaillée, de conception, de

réalisation et de test, dans le but de produire un système électronique et informatique; planifier et suivre un projet en suivant un modèle de procédures imposé; agir avec professionnalisme en fournissant les documents requis prédéfinis et en faisant l'analyse critique de ses réalisations au sein de son équipe.

#### Contenu

Projet de conception d'un système englobant des éléments matériels et logiciels. Participation à la conception et à la réalisation de circuits imprimés. Participation à la conception et à la réalisation de logiciels orientés objets basés sur une notation objet standardisée. Définition des besoins clients par analyse fonctionnelle. Introduction aux neuf plans de gestion de projet (échancier, coûts, ressources, risques, approvisionnement, contenu, qualité, communication et intégration). Utilisation de diagrammes de Gantt. Courbes d'avancement en « S ». Introduction à la gestion des portes. Introduction au travail en équipe multidisciplinaire. Journal de bord d'équipe. Tenue des dossiers. Autoévaluation et évaluation par les pairs.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 9.00 crédits

#### Équivalente(s)

(GEL201)

ou

(GIF201)

---

## GEN211 - Mathématiques des signaux à temps continu

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Déterminer la réponse d'un système à temps continu à une excitation périodique ou apériodique; analyser les signaux d'entrée et de sortie d'un système dans les domaines temporel et fréquentiel; faire la simulation, en utilisant un logiciel approprié, de systèmes à temps continu dans les domaines temporel et fréquentiel.

### Contenu

Propriétés et représentations mathématiques des signaux continus dans les domaines temporel et fréquentiel. Nombres complexes. Séries de Fourier : définition, propriétés, applications. Transformée de Fourier : définition, propriétés, applications. Transformée de Laplace : définition, propriétés, applications. Fonctions de transfert continues : analyse temporelle, fréquentielle et courbes de réponse. Convolution. Outils logiciels de simulation des systèmes à temps continu dans les domaines temporel et fréquentiel, en particulier les circuits passifs RC et RLC et les circuits actifs linéaires comportant des ampli op, des résistances et des condensateurs.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 9.00 crédits

## GEN230 - Électronique analogique I

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Obtenir et représenter la réponse fréquentielle d'un circuit linéaire par une approche analytique ou par simulation et obtenir, par simulation, la réponse temporelle d'un circuit linéaire ou non linéaire. Analyser et concevoir des circuits électroniques simples comprenant des dispositifs actifs comme des transistors et des amplificateurs

opérationnels.

### Contenu

Modélisation de dispositifs électronique tels : la diode, le transistor et l'amplificateur opérationnel. Circuits linéaires sous excitation périodique sinusoïdale ou quelconque : impédances complexes, phaseurs, fonctions de transfert harmoniques et lieux de Bode. Analyse et conception de circuits électroniques simples tels : oscillateurs, sommateurs, multiplicateurs, redresseurs, régulateurs à diode zéner, comparateurs, interrupteurs analogique, amplificateur de puissance, filtres analogiques. Logiciel de simulation de circuits.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 9.00 crédits

## GEN241 - Modélisation et programmation orientées objet

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Faire l'analyse et la modélisation objet d'un logiciel en utilisant une notation de modélisation objet standardisée et choisir les solutions appropriées pour un problème spécifique; faire l'implémentation d'un logiciel basé sur les objets en exerçant une approche disciplinée dans la conception, la codification et les tests.

### Contenu

Méthodes de base du génie logiciel et programmation structurée; la notation UML, modélisation du domaine, analyse de

l'application, conception du système, implémentation; classes et abstraction de données; héritage; polymorphisme et fonctions virtuelles. Les fichiers et les flots d'entrées et de sorties; pointeurs et gestion de l'espace de mémoire dynamique; compilateurs et procédures de développement de programmes en C++; principes de base des algorithmes, pseudo-code; introduction aux structures de données dynamiques.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 9.00 crédits

## GEN242 - Concepts avancés en programmation orientée objet

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

1 crédit

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Faire l'implémentation d'un logiciel basé sur les objets en exerçant une approche disciplinée dans la conception, la codification dans un bon style et les tests de logiciels en exploitant les capacités avancées d'un langage de haut niveau.

### Contenu

Les modèles (*templates*); la surcharge d'opérateurs; structures de données dynamiques : listes chaînées, files, piles, vecteurs et algorithmes associés.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 9.00 crédits

---

## GEN271 - Chimie et physique de l'environnement

### Sommaire

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Reconnaître et analyser les fondements physicochimiques des substances dans l'environnement; reconnaître les impacts des activités humaines et industrielles ainsi que du comportement physicochimique des substances polluantes dans l'environnement; analyser le cycle de vie de systèmes relevant du génie électrique et du génie informatique.

**Contenu**

Notions élémentaires de chimie et de physique environnementales. Impacts environnementaux. Analyse du cycle de vie comme outil du développement durable. Évaluation des impacts de projets d'ingénierie. Normes ISO sur l'analyse du cycle de vie, unité fonctionnelle, inventaire, catégories d'impacts, facteurs de caractérisation, méthodologies d'évaluation des impacts du cycle de vie de systèmes relevant du génie électrique et du génie informatique.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 9.00 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Reconnaître les risques liés à la santé et à la sécurité, dans le cadre de l'exercice de la profession d'ingénieur en électricité et en informatique; intégrer, lors de la conception de produits ou de systèmes, les principales législations, les normes, ainsi que l'ergonomie en lien avec la santé et la sécurité.

**Contenu**

Législation et hygiène industrielle, normes officielles de conception en lien avec la sécurité machine, pratiques recommandées pour l'ergonomie physique et cognitive, repérage des risques et mesures de contrôle.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 9.00 crédits

technologique : aspects culturels, politiques et économiques. Organisation du travail dans les sociétés industrielles.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 22.00 crédits

---

## GEN420 - Mathématiques des circuits logiques

### Sommaire

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Modéliser et résoudre un problème de logique combinatoire et séquentielle à l'aide de représentations mathématiques de l'information discrète et par la synthèse des équations booléennes. Modéliser l'information discrète et son évolution temporelle. Déterminer les structures de données et les algorithmes appropriés pour les mettre en œuvre.

**Contenu**

Représentations des nombres et de l'information discrète. Propositions logiques et opérateurs. Les relations et leurs représentations. Axiomes et théorèmes de l'algèbre de Boole. Minimisation algébrique, mintermes et maxtermes, tables de Karnaugh. Définition des machines à états finis (automates), tables d'états et transitions, diagrammes d'états transitions, encodage des états. Machines à états finis de formes de Moore et de Mealy. Détermination des équations booléennes de transition et de sortie.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 37.00 crédits

---

## GEN400 - Ingénieur et société

### Sommaire

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Analyser les impacts sociaux du rôle de l'ingénieur et du développement technologique.

**Contenu**

Dimensions et implications sociales de la pratique professionnelle de l'ingénieure ou de l'ingénieur. Développement de la profession au Québec. Transformation des sociétés et développement

---

## GEN280 - Conception sécuritaire

### Sommaire

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

1 crédit

## GEN430 - Circuits logiques

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Concevoir et réaliser des systèmes numériques combinatoires à partir de spécifications.

Concevoir et réaliser des systèmes numériques séquentiels à partir de spécifications.

#### Contenu

Fonctions logiques de base et leur représentation graphique. Structure de base des portes logiques et leur opération. Caractéristiques électriques et temporelles des circuits intégrés combinatoires. Description, analyse et calcul des temps de propagation d'un réseau de portes logiques combinatoires. Méthodes de synthèse des circuits logiques combinatoires. Édition et validation d'un circuit logique combinatoire dans un environnement assisté par ordinateur. Mise en œuvre et validation de circuits logiques combinatoires sur circuits programmables (FPGA). Bascules élémentaires. Circuits séquentiels standards : bascules, registres, registres à décalage, compteurs, circuits programmables. Caractéristiques électriques et temporelles des circuits intégrés séquentiels. Description, analyse et calcul des temps de propagation d'un circuit séquentiel. Méthodes de synthèse des circuits logiques séquentiels modélisés par des machines à états finis. Édition et validation d'un circuit logique séquentiel dans un environnement de CAO. Mise en œuvre et validation de circuits logiques séquentiels sur circuits programmables (FPGA).

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 37.00 crédits

## GEN441 - Mécanique pour ingénieurs

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

3 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Analyser les mouvements de particules ou de corps rigides en appliquant les lois de la cinématique. Résoudre des problèmes de mécanique de particules ou de corps rigides en appliquant les méthodes de quantité de mouvement, du travail et de l'énergie. Résoudre des problèmes de statique et de dynamique de particules ou de corps rigides en appliquant les lois des forces et des moments de forces.

#### Contenu

Cinématique : position et orientation, déplacement linéaire, rotation; vitesses et accélérations linéaires et angulaires; représentation vectorielle de la position, de la vitesse et de l'accélération; repères (cartésien, polaire, tangent-normal) pour représenter les vecteurs position, vitesse et accélération; vitesse absolue, vitesse relative; accélération absolue, accélération relative; accélération tangentielle, accélération normale; relations entre vitesses relatives et absolues; relations entre accélérations relatives et absolues. Quantité de mouvement : loi de conservation de la quantité de mouvement; principe d'impulsion-quantité de mouvement; collisions élastiques, partiellement élastiques ou plastiques; coefficient de restitution. Travail et énergie : travail; énergie cinétique, énergie potentielle, énergie mécanique; forces conservatives et non conservatives; loi de conservation de l'énergie; théorème de l'énergie cinétique (TEC); théorème de l'énergie mécanique (TEM). Forces et moments de forces : force, moment et couple; représentation vectorielle d'une force, d'un moment et d'un couple; lois de Newton; réaction à une force; moment d'inertie d'un corps rigide; lois des forces et des moments de forces; statique et dynamique de particule ou de corps rigide; condition d'équilibre d'une

particule ou d'un corps rigide; diagramme de corps libre (DCL) de particule ou de corps rigide; diagramme cinétique (DC) de particule ou de corps rigide; poids, centre de masse, centroïde (géométrique), centre de gravité.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

---

## GEN501 - Droit

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Tenir compte, dans l'exécution de son travail, du contenu des principales lois qui encadrent la pratique professionnelle de l'ingénieur.

#### Contenu

Personnes physiques et morales. Structure et organisation des tribunaux au Québec. Responsabilité. Obligations, contrats et recours. Contrats nommés. Contrat d'entreprise ou de service. Contrat individuel de travail. Loi sur les normes du travail. Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles. Loi sur la santé et la sécurité du travail. Relations collectives de travail. Le Code des professions. La Loi sur les ingénieurs. Le code de déontologie des ingénieurs.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 22.00 crédits



#### Équivalente(s)

GEN500

---

## GEN550 - Impacts éthiques du développement technologique en ingénierie

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Définir, développer et organiser le contexte social d'implantation et la finalité du produit; évaluer les impacts éthiques, économiques, environnementaux, légaux, sociaux et les enjeux et défis associés ainsi qu'établir une stratégie de priorisation et d'enrichissement du projet de conception.

#### Contenu

Définition et importance de l'éthique en conception. Application du processus de résolution de problèmes aux situations rencontrées dans la pratique de l'ingénierie et présentant une dimension éthique. Gestion des parties prenantes. Analyse, priorisation et gestion des impacts des projets en ingénierie. Approche par les usages.

#### Préalable(s)

Avoir réussi 52 crédits

---

## GEN700 - Analyse économique en ingénierie

[USherbrooke.ca/admission](http://USherbrooke.ca/admission)

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

3 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Analyser les opérations financières d'une entreprise; analyser la rentabilité d'un projet d'ingénierie.

#### Contenu

Notions fondamentales de comptabilité. États financiers. Notion d'intérêt et d'actualisation de l'argent. Critères de rentabilité. Techniques d'analyse de rentabilité : évaluation et sélection des projets d'investissements. Détermination des flux monétaires. Impôts et analyse de rentabilité.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet majeur de conception prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 36.00 crédits

---

## GIF250 - Interfaces utilisateurs graphiques

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

1 crédit

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Concevoir et réaliser des programmes utilisant des interfaces graphiques simples.

#### Contenu

Concepts et ergonomie des interfaces graphiques. Objets des interfaces graphiques : fenêtres, menus et sous-menus, boutons et boutons de sélection, étiquettes, champ de texte, listes, dialogues. Langages et méthodes de programmation des interfaces graphiques.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 9.00 crédits

---

## GIF270 - Structures de données et complexité

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Sélectionner et utiliser les structures de données appropriées pour solutionner un problème donné; analyser la complexité des algorithmes applicables à un problème donné.

#### Contenu

Structures de données : listes, graphes, arbres, tableaux de hachage, ensembles. Tri. Algorithmes associés : tri à bulles, tri fusion, tri rapide, listes chaînées et doublement chaînées, insertion, retrait, flot maximum, coupe minimum, détection de cycles, largeur d'abord, profondeur d'abord, recherche binaire, équilibrage, fonctions de hachage.

Complexité des algorithmes : machine de Turing,

complexité P, NP, pire cas, meilleur cas, cas moyen.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 9.00 crédits

## GIF302 - Conception d'un système informatique distribué

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Concevoir, développer et réaliser une application informatique distribuée en mettant en pratique une méthode globale adéquate; conduire un projet dans le respect du mandat confié; conduire un projet en mettant en œuvre les méthodes de planification et de suivi modernes de logiciel; faire du développement en utilisant des méthodes agiles, en impliquant les intervenants nécessaires au moment opportun, avec des livrables périodiques clairs; travailler efficacement en équipe disciplinaire; exercer des capacités d'analyse, de planification, d'abstraction, de synthèse, de créativité et de suivi; adopter une pratique socialement responsable; s'autoévaluer, c'est-à-dire prendre du recul, évaluer l'état de la situation, évaluer ses propres limites, son besoin de formation continue et recourir à de l'expertise externe lorsque requis.

#### Contenu

Projet de conception d'un système distribué sur un réseau dans un environnement hétérogène. Architecture client-serveur ou basée sur un modèle d'objet distribué. Exploitation d'une base de données relationnelle.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 22.00 crédits

[Usherbrooke.ca/admission](http://Usherbrooke.ca/admission)

## GIF310 - Architecture et organisation des ordinateurs

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

3 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Évaluer la performance d'un ordinateur en regard des exigences d'un projet de génie informatique; programmer un ordinateur RISC au niveau du jeu d'instructions machine avec un langage assembleur; concevoir et tester un processeur simple basé sur des circuits numériques séquentiels programmables.

#### Contenu

Performance d'un ordinateur : facteurs de performances, analyse, calculs et mesures. Programmation en langage machine d'un ordinateur RISC : unité centrale, modèle de mémoire, registres, instructions machine, modes d'adressage, assembleur, rôle des compilateurs. Chemin de données : unités arithmétiques et logiques, composants du chemin de données, technologies. Contrôle des unités centrales : synthèse des signaux de contrôle : automates, machines à états finis, microprogrammes. Conception de circuits : logiciels de CAO, schémas, langage VHDL, programmation de FPGA. Pipeline : structures, performances, aléas, optimisation. Mémoires : hiérarchies des mémoires, mémoires caches, performances. Entrées/sorties : bus, protocoles, performances.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 37.00 crédits

## GIF320 - Systèmes d'exploitation

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Utiliser les services d'un système d'exploitation depuis une application pour réaliser de la multiprogrammation avec synchronisation et communication interprocessus; utiliser les services d'un système d'exploitation pour effectuer des opérations d'entrées/sorties sur des périphériques et des systèmes de fichiers; spécifier, sélectionner et installer des services d'un logiciel d'exploitation en vue d'une application déterminée.

#### Contenu

Multiprogrammation et gestion de processus. Processus et *threads*. Communication et synchronisation de processus. Section critique, sémaphores et moniteurs. Gestion de la mémoire. Mémoire paginée et mémoire virtuelle. Systèmes de fichiers et systèmes d'entrées/sorties.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

## GIF332 - Réseaux et protocoles de communication

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS



2 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Analyser la fonctionnalité de protocoles situés à différentes couches du modèle OSI et leurs performances; concevoir un système incluant des éléments matériels et logiciels opérant sur des architectures distribuées en utilisant les ressources standards des applications réseaux; exploiter les technologies de routage utilisées dans les systèmes de communication.

#### Contenu

Communication entre systèmes informatiques : le matériel, les réseaux, les topologies. Le modèle OSI et le modèle TCP/IP. Les protocoles. La détection des erreurs. Les réseaux locaux Ethernet. Les technologies de routage.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 22.00 crédits

## GIF340 - Éléments de compilation

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Décrire formellement des unités lexicales à l'aide d'expressions régulières et d'automates à états finis; décrire formellement une syntaxe à l'aide d'une grammaire; analyser et manipuler une grammaire; concevoir et réaliser un analyseur

[USherbrooke.ca/admission](http://USherbrooke.ca/admission)

lexical; concevoir et réaliser un analyseur syntaxique.

#### Contenu

Théorie des langages, automates et expressions régulières, grammaires et notation EBNF. Descriptions et propriétés des langages. Analyseurs syntaxiques et lexicaux et leur mise en œuvre.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 37.00 crédits

## GIF350 - Modèles de conception

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Décomposer un problème et définir une architecture logicielle; mettre en œuvre des modèles de conception.

#### Contenu

Problème global de la conception de logiciels. Qualité du code. Architecture logicielle. Modèles de conception (*design patterns*) : partie conceptuelle et implémentation. Modèles de conception : par exemple, observateur (*observer*), itérateur, modèle-vue-contrôleur (MVC), stratégie et façade. Tests et réusinage (*refactoring*). Attributs de qualité.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 22.00 crédits

## GIF370 - Ondes et propagation électromagnétiques

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Modéliser les phénomènes de propagation d'ondes électromagnétiques. Mettre en œuvre des systèmes de télécommunication et prévenir les problèmes de compatibilité électromagnétique.

#### Contenu

Caractéristiques de la propagation sur supports guidés ou dans l'air ambiant des ondes électromagnétiques, réflexion, transmission, interférences, intégrité des signaux, antennes, rayonnement, gain, diagramme de rayonnement, émetteur, récepteur, figure de mérite.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 22.00 crédits

## GIF380 - Sécurité informatique et cryptographie

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Mettre en œuvre des techniques de chiffrement appropriées répondant à des critères spécifiques de sécurité. Analyser les failles de sécurité dans un système informatique et proposer des solutions appropriées.

### Contenu

Cryptographie : protocoles et algorithmes, codes sécuritaires, clés privées, clé publique et signatures numériques. Standard AES. Sécurité : notions de sécurité et de violation, modélisation et mise en œuvre du contrôle d'accès. Analyse des risques et planification de la sécurité. Sécurité des systèmes d'exploitation et des bases de données.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 22.00 crédits

## GIF390 - Systèmes informatiques répartis

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

1 crédit

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Concevoir et mettre en œuvre des services liés à la distribution des traitements sur plusieurs nœuds de calcul d'un réseau informatique hétérogène.

### Contenu

Architecture logicielle et matérielle de systèmes répartis. Systèmes client-serveur. Systèmes trois tiers. Serveurs d'application. Synchronisation et coordination. Protocoles et techniques de partage de données.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 22.00 crédits

## GIF402 - Conception d'un système ordonné

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Exercer des capacités d'analyse, d'abstraction, de synthèse et de créativité en rapport avec la conception, le développement et la réalisation de systèmes numériques incluant des processeurs et des circuits logiques; développer de bonnes pratiques au niveau de la spécification, du développement et de la réalisation sécuritaire d'un système impliquant des protocoles et standards de communication matériels; produire, exploiter et diffuser une documentation adéquate; tout en adoptant une pratique socialement responsable et en respectant des contraintes au niveau d'un échéancier et des ressources disponibles, travailler efficacement au sein d'une équipe disciplinaire.

### Contenu

Projet de conception d'un système comportant des processeurs matériels et des circuits logiques s'intégrant à un système numérique comportant des capteurs. Mise en œuvre d'un système embarqué basé sur un FPGA. Intégration de dispositifs d'entrées/sorties permettant une interaction avec le monde extérieur. Intégration de protocoles de communication matériels sur un système numérique comportant des circuits logiques.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 37.00 crédits

## GIF470 - Physique des portes logiques

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

#### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Comprendre et analyser le fonctionnement des transistors bipolaire et à effet de champ. Comprendre le fonctionnement et concevoir des portes logiques dans diverses technologies à partir de transistors.

### Contenu

Analyse de circuits électroniques comprenant des transistors actifs. Transistors bipolaires (BJT) et transistors à effet de champ (FET). Modèles DC et large signal pour ces familles de transistors. Topologies de portes logiques (NMOS, PMOS, CMOS, TTL, LVCMOS, portes de transmission, etc.). Évaluation des performances des portes logiques.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 37.00 crédits

## GIF480 - Système sensoriel chez l'humain

### Sommaire

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### DURÉE

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Comprendre les systèmes sensoriels humains. Concevoir des systèmes d'interactions homme-machine efficaces et sécuritaires.

**Contenu**

La cellule et les modes de communications entre cellules; les systèmes visuel, auditif et olfactif, toucher et goût; applications aux systèmes immersifs et aux interfaces homme-machine.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 37.00 crédits

---

## GIF501 - Conception d'un système de simulation

**Sommaire****CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Exécuter, sous supervision, les étapes d'un projet d'ingénierie nécessitant de la modélisation et de la simulation de système physique ainsi que du traitement numérique de signal selon des contraintes et des critères imposés par un client. Accomplir la gestion d'un projet d'ingénierie de systèmes, selon les étapes imposées d'un processus standardisé pour des systèmes complexes, notamment en ce qui concerne la production, l'exploitation et la diffusion d'une documentation standardisée, autant pour le processus de développement du projet que pour les livrables. Agir avec professionnalisme en respectant des contraintes au niveau de l'échéancier et des ressources disponibles et

travailler efficacement au sein d'une équipe disciplinaire.

**Contenu**

Projet de conception d'un système exécutant la modélisation et la simulation d'un système physique ainsi que le traitement numérique de signal selon des contraintes et des critères imposés par un client. Étapes d'un processus standardisé pour le développement de systèmes complexes depuis l'analyse des exigences techniques jusqu'à la livraison et à la démonstration du logiciel et/ou du matériel demandés. Documentation normalisée pour le processus et les livrables. Journal de bord d'équipe. Autoévaluation et évaluation par les pairs. Impact d'un projet sur la société.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 52.00 crédits

---

## GIF540 - Noyaux temps réel et programmation concurrente

**Sommaire****CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Développer, mettre en œuvre et tester une application intégrant un noyau temps réel sur une plate-forme à microcontrôleur; concevoir un système embarqué exploitant la programmation concurrente dans une application en temps réel.

**Contenu**

Caractéristiques, réalisation et mise en œuvre des systèmes multiprogrammés temps réel. Représentation des systèmes temps réel. Programmation concurrente et exploitation d'un noyau temps réel : distribution du CPU, synchronisation, communication interprocessus, entrées/sorties. Critères et contraintes de

conception des systèmes temps réel : analyse cédulaire, performance temps réel, fiabilité.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 67.00 crédits

---

## GIF570 - Traitement numérique des signaux

**Sommaire****CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

3 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Analyser des signaux à temps discret dans les domaines temporel et fréquentiel; déterminer la réponse d'un filtre numérique linéaire à une excitation périodique et apériodique; concevoir un filtre numérique selon des spécifications de tolérance, en vue d'une application donnée.

**Contenu**

Théorème d'échantillonnage, signaux discrets. Transformée de Fourier discrète, transformée rapide, fenêtrage et types de fenêtres. Transformée en z, propriétés. Filtres numériques linéaires : équation aux différences, fonction de transfert, pôles et zéros, stabilité. Réponse impulsionnelle, convolution discrète. Conception de filtres numériques FIR et IIR, familles de filtres.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 52.00 crédits

# GIF590 - Méthodes numériques

## Sommaire

### CYCLE

1er cycle

### CRÉDITS

1 crédit

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Résoudre numériquement des problèmes d'ingénierie faisant apparaître des équations algébriques, différentielles, linéaires et non linéaires, des dérivées et des intégrales. Évaluer l'erreur d'une solution numérique à un problème d'ingénierie.

### Contenu

Interpolation de données : polynôme d'interpolation. Approximation de données : équations normales, matrice de projection. Linéarisation d'équations différentielles.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

# GIF591 - Probabilités et statistiques

## Sommaire

### CYCLE

1er cycle

### CRÉDITS

3 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Choisir et déterminer un modèle probabiliste pour un système et en calculer les paramètres; analyser un système à l'aide de modèles probabilistes et interpréter les résultats expérimentaux par des méthodes statistiques; estimer les probabilités d'événements discrets et de variables qu'elles soient discrètes ou continues.

### Contenu

Calcul des probabilités d'événements discrets et de variables aléatoires continues pour leur application aux modèles mathématiques; calcul et estimation des lois de probabilités de phénomènes à dimensions multiples; élaboration de modèles statistiques paramétriques et non paramétriques.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

# GIF592 - Espaces vectoriels

## Sommaire

### CYCLE

1er cycle

### CRÉDITS

1 crédit

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Appliquer les concepts reliés aux espaces vectoriels et aux transformations linéaires à des problèmes d'ingénierie.

### Contenu

Espace vectoriel, base, indépendance linéaire, orthogonalité, rang, noyau, rotation, transformation linéaire, valeur propre, vecteur propre, diagonalisation.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

# GIF601 - Conception d'une application intégrant des objets connectés

### À NOTER

Cours offert à compter du 15 avril 2020.

## Sommaire

### CYCLE

1er cycle

### CRÉDITS

2 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Exercer des capacités d'analyse, d'abstraction, de synthèse et de créativité en rapport avec la conception, le développement et la réalisation d'une application offrant des services à partir d'un ensemble d'objets connectés; développer de bonnes pratiques au niveau de la spécification, du développement et de la réalisation d'un système, notamment en ce qui concerne la production, l'exploitation et la diffusion d'une documentation standardisée autant pour le processus de développement du projet que pour le système développé lui-même; tout en adoptant une pratique socialement responsable et en respectant des contraintes au niveau d'un échéancier et des ressources disponibles, travailler efficacement au sein d'une équipe disciplinaire.

### Contenu

Projet de conception d'un système offrant des services bâtis autour d'objets connectés. Mise en œuvre d'un système informatique embarqué dans un objet connecté. Intégration de capteurs et d'actionneurs permettant une interaction avec l'environnement physique. Inclusion d'un objet connecté à l'internet via différentes technologies et protocoles de communication. Développement et déploiement d'applications nuagiques exploitant des objets connectés.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

---

## GIF620 - Bases de données

### Sommaire

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Réaliser la modélisation des données d'une application d'entreprise : concevoir le modèle conceptuel; concevoir le modèle relationnel; concevoir le schéma d'une base de données; exploiter et interroger une base de données relationnelle : exploiter l'algèbre relationnelle; concevoir des modules en langage SQL; concevoir des requêtes avec SQL; établir des liens entre une base de données et des langages de programmation évolués.

**Contenu**

Concepts de systèmes de bases de données. Modèles de données. Organisation physique de données. Modèle relationnel, algèbre relationnelle. Langage d'interrogation : SQL. Conception du schéma de la base : dépendances fonctionnelles, décomposition de schémas de relations, formes normales de schémas de relations. Dépendances. Mise en œuvre des requêtes. Interfaces avec les langages de programmation évolués.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 22.00 crédits

---

## GIF670 - Objets connectés

**À NOTER**

Cours offert à compter du 15 avril 2020.

### Sommaire

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Développer une application embarquée sur un système réseauté et en interaction avec l'environnement physique. Développer une application informatique exploitant la dualité entre un système embarqué connecté à un réseau et un service nuagique.

**Contenu**

Système embarqué réseauté. Exploitation de capteurs et d'actionneurs dans le contexte d'un système embarqué. Réseaux de capteurs et réseaux bas débit (LPWAN). Intégration d'un système embarqué avec une plateforme de l'Internet des objets (IdO ou IoT). Acquisition de justificatif d'identité. Procédures d'inscription à un service. Interface d'application (API) d'un objet sur le Web.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 67.00 crédits

---

## GIF680 - Physique des matériaux et capteurs

**À NOTER**

Cours offert à compter du 15 avril 2020.

### Sommaire

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

2 crédits

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Choisir des capteurs de grandeurs physiques selon les lois et principes exploités dans ceux-ci et dans le but de faire interagir un système informatique avec son environnement. Utiliser les propriétés d'un matériau pour effectuer ou optimiser la mesure d'une grandeur physique.

**Contenu**

Propriétés physiques des matériaux mécaniques, électriques, magnétiques et optiques. Caractérisation des matériaux. Principes de fonctionnement des capteurs pour les principales grandeurs physiques : température, déplacement, déformation, mouvement, pression et rayonnement.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 67.00 crédits

---

## GIF685 - Chimie de l'alimentation électrique

**À NOTER**

Cours offert à compter du 15 avril 2020.

### Sommaire

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

1 crédit

**DURÉE**

1 trimestre

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Choisir une source et un moyen de stockage de l'énergie électrique approprié pour le besoin spécifique d'une application. Évaluer et définir les conditions optimums d'utilisation d'une batterie en fonction de sa chimie.

## Contenu

Production et stockage de l'énergie électrique. Physicochimie des batteries d'accumulateur et des piles. Piles électriques alcalines, salines, au lithium. Principales familles de batteries chimiques : plomb, nickel-cadmium, lithium-ion, lithium-polymère, lithium-phosphate, hydrure et métal-polymère. Charge et décharge. Rôle d'un système de gestion de la batterie (BMS). Disposition et recyclage. Cellules photovoltaïques; supercondensateurs; transducteurs mécaniques; sources thermo-ioniques.

## Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

# GIF690 - Physique des ondes

## Sommaire

### CYCLE

1er cycle

### CRÉDITS

2 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Analyser le phénomène de vibration en utilisant des principes de physique des ondes.

## Contenu

Équation d'onde, ondes stationnaires, mode de vibration, ondes périodiques, vitesse, fréquence, longueur d'onde, harmoniques, battement.

## Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

# GIF701 - Projet majeur en génie informatique I

## Sommaire

### CYCLE

1er cycle

### CRÉDITS

6 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Analyser, concevoir, réaliser, valider et documenter, dans les domaines propres au génie informatique, un service, une application ou un système selon les règles de l'art, les réglementations, les normes et les standards appropriés. Identifier, justifier et négocier avec un client un projet d'envergure dans les domaines propres au génie informatique. Choisir, valider et mettre en œuvre un processus de gestion adapté aux besoins du projet, en suivant les meilleures pratiques du génie informatique. Agir et communiquer avec professionnalisme dans la conduite d'un projet d'ingénierie d'envergure; faire l'analyse critique des pratiques et des réalisations mises en œuvre dans le projet ainsi que de sa contribution au sein d'une équipe; contrôler et mener à terme un projet d'ingénierie de façon socialement responsable dans un contexte de développement durable.

## Contenu

Utilisation des pratiques, normes et standards de conception propres au génie informatique. Évaluation des ressources requises par un projet en génie informatique : main-d'œuvre, équipements, logiciels, espaces, financement et temps. Planification, suivi et gestion d'un projet propres au génie informatique. Analyse des risques. Évaluation et validation de choix technologiques. Analyse, conception, réalisation, test et documentation de projets en génie informatique. Communication avec le client et les intervenants appropriés. Actions et comportements professionnels.

## Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

## Équivalente(s)

GEN701

# GIF801 - Projet majeur en génie informatique II

## Sommaire

### CYCLE

1er cycle

### CRÉDITS

6 crédits

### DURÉE

1 trimestre

### FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Analyser, concevoir, réaliser, valider et documenter, dans les domaines propres au génie informatique, un service, une application ou un système selon les règles de l'art, les réglementations, les normes et les standards appropriés. Actualiser, réévaluer et exécuter le processus de gestion de projet existant, en suivant les meilleures pratiques du génie informatique. Agir et communiquer avec professionnalisme dans la conduite d'un projet d'ingénierie d'envergure; faire l'analyse critique des pratiques et des réalisations mises en œuvre dans le projet ainsi que de sa contribution au sein d'une équipe; contrôler et mener à terme un projet d'ingénierie de façon socialement responsable dans un contexte de développement durable.

## Contenu

Utilisation des pratiques, normes et standards de conception propres au génie informatique. Suivi des ressources requises par un projet en génie informatique : main-d'œuvre, équipements, logiciels, espaces, financement et temps. Revue, suivi et gestion d'un projet propres au génie informatique. Mise à jour de l'analyse des risques. Suivi et réévaluation des choix technologiques. Analyse, conception, réalisation, test et documentation de projets en génie informatique. Communication avec le client et les intervenants appropriés. Actions et comportements professionnels.

## Préalable(s)

GIF701

**Équivalente(s)**

GEN801

Loi C-21, Politique 2500-004 SSMTE). Mesures d'urgence.

**Préalable(s)**

GIN502

---

## GIN502 - Sécurité dans les groupes techniques I

### Sommaire

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

0 crédit

**DURÉE**

3 trimestres

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Expliquer en ses propres mots l'importance de la sécurité dans les groupes techniques (GT); mettre en pratique les principes de prévention acquis durant le cours ou prescrits par des collègues ou des personnes en autorité.

**Contenu**

Prévention des accidents (importance, processus accidentel et bonnes pratiques). Importance de la Santé et sécurité en milieu de travail et d'études (SSMTE) (Loi sur la santé et la sécurité du travail,

---

## GIN503 - Sécurité dans les groupes techniques II

### Sommaire

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

0 crédit

**DURÉE**

3 trimestres

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Comprendre le rôle de responsable de la sécurité pour un groupe technique (GT); reconnaître des outils et des ressources pouvant aider à assumer ce rôle; appliquer certains outils, dont les grilles d'inspection des laboratoires.

**Contenu**

Comprendre le rôle de responsable de la sécurité pour un groupe technique (GT); reconnaître des outils et des ressources pouvant aider à assumer ce rôle; appliquer certains outils, dont les grilles d'inspection des laboratoires.

---

## GIN504 - Introduction à l'analyse des risques

### Sommaire

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

0 crédit

**DURÉE**

3 trimestres

**FACULTÉ/CENTRE**

Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Comprendre comment se produit un accident. Reconnaître les phénomènes dangereux présents dans les laboratoires. Analyser les risques associés. Proposer des moyens de réduction des risques.

**Contenu**

Processus accidentel. Phénomènes dangereux types des espaces pour les groupes techniques (GT). Estimation des risques. Démarche et moyens de réduction des risques.