

FACULTÉ DE GÉNIE

Baccalauréat en génie informatique

Les sections *Présentation*, *Structure du programme* et *Admission et exigences* (à l'exception de la rubrique intitulée « Document(s) requis pour l'admission ») constituent la version officielle de ce programme. La dernière mise à jour a été faite le 1 mars 2022. 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 crédits

GRADE

Bachelière ou bachelier en ingénierie

TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Automne

RÉGIME DES ÉTUDES

Régulier, Coopératif

RÉGIME D'INSCRIPTION

Temps complet

LIEU

Campus principal de Sherbrooke

PARTICULARITÉS*

Diplôme reconnu par un ordre professionnel

Ouvert aux étudiants internationaux avec possibilité de stages rémunérés

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Ouvert aux étudiants internationaux en échange

Possibilité de bourse d'admission

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

INFORMATION(S) GÉNÉRALE(S)

[Matériel requis pour ce programme](#)

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) général(aux)

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 ^e année			2 ^e année			3 ^e année			4 ^e année			5 ^e 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 ^e année			2 ^e année			3 ^e année			4 ^e année			5 ^e 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	S-6	--	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 - 9 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEN101	Résolution de problème et conception en génie - 2 crédits
GEN111	La communication et le travail en équipe - 2 crédits
GEN122	Équations différentielles linéaires - 2 crédits
GEN135	Circuits électriques I - 1 crédit
GEN136	Circuits électriques II - 1 crédit
GEN181	Modélisation 3D - 1 crédit

Les activités de l'un des blocs suivants, selon le profil d'accueil - 6 crédits

Profil SN

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEN145	Atelier de programmation - 1 crédit
GEN146	Introduction à la programmation et aux algorithmes - 2 crédits
GEN170	Réalisation et mesure de circuits électriques - 2 crédits
GEN182	Modélisation 2D - 1 crédit

OU

Profil TE

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEN124	Mathématiques de base pour l'ingénieur - 2 crédits
GEN134	Électricité et magnétisme - 1 crédit
GEN145	Atelier de programmation - 1 crédit
GEN146	Introduction à la programmation et aux algorithmes - 2 crédits

OU

Profils TO et TI

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEN124	Mathématiques de base pour l'ingénieur - 2 crédits
GEN134	Électricité et magnétisme - 1 crédit
GEN137	Électricité et circuits électriques - 2 crédits
GEN182	Modélisation 2D - 1 crédit

SESSION S-2 : SYSTÈMES INFORMATIQUES

Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
--------------------------------	--

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEN200	Conception d'un système électronique et informatique - 2 crédits
GEN211	Mathématiques des signaux à temps continu - 2 crédits
GEN230	Électronique analogique I - 2 crédits
GEN241	Modélisation et programmation orientées objet - 2 crédits
GEN272	Ingénierie durable et évaluation des impacts environnementaux - 2 crédits
GEN280	Conception sécuritaire - 1 crédit
GIF242	Concepts avancés en programmation orientée objet - 1 crédit
GIF250	Interfaces utilisateurs graphiques - 1 crédit
GIF270	Structures de données et complexité - 2 crédits

SESSION S-3 : SYSTÈMES DISTRIBUÉS POUR APPLICATIONS WEB

Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEN400	Ingénieur et société - 2 crédits
GIF302	Conception d'un système informatique distribué - 2 crédits
GIF332	Réseaux et protocoles de communication - 2 crédits
GIF350	Modèles de conception - 2 crédits
GIF371	Ondes guidées - 2 crédits
GIF380	Sécurité informatique et cryptographie - 2 crédits
GIF390	Systèmes informatiques répartis - 1 crédit
GIF620	Bases de données - 2 crédits

SESSION S-4 : SYSTÈMES ORDINÉS

Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEN420	Mathématiques des circuits logiques - 2 crédits
GEN430	Circuits logiques - 2 crédits
GIF310	Architecture et organisation des ordinateurs - 3 crédits
GIF340	Éléments de compilation - 2 crédits
GIF402	Conception d'un système ordonné - 2 crédits
GIF470	Physique des portes logiques - 2 crédits
GIF480	Système sensoriel chez l'humain - 2 crédits

SESSION S-5 : MODÉLISATIONS ET SIMULATIONS NUMÉRIQUES

Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEN441	Mécanique pour ingénieurs - 3 crédits
GEN550	Impacts éthiques du développement technologique en ingénierie - 2 crédits
GIF501	Conception d'un système de simulation - 2 crédits
GIF570	Traitement numérique des signaux - 3 crédits
GIF590	Méthodes numériques - 1 crédit
GIF591	Probabilités et statistiques - 3 crédits
GIF592	Espaces vectoriels - 1 crédit

SESSION S-6 : OBJETS CONNECTÉS

Activités pédagogiques obligatoires - 15 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GIF642	Système d'exploitation - 1 crédit
GIF643	Programmation concurrente - 1 crédit
GIF644	Systèmes temps réel - 1 crédit
GIF672	Interfaces entrées sorties - 1 crédit
GIF673	Réseaux sans fil - 1 crédit
GIF675	Objets connectés - 2 crédits
GIF680	Physique des matériaux et capteurs - 2 crédits
GIF685	Chimie de l'alimentation électrique - 1 crédit
GIF692	Physique des ondes - 2 crédits
PMC660	Projet majeur de conception I - 3 crédits

SESSION S-7

Activités pédagogiques obligatoires - 9 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEN700	Analyse économique en ingénierie - 3 crédits
PMC760	Projet majeur de conception II - 6 crédits

Activités pédagogiques à option du module choisi - 6 crédits

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 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEN800	Formation professionnelle en génie - 1 crédit
GIN521	Droit et ingénierie - 2 crédits
PMC860	Projet majeur de conception III - 3 crédits

Activités pédagogiques à option du module choisi - 6 crédits

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 crédits

BANQUE DE MODULES DE SPÉCIALISATION - 12 crédits

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

MODULE de conception avancée

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEI788	Conception de circuits imprimés multicouches - 3 crédits
GEI789	Conception de circuits électroniques complexes - 3 crédits

MODULE Apprentissage profond

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GRO720	Réseaux de neurones artificiels à apprentissage supervisé - 2 crédits
GRO721	Réseaux de neurones convolutifs en traitement d'images - 2 crédits
GRO722	Réseaux de neurones récurrents - 2 crédits

MODULE Bio-ingénierie

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BGE721	Modélisation en conception d'instruments médicaux - 3 crédits
BGM722	Conception interdisciplinaire en bio-ingénierie - 3 crédits

MODULE Codage de l'information

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEI780	Modélisation des signaux numériques - 4 crédits
GEI781	Quantification des signaux - 2 crédits

MODULE Intelligence artificielle

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEI790	Intelligence artificielle formalisable - 2 crédits
GEI791	Intelligence artificielle probabiliste - 2 crédits
GEI792	Intelligence artificielle bio-inspirée - 2 crédits

MODULE Méthodes de développement agiles

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEI794	Principes avancés de conception par objets - 2 crédits
GEI795	Mesures et qualité de logiciels - 2 crédits
GEI796	Pratiques dans les développements agiles - 2 crédits

MODULE Méthodes de développement avancées

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
--------------------------------	--

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEI797	Développement lean en génie informatique - 2 crédits
GEI798	Développement de programmes concurrents - 2 crédits
GEI799	Vérification de logiciels - 2 crédits

MODULE Robotique

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEI744	Commande de robots redondants - 3 crédits
GEI745	Modélisation de robots manipulateurs - 3 crédits

MODULE Sécurité informatique

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEI760	Techniques avancées de cryptographie - 2 crédits
GEI761	Télématique et protocoles sécurisés - 2 crédits
GEI762	Sécurité des systèmes informatiques - 2 crédits

MODULE Sécurité informatique avancée

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEI771	Programmation sécurisée - 2 crédits
GEI772	Sécurité web - 2 crédits
GEI773	Introduction à l'investigation numérique - 2 crédits

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

Activité obligatoire

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GIN502	Sécurité dans les groupes techniques I - 0 crédits

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.

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GIN503	Sécurité dans les groupes techniques II - 0 crédits
GIN504	Introduction à l'analyse des risques - 0 crédits

ADMISSION ET EXIGENCES

LIEU(X) DE FORMATION ET TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Sherbrooke : admission au trimestre d'automne

Condition(s) générale(s)

Condition générale d'admission aux programmes de 1^{er} 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, 243.D0), 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 du génie physique (244.A0), en technologie des systèmes ordinés (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^{er} cycle de l'Université de Sherbrooke ou d'un équivalent.

RÉGIME(S) 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 ordinés

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 ingénieurs connaissent et travaillent aussi avec des systèmes ordinés et réseautés et ajoutent de l'intelligence dans des systèmes autonomes. À l'ère de la société numérique, vous serez plus sollicité 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.

Optez pour le cheminement bac-maîtrise

Amorcez la maîtrise dès votre 5^e année du bac, après avoir réussi 105 des 120 crédits de 1^{er} cycle ainsi qu'au moins 4 stages en régime coopératif.

Les 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 ordinés 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

Bourses offertes

Les personnes inscrites dans ce programme sont admissibles à la [bourse Perspective Québec](#) offerte par le gouvernement du Québec.

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

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

BGM722 - Conception interdisciplinaire en bio-ingénierie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

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 52.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

GEI744 - Commande de robots redondants

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie électrique

GEI745 - Modélisation de robots manipulateurs

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

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.

USherbrooke.ca/admission

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie électrique

GEI760 - Techniques avancées de cryptographie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI761 - Télématique et protocoles sécurisés

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI762 - Sécurité des systèmes informatiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

[Maîtrise en génie électrique](#)

GEI771 - Programmation sécurisée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

USherbrooke.ca/admission

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

[Baccalauréat en génie robotique](#)

[Maîtrise en génie électrique](#)

GEI772 - Sécurité web

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

[Baccalauréat en génie robotique](#)

[Maîtrise en génie électrique](#)

GEI773 - Introduction à l'investigation numérique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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)

(GIF380 ou GIF630)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Maîtrise en génie électrique

GEI780 - Modélisation des signaux numériques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

4 crédits

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

USherbrooke.ca/admission

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie électrique

GEI781 - Quantification des signaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie électrique

GEI788 - Conception de circuits imprimés multicouches

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Concevoir un circuit imprimé multicouches répondant à des spécifications de circuits électroniques complexes. Préparer la réalisation d'un circuit imprimé multicouches en fonction de la fabricabilité.

Contenu

Intégrité des signaux; chemin de plus faible impédance; ligne de transmission; plan de retour et mise à la terre; disposition des composants électroniques; positionnement des connecteurs et du support mécanique; empilement des couches; bruit et mécanismes de couplage du bruit; émission et susceptibilité électromagnétique; filtrage du bruit; choix de substrats; normes de fabrication et de tests; fabricabilité.

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie électrique

GEI789 - Conception de circuits électroniques complexes

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Concevoir des circuits électroniques sur circuits imprimés multicouches. Évaluer la qualité des schémas et des topologies de circuits imprimés multicouches.

Contenu

Arbres de distribution des alimentations; arbres de distribution des signaux d'horloge; liens de communication câblés; interconnexion de convertisseurs analogiques-numériques et numériques-analogiques; interconnexion de matrices de portes programmables; interconnexion de mémoires; interconnexion de cartes électroniques; revue de conception; plan de tests et de validation.

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

USherbrooke.ca/admission

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie électrique

GEI790 - Intelligence artificielle formalisable

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie électrique

GEI791 - Intelligence artificielle probabiliste

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie électrique

GEI792 - Intelligence artificielle bio-inspirée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

[Baccalauréat en génie robotique](#)

[Baccalauréat en génie électrique](#)

[Maîtrise en génie électrique](#)

GEI794 - Principes avancés de conception par objets

USherbrooke.ca/admission

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

[Maîtrise en génie électrique](#)

GEI795 - Mesures et qualité de logiciels

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

[Maîtrise en génie électrique](#)

GEI796 - Pratiques dans les développements agiles

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI797 - Développement lean en génie informatique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI798 - Développement de programmes concurrents

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI799 - Vérification de logiciels

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEN101 - Résolution de problème et conception en génie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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.

USherbrooke.ca/admission

Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

GEN111 - La communication et le travail en équipe

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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 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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

GEN122 - Équations différentielles linéaires

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

GEN124 - Mathématiques de base pour l'ingénieur

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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.

GEN134 - Électricité et magnétisme

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

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.

GEN135 - Circuits électriques I

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

GEN136 - Circuits électriques II

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

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 composantes 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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

GEN137 - Électricité et circuits électriques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

GEN145 - Atelier de programmation

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

GEN146 - Introduction à la programmation et aux algorithmes

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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. 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

Pseudocode. Diagramme d'activités UML. Conception et validation d'algorithmes. Introduction aux ordinateurs et à la programmation. Notion de programme. Types de données de base. Flux de contrôle élémentaire. Notion de fonction. Tableaux. Outils de développement.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

[Baccalauréat en génie électrique](#)

GEN170 - Réalisation et mesure de circuits électriques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

USherbrooke.ca/admission

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

[Baccalauréat en génie robotique](#)

[Baccalauréat en génie électrique](#)

GEN181 - Modélisation 3D

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

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.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

[Baccalauréat en génie électrique](#)

GEN182 - Modélisation 2D

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Réaliser et interpréter des dessins techniques et schématiques.

Contenu

Normes et conventions de représentation graphique du logiciel. Lecture et interprétation des plans (disposition des vues en modèle 2D). Utilisation des bibliothèques de conception.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

GEN200 - Conception d'un système électronique et informatique

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

USherbrooke.ca/admission

évaluation par les pairs.

Préalable(s)

Avoir obtenu 9.00 crédits

Équivalente(s)

(GEL201)

ou

(GIF201)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

GEN211 - Mathématiques des signaux à temps continu

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

GEN230 - Électronique analogique I

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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,

multiplieurs, 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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

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

Équivalente(s)

GEN271

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

GEN241 - Modélisation et programmation orientées objet

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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;

USherbrooke.ca/admission

GEN272 - Ingénierie durable et évaluation des impacts environnementaux

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre les phénomènes physicochimiques des problématiques environnementales et leurs effets sur l'environnement et l'Homme. Reconnaître, comprendre et appliquer sommairement les concepts d'analyse du cycle de vie à des 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

GEN280 - Conception sécuritaire

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

GEN400 - Ingénieur et société

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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'ingénieur ou de l'ingénieure. Développement de la profession au Québec. Transformation des sociétés et développement technologique : aspects culturels, politiques et économiques. Organisation du travail dans les sociétés industrielles.

Préalable(s)

Avoir obtenu 22.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

GEN420 - Mathématiques des circuits logiques

USherbrooke.ca/admission

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

GEN430 - Circuits logiques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

GEN441 - Mécanique

pour ingénieurs

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

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)

USherbrooke.ca/admission

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

[Baccalauréat en génie électrique](#)

GEN550 - Impacts éthiques du développement technologique en ingénierie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

[Baccalauréat en génie électrique](#)

GEN700 - Analyse économique en ingénierie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

GEN800 - Formation professionnelle en génie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Faire le bilan de sa formation et réfléchir sur sa carrière d'ingénieur.

Contenu

Production d'un rapport d'envergure faisant le bilan de sa formation d'ingénieur, de ses réalisations durant ses études et ses stages. Présentation de ses perspectives de carrière et de sa vision comme ingénieur ou ingénieure autonome et responsable. Présentation d'un portfolio de ses réalisations durant ses études.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

[Baccalauréat en génie électrique](#)

GIF242 - Concepts avancés en programmation orientée objet

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

USherbrooke.ca/admission

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

Préalable(s)

Avoir obtenu 9.00 crédits

Équivalente(s)

GEN242

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

GIF250 - Interfaces utilisateurs graphiques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

[Baccalauréat en génie robotique](#)

GIF270 - Structures de données et complexité

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

GIF302 - Conception d'un système informatique distribué

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF310 - Architecture et organisation des ordinateurs

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF332 - Réseaux et protocoles de communication

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF340 - Éléments de compilation

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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 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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF350 - Modèles de conception

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

USherbrooke.ca/admission

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF371 - Ondes guidées

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Modéliser les phénomènes de propagation d'ondes électromagnétiques guidées. Éviter les problèmes d'interférence.

Contenu

Propagation d'ondes sur une ligne de transmission, équation d'onde, ondes progressives, ondes stationnaires, impédance caractéristique, coefficient de réflexion, phénomènes transitoires, impédance ramenée, puissance transmise et réfléchi, pertes.

Préalable(s)

Avoir obtenu 22.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF380 - Sécurité informatique et cryptographie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF390 - Systèmes informatiques répartis

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

GIF402 - Conception d'un système ordonné

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Exercer des capacités d'analyse, d'abstraction, de synthèse et de créativité en USherbrooke.ca/admission

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

GIF470 - Physique des portes logiques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Baccalauréat en génie informatique](#)

GIF480 - Système sensoriel chez l'humain

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF501 - Conception d'un système de simulation

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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.

USherbrooke.ca/admission

Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF570 - Traitement numérique des signaux

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

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. Filtrage numérique 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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF590 - Méthodes numériques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF591 - Probabilités et statistiques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF592 - Espaces vectoriels

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

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

USherbrooke.ca/admission

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF620 - Bases de données

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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

Programmes offrant cette activité pédagogique

(cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF642 - Système d'exploitation

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Utiliser adéquatement les services d'un système d'exploitation depuis une application pour effectuer des opérations d'entrées/sorties sur des périphériques et des systèmes de fichiers.

Contenu

Systèmes d'exploitation. Multiprogrammation et gestion des ressources. Mode d'exécution de l'unité centrale de traitement (CPU). Programme d'application et protection. Gestion de la mémoire. Mémoire paginée et mémoire virtuelle. Systèmes de fichiers et systèmes d'entrées/sorties.

Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF643 - Programmation concurrente

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Utiliser des mécanismes de communication et de synchronisation entre différents processus dans le but de concevoir l'architecture d'une application informatique exploitant la programmation concurrente.

Contenu

Multiprogrammation et gestion de processus. Processus et fils d'exécution. Communication et synchronisation de processus. Mémoire partagée. Exclusion mutuelle et section critique, verrous, sémaphores et variables de condition. Situations de compétition (starvation, famine) et interblocage (deadlock).

Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF644 - Systèmes temps réel

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Analyser le comportement d'un système face à des contraintes temporelles dans le but de mettre en œuvre une application en temps réel.

USherbrooke.ca/admission

Contenu

Critères et contraintes de conception des systèmes temps réel : ordonnancement, performance temps réel, fiabilité. Caractéristiques, réalisation et mise en œuvre des systèmes multiprogrammés temps réel. Représentation des systèmes temps réel. Programmation et exploitation d'un noyau temps réel : distribution de la capacité de traitement, synchronisation, communication interprocessus, interruptions et entrées/sorties.

Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF672 - Interfaces entrées sorties

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Interconnecter et exploiter les sous-systèmes internes d'un microcontrôleur ou les composantes périphériques d'un système microinformatique en utilisant les technologies de bus appropriées.

Contenu

Bus séries et bus parallèles synchrones et asynchrones. Bus usuels : SPI, I2C, CAN et I2S. Communication UART. Circuits de conversion analogique à numérique et numérique à analogique. Comparateur. Déclencheur. Compteurs et temporisateurs.

Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF673 - Réseaux sans fil

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Exploiter au sein d'une application embarquée une technologie de réseau non filaire en considérant, entre autres, le partage du canal radio.

Contenu

Partage d'un canal radio. Techniques de modulation. Mécanismes d'accès par tranches temporelles (TDM) et par évitement de collisions (CSMA/CA). Protocoles communs : IEEE 802.x, ZigBee, Bluetooth et WiFi. Application aux réseaux LAN, WPAN et PAN.

Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF675 - Objets connectés

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Concevoir une application embarquée, en interaction avec l'environnement physique, pour développer une solution informatique exploitant la dualité entre un objet connecté à un réseau et un service infonuagique.

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 d'Internet des objets (IoT ou IdO). Acquisition de justificatif d'identité. Procédures d'inscription à un service. Interface d'application (API) d'un objet sur Internet.

Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF680 - Physique des matériaux et capteurs**Sommaire****CYCLE**

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

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.

USherbrooke.ca/admission

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

Équivalente(s)

GIF521

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF685 - Chimie de l'alimentation électrique**Sommaire****CYCLE**

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF692 - Physique des ondes**Sommaire****CYCLE**

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Analyser la propagation des ondes électromagnétiques en espace libre. Utiliser les ondes électromagnétiques pour la télécommunication sans fil.

Contenu

Équation d'onde, ondes propagatives et stationnaires. Polarisation, réflexion, diffraction. Vecteur de Poynting. Antennes et diagramme de rayonnement. Équation de Friis, portée, évanouissement multi-trajet, bilan de transmission.

Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIN502 - Sécurité dans les groupes techniques I

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

0 crédit

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

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie du bâtiment

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

GIN503 - Sécurité dans les groupes techniques II

Sommaire

CYCLE

1er cycle

USherbrooke.ca/admission

CRÉDITS

0 crédit

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.

Préalable(s)

GIN502

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie du bâtiment

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

GIN504 - Introduction à l'analyse des risques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

0 crédit

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.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie du bâtiment

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

GIN521 - Droit et ingénierie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir une connaissance précise des lois relatives à la profession d'ingénieure ou d'ingénieur et différentes notions de droit reliées aux activités professionnelles.

Contenu

Introduction au droit. Le Code civil : obligations, contrats, garanties, privilèges. Responsabilité en général et responsabilité

civile de l'ingénieur ou de l'ingénier. Droit des compagnies et des sociétés. Code des professions. Loi des ingénieurs, règlements de l'Ordre des ingénieurs du Québec, Code de déontologie. Droit du travail et des relations de travail. Droit de l'environnement.

Préalable(s)

Avoir obtenu 51.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Baccalauréat en génie civil

Baccalauréat en génie du bâtiment

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

GRO720 - Réseaux de neurones artificiels à apprentissage supervisé

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Concevoir et mettre en œuvre un réseau de neurones entièrement connecté à plusieurs couches. Utiliser les stratégies d'optimisation pour entraîner un réseau de neurones.

Contenu

Réseau de neurones entièrement connecté. Fonctions d'activation non linéaires : sigmoïde, tangente hyperbolique, rectificateur, fonction exponentielle normalisée. Fonctions de coûts : erreur quadratique moyenne, entropie croisée, divergence de Kullback-Leibler. Optimisation : descente par gradient, rétropropagation de l'erreur, théorème de

USherbrooke.ca/admission

dérivation des fonctions composées. Apprentissage supervisé : classification, régression. Ensembles de données d'entraînement, de validation et de test. Sous-apprentissage, surapprentissage, régularisation.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie électrique

GRO721 - Réseaux de neurones convolutifs en traitement d'images

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Concevoir et mettre en œuvre des réseaux de neurones convolutifs. Mettre en œuvre un réseau convolutif pour une application de traitement d'images.

Contenu

Réseau de neurones convolutif : noyau, remplissage, foulée, sélection du maximum. Utilisation d'un cadre logiciel pour effectuer de l'apprentissage profond et calculer automatiquement la propagation des gradients. Traitement d'images : classification, localisation, détection et segmentation sémantique. Réseaux convolutifs influents en traitement d'images, dont AlexNet, ResNet, YOLO, U-Net et d'autres réseaux d'actualité.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie électrique

GRO722 - Réseaux de neurones récurrents

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Concevoir et mettre en œuvre des réseaux de neurones récurrents. Mettre en œuvre un réseau récurrent pour une application de séquences de symboles.

Contenu

Réseau de neurones récurrent. Architectures communes : RNN, LSTM, GRU et mécanismes d'attention. Traitement automatique de séquences de symboles, par exemple traitement de signal audio, traduction de textes, prédictions financières.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie électrique

PMC660 - Projet majeur de conception I

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Exécuter un projet de développement en ingénierie d'un produit/service, d'un procédé/application ou d'un système, selon le cahier des charges, les règles de l'art, les réglementations, les normes et les standards appropriés, de façon socialement responsable dans un contexte de développement durable. Gérer un projet d'ingénierie à partir d'un processus de gestion adapté aux besoins du projet, en respectant les meilleures pratiques du génie électrique/informatique/mécanique/robotique. Se comporter et communiquer de manière professionnelle dans la conduite d'un projet d'ingénierie d'envergure.

Contenu

Analyse, conception, réalisation, test et documentation d'un projet d'ingénierie, évaluation et validation de choix technologiques, utilisation des pratiques, des réglementations, des normes et des standards de conception, planification, suivi et gestion d'un projet, analyse des risques et mitigation, communication avec les intervenants appropriés. Comportement et communication démontrant son professionnalisme.

Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

USherbrooke.ca/admission

Baccalauréat en génie électrique

PMC760 - Projet majeur de conception II

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Exécuter un projet de développement en ingénierie d'un produit/service, d'un procédé/application ou d'un système, selon le cahier des charges, les règles de l'art, les réglementations, les normes et les standards appropriés, de façon socialement responsable dans un contexte de développement durable. Gérer un projet d'ingénierie à partir d'un processus de gestion adapté aux besoins du projet, en respectant les meilleures pratiques du génie électrique/informatique/mécanique/robotique. Se comporter et communiquer de manière professionnelle dans la conduite d'un projet d'ingénierie d'envergure.

Contenu

Analyse, conception, réalisation, test et documentation d'un projet d'ingénierie, évaluation et validation de choix technologiques, utilisation des pratiques, des réglementations, des normes et des standards de conception, planification, suivi et gestion d'un projet, analyse des risques et mitigation, communication avec les intervenants appropriés. Comportement et communication démontrant son professionnalisme.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits et Avoir réussi la ou les activité(s) pédagogique(s) suivante(s) :
PMC660

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

PMC860 - Projet majeur de conception III

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Exécuter un projet de développement en ingénierie d'un produit/service, d'un procédé/application ou d'un système, selon le cahier des charges, les règles de l'art, les réglementations, les normes et les standards appropriés, de façon socialement responsable dans un contexte de développement durable. Gérer un projet d'ingénierie à partir d'un processus de gestion adapté aux besoins du projet, en respectant les meilleures pratiques du génie électrique/informatique/mécanique/robotique. Se comporter et communiquer de manière professionnelle dans la conduite d'un projet d'ingénierie d'envergure.

Contenu

Analyse, conception, réalisation, test et documentation d'un projet d'ingénierie, évaluation et validation de choix technologiques, utilisation des pratiques, des réglementations, des normes et des standards de conception, planification, suivi et gestion d'un projet, analyse des risques et mitigation, communication avec les intervenants appropriés. Comportement et communication démontrant son professionnalisme.

Préalable(s)

PMC760

Avoir accumulé 82 crédits

Programmes offrant cette
activité pédagogique
(cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique