Université de Sherbrooke

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 26 octobre 2026. 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 connaitre 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 D'ADMISSION
Automne

RÉGIME DES ÉTUDES
Coopératif

RÉGIME D'INSCRIPTION
Temps complet

LIEU
Campus principal de Sherbrooke

À NOTER

Consulter les dates limites pour déposer une demande d'admission.

PARTICULARITÉS*

Bourses d'admission

Candidatures internationales en échange

Ouvert aux personnes étudiantes internationales avec possibilité de stages rémunérés

Programme qui contribue à la compréhension du concept de développement durable

Reconnu par un ordre professionnel

Stages ou cours à l'étranger

* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

Renseignements

- 819 821-7141
- infogegi@USherbrooke.ca
- Site Internet

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 informatique.

Le baccalauréat en génie informatique favorise les études à l'étranger à la septième session normalement et peut donc être réalisé avec un profil international. Le profil international offre un nombre limité de places aux personnes désirant effectuer une session d'études dans une université hors Québec. Les personnes intéressées 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 efficientes 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

MODALITÉ(S) 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 :

	1re année			2e année			3e année			4e année			5e 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 T5 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.

- 105 crédits d'activités pédagogiques obligatoires
- 12 crédits d'activités pédagogiques à option
- 3 crédits d'activités pédagogiques au choix

Activités pédagogiques obligatoires - 99 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
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
GEN420	Mathématiques des circuits logiques - 2 crédits
GEN430	Circuits logiques - 2 crédits
GEN441	Mécanique pour ingénieurs - 3 crédits
GEN490	Innovation et création de produits - 2 crédits
GEN550	Impacts éthiques du développement technologique en ingénierie - 2 crédits
GEN802	Formation professionnelle en génie - 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
GIF302	Conception d'un système informatique distribué - 2 crédits
GIF310	Architecture et organisation des ordinateurs - 3 crédits
GIF325	Introduction aux bases de données - 2 crédits
GIF333	Théorie des groupes et algèbre abstraite en ingénierie - 1 crédit
GIF345	Introduction à la réseautique - 2 crédits
GIF350	Modèles de conception - 2 crédits
GIF371	Ondes guidées - 2 crédits
GIF380	Sécurité informatique et cryptographie - 2 crédits
GIF391	Systèmes distribués et informatique en nuage - 2 crédits
GIF402	Conception d'un système ordiné - 2 crédits
GIF431	Éléments de compilation - 2 crédits
GIF471	Physique des portes logiques - 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
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
GIF676	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
GIN120	Santé et sécurité du travail - 1 crédit
GIN521	Droit et ingénierie - 2 crédits
GIN600	Analyse économique en ingénierie - 3 crédits
PMC660	Projet majeur de conception I - 3 crédits
PMC760	Projet majeur de conception II - 6 crédits
PMC860	Projet majeur de conception III - 3 crédits

Activités pédagogiques obligatoires selon le profil d'accueil - 6 crédits

Profil SN

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
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

Activités pédagogiques à option - 12 crédits

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

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
BGM724	Imagerie médicale : Traitement et modélisation - 3 crédits
BGM725	Conception en contexte biomédical - 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 Conception avancée de systèmes électronique

Ce module est offert à l'étudiante ou à l'étudiant sous réserve de l'étude de son dossier par la direction du programme.

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 Conception de logiciels d'envergure

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEI850	Gestion du stockage pour bases de données - 2 crédits
GEI851	Gestion de requêtes pour bases de données - 2 crédits
GEI852	Gestion avancée de bases de données - 2 crédits

MODULE Conception de microsystème

Ce module est offert à l'étudiante ou à l'étudiant sous réserve de l'étude de son dossier par la direction du programme.

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEI813	Conception avancée de circuits intégrés - 3 crédits
GEI818	Vérification fonctionnelle des systèmes numériques mixtes - 3 crédits

MODULE Intelligence artificielle

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEI890	Préparation de données pour systèmes intelligents - 2 crédits
GEI895	Conception de systèmes intelligents - 4 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

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de 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 pédagogiques au choix - 3 crédits

La personne ne peut normalement suivre ou faire reconnaitre les activités pédagogiques au choix qu'après avoir réussi au moins 60 crédits obligatoires dans son programme.

Activités pédagogiques hors programme

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 GIN502 ou GIN503 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 1er cycle de l'Université (cf. *Règlement des études*)

Condition(s) particulière(s)

DEC en sciences de la nature (200.B1) ou DEC sciences, lettres et arts (700.A1) ou baccalauréat international (200.Z1) ou DEC en sciences informatiques et mathématiques (200.C1)

ou

DEC + biologie cellulaire [0B01], chimie générale [0C01], chimie des solutions [0C02], calcul différentiel [0M02], calcul intégral [0M03], algèbre linéaire et géométrie vectorielle [0M04], physique mécanique [0P01], électricité et magnétisme [0P02], ondes et physique moderne [0P03]

ou

DEC en techniques physiques ou l'équivalent + chimie générale [0C01], calcul différentiel [0M02], calcul intégral [0M03], algèbre linéaire et géométrie vectorielle [0M04], physique mécanique [0P01], électricité et magnétisme [0P02], ondes et physique moderne [0P03]

ou

Détenir un DEC en technologie de l'électronique industrielle (243.06, 243.21, 243.C0, 243.D0, 243.F0, 243.G0), ou en technologie de l'électronique (243.11, 243.22, 243.B0, 243.BA, 243.BB, 243.BC), ou en technologie de conception électronique (243.16), ou en technologie du génie physique (244.A0), ou en technologie des systèmes ordinés (243.15, 243.A0), ou 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.

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 1er cycle de l'Université de Sherbrooke ou d'un équivalent.

Exigence(s) d'ordre linguistique

Toutes les personnes admises doivent posséder une très bonne connaissance de la langue française leur permettant de bien comprendre, de s'exprimer explicitement et d'écrire clairement sans fautes et de façon structurée.

Pour être admissibles à ce programme, toutes les personnes candidates doivent fournir la preuve d'une maîtrise minimale de la langue française, soit :

- par l'obtention d'une dispense, ou
- par l'atteinte du niveau C1 (résultat égal ou supérieur à 500 sur 699) aux quatre compétences fondamentales (compréhension orale, compréhension écrite, production orale, production écrite) à l'un des tests reconnus par l'Université de Sherbrooke.

Les détails relatifs aux motifs de dispense ou aux tests reconnus par l'Université de Sherbrooke sont disponibles ici.

Si, par ailleurs, pendant le cheminement d'une étudiante ou d'un d'étudiant, des faiblesses linguistiques en français sont constatées, la direction du programme peut imposer la réussite d'une ou plusieurs activités pédagogiques de mise à niveau. Ces activités, sous la responsabilité du Centre de langues de l'Université, sont non contributoires au programme.

PROFIL(S) D'ACCUEIL

SN = DEC en sciences de la nature; en sciences, lettres et arts ou l'équivalent

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

RÉGIME(S) DES ÉTUDES ET D'INSCRIPTION

Régime coopératif à temps complet

POURQUOI CE PROGRAMME

Ce qui distingue ce programme

Programmer le futur avec des idées

Le génie informatique est partout. Les systèmes informatiques et les logiciels font fonctionner les téléphones cellulaires, contrôlent plusieurs composantes des véhicules 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 5e année du bac, après avoir réussi 105 des 120 crédits de 1er cycle ainsi qu'au moins 4 stages en régime coopératif.

Discuter avec une personne étudiante!

Vous souhaitez en apprendre plus sur le programme d'études qui vous intéresse et découvrir le quotidien d'une étudiante ou d'un étudiant? Vous vous demandez à quoi ressemble la vie de campus à Sherbrooke?

Consultez les profils de nos ambassadrices et ambassadeurs et planifiez une rencontre individuelle virtuelle pour obtenir des réponses à vos questions sur la Faculté de génie!

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

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

BGM724 - Imagerie médicale : Traitement et modélisation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Choisir et mettre en œuvre des techniques de modélisation du vivant et de traitement des signaux pour l'imagerie médicale. Valider le fonctionnement d'appareillage en imagerie médicale et les techniques associées dans un environnement contrôlé. Déterminer les comportements et propriétés biologiques pertinents pour l'analyse de données expérimentales.

Contenu

Introduction à l'imagerie biomédicale. Éléments d'anatomie et de physiologie cliniques et précliniques. Comportement mécanique et modélisation des tissus biologiques ou organes. Détermination de paramètres d'un modèle du vivant. Traitement avancé de signaux biomédicaux : corrélation fenêtrée, analyse fréquentielle. Analyse d'image médicale : masquage, ratio contraste à bruit, ratio signal à bruit.

Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

BGM725 - Conception en contexte biomédical

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Appliquer les étapes du processus de conception en cascade en profondeur et dans les règles de l'art afin de concevoir, fabriquer et vérifier un prototype conceptuel expérimental de dispositif médical. Consigner rigoureusement sa démarche comme exigé dans le système de management de la qualité. Développer une vision systémique et analytique du processus global de conception d'un dispositif médical dépassant le processus de conception en cascade. Expliquer l'impact des juridictions territoriales ainsi que des classes de dispositifs médicaux sur la certification et la vente des dispositifs médicaux.

Contenu

Introduction au projet de conception; cadre législatif et contexte commercial selon les territoires; processus de conception en cascade; éléments de sciences biomédicales liés au projet; éléments mécaniques liés au projet; conception centrée sur l'humain; processus global de conception dans le domaine biomédical.

Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

GEI744 - Commande de robots redondants

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU 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 informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI745 - Modélisation de robots manipulateurs

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

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

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI760 - Techniques avancées de cryptographie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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 informatique

GEI761 - Télématique et protocoles sécurisés

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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 informatique

GEI762 - Sécurité des systèmes informatiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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 informatique

GEI771 - Programmation sécurisée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI772 - Sécurité web

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI773 - Introduction à l'investigation numérique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI780 - Modélisation des signaux numériques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

4 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

Modèle probabiliste de source; modèle source-filtre; modèle prédictif; modèle autorégressif; codage différentiel (DPCM); codage adaptatif et prédictif; codage perceptuel (structure de codage avec rétroaction de bruit); codage par transformée (DCT, MDCT et KLT); codage entropique (sans perte); codage par décomposition en sous-bandes (filtre QMF, banc de filtres); matrice de décorrélation; traitement par recouvrement et addition (*overlap and add*); mise en forme du bruit de codage; choix du modèle selon l'application; choix des paramètres d'un modèle; mise en œuvre d'algorithmes de codage; détermination de l'efficacité d'un code.

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

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI781 - Quantification des signaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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 informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI788 - Conception de circuits imprimés multicouches

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU 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 informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI789 - Conception de circuits électroniques complexes

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU 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.

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 informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI813 - Conception avancée de circuits intégrés

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Concevoir des circuits intégrés à très grande échelle. Maîtriser toutes les étapes précédant la soumission à des fondeurs pour fabrication.

Contenu

Transistor MOS : construction, fonctionnement, analyse simplifiée, modèle physique détaillé, phénomènes secondaires, modèles électroniques et optimisation selon la fonction dans un circuit. Procédés CMOS : simulation des transistors, règles de dessin des masques, paramètres du procédé et effets parasites. Conception et réalisation de circuits intégrés : étapes de conception (analyse mathématique, simulation, implémentation physique, optimisation et validation), circuits logiques et analogiques incluant les circuits de base (ex. : miroir de courant, charge active, source de courant, amplificateur, paire différentielle, inverseur). Utilisation d'un logiciel de conception de circuits intégrés : entrée de schéma, simulation, dessin des masques, vérification des règles de dessin, extraction, validation et transmission du fichier pour fabrication.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI818 - Vérification fonctionnelle des systèmes numériques mixtes

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Définir un plan de vérification détaillant les objectifs de couverture, les scénarios de stimulation et les méthodes de collecte et d'analyse des réactions du système sous étude; exploiter les éléments d'un banc de test hiérarchique avec génération aléatoire de stimuli pour valider un circuit numérique-mixte complexe par la vérification fonctionnelle; concevoir et mettre en œuvre des objets de vérification unitaires permettant de rapporter des erreurs et de collecter les métriques de couverture pendant des simulations fonctionnelles.

Contenu

Plan de vérification : analyse de devis de conception, définition des éléments à vérifier, description des scénarios de stimuli, composition de la couverture à obtenir. Environnement de vérification : simulation fonctionnelle, test dirigé, test aléatoire, régression, programmation orientée objet, héritage, construction des objets de vérification, extraction des signaux internes à vérifier, interprétation du rapport de couverture. Vérification fonctionnelle : assertion, point de couverture, groupe de couverture, modélisation de comportements temporels, langage de description par propriété, par exemple, les assertions *System Verilog*.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits et Avoir réussi la ou les activité(s) pédagogique(s) suivante(s) : GEN420, GEN430

Antérieure(s)

(GEN241 et (GEL242 ou GIF270))

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI850 - Gestion du stockage pour bases de données

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Développer un système de gestion d'une base de données relationnelle, permettant le stockage, l'accès et l'intégrité des données. Intégrer des approches de stockage performantes à un système de gestion d'une base de données relationnelle.

Contenu

Moteur de stockage : base de données de style relationnelle. Tables et contenu en mémoire et sur disque. Indexation des données. Structures de stockage : méthodes d'accès. Organisation et triage des données. Approches par arbres B+ et de fusions structurées en journal *(Log-Structured MergeTrees*). Gestionnaire des opérations : insertion et lecture des données d'une table. Gestion des transactions planifiées. Intégrité des données. Gestionnaire de récupération : journal des transactions.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

Concomitante(s)

(GEI851 et GEI852)

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI851 - Gestion de requêtes pour bases de données

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Appliquer des concepts associés à un analyseur lexical et syntaxique dans l'interprétation des commandes SQL. Intégrer des concepts d'optimisation de requêtes SQL à un système de gestion d'une base de données.

Contenu

Analyseur lexical d'une requête SQL : extraction des unités lexicales. Reconnaissance des identificateurs et mots clés SQL. Mots clés associés aux types SELECT, INSERT, DELETE et UPDATE. Analyseur syntaxique d'une requête SQL : Grammaire syntaxique. Arbre syntaxique. Analyse de requêtes de type SELECT, INSERT, DELETE et UPDATE. Gestionnaire d'optimisation de la requête SQL : arbre d'optimisation de la requête.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

Concomitante(s)

(GEI850 et GEI852)

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI852 - Gestion avancée de bases de données

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Optimiser les processus de gestion d'une base de données par l'utilisation d'une mémoire tampon. Contrôler les accès et récupérer les données de la base de données en utilisant un format d'encodage défini.

Contenu

Gestionnaire de mémoires tampons : pages de données et mémoire cache. Gestionnaire d'accès : transactions atomiques. Contrôle des accès par transactions. Intégrité physique des données. Gestionnaire de récupération : sauvegarde incrémentale et complète des données. Restauration de l'état du système. Exportation et encodage des données.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

Concomitante(s)

(GEI850 et GEI851)

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI890 - Préparation de données pour systèmes intelligents

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Analyser un jeu de données et sélectionner des représentations appropriées pour une application spécifique et une technique d'intelligence artificielle donnée.

Appliquer des techniques de préparation de données formelles.

Contenu

Analyse des données utilisées pour un système intelligent : représentation de l'information, caractéristiques discriminantes, prétraitement. Création d'une base de connaissances, règles de logique propositionnelle et de premier ordre. Lois de probabilités gaussiennes à dimensions multiples, paramétrisation. Décorrélation de l'espace de représentation. Chromosome et gène. Ensembles d'apprentissage, de validation et de test.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

Concomitante(s)

GEI895

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEI895 - Conception de systèmes intelligents

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

4 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Choisir une technique de l'intelligence artificielle en fonction de spécifications descriptives pour une application donnée. Concevoir des systèmes intelligents utilisant des techniques appropriées de l'intelligence artificielle. Mettre en œuvre et valider les systèmes intelligents conçus avec les outils appropriés

Contenu

Conception et sélection de techniques d'intelligence artificielle. Systèmes experts : logique propositionnelle et logique du premier ordre, planification. Classification statistique et bayésienne : techniques de classification bayésiennes, selon les plus proches voisins, les k-moyennes, apprentissage automatique de fonctions discriminantes. Logique floue : fonctions d'appartenance, fuzzification, règle d'inférence. Réseaux de neurones : réseaux formels multicouches avec apprentissage par rétropropagation de l'erreur. Algorithmes génétiques : sélection, croisement, mutation, fonction d'évaluation.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

Concomitante(s)

GEI890

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GEN101 - Résolution de problème et conception en génie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

Distinction entre le processus de résolution de problème et le processus de conception en génie. Les différentes étapes du processus de conception: analyse des besoins du client, analyse fonctionnelle et cahier des charges fonctionnel, identification, conception, réalisation et test des modules techniques requis. Assemblage d'une infrastructure

électromécanique de départ imposée. Familiarisation avec les appareils de mesure en laboratoire et prise de mesures. Éléments de planification et de gestion de projet : mémoire d'identification de projet, mémoire d'avant projet, définition des tâches et responsabilités de chaque membre de l'équipe, diagramme de Gantt, courbe d'avancement « en S », estimation des coûts. Tenue des dossiers. Journal de bord d'équipe. Autoévaluation et évaluation par les pairs.

Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

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 OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

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

Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

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 OU 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

GEN124 - Mathématiques de base pour l'ingénieur

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

Vecteurs : algèbre vectorielle, combinaisons linéaires, dépendance/indépendance linéaire, base, espaces vectoriels; géométrie vectorielle : produit scalaire, produit vectoriel, droites et plans; systèmes d'équations linéaires (SEL) : forme matricielle d'un SEL, élimination de Gauss et rétro-substitution, espace solution d'un SEL; matrices : algèbre matricielle, matrices particulières, inversion matricielle; déterminants : propriétés, matrice adjointe,

règle de Cramer; calcul différentiel et intégral : limite, dérivée, dérivées partielles, intégrale, intégrales multiples, minima et maxima.

Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

GEN134 - Électricité et magnétisme

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

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

Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

GEN135 - Circuits électriques I

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU 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 OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

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

Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

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 OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

---

* Sujet à changement

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 OU 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

GEN146 - Introduction à la programmation et aux algorithmes

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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.

---

* Sujet à changement

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

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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 OU 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.

---

* Sujet à changement

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 OU 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.

---

* Sujet à changement

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 OU 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 (échéancier, coûts, ressources, risques, approvisionnement, contenu, qualité, communication et intégration). Utilisation de diagrammes de Gantt. Courbes d'avancement en « S ». Introduction à la gestion des portes. Introduction au travail en équipe multidisciplinaire. Journal de bord d'équipe. Tenue des dossiers. Autoévaluation et évaluation par les pairs.

Préalable(s)

Avoir obtenu 9.00 crédits

Équivalente(s)

(GEL201)
ou
(GIF201)

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 OU 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

GEN230 - Électronique analogique I

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

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

Préalable(s)

Avoir obtenu 9.00 crédits

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 OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

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

Préalable(s)

Avoir obtenu 9.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

GEN272 - Ingénierie durable et évaluation des impacts environnementaux

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre les phénomènes physicochimiques des problématiques environnementales et leurs effets sur l'environnement et l'Homme. Reconnaitre, 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 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.

Équivalente(s)

GEN271

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

GEN420 - Mathématiques des circuits logiques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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

---

* Sujet à changement

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 OU 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

---

* Sujet à changement

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 OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

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

Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

GEN490 - Innovation et création de produits

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre les enjeux et les difficultés associés à l'innovation et à la pensée créative. Réaliser les premières étapes d'un processus de création d'un produit ou d'un service centré sur la personne utilisatrice.

Contenu

Enjeux et difficultés de l'innovation. Pensée design. Créativité collective. Créativité individuelle. Campagne de recueil d'observations clefs. Mise en œuvre d'un processus d'innovation de type « centré sur la personne utilisatrice ». Prototypage de basse intensité. Coconstruction.

Préalable(s)

Avoir obtenu 37.00 crédits

---

* Sujet à changement

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 OU 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)

GEN490 Avoir réussi 52 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie électrique

GEN802 - Formation professionnelle en génie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

Bilan de compétences suivant le cadre de référence de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Identification de ses objectifs de carrière et des tendances du domaine de pratique désiré. Rétroactions. Détermination de ses objectifs de développement professionnel. Planification des activités de développement de compétences pour atteindre ses objectifs.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

* Sujet à changement

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 OU CENTRE

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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF250 - Interfaces utilisateurs graphiques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU 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

GIF270 - Structures de données et complexité

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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

* Sujet à changement

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 OU 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

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF310 - Architecture et organisation des ordinateurs

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU 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

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF325 - Introduction aux bases de données

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Concevoir de façon abstraite des bases de données en utilisant des modèles conceptuels et relationnels, la normalisation, les algorithmes d'indexation et l'algèbre relationnelle; mettre en œuvre des bases de données concrètes à l'aide du langage SQL.

Contenu

Concepts de systèmes de bases de données. Modèles de données. Organisation physique des 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

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF333 - Théorie des groupes et algèbre abstraite en ingénierie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Modéliser et analyser des problématiques du génie informatique en utilisant les concepts de la théorie des groupes et de l'algèbre abstraite.

Contenu

Algèbre abstraite : ensembles, opérateurs, associativité, commutativité, inverse, élément neutre; théorie des groupes : loi de composition interne, symétrie, sous-groupes, groupes finis, théorème de Lagrange; applications : bases de données (algèbre relationnelle), réseautique (détection et correction d'erreurs), guides d'ondes (nombres complexes), cryptographie (chiffrement, théorie des nombres).

Préalable(s)

Avoir obtenu 22.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF345 - Introduction à la réseautique

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Analyser les fonctionnalités et les performances des protocoles situés aux différentes couches des modèles de référence; concevoir et implémenter un réseau d'envergure répondant à ses besoins de connectivité; configurer et mettre en œuvre un protocole de routage dans un réseau de fournisseur de service.

Contenu

Modèles OSI et TCP/IP, fonctionnalités de base (contrôle d'accès, d'erreur, de flux, de congestion); câblage réseau (connectique, types de support, câblage structuré); équipements d'interconnexion (répéteur, pont, concentrateur, commutateur, routeur); mode de transmission (synchrone, asynchrone, série, parallèle, simplex, duplex, bande de base, large bande); techniques de transfert de données (commutation de circuits, circuits virtuels, paquets); modes de connexion (avec/sans), réseaux locaux (LAN, Ethernet, VLAN), types d'adressage (IPv4, IPv6, VLSM, CIDR, DHCP, NAT); protocoles de contrôle (ARP, ICMP); protocoles de routage (RIP, OSPF); protocoles de transport (UDP, TCP); protocoles applicatifs (FTP, DNS, HTTP, SMTP).

Préalable(s)

Avoir obtenu 22.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF350 - Modèles de conception

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF371 - Ondes guidées

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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 réfléchie, pertes.

Préalable(s)

Avoir obtenu 22.00 crédits

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF380 - Sécurité informatique et cryptographie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF391 - Systèmes distribués et informatique en nuage

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre et appliquer les techniques essentielles aux systèmes distribués. Comprendre, concevoir et déployer des systèmes en nuage.

Contenu

Systèmes répartis : architecture monolithique, en couches, par événements, micro-noyau, micro-services, transparence, communications bloquantes, non bloquantes, REST, RPC, opérations atomiques, interblocage. Virtualisation : machines virtuelles traditionnelles, conteneurisation et technologies habilitantes, images, orchestration.

Préalable(s)

Avoir obtenu 22.00 crédits

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF402 - Conception d'un système ordiné

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

Préalable(s)

Avoir obtenu 37.00 crédits

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF431 - Éléments de compilation

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Concevoir et réaliser un analyseur lexical et un analyseur syntaxique; appliquer des principes de l'analyse sémantique et de la génération de code intermédiaire.

Contenu

Théorie des langages, automates et expressions régulières, grammaires et notation EBNF. Descriptions et propriétés des langages. Analyseurs syntaxiques et lexicaux, analyse sémantique, génération de code intermédiaire et leur mise en œuvre.

Préalable(s)

Avoir obtenu 37.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF471 - Physique des portes logiques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Comprendre et analyser le fonctionnement des transistors 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 à effet de champ (FET). Modèles DC et grand 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

---

* Sujet à changement

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 OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF570 - Traitement numérique des signaux

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

Préalable(s)

Avoir obtenu 52.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF590 - Méthodes numériques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF591 - Probabilités et statistiques

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU 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'évènements 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF592 - Espaces vectoriels

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF642 - Système d'exploitation

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF643 - Programmation concurrente

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU 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 *conditions*. Situations de compétition (*race condition*), famine (*starvation*) et interblocage (*deadlock*).

Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF644 - Systèmes temps réel

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU 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.

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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF672 - Interfaces entrées sorties

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF673 - Réseaux sans fil

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF676 - Objets connectés

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Développer une application embarquée, en interaction avec l'environnement physique, pour implémenter une solution informatique exploitant la dualité entre un objet connecté à un réseau et un service infonuagique. Comprendre les enjeux de sécurité liés aux objets connectés 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF680 - Physique des matériaux et capteurs

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

Préalable(s)

Avoir obtenu 67.00 crédits

Équivalente(s)

GIF521

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF685 - Chimie de l'alimentation électrique

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIF692 - Physique des ondes

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

GIN120 - Santé et sécurité du travail

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Expliquer les rôles et les responsabilités professionnelles de la personne ingénieure par rapport à la santé et à la sécurité des personnes travaillantes et du public. Analyser, évaluer et réduire les risques à la santé et à la sécurité des personnes travaillantes et du public.

Contenu

Bases réglementaires et normatives en santé et sécurité du travail (SST), processus accidentel, démarche d'appréciation et de réduction du risque, et conception pour la sécurité. Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), contrôle des risques chimiques, plan des mesures d'urgence, et élimination des matières dangereuses chimiques. Risques mécaniques, électriques, thermiques ou biologiques; risques dus au bruit, aux vibrations ou aux rayonnements; ou risques engendrés par le non-respect des principes ergonomiques pertinents à son programme d'études en génie. Étude de cas multidisciplinaire en SST.

---

* Sujet à changement

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

GIN502 - Sécurité dans les groupes techniques I

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

0 crédit

FACULTÉ OU 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 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

CRÉDITS

0 crédit

FACULTÉ OU 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.

Concomitante(s)

GIN502

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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 OU 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 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 OU 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'ingénieure ou de l'ingénieur. 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

GIN600 - Analyse économique en ingénierie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir les notions fondamentales sur les opérations financières d'une entreprise ainsi que les concepts et techniques d'analyse de rentabilité des investissements industriels.

Contenu

Notions fondamentales de comptabilité. États financiers. Notion d'intérêt et 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.

Préalable(s)

Avoir obtenu 27.00 crédits

Équivalente(s)

SCA257

---

* Sujet à changement

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

GRO720 - Réseaux de neurones artificiels à apprentissage supervisé

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GRO721 - Réseaux de neurones convolutifs en traitement d'images

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

GRO722 - Réseaux de neurones récurrents

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

PMC660 - Projet majeur de conception I

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU 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 règlementations, 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 règlementations, 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique

PMC760 - Projet majeur de conception II

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ OU 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 règlementations, 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 règlementations, 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)

PMC660 Avoir obtenu 82.00 crédits

---

* Sujet à changement

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 OU 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 règlementations, 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 règlementations, 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

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie informatique

Baccalauréat en génie mécanique

Baccalauréat en génie robotique

Baccalauréat en génie électrique