FACULTÉ DES SCIENCES

Maîtrise en 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 27 juillet 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
2e cycle

CRÉDITS
45 crédits

GRADE
Maître ès sciences

TRIMESTRES D'ADMISSION
Automne, Hiver, Été

RÉGIMES DES ÉTUDES
Régulier, En partenariat

RÉGIMES D'INSCRIPTION
Temps complet, Temps partiel

LIEUX
Campus principal de Sherbrooke, Campus de Longueuil, Formation à distance - Campus Longueuil

PARTICULARITÉS*

Candidatures internationales en échange

Ouvert aux personnes étudiantes internationales en régime régulier

Stages ou cours à l'étranger

* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

Renseignements

Renseignements

- 819 821-8000, poste 62703
- 450 463-1835, poste 61715 jeu vidéo et cybersécurité
- etud.superieures-informatique@USherbrooke.ca
- ti@USherbrooke.ca

DESCRIPTION DES CHEMINEMENTS

La maîtrise en informatique permet neuf cheminements :

Quatre cheminements de type recherche :

- un cheminement de type recherche régulier;
- un cheminement en bio-informatique;
- un cheminement en imagerie et médias numériques;

- un cheminement interdisciplinaire en imagerie médicale;

et cinq cheminements de type cours :

- un cheminement de type cours régulier;
- un cheminement en intelligence artificielle et en science des données;
- un cheminement en jeu vidéo;
- un cheminement en cybersécurité;
- un cheminement en cybersécurité pour non-francophones.

La maîtrise en informatique peut être offerte conjointement avec une autre université si cette dernière a signé un accord de coopération avec l'Université de Sherbrooke à cet effet. Dans ce cas, l'étudiante ou l'étudiant :

- suit environ la moitié de ses activités pédagogiques dans chacune des deux universités, selon un parcours établi au moment de sa première inscription et accepté par le Comité des études supérieures de la Faculté;
- s'assure dès le début de son programme d'une direction conjointe à l'Université de Sherbrooke et à l'autre université;
- voit son cheminement conjoint reconnu sur son diplôme.

Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'approfondir ses connaissances en informatique, en bio-informatique, en imagerie et médias numériques, en imagerie médicale, en intelligence artificielle et science des données, en jeu vidéo ou en cybersécurité;
- de développer la rigueur et le sens critique par l'analyse et la rédaction de textes scientifiques;
- de développer un esprit de synthèse, un sens de l'éthique et de l'intégrité et une certaine curiosité intellectuelle qui l'aideront à s'adapter continuellement dans un domaine en évolution rapide;
- de développer sa capacité d'écoute, de même que son expression orale et écrite, de façon à s'assurer une communication efficace avec les personnes qui feront appel à ses services.

Objectif(s) spécifique(s)

CHEMINEMENTS DE TYPE RECHERCHE

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de s'initier à la recherche et d'amorcer une spécialisation dans un secteur de l'informatique, de la bio-informatique ou de l'imagerie et des médias numériques;
- d'acquérir une méthode de recherche, grâce à l'élaboration et à la réalisation d'un projet de recherche sous la supervision d'une directrice ou d'un directeur de recherche, et cela, en accord avec les règles d'éthique en usage dans la recherche et la profession.

CHEMINEMENT INTERDISCIPLINAIRE EN IMAGERIE MÉDICALE

En plus des objectifs des cheminements de type recherche, permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir une formation multidisciplinaire et interdisciplinaire en imagerie médicale;
- d'acquérir une maîtrise des méthodes de recherche dans son domaine de spécialité;
- de se familiariser avec les approches de conception, de développement, d'utilisation, de caractérisation, d'évaluation des performances jusqu'à l'analyse et l'interprétation d'images médicales;
- d'analyser de façon critique ses résultats scientifiques et ceux d'autres chercheuses et chercheurs;
- d'apprendre à faire des recherches documentaires, à évaluer la qualité de l'information et de ses sources et à analyser les travaux publiés sur des sujets relevant de son champ de compétence;
- de mener à terme un projet de recherche de l'étape de la formulation du projet jusqu'à la communication des résultats;
- de développer ses habiletés à communiquer efficacement ses connaissances et le résultat de ses travaux lors de séminaires, de colloques et de congrès;
- d'acquérir une autonomie lui permettant par la suite de mener seul des projets de recherche dans son domaine de spécialité.

CHEMINEMENT DE TYPE COURS RÉGULIER

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir une méthode de travail intellectuel grâce à l'élaboration et à la réalisation d'un essai portant sur un problème concret, ou de

développer sa capacité de s'intégrer à titre de membre hautement qualifié dans une équipe de travail qui œuvre dans le domaine de l'informatique, de la bio-informatique ou de l'imagerie et des médias numériques.

CHEMINEMENT EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET EN SCIENCE DES DONNÉES

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir une méthode de travail intellectuel grâce à l'élaboration et à la réalisation d'un essai portant sur un problème concret, ou de développer sa capacité de s'intégrer à titre de membre hautement qualifié dans une équipe de travail qui œuvre dans le domaine de l'intelligence artificielle et de la science des données;
- d'acquérir des connaissances spécialisées dans les domaines de la science des données, des techniques d'apprentissage, des réseaux de neurones, de la planification et des mathématiques appliquées.

CHEMINEMENT EN JEU VIDÉO

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir des connaissances sur les méthodes et outils utilisés pour spécifier, concevoir et implanter des jeux vidéo;
- d'approfondir ses connaissances dans des domaines utilisés dans le développement du jeu vidéo dont l'infographie, le traitement d'images et de l'audionumérique, la synthèse d'images, l'animation 3D, l'intelligence artificielle, la jouabilité et la programmation distribuée;
- d'approfondir ses connaissances sur les modes de gestion des projets de jeux vidéo;
- de développer sa capacité de travail en équipe.

CHEMINEMENT EN CYBERSÉCURITÉ et CHEMINEMENT EN CYBERSÉCURITÉ POUR NON-FRANCOPHONES

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de maîtriser les tenants et aboutissants de la sécurité informatique et de la gestion de celle-ci;
- d'approfondir ses connaissances sur les surfaces d'attaque exposées et sur les stratégies efficaces de protection et de défense par une infrastructure de TI;
- de critiquer une telle stratégie, telle que mise en place dans une organisation;
- de maîtriser la nature, le rythme et les outils des cyberattaques;
- de dresser et exécuter un plan d'intervention en cas d'incident de sécurité.

STRUCTURE DU PROGRAMME

Cheminement de type recherche régulier

- 30 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du BLOC 1
- 6 à 15 crédits d'activités pédagogiques à option en informatique du BLOC 2
- 0 à 9 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 3

BLOC 1 : Activités pédagogiques obligatoires - 30 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT809	Activités de recherche en informatique I - 8 crédits
IFT823	Activités de recherche en informatique II - 8 crédits
IFT831	Méthodologie de la recherche en informatique et génie logiciel - 1 crédit
IFT833	Présentation des résultats de recherche - 2 crédits
IFT834	Séminaire de recherche départemental - 1 crédit
IFT851	Mémoire - 10 crédits

BLOC 2 : Activités pédagogiques à option en informatique - 6 à 15 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BSQ712	Introduction au calcul quantique - 3 crédits
IFQ701	Algorithmes quantiques - 3 crédits
IFT702	Planification en intelligence artificielle - 3 crédits
IFT703	Informatique cognitive - 3 crédits
IFT704	Sujets choisis en intelligence artificielle - 3 crédits
IFT711	Théorie du calcul - 3 crédits
IFT712	Techniques d'apprentissage - 3 crédits
IFT713	Systèmes répartis et multi-agents - 3 crédits
IFT714	Traitement automatique des langues naturelles - 3 crédits
IFT715	Interfaces personne-machine - 3 crédits
IFT717	Applications Internet et mobilité - 3 crédits
IFT723	Sujets approfondis en bases de données - 3 crédits
IFT729	Conception de systèmes temps réel - 3 crédits
IFT737	Conception des systèmes parallèles et distribués - 3 crédits
IFT740	Programmation parallèle - 3 crédits
IFT744	Sujets approfondis en télématique - 3 crédits
IFT749	Sujets choisis en informatique de systèmes - 3 crédits
IFT769	Sujets choisis en informatique théorique - 3 crédits
IFT780	Réseaux neuronaux - 3 crédits
IFT785	Approches orientées objets - 3 crédits
IFT789	Ontologies réalistes — fondements et utilisation - 3 crédits
IFT799	Science des données - 3 crédits
IFT800	Algorithmique - 3 crédits
IFT813	Modèles hiérarchiques pour l'apprentissage machine des données spatiotemporelles - 3 crédits
IFT814	Cryptographie - 3 crédits
IFT819	Activités de recherche complémentaire I - 3 crédits
IFT824	Activités de recherche complémentaire II - 3 crédits
IFT870	Forage de données - 3 crédits

BLOC 3 : Activités pédagogiques à option - 0 à 9 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Activités pédagogiques à option - du cheminement de type recherche en bio-informatique

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BIN702	Algorithmes pour la bio-informatique - 3 crédits
BIN704	Sujets choisis en bio-informatique - 3 crédits
BIN705	Probabilités et statistiques pour la bio-informatique - 3 crédits
BIN710	Forage de données pour la bio-informatique - 3 crédits

L'inscription aux activités IFT819 et IFT824 nécessite l'approbation de la directrice ou du directeur de recherche. L'étudiante ou l'étudiant peut également choisir, pour au plus six crédits, des activités des sessions 5 ou 6 des baccalauréats du Département d'informatique, du Département de mathématiques et du Département de physique qui n'ont pas déjà été créditées. L'étudiante ou l'étudiant, avec l'approbation de la directrice ou du directeur de recherche et du Comité des études supérieures du Département, peut choisir des activités pédagogiques offertes dans un autre programme de 2e ou de 3e cycle de l'Université de Sherbrooke.

Activités pédagogiques à option - du cheminement de type recherche en imagerie et médias numériques

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IMN702	Modèles pour l'imagerie numérique - 3 crédits
IMN706	Animation et rendu temps réel - 3 crédits
IMN708	Reconstruction et analyse d'images médicales - 3 crédits
IMN709	Transmission et codage des médias numériques - 3 crédits
IMN710	Synthèse d'images avancée - 3 crédits
IMN714	Extraction de caractéristiques d'images médicales - 3 crédits
IMN715	Sujets choisis en infographie - 3 crédits
IMN716	Sujets choisis en vision artificielle - 3 crédits
IMN729	Moteurs physiques d'animation - 3 crédits
IMN764	Méthodes mathématiques du traitement du signal - 3 crédits
IMN769	Vision tridimensionnelle - 3 crédits

Activités pédagogiques à option - du cheminement de type recherche de la maîtrise en génie logiciel

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IGL709	Sujets choisis en génie logiciel - 3 crédits
IGL710	Méthodes formelles en génie logiciel - 3 crédits
IGL711	Techniques et outils de développement - 3 crédits
IGL752	Techniques de vérification et de validation - 3 crédits
IGL754	Gestion de projets - 3 crédits
IGL819	Activités de recherche complémentaire I - 3 crédits
IGL824	Activités de recherche complémentaire II - 3 crédits

Cheminement en bio-informatique

- 30 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du BLOC 1
- 6 à 15 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 2
- 0 à 9 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 3

BLOC 1 : Activités pédagogiques obligatoires - 30 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BIN809	Activités de recherche en bio-informatique I - 8 crédits
BIN823	Activités de recherche en bio-informatique II - 8 crédits
IFT831	Méthodologie de la recherche en informatique et génie logiciel - 1 crédit
IFT833	Présentation des résultats de recherche - 2 crédits
IFT834	Séminaire de recherche départemental - 1 crédit
IFT851	Mémoire - 10 crédits

BLOC 2 : Activités pédagogiques à option - 6 à 15 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BIN702	Algorithmes pour la bio-informatique - 3 crédits
BIN704	Sujets choisis en bio-informatique - 3 crédits
BIN705	Probabilités et statistiques pour la bio-informatique - 3 crédits
BIN710	Forage de données pour la bio-informatique - 3 crédits
IFT712	Techniques d'apprentissage - 3 crédits
IFT723	Sujets approfondis en bases de données - 3 crédits
IFT785	Approches orientées objets - 3 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT799	Science des données - 3 crédits
IFT800	Algorithmique - 3 crédits
IFT819	Activités de recherche complémentaire I - 3 crédits
IFT824	Activités de recherche complémentaire II - 3 crédits

L'inscription aux activités IFT819 et IFT824 nécessite l'approbation de la directrice ou du directeur de recherche. L'étudiante ou l'étudiant peut également choisir, pour au plus six crédits, des activités des sessions 5 ou 6 des baccalauréats du Département d'informatique et du Département de mathématiques qui n'ont pas déjà été créditées. L'étudiante ou l'étudiant, avec l'approbation de la directrice ou du directeur de recherche et du Comité des études supérieures du Département, peut choisir des activités pédagogiques offertes dans un autre programme de 2e ou de 3e cycle de l'Université de Sherbrooke.

BLOC 3 : Activités pédagogiques à option - 0 à 9 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BCM514	Biochimie des protéines - 3 crédits
BFT600	Projets d'intégration en bio-informatique - 3 crédits
BIM503	Pharmacogénétique et pharmacogénomique - 2 crédits
GNT404	Génie génétique I - 1 crédit

Ou parmi les activités suivantes tirées du cheminement de type recherche en imagerie et médias numériques :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IMN702	Modèles pour l'imagerie numérique - 3 crédits
IMN706	Animation et rendu temps réel - 3 crédits
IMN708	Reconstruction et analyse d'images médicales - 3 crédits
IMN709	Transmission et codage des médias numériques - 3 crédits
IMN710	Synthèse d'images avancée - 3 crédits
IMN714	Extraction de caractéristiques d'images médicales - 3 crédits
IMN715	Sujets choisis en infographie - 3 crédits
IMN716	Sujets choisis en vision artificielle - 3 crédits
IMN729	Moteurs physiques d'animation - 3 crédits
IMN764	Méthodes mathématiques du traitement du signal - 3 crédits
IMN769	Vision tridimensionnelle - 3 crédits

Avec l'approbation de la directrice ou du directeur de recherche, l'étudiante ou l'étudiant peut choisir des activités pédagogiques offertes dans un des programmes de 1er, de 2e ou de 3e cycle du Département de biologie.

Ou parmi les activités suivantes tirées du cheminement de type recherche en informatique :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT702	Planification en intelligence artificielle - 3 crédits
IFT703	Informatique cognitive - 3 crédits
IFT704	Sujets choisis en intelligence artificielle - 3 crédits
IFT711	Théorie du calcul - 3 crédits
IFT713	Systèmes répartis et multi-agents - 3 crédits
IFT714	Traitement automatique des langues naturelles - 3 crédits
IFT715	Interfaces personne-machine - 3 crédits
IFT717	Applications Internet et mobilité - 3 crédits
IFT729	Conception de systèmes temps réel - 3 crédits
IFT737	Conception des systèmes parallèles et distribués - 3 crédits
IFT740	Programmation parallèle - 3 crédits
IFT744	Sujets approfondis en télématique - 3 crédits
IFT749	Sujets choisis en informatique de systèmes - 3 crédits
IFT769	Sujets choisis en informatique théorique - 3 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT780	Réseaux neuronaux - 3 crédits
IFT789	Ontologies réalistes — fondements et utilisation - 3 crédits
IFT813	Modèles hiérarchiques pour l'apprentissage machine des données spatiotemporelles - 3 crédits
IFT814	Cryptographie - 3 crédits
IFT870	Forage de données - 3 crédits

Cheminement en imagerie et médias numériques

- 30 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du BLOC 1
- 6 à 15 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 2
- 0 à 9 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 3

BLOC 1 : Activités pédagogiques obligatoires - 30 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT831	Méthodologie de la recherche en informatique et génie logiciel - 1 crédit
IFT833	Présentation des résultats de recherche - 2 crédits
IFT834	Séminaire de recherche départemental - 1 crédit
IFT851	Mémoire - 10 crédits
IMN809	Activités de recherche en imagerie numérique I - 8 crédits
IMN823	Activités de recherche en imagerie numérique II - 8 crédits

BLOC 2 : Activités pédagogiques à option - 6 à 15 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT712	Techniques d'apprentissage - 3 crédits
IFT799	Science des données - 3 crédits
IFT813	Modèles hiérarchiques pour l'apprentissage machine des données spatiotemporelles - 3 crédits
IFT819	Activités de recherche complémentaire I - 3 crédits
IFT824	Activités de recherche complémentaire II - 3 crédits
IMN702	Modèles pour l'imagerie numérique - 3 crédits
IMN706	Animation et rendu temps réel - 3 crédits
IMN708	Reconstruction et analyse d'images médicales - 3 crédits
IMN709	Transmission et codage des médias numériques - 3 crédits
IMN710	Synthèse d'images avancée - 3 crédits
IMN714	Extraction de caractéristiques d'images médicales - 3 crédits
IMN715	Sujets choisis en infographie - 3 crédits
IMN716	Sujets choisis en vision artificielle - 3 crédits
IMN729	Moteurs physiques d'animation - 3 crédits
IMN764	Méthodes mathématiques du traitement du signal - 3 crédits
IMN769	Vision tridimensionnelle - 3 crédits

BLOC 3 : Activités pédagogiques à option - 0 à 9 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
MAT638	Calcul variationnel - 3 crédits
MAT749	Équations aux dérivées partielles - 3 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
MAT813	Topologie algébrique - 3 crédits
ROP631	Optimisation non linéaire - 3 crédits
STT707	Analyse des données - 3 crédits
STT718	Sujets choisis en statistique I - 3 crédits
STT723	Séries chronologiques - 3 crédits

Ou parmi les activités suivantes tirées du cheminement de type recherche en bio-informatique :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BIN702	Algorithmes pour la bio-informatique - 3 crédits
BIN704	Sujets choisis en bio-informatique - 3 crédits
BIN705	Probabilités et statistiques pour la bio-informatique - 3 crédits
BIN710	Forage de données pour la bio-informatique - 3 crédits

L'inscription aux activités IFT819 et IFT824 nécessite l'approbation de la directrice ou du directeur de recherche. L'étudiante ou l'étudiant peut également choisir, pour au plus six crédits, des activités des sessions 5 ou 6 des baccalauréats du Département d'informatique et du Département de mathématiques qui n'ont pas déjà été créditées. L'étudiante ou l'étudiant, avec l'approbation de la directrice ou du directeur de recherche et du Comité des études supérieures du Département, peut choisir des activités pédagogiques offertes dans un autre programme de 2e ou de 3e cycle de l'Université de Sherbrooke.

Ou parmi les activités suivantes tirées du cheminement de type recherche en informatique :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT702	Planification en intelligence artificielle - 3 crédits
IFT703	Informatique cognitive - 3 crédits
IFT704	Sujets choisis en intelligence artificielle - 3 crédits
IFT711	Théorie du calcul - 3 crédits
IFT713	Systèmes répartis et multi-agents - 3 crédits
IFT714	Traitement automatique des langues naturelles - 3 crédits
IFT715	Interfaces personne-machine - 3 crédits
IFT717	Applications Internet et mobilité - 3 crédits
IFT723	Sujets approfondis en bases de données - 3 crédits
IFT729	Conception de systèmes temps réel - 3 crédits
IFT737	Conception des systèmes parallèles et distribués - 3 crédits
IFT740	Programmation parallèle - 3 crédits
IFT744	Sujets approfondis en télématique - 3 crédits
IFT749	Sujets choisis en informatique de systèmes - 3 crédits
IFT769	Sujets choisis en informatique théorique - 3 crédits
IFT780	Réseaux neuronaux - 3 crédits
IFT785	Approches orientées objets - 3 crédits
IFT789	Ontologies réalistes — fondements et utilisation - 3 crédits
IFT800	Algorithmique - 3 crédits
IFT813	Modèles hiérarchiques pour l'apprentissage machine des données spatiotemporelles - 3 crédits
IFT814	Cryptographie - 3 crédits
IFT870	Forage de données - 3 crédits

Cheminement interdisciplinaire en imagerie médicale

- 33 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du BLOC 1
- 6 à 12 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 2
- 0 à 6 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 3

BLOC 1 : Activités pédagogiques obligatoires - 33 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
CII001	Approche multidisciplinaire de l'imagerie médicale - 3 crédits
CII002	Séminaire de recherche hors faculté - 0 crédits
CII003	Stage interfacultaire - 0 crédits
IFT822	Présentation des résultats de recherche - 3 crédits
IFT849	Mémoire - 11 crédits
IMN809	Activités de recherche en imagerie numérique I - 8 crédits
IMN823	Activités de recherche en imagerie numérique II - 8 crédits

BLOC 2 : Activités pédagogiques à option - 6 à 12 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Activités pédagogiques de la Faculté des sciences

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IMN708	Reconstruction et analyse d'images médicales - 3 crédits
IMN714	Extraction de caractéristiques d'images médicales - 3 crédits
IMN715	Sujets choisis en infographie - 3 crédits
IMN716	Sujets choisis en vision artificielle - 3 crédits
IMN729	Moteurs physiques d'animation - 3 crédits
IMN730	Traitement et analyse des images - 3 crédits
IMN731	Visualisation - 3 crédits
IMN764	Méthodes mathématiques du traitement du signal - 3 crédits

Activités pédagogiques de la Faculté de médecine et des sciences de la santé

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
PHS715	Atelier d'application de la biostatistique et de programmation - 3 crédits
RBL728	Modélisation pharmacocinétique - 1 crédit
RBL737	Physique médicale - 3 crédits
RBL738	Imagerie médicale - 3 crédits
RBL739	Imagerie par résonance magnétique - 1 crédit
SCL718	Analyse des données en sciences cliniques - 3 crédits
SCL726	L'éthique en recherche clinique - 1 crédit

Activités pédagogiques de la Faculté de génie

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BGE721	Modélisation en conception d'instruments médicaux - 3 crédits
GEI705	Étude spécialisée III - 3 crédits
GEI723	Neurosciences computationnelles et applications en traitement de l'information - 3 crédits

Activités pédagogiques de la Faculté des sciences de l'activité physique

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
EPK885	Contrôle sensorimoteur - 3 crédits

BLOC 3 : Activités pédagogiques à option - 0 à 6 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
MAT638	Calcul variationnel - 3 crédits
MAT749	Équations aux dérivées partielles - 3 crédits
MAT813	Topologie algébrique - 3 crédits
ROP631	Optimisation non linéaire - 3 crédits
STT707	Analyse des données - 3 crédits
STT718	Sujets choisis en statistique I - 3 crédits
STT723	Séries chronologiques - 3 crédits

Ou parmi les activités suivantes tirées du cheminement de type recherche en bio-informatique :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BIN702	Algorithmes pour la bio-informatique - 3 crédits
BIN704	Sujets choisis en bio-informatique - 3 crédits
BIN705	Probabilités et statistiques pour la bio-informatique - 3 crédits
BIN710	Forage de données pour la bio-informatique - 3 crédits

Ou parmi les activités suivantes tirées du cheminement de type recherche en informatique :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT702	Planification en intelligence artificielle - 3 crédits
IFT703	Informatique cognitive - 3 crédits
IFT704	Sujets choisis en intelligence artificielle - 3 crédits
IFT711	Théorie du calcul - 3 crédits
IFT712	Techniques d'apprentissage - 3 crédits
IFT713	Systèmes répartis et multi-agents - 3 crédits
IFT714	Traitement automatique des langues naturelles - 3 crédits
IFT715	Interfaces personne-machine - 3 crédits
IFT717	Applications Internet et mobilité - 3 crédits
IFT723	Sujets approfondis en bases de données - 3 crédits
IFT729	Conception de systèmes temps réel - 3 crédits
IFT737	Conception des systèmes parallèles et distribués - 3 crédits
IFT740	Programmation parallèle - 3 crédits
IFT744	Sujets approfondis en télématique - 3 crédits
IFT749	Sujets choisis en informatique de systèmes - 3 crédits
IFT769	Sujets choisis en informatique théorique - 3 crédits
IFT780	Réseaux neuronaux - 3 crédits
IFT785	Approches orientées objets - 3 crédits
IFT789	Ontologies réalistes — fondements et utilisation - 3 crédits
IFT799	Science des données - 3 crédits
IFT800	Algorithmique - 3 crédits
IFT813	Modèles hiérarchiques pour l'apprentissage machine des données spatiotemporelles - 3 crédits
IFT814	Cryptographie - 3 crédits
IFT819	Activités de recherche complémentaire I - 3 crédits
IFT824	Activités de recherche complémentaire II - 3 crédits
IFT870	Forage de données - 3 crédits

L'inscription aux activités IFT819 et IFT824 nécessite l'approbation de la directrice ou du directeur de recherche. L'étudiante ou l'étudiant peut également choisir, pour au plus six crédits, des activités des sessions 5 ou 6 des baccalauréats du Département d'informatique et du Département de mathématiques qui n'ont pas déjà été créditées. L'étudiante ou l'étudiant, avec l'approbation de la directrice ou du directeur de recherche et du Comité des études supérieures du Département, peut choisir des activités pédagogiques offertes dans un autre programme de 2e ou de 3e cycle de l'Université de Sherbrooke.

Cheminement de type cours régulier

- 9 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du BLOC 1
- 24 à 36 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 2
- 0 à 12 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 3

BLOC 1 : Activité pédagogique obligatoire - 9 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT850	Stage - 9 crédits

Dans une situation exceptionnelle et avec l'approbation de la direction du Département d'informatique, l'activité de stage pourra être remplacée par un essai.

BLOC 2 : Activités pédagogiques à option - 24 à 36 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BIN702	Algorithmes pour la bio-informatique - 3 crédits
BIN704	Sujets choisis en bio-informatique - 3 crédits
IFT702	Planification en intelligence artificielle - 3 crédits
IFT703	Informatique cognitive - 3 crédits
IFT704	Sujets choisis en intelligence artificielle - 3 crédits
IFT711	Théorie du calcul - 3 crédits
IFT712	Techniques d'apprentissage - 3 crédits
IFT713	Systèmes répartis et multi-agents - 3 crédits
IFT714	Traitement automatique des langues naturelles - 3 crédits
IFT715	Interfaces personne-machine - 3 crédits
IFT717	Applications Internet et mobilité - 3 crédits
IFT723	Sujets approfondis en bases de données - 3 crédits
IFT729	Conception de systèmes temps réel - 3 crédits
IFT737	Conception des systèmes parallèles et distribués - 3 crédits
IFT740	Programmation parallèle - 3 crédits
IFT744	Sujets approfondis en télématique - 3 crédits
IFT749	Sujets choisis en informatique de systèmes - 3 crédits
IFT769	Sujets choisis en informatique théorique - 3 crédits
IFT780	Réseaux neuronaux - 3 crédits
IFT784	Projet d'intégration et de recherche - 3 crédits
IFT785	Approches orientées objets - 3 crédits
IFT789	Ontologies réalistes — fondements et utilisation - 3 crédits
IFT799	Science des données - 3 crédits
IFT800	Algorithmique - 3 crédits
IFT813	Modèles hiérarchiques pour l'apprentissage machine des données spatiotemporelles - 3 crédits
IFT814	Cryptographie - 3 crédits
IFT870	Forage de données - 3 crédits
IGL709	Sujets choisis en génie logiciel - 3 crédits
IGL710	Méthodes formelles en génie logiciel - 3 crédits
IGL711	Techniques et outils de développement - 3 crédits
IGL752	Techniques de vérification et de validation - 3 crédits
IGL754	Gestion de projets - 3 crédits
IMN702	Modèles pour l'imagerie numérique - 3 crédits
IMN706	Animation et rendu temps réel - 3 crédits
IMN707	Interactions visuelles numériques - 3 crédits
IMN708	Reconstruction et analyse d'images médicales - 3 crédits
IMN709	Transmission et codage des médias numériques - 3 crédits
IMN710	Synthèse d'images avancée - 3 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IMN714	Extraction de caractéristiques d'images médicales - 3 crédits
IMN715	Sujets choisis en infographie - 3 crédits
IMN716	Sujets choisis en vision artificielle - 3 crédits
IMN729	Moteurs physiques d'animation - 3 crédits
IMN731	Visualisation - 3 crédits
IMN764	Méthodes mathématiques du traitement du signal - 3 crédits
IMN769	Vision tridimensionnelle - 3 crédits
INF802	Planification et prévention en sécurité des TI - 3 crédits
INF803	Sécurité des systèmes - 3 crédits
INF804	Sécurité des logiciels - 3 crédits
INF805	Introduction aux attaques informatiques - 3 crédits
INF806	Système et réseau - 3 crédits
INF807	Criminalistique en sécurité des TI - 3 crédits
INF808	Réaction aux attaques et analyses des attaques - 3 crédits
INF809	Architecture de sécurité - 3 crédits

BLOC 3 : Activités pédagogiques à option - 0 à 12 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GEI723	Neurosciences computationnelles et applications en traitement de l'information - 3 crédits
GEI845	Introduction à la robotique humanoïde - 3 crédits
GEI877	Circuits supraconducteurs quantiques - 3 crédits
GRO821	Géométrie computationnelle - 3 crédits
IFT580	Compilation et interprétation des langages - 3 crédits
IFT585	Télématique - 3 crédits
IFT606	Sécurité et cryptographie - 3 crédits
IFT615	Intelligence artificielle - 3 crédits
IFT630	Processus concurrents et parallélisme - 3 crédits
IFT677	Mise en œuvre des bases de données - 3 crédits
IGE502	Systèmes d'information dans les entreprises - 3 crédits
IGE511	Aspects informatiques du commerce électronique - 3 crédits
IGE687	Modélisation des bases de données - 3 crédits
IMN401	Infographie et jeu vidéo - 3 crédits
IMN529	Synthèse d'images - 3 crédits
INF721	Mesures et indicateurs du génie logiciel - 3 crédits
INF731	Programmation orientée objet - 3 crédits
INF732	Bases de données - 3 crédits
INF734	Méthodes formelles de spécification - 3 crédits
INF735	Entrepôt et forage de données - 3 crédits
INF747	Conception des systèmes d'information - 3 crédits
INF752	Techniques de vérification et de validation - 3 crédits
STT707	Analyse des données - 3 crédits

Cheminement en intelligence artificielle et en science des données

- 27 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du BLOC 1
- 12 à 18 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 2
- 0 à 6 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 3

BLOC 1 : Activités pédagogiques obligatoires - 27 crédits

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

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT702	Planification en intelligence artificielle - 3 crédits
IFT712	Techniques d'apprentissage - 3 crédits
IFT780	Réseaux neuronaux - 3 crédits
IFT799	Science des données - 3 crédits
IFT850	Stage - 9 crédits
IFT870	Forage de données - 3 crédits
STT760	Mathématiques pour l'intelligence artificielle - 3 crédits

Dans une situation exceptionnelle et avec l'approbation de la direction du Département d'informatique, l'activité de stage pourra être remplacée par un essai.

BLOC 2 : Activités pédagogiques à option - 12 à 18 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BIN702	Algorithmes pour la bio-informatique - 3 crédits
IFT630	Processus concurrents et parallélisme - 3 crédits
IFT704	Sujets choisis en intelligence artificielle - 3 crédits
IFT713	Systèmes répartis et multi-agents - 3 crédits
IFT714	Traitement automatique des langues naturelles - 3 crédits
IFT715	Interfaces personne-machine - 3 crédits
IFT729	Conception de systèmes temps réel - 3 crédits
IFT785	Approches orientées objets - 3 crédits
IFT789	Ontologies réalistes — fondements et utilisation - 3 crédits
IFT813	Modèles hiérarchiques pour l'apprentissage machine des données spatiotemporelles - 3 crédits
IGL711	Techniques et outils de développement - 3 crédits
IMN259	Analyse d'images - 3 crédits
IMN318	Traitement de l'audionumérique - 3 crédits
IMN708	Reconstruction et analyse d'images médicales - 3 crédits
IMN729	Moteurs physiques d'animation - 3 crédits
STT707	Analyse des données - 3 crédits
STT722	Théorie de la décision - 3 crédits
STT723	Séries chronologiques - 3 crédits
STT751	Statistique mathématique - 3 crédits

BLOC 3 - Activités pédagogiques à option - 0 à 6 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
GCH713	Techniques d'optimisation - 3 crédits
GEI723	Neurosciences computationnelles et applications en traitement de l'information - 3 crédits
GTA651	Intelligence artificielle appliquée à la gestion - 3 crédits
IFT677	Mise en œuvre des bases de données - 3 crédits
IFT814	Cryptographie - 3 crédits
IGE687	Modélisation des bases de données - 3 crédits
IMN769	Vision tridimensionnelle - 3 crédits
INF802	Planification et prévention en sécurité des TI - 3 crédits
INF803	Sécurité des systèmes - 3 crédits
INF804	Sécurité des logiciels - 3 crédits
INF805	Introduction aux attaques informatiques - 3 crédits
INF806	Système et réseau - 3 crédits
INF807	Criminalistique en sécurité des TI - 3 crédits
INF808	Réaction aux attaques et analyses des attaques - 3 crédits
INF809	Architecture de sécurité - 3 crédits

Cheminement en jeu vidéo

- 39 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du BLOC 1
- 6 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 2

BLOC 1 : Activités pédagogiques obligatoires - 39 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT850	Stage - 9 crédits
INF700	Introduction à l'industrie du jeu - 2 crédits
INF704	Gestion de projets en jeu vidéo - 2 crédits
INF706	Concepts mathématiques et physiques appliqués en jeu vidéo - 2 crédits
INF707	Éléments fondamentaux d'infographie en jeu vidéo - 2 crédits
INF708	Processus de production d'un jeu vidéo - 2 crédits
INF709	Concepts spécialisés de programmation en jeu vidéo - 2 crédits
INF710	Projet intégrateur en jeu vidéo - 6 crédits
INF711	Veille technologique en jeu vidéo - 1 crédit
INF712	Jouabilité en jeu vidéo - 1 crédit
INF713	Intégration des médias numériques en jeu vidéo - 2 crédits
INF714	Programmation distribuée - 2 crédits
INF737	Conception orientée objet avancée - 3 crédits
INF781	Intelligence artificielle appliquée - 3 crédits

Dans une situation exceptionnelle et avec l'approbation de la direction du Département d'informatique, l'activité de stage pourra être remplacée par un essai.

BLOC 2 : Activités pédagogiques à option - 6 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT630	Processus concurrents et parallélisme - 3 crédits
IFT702	Planification en intelligence artificielle - 3 crédits
IFT712	Techniques d'apprentissage - 3 crédits
IFT717	Applications Internet et mobilité - 3 crédits
IFT799	Science des données - 3 crédits
IGL710	Méthodes formelles en génie logiciel - 3 crédits
IMN502	Environnements immersifs et visualisation - 3 crédits
IMN529	Synthèse d'images - 3 crédits
IMN706	Animation et rendu temps réel - 3 crédits
IMN729	Moteurs physiques d'animation - 3 crédits
INF721	Mesures et indicateurs du génie logiciel - 3 crédits
INF734	Méthodes formelles de spécification - 3 crédits
INF735	Entrepôt et forage de données - 3 crédits
INF881	Technologies d'immersion virtuelle - 3 crédits

Cheminement en cybersécurité

- 36 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du BLOC 1
- 3 à 6 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 2
- 3 à 6 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 3

BLOC 1 : Activités pédagogiques obligatoires - 36 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT814	Cryptographie - 3 crédits
IFT850	Stage - 9 crédits
INF802	Planification et prévention en sécurité des TI - 3 crédits
INF803	Sécurité des systèmes - 3 crédits
INF804	Sécurité des logiciels - 3 crédits
INF805	Introduction aux attaques informatiques - 3 crédits
INF806	Système et réseau - 3 crédits
INF807	Criminalistique en sécurité des TI - 3 crédits
INF808	Réaction aux attaques et analyses des attaques - 3 crédits
INF809	Architecture de sécurité - 3 crédits

Dans une situation exceptionnelle et avec l'approbation de la direction du Département d'informatique, l'activité de stage pourra être remplacée par un essai.

BLOC 2 : Activités pédagogiques à option - 3 à 6 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT712	Techniques d'apprentissage - 3 crédits
IFT799	Science des données - 3 crédits
INF734	Méthodes formelles de spécification - 3 crédits
INF735	Entrepôt et forage de données - 3 crédits
INF812	Préparation à la certification CEH® - 3 crédits
INF815	Veille en technologie, fraude et cybersécurité - 3 crédits

BLOC 3 : Activités pédagogiques à option - 3 à 6 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
DAT807	Gestion de la continuité et des risques - 3 crédits
DAT826	Organisation et gestion des TI - 3 crédits
GIS851	Pilotage de la cybersécurité par tableau de bord - 3 crédits
INF813	Préparation à la certification CISSP® - 3 crédits
POL727	Enjeux sociaux de la cybersécurité - 3 crédits

Cheminement en cybersécurité pour non-francophones

- 36 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du BLOC 1
- 3 à 6 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 2
- 3 à 6 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 3

Ce cheminement comporte également des activités d'appoint en français langue seconde.

BLOC 1 : Activités pédagogiques obligatoires - 36 crédits

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

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT814	Cryptographie - 3 crédits
IFT850	Stage - 9 crédits
INF902	*IT Security Planning and Prevention* - 3 crédits
INF903	*System Security* - 3 crédits
INF904	*Software Security* - 3 crédits
INF905	*Introduction to Computer Attacks* - 3 crédits
INF906	*System and Network* - 3 crédits
INF907	*Forensics in IT Security* - 3 crédits
INF908	*Reaction to Attacks and Analysis of Attacks* - 3 crédits
INF909	*Security Architecture* - 3 crédits

Dans une situation exceptionnelle et avec l'approbation de la direction du Département d'informatique, l'activité de stage pourra être remplacée par un essai.

BLOC 2 : Activités pédagogiques à option - 3 à 6 crédits

Choisies parmi les suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT712	Techniques d'apprentissage - 3 crédits
IFT799	Science des données - 3 crédits
INF734	Méthodes formelles de spécification - 3 crédits
INF735	Entrepôt et forage de données - 3 crédits

BLOC 3 : Activités pédagogiques à option - 3 à 6 crédits

Choisies parmi les suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
DAT807	Gestion de la continuité et des risques - 3 crédits
DAT826	Organisation et gestion des TI - 3 crédits
GIS851	Pilotage de la cybersécurité par tableau de bord - 3 crédits
POL727	Enjeux sociaux de la cybersécurité - 3 crédits

Activité pédagogique d'appoint - 2 crédits

Cette activité obligatoire ne fait pas partie des crédits du programme et doit être réussie au terme de la première année de formation.

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
FRE702	Français de l'informatique - 2 crédits

Des activités de mise à niveau en français langue seconde ne faisant pas partie des crédits du programme seront également exigées, selon les résultats obtenus dans le cadre du test de classement passé lors de l'admission au programme.

ADMISSION ET EXIGENCES

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

Cheminements	Trimestres d'admission	Lieux offerts
Tous les cheminements de type recherche	Automne/Hiver/Été	Sherbrooke

Cheminement de type cours régulier	Automne/Hiver	Sherbrooke
Cheminement en intelligence artificielle et en science des données	Automne	Sherbrooke
Cheminement en jeu vidéo	Automne	Longueuil
Cheminement en cybersécurité	Automne/Hiver	Longueuil Formation à distance
Cheminement en cybersécurité pour non-francophones	Automne/Hiver	Formation à distance

Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1er cycle en informatique, en mathématiques, en génie informatique ou en génie logiciel, ou un diplôme jugé équivalent.

Les détentrices et détenteurs d'un grade de 1er cycle dans une autre discipline des sciences ou du génie peuvent également être admis sous réserve d'obtenir l'approbation de la direction du programme. Des activités pédagogiques d'appoint seront exigées si la formation de base est jugée insuffisante.

Condition(s) particulière(s)

Avoir une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents. La Faculté peut néanmoins admettre une candidate ou un candidat ne satisfaisant pas à cette condition particulière d'admission. Dans un tel cas, la Faculté peut, conformément au *Règlement des études*, imposer à l'étudiante ou à l'étudiant des activités pédagogiques d'appoint.

CHEMINEMENTS DE TYPE RECHERCHE

La candidate ou le candidat doit s'assurer qu'une professeure ou un professeur habilité accepte de superviser sa recherche.

CHEMINEMENT EN CYBERSÉCURITÉ et CHEMINEMENT EN CYBERSÉCURITÉ POUR NON-FRANCOPHONES

Détenir un grade de 1er cycle comportant au moins trois années d'études, en informatique, en informatique de gestion, en génie informatique ou en génie logiciel, ou tout autre diplôme jugé équivalent.

Avoir obtenu une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3 (ou environ 12 sur 20 dans les matières en sciences) ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

Avoir au moins deux ans d'expérience professionnelle jugée pertinente en technologies de l'information et en sécurité informatique, et incluant, au plus, une année de stage.

CHEMINEMENT EN CYBERSÉCURITÉ POUR NON-FRANCOPHONES

Ce cheminement est réservé aux personnes dont le niveau de connaissance de la langue française n'est pas suffisant pour suivre les activités du programme offertes en français et qui seront inscrites à une formation d'appoint en français langue seconde.

Conditions particulières relatives à la langue française

La personne candidate ne doit pas avoir obtenu un diplôme d'un établissement d'enseignement francophone.

Toutes les personnes admises devront passer le test de classement en français langue seconde du Centre de langues de façon à déterminer la teneur de la scolarité d'appoint qu'elles devront réussir. Les quatre niveaux de maîtrise ciblés sont ceux correspondant à la réussite des activités pédagogiques suivantes :

- FLS755 ou FRE755 *Variation et diversité linguistique au Québec : Perspectives et pratiques*;
- FLS770 ou FRE770 *Expression orale : Stratégies et pratiques aux cycles supéri*eurs;
- FLS785 ou FRE785 *Communication écrite aux cycles supérieurs V*;
- FLS786 ou FRE786 *Communication écrite aux cycles supérieurs VI*.

Les personnes dont les résultats démontreront qu'elles ont déjà atteint ces quatre niveaux seront transférées au cheminement en cybersécurité.

Conditions particulières relatives à la langue anglaise

Pour être admise, la personne candidate doit démontrer qu'elle possède une très bonne maîtrise de la langue anglaise lui permettant de réussir les activités du programme offertes en anglais.

La candidate ou le candidat qui n'aurait pas obtenu un diplôme d'un établissement d'enseignement anglophone devra subir une évaluation langagière en anglais langue seconde au Centre de langues de l'Université de Sherbrooke.

Exigence(s) d'admission

Pour le cheminement en jeu vidéo, les personnes doivent :

- réussir les contrôles de connaissances (programmation et mathématiques);
- passer une entrevue d'admission.

Pour le cheminement en cybersécurité, un test ou une entrevue pourront être exigés pour valider les connaissances de base en cybersécurité. Une propédeutique pourra être exigée pour combler les lacunes.

Pour le cheminement en cybersécurité pour non-francophones :

- un test ou une entrevue pourront être exigés pour valider les connaissances de base en cybersécurité. Une propédeutique pourra être exigée pour combler les lacunes;
- un test de classement quant à la maîtrise du français sera réalisé par le Centre de langues suivant l'admission et déterminera la teneur des activités de mise à niveau en français langue seconde qui seront exigées.

Document(s) requis pour l'admission

- Tous les relevés de notes et diplômes universitaires.
- Trois lettres de recommandation selon le formulaire Rapport confidentiel. Les répondantes et répondants doivent faire parvenir leur rapport par courriel à l'adresse indiquée sur le formulaire. Pour être jugés valides, les rapports doivent être transmis d'une adresse courriel professionnelle. Aucune lettre en provenance d'adresses Gmail, Hotmail ou autres courriels personnels ne sera reconnue.
- Un curriculum vitæ.

EXIGENCE(S) PARTICULIÈRE(S) POUR LA POURSUITE DU PROGRAMME

CHEMINEMENT EN CYBERSÉCURITÉ POUR NON-FRANCOPHONES

Pour pouvoir s'inscrire aux activités offertes en français dans le cadre de ce cheminement, la personne qui n'aurait pas démontré l'atteinte des niveaux correspondants lors du test à l'admission devra d'abord réussir les activités pédagogiques suivantes :

- FLS755 ou FRE755 *Variation et diversité linguistique au Québec : Perspectives et pratiques*;
- FLS770 ou FRE770 *Expression orale : Stratégies et pratiques aux cycles supéri*eurs;
- FLS785 ou FRE785 *Communication écrite aux cycles supérieurs V*;
- FLS786 ou FRE786 *Communication écrite aux cycles supérieurs VI*.

Toutes les personnes devront également avoir réussi l'activité FRE702 au terme de la première année de formation.

RÉGIME(S) DES ÉTUDES ET D'INSCRIPTION

CHEMINEMENTS DE TYPE RECHERCHE

- Régime régulier à temps complet
- Régime en partenariat à temps complet

CHEMINEMENTS DE TYPE COURS

- Régime régulier à temps complet ou à temps partiel

POURQUOI CE PROGRAMME

Ce qui distingue ce programme

UN CHEMINEMENT ADAPTÉ À VOS OBJECTIFS

Les bacheliers et bachelières qui poursuivent à la maîtrise en informatique choisissent parmi les cheminements de type recherche ou ceux de type cours, en fonction de l'objectif professionnel qu'elles visent.

- Les cheminements de type cours leur permettront d'acquérir une spécialisation en vue d'occuper un emploi spécifique.
- Les cheminements de type recherche les outilleront plutôt à mener de façon autonome un projet de recherche scientifique.

TYPE RECHERCHE

Les cheminements de type recherche sont offerts dans les domaines de l'informatique, la bio-informatique, l'imagerie et les médias numériques et l'imagerie médicale.

Au moment de faire une demande d'admission dans l'un de ces cheminements, le candidat ou la candidate doit identifier une ou un professeur dont les thèmes de recherche correspondent au sujet qu'il ou elle désire aborder dans le cadre de sa maîtrise. Une fois admise, la personne étudiante mènera ses recherches en étant dirigé par la personne avec qui elle a conclus une entente d'encadrement ce jusqu'au dépôt final de son mémoire.

Les domaines dans lesquels ce cheminement est offert permettent de couvrir un grand nombre de thématiques de recherche, notamment ceux touchant l'intelligence artificielle, le génie logiciel, l'imagerie, l'informatique diffuse et mobile, l'informatique théorique et la sécurité.

Il est important de comprendre que, dans un cheminement du type recherche, le projet compte pour plus de la moitié des crédits du programme. La personne étudiante doit donc être passionnée par le sujet qu'elle souhaite creuser et apte à gérer son travail de façon autonome afin d'en assurer une progression continue.

TYPE COURS

Les cheminements de type cours sont offerts dans quatre domaines : informatique (cheminement régulier); intelligence artificielle et science des données; jeux vidéo et cybersécurité.

Dans les cheminements de type cours, la personne étudiante, après avoir été admise au programme, suit majoritairement des cours qui lui permettent d'acquérir des connaissances supérieures dans la spécialisation choisie. Le programme se termine par la rédaction d'essai ou la réalisation d'un stage en entreprise.

ACCORD DE COOPÉRATION

La maîtrise peut également être offerte conjointement avec une autre université, si cette dernière a signé un accord de coopération avec l'Université de Sherbrooke à cet effet.

Les forces du programme

- Corps professoral oeuvrant dans des domaines de pointe et se démarquant tant en enseignement qu'en recherche, sur la scène nationale et internationale.
- Autres axes de recherche du Département d'informatique : domotique intelligente, laboratoire d'optimisation, systèmes et réseaux.
- Environnement dynamique

À propos des cheminements

Le programme permet quatre cheminements :

- Quatre de type recherche (avec mémoire) : informatique, bio-informatique et imagerie et médias numériques, interdisciplinaire en imagerie médicale.
- Cinq de type cours (sans mémoire) : informatique, intelligence artificielle et science des données, jeux vidéo et cybersécurité.

LA RECHERCHE

Environnement de recherche

- La recherche à la Faculté des sciences regroupe plus de 80 professeures et professeurs, près de 450 étudiantes et étudiants ainsi qu'une trentaine de professionnels.
- Plusieurs projets de recherche sont multidisciplinaires
- Certains projets de recherche impliquent des chercheurs en milieu industriel
- Le Département d'informatique regroupe de nombreux laboratoires et équipes de recherche
- Les infrastructures et équipements de recherche de première catégorie incluent la grappe d'ordinateurs Mammouth, capable d'effectuer 6888 milliards de multiplications par seconde grâce à ses 2024 processeurs. Il s'agit de l'une des capacités de calcul les plus puissantes au Canada.

Financement et bourses

À la Faculté des sciences, 42 500 $ en bourses, d'une valeur de 500 à 5 000 $, ont été remis à des étudiantes et étudiants de cycles supérieurs par des entreprises et des regroupements variés.

De plus, de nombreuses bourses d'organismes subventionnaires sont disponibles pour faciliter vos études aux cycles supérieurs :

- Répertoire des bourses de l'UdeS
- Autres possibilités de financement

Expertise du corps professoral

Répertoire des professeurs de l'UdeS

Mémoires et thèses d'étudiantes et d'étudiants

Savoir UdeS

INDEX DES ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

BCM514 - Biochimie des protéines

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître les principaux caractères physicochimiques et structuraux des protéines et se familiariser avec les techniques de purification et d'analyse qui les exploitent; l'étudiante ou l'étudiant devrait, à la fin du cours, être capable d'utiliser ses connaissances théoriques pour sélectionner les techniques les plus appropriées de purification et d'analyse des protéines.

Contenu

Structure des protéines : composition chimique, conformation spatiale. Activité enzymatique : relation structure-fonction, définition d'une activité. Expression et analyse des protéines : choix d'une source de matériel, systèmes de production, techniques d'extraction, techniques d'analyse et de purification reposant sur les nombreuses caractéristiques physicochimiques des protéines. Techniques d'analyse de l'interaction entre les protéines et les acides nucléiques. Introduction à l'utilisation de la biochimie des protéines en industrie.

Préalable(s)

(BCM112 ou BCM115 ou BCM706)
et
(GNT404 ou GNT703)

Équivalente(s)

BCM515

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

BFT600 - Projets d'intégration en bio-informatique

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-4-3

Cible(s) de formation

Développer des aptitudes de synthèse et d'intégration dans le domaine de la bio-informatique.

Contenu

Analyse de caractéristiques propres aux séquences, alignement d'une paire ou d'un groupe de séquences d'ADN, phylogénie et prédiction de structures de macromolécules abordés d'une façon pratique tout en mettant l'emphase sur la compréhension des algorithmes sous-jacents. Intégration au niveau de la conception de programmes afin de répondre à des besoins particuliers retrouvés dans la recherche fondamentale et appliquée.

Préalable(s)

Avoir obtenu 55.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

BGE721 - Modélisation en conception d'instruments médicaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3 - 2 - 4

Cible(s) de formation

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

Contenu

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

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en informatique

BIM503 - Pharmacogénétique et pharmacogénomique

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Apprendre à maîtriser les concepts de base de l'étude des effets des produits xénobiotiques et des médicaments sur le génome humain, ainsi que l'influence du génotype sur la variabilité de la réponse à un médicament. Démontrer comment les analyses génomiques et épigénomiques permettent une prise de décision plus éclairée quant aux traitements appropriés à une condition donnée pour un individu donné (médecine de précision ou personnalisée).

Contenu

Notions de base sur le génome humain, variabilité génétique et épigénétique; impact du génome sur les fonctions des protéines et de la cellule; origine génétique et épigénétique de certaines maladies; facteurs génétiques et épigénétiques de susceptibilité aux maladies; génomique, transcriptomique, protéomique et métabolomique; médecine stratifiée et personnalisée; génomique et développement du médicament, bio-informatique appliquée et bases de données; réactions idiosyncratiques aux médicaments; génomique et métabolisme des médicaments; effet des agents xénobiotiques sur le génome; utilisation des données génétiques en oncologie; variabilité génétique, maladies cardiovasculaires et leur traitement; application de la génomique à des problèmes de santé contemporain.

Préalable(s)

(GNT404 ou GNT703 ou TSB401)
et
(BCL102 ou BCL103 ou BCL106 ou BCL110 ou BCL715)

Équivalente(s)

GNT506

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en biologie

Baccalauréat en biologie moléculaire et cellulaire

Baccalauréat en microbiologie

Baccalauréat en pharmacologie

Maîtrise en informatique

BIN702 - Algorithmes pour la bio-informatique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Apprendre les algorithmes et techniques appliqués aux structures en biologie moléculaire (arbres de phylogénie, structures tridimentionnelles, agglomérats moléculaires). Acquérir des habiletés pour développer des applications pour la bio-informatique.

Contenu

Comparaison et alignement des séquences biologiques. Recherche de motifs. Alignement multiple. Prédiction de la structure secondaire et tertiaire de l'ARN et algorithmes de repliement. Comparaison des structures secondaires de l'ARN. Structures des protéines (secondaire, tertiaire, quaternaire). Classification des protéines.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

BIN704 - Sujets choisis en bio-informatique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Approfondir et maîtriser un sujet choisi en bio-informatique.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

BIN705 - Probabilités et statistiques pour la bio-informatique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Comprendre et appliquer les concepts fondamentaux en probabilité, statistique et processus stochastiques dans un contexte bio-informatique. Reconnaître et utiliser les tests statistiques appropriés (t-tests, ANOVA) en fonction des données. Analyser la performance des algorithmes probabilistes, notamment en termes de probabilités d'erreurs et de temps espéré. Concevoir des protocoles de simulation de données pour comparer différents algorithmes.

Contenu

Rappel des principes fondamentaux de la probabilité et de la statistique, couvrant l'inférence statistique classique et bayésienne dans un contexte bio-informatique. Approfondissement des tests statistiques, incluant les t-tests, l'ANOVA (analyse de la variance), et l'analyse en composantes principales (PCA). Introduction aux processus stochastiques, tels que les promenades aléatoires, les processus de Poisson et les chaînes de Markov. Analyse des algorithmes probabilistes, avec un focus sur l'évaluation de leurs probabilités d'erreurs et de leurs temps espérés. Développement d'algorithmes pour la simulation de données, facilitant la comparaison et l'évaluation de divers algorithmes.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en informatique

BIN710 - Forage de données pour la bio-informatique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Apprendre les concepts et les techniques de base pour l'entrepôt et le forage de données. Comprendre le rôle du forage dans la réalisation d'un entrepôt de données. Acquérir des habiletés pour développer des systèmes de forage. Appliquer ces concepts et techniques pour la résolution de problèmes reliés à la bio-informatique.

Contenu

Entrepôts de données et technologie pour le forage : caractéristique et architecture, métadonnées, modèles multidimensionnels, démarche de construction d'un entrepôt. Processus de forage. Techniques de forage : caractérisation du forage descriptif versus prédictif, prétraitement de données, recherche et extraction des règles d'association, méthodes pour la classification et la prédiction, analyse de faisceaux, évaluation de résultats.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

BIN809 - Activités de recherche en bio-informatique I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

8 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Mettre en pratique la méthodologie des premières étapes de la démarche scientifique.

Contenu

Recherche bibliographique permettant de situer son projet de recherche par rapport aux recherches existantes; définition d'une problématique de recherche; détermination des hypothèses de travail; élaboration de la méthodologie à être utilisée; élaboration d'un plan de travail. Au terme de cette activité, dépôt d'un plan détaillé de sa recherche ou d'un plan préliminaire qui sera complété durant les *Activités de recherche complémentaire I*.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

BIN823 - Activités de recherche en bio-informatique II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

8 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Mettre en pratique la méthodologie de recherche et le plan de travail résultant des *Activités de recherche complémentaire I* ou des *Activités de recherche complémentaire II*.

Contenu

Poursuite de la démarche scientifique en mettant en pratique le plan détaillé résultant des *Activités de recherche complémentaire I* ou des *Activités de recherche complémentaire II*. Au terme de l'activité, rédaction de son mémoire ou achèvement de sa démarche scientifique dans le cadre des *Activités de recherche complémentaire II*.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

BSQ712 - Introduction au calcul quantique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Maitriser les principes fondamentaux du calcul quantique. Maitriser et appliquer les outils mathématiques qui permettent de décrire un calcul quantique. S'initier à la programmation et à l'algorithmique quantique. Maitriser les principes théoriques fondamentaux sur lesquels le calcul quantique s'appuie.

Contenu

Principes fondamentaux du calcul quantique : superposition, intrication et interférence. Outils mathématiques appliqués au calcul quantique : nombres complexes, algèbre linéaire et notation de Dirac. Systèmes à un, deux et plusieurs qubits. Portes quantiques. Circuits quantiques. Règle de Born, mesure des qubits et observables. Logiciels et plateformes pour le calcul quantique. Représentations des nombres et encodages. Projet d'équipe portant sur un algorithme quantique spécifique.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en informatique

CII001 - Approche multidisciplinaire de l'imagerie médicale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Comprendre les concepts physiques et chimiques à la base des modalités d'imagerie médicale. Comprendre les concepts de base de l'acquisition de l'image pour différentes modalités d'imagerie médicale. Comprendre le traitement de signaux nécessaire à l'obtention de l'image et le traitement d'images. Comprendre les forces et les limites des différentes modalités d'imagerie médicale. Se familiariser avec l'utilité clinique de l'imagerie médicale.

Contenu

Médecine nucléaire (tomographie d'émission par positrons [TEP], tomographie d'émission monophotonique [TEM], caméra gamma) et imagerie par rayons-x (tomodensitométrie [TDM]). Imagerie par résonance magnétique (IRM). Échographie. Imagerie optique (tomographie optique diffuse [TOD], fluoroscopie, bioluminescence, microscopie, endoscopie). Traitement d'image et imagerie multimodalité.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

CII002 - Séminaire de recherche hors faculté

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

0 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Se familiariser avec des contenus liés à l'imagerie médicale en dehors de son champ disciplinaire en assistant à des conférences, séminaires ou présentations en imagerie médicale dans une faculté autre que sa faculté d'attache.

Contenu

Variable selon la nature des activités. Celles-ci doivent être approuvées par son directeur de recherche.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

CII003 - Stage interfacultaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

0 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Se familiariser avec des contenus liés à l'imagerie médicale en dehors de son champ disciplinaire en réalisant des stages interdisciplinaires dans une faculté autre que sa faculté d'attache avec deux collègues-étudiants.

Contenu

Variable selon la nature des stages. Ceux-ci doivent être approuvés par son directeur de recherche.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

DAT807 - Gestion de la continuité et des risques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

École de gestion

Cible(s) de formation

Développer les connaissances en gestion de la continuité d'activités et positionner le domaine dans un cadre de gestion des risques. S'initier aux normes et standards en matière de gestion de risques de tout genre et de gestion de la continuité d'activités. Étudier les diverses pratiques professionnelles reconnues dans le domaine et le cycle d'implantation d'un programme de gestion de la continuité.

Contenu

Lien entre les pratiques reconnues internationalement en matière de continuité d'activités et en gestion de risques; les normes et standards en matière de gestion de la continuité à l'intérieur d'une organisation et de son système de gouvernance; l'audit d'un programme de gestion de la continuité d'activités. Identification des composantes d'un programme de gestion de la continuité d'activités; processus de mise en œuvre d'un programme de gestion de la continuité et évaluation de l'état d'avancement d'une organisation dans cette mise en œuvre.

Préalable(s)

(DAT802)
et
(DAT823)

Équivalente(s)

DAT816

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en gouvernance, audit et sécurité des technologies de l'information

Maîtrise en gouvernance, audit et sécurité des technologies de l'information

Maîtrise en informatique

Microprogramme de 2e cycle en gouvernance, audit et sécurité des technologies de l'information

---

DAT826 - Organisation et gestion des TI

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

École de gestion

Cible(s) de formation

Maîtriser les modèles et les meilleures pratiques nécessaires pour comprendre et évaluer les stratégies, la politique, les normes, les procédures et les pratiques reliées à la gestion, à la planification et à l'organisation des TI.

Contenu

Planification et gestion des TI et des SI; planification stratégique des TI et des SI; enjeux de gestion actuels des TI et des SI; cadres méthodologiques et outils de support; approches et techniques pour l'intervention de l'auditeur dans ces domaines.

Préalable(s)

(DAT802)
et
(DAT823)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en gouvernance, audit et sécurité des technologies de l'information

Maîtrise en gouvernance, audit et sécurité des technologies de l'information

Maîtrise en informatique

Microprogramme de 2e cycle en gouvernance, audit et sécurité des technologies de l'information

---

EPK885 - Contrôle sensorimoteur

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences
de l'activité physique

Cible(s) de formation

Décrire les fondements physiologiques sous-jacents à l'exécution et à l'apprentissage de mouvements volontaires chez l'humain. Comprendre les interactions entre les différentes sources d'informations sensorielles et leur contribution à la coordination du mouvement. Rédiger un projet de recherche.

Contenu

Déterminants neurophysiologiques et cognitifs ayant trait au contrôle de la motricité : planification, prédiction, adaptation. Revue des données récentes issues des domaines de la neuroscience et de la biomécanique. Analyse critique et présentation d'articles scientifiques. Remise d'un projet de recherche en lien avec les thématiques abordées.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

FRE702 - Français de l'informatique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Découvrir les principaux termes employés en français dans le domaine de l'informatique et de la cybersécurité. Développer sa capacité à les utiliser adéquatement en contexte de travail, à l'oral et à l'écrit.

Contenu

Vocabulaire spécifique au champ de l'informatique et de la cybersécurité.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

GCH713 - Techniques d'optimisation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître et comprendre les principales techniques d'optimisation et maîtriser leur application à des problèmes de génie.

Contenu

Espaces vectoriels euclidiens, dérivations, limites; identification d'un point optimal; méthodes d'optimisation d'ordre zéro : simplex, méthodes aléatoires. Méthodes d'ordre un : gradient et quasi-Newton. Méthodes d'ordre deux : Newton. Optimisation avec contraintes : méthode de pénalité, de programmation séquentielle quadratique, du Lagrangien augmenté; comparaison des algorithmes; contrôle optimal.

Préalable(s)

Avoir obtenu 69.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie biotechnologique

Baccalauréat en génie chimique

Maîtrise en génie biotechnologique

Maîtrise en génie chimique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en informatique

GEI705 - Étude spécialisée III

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2e et 3e cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

Préalable(s)

À déterminer selon le cas

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

GEI723 - Neurosciences computationnelles et applications en traitement de l'information

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de neurosciences essentielles à la compréhension du fonctionnement élémentaire du cerveau; utiliser ces notions afin de concevoir et de réaliser des systèmes intelligents de traitement de l'information, des prothèses sensorielles ainsi que des modèles de la perception.

Contenu

Physiologie de la cellule nerveuse et son métabolisme élémentaire (dualité électrique-chimique); notions élémentaires d'analyses électro-physiologiques, la connectivité de la cellule au sein d'un réseau, la plasticité, l'apprentissage, le rôle de l'inhibition; les codages par taux de décharges moyens, par séquences de décharges, par ordre de décharges, par synchronisation, par oscillation; description des systèmes visuel, auditif et somato-sensoriel et leur simulation; la locomotion et les prothèses; la modélisation et la simulation informatique de ces systèmes; liens entre les techniques modernes de traitement de l'information et le cerveau. les réseaux de neurones formels basés sur le taux moyen de décharges (réseaux de Hopfield, de Kohonen, à fonctions radiales de base, réseaux bayésiens, etc.); applications en codage, reconnaissance, synthèse et segmentation de signaux (image, son); polysensorialité et exploitation du couplage entre systèmes visuel, auditif et somato-sensoriel pour les prothèses sensorielles.

Préalable(s)

Avoir effectué 5.00 sessions préalables

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

GEI845 - Introduction à la robotique humanoïde

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de base permettant la modélisation 3D d'un robot humanoïde. Analyser la stabilité d'un robot humanoïde. Concevoir et implémenter un algorithme de génération des trajectoires locomotrices dynamiquement stable.

Contenu

Transformations géométriques. Modèle cinématique d'un robot humanoïde. Cinématique directe et inverse généralisée. Stabilité dynamique et principe de *zero moment point* (ZMP). Trajectoires locomotrices. Programmation d'un robot humanoïde.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

GEI877 - Circuits supraconducteurs quantiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Analyser et caractériser un circuit micro-ondes classique. Quantifier un circuit micro-ondes et simuler son comportement quantique. Concevoir des circuits supraconducteurs pour le traitement d'information quantique et pour la mesure quantique.

Contenu

Supraconductivité, circuits micro-ondes linéaires, jonction Josephson, quantification de circuits, description quantique de systèmes ouverts, représentation d'un état quantique dans l'espace des phases, effet tunnel inélastique, amplificateurs opérant à la limite quantique de bruit, bits quantiques, sources et détecteurs de photons uniques.

Préalable(s)

(GEI777 ou GEI825 ou PHQ434)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en physique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en physique

GIS851 - Pilotage de la cybersécurité par tableau de bord

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

École de gestion

Cible(s) de formation

Spécifier les besoins informationnels et les indicateurs de performance pour la gestion de la cybersécurité et l'alignement sur les préoccupations d'affaires. Comprendre la relation entre la présentation d'informations et la gestion de la performance organisationnelle. Comprendre les contraintes cognitives associées à la visualisation d'information. Comprendre et appliquer les bonnes pratiques de représentation visuelle des indicateurs de performance. Créer un prototype de tableau de bord à l'aide d'un logiciel spécialisé. Comprendre les impacts de l'architecture d'intégration des données et de la qualité des données sur le suivi de la performance.

Contenu

Gestion de la performance organisationnelle. Modèle théorique de conscience de la

situation. Approche de conception centrée sur l'utilisateur. Analyse du contexte d'utilisation. Spécification des exigences. Fondements théoriques de la visualisation en soutien à la décision. Conception et évaluation d'un prototype de tableau de bord. Alignement sur les préoccupations d'affaires. Organisation du travail. Impacts de l'architecture et de la qualité des données.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

GNT404 - Génie génétique I

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Connaître et comprendre les concepts théoriques des manipulations de base *in vitro* des acides nucléiques en biologie moléculaire et en génie génétique; prendre en charge sa formation dans le domaine du génie génétique.

Contenu

Propriétés des enzymes de restriction et autres enzymes utilisées pour manipuler l'ADN et l'ARN. Purification des acides nucléiques. Séparation des acides nucléiques et établissement des cartes de restriction. Vecteurs de clonage et stratégies de clonage.

Préalable(s)

(BCL102 ou BCL106 ou BCL110)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en pharmacologie

Maîtrise en informatique

GRO821 - Géométrie computationnelle

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de génie

Cible(s) de formation

Connaître les différentes structures de données pour stocker des informations spatiales selon leur géométrie et l'application visée. Utiliser des algorithmes appropriés pour la recherche, la modification et l'exploitation générale de structures de données spatiales.

Contenu

Représentations discrètes et continues, partitionnement hiérarchique. Recherche de voisins et plus court chemin, agrégation de données, conversion entre représentations.

Préalable(s)

Avoir obtenu 82.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en génie robotique

Doctorat en génie mécanique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie mécanique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

GTA651 - Intelligence artificielle appliquée à la gestion

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

École de gestion

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

Cible(s) de formation

S'initier aux fondements de l'intelligence artificielle (I.A.). Connaître des cas d'utilisation des technologies d'intelligence artificielle et comprendre la valeur d'affaires associée. S'initier à l'utilisation des technologies d'I.A. Se sensibiliser aux aspects éthiques de l'intelligence artificielle.

Contenu

Introduction à l'I.A.; types d'I.A. et leurs usages; cycle de développement de l'I.A.; technologies d'I.A., cas d'affaires en I.A., cycle d'implantation de l'I.A.; valeur d'affaires de l'I.A., éthique de l'I.A.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en administration des affaires

Baccalauréat en économique

Certificat en administration des affaires

Certificat en comptabilité

Certificat en entrepreneuriat

Certificat en fiscalité

Certificat en gestion des ressources humaines

Certificat en gestion des technologies d'affaires

Certificat en gestion du marketing

Certificat en gestion financière

Certificat en management

Certificat en économie

Maîtrise en informatique

Microprogramme de 1er cycle d'initiation à l'économique ou à la gestion

Microprogramme de 1er cycle en entrepreneuriat numérique et intelligence artificielle

Microprogramme de 1er cycle en intelligence d'affaires et analytique

Microprogramme de 1er cycle en technologies numériques pour la finance

Microprogramme de 1er cycle en transformation numérique

IFQ701 - Algorithmes quantiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

S'initier à plusieurs paradigmes d'algorithmes quantiques et aux principales techniques de conception et d'analyse pour ceux-ci. Déterminer la complexité et la correction d'algorithmes quantiques à l'aide d'outils mathématiques.

Contenu

Introduction aux algorithmes quantiques. Analyse approfondie de sous-routines quantiques : amplification d'amplitude, estimation de phase et simulation d'Hamiltoniens. Paradigmes de conception d'algorithmes quantiques : algèbre linéaire quantique, marches quantiques et apprentissage quantique. Introduction à la théorie de la complexité quantique. Outils mathématiques pour l'analyse de la complexité et la correction des algorithmes quantiques.

Préalable(s)

(IFT436 et MAT199)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en informatique et sciences de l'image

Baccalauréat en sciences de l'information quantique

Doctorat en informatique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en physique

IFT580 - Compilation et interprétation des langages

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

S'initier à l'écriture de compilateurs et d'interpréteurs de langages de programmation, en particulier à l'analyse sémantique ainsi qu'à la génération et à l'optimisation de code.

Contenu

Organisations générales de compilateurs et d'interpréteurs. Interpréteurs itératifs et récursifs. Grammaires attribuées. Évaluation d'attributs. Classes de grammaires attribuées. Analyse sémantique : gestion des symboles, vérification et inférence de types, allocation d'adresses, organisation de l'espace des données, traitement des énoncés de contrôle et des appels de fonctions. Code intermédiaire et machine virtuelle. Techniques de génération de code. Introduction à l'optimisation de code. Construction d'un compilateur à l'aide de générateurs de compilateurs.

Préalable(s)

(IFT313)
et
(IFT339)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en sciences de l'information quantique

Maîtrise en informatique

IFT585 - Télématique

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Maîtriser les notions de base indispensables à l'étude des réseaux. Comprendre et maîtriser la terminologie et les différentes techniques de communication; comprendre et maîtriser les différents protocoles de communication de bas niveau.

Contenu

Concepts de réseau, d'architecture et de protocoles. Types de réseaux. Modèle de référence OSI de l'ISO. Transmission et codage des données, multiplexage et détection des erreurs. Contrôle du flux et des erreurs. Gestion de la congestion. Commutation et aiguillage inter-réseaux : aiguilleurs, ponts et passerelles. Protocoles Internet : IP, TCP, UDP. Étude du modèle TCP/IP et de son évolution. Évaluation et configuration de réseaux.

Préalable(s)

IFT339

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en informatique de gestion

Baccalauréat en informatique et sciences de l'image

Baccalauréat en sciences de l'information quantique

Certificat en technologies de l'information

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT606 - Sécurité et cryptographie

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Être capable d'évaluer et de gérer les risques et la sécurité d'un système informatique. Être capable de définir une politique de sécurité. Savoir comment assurer la confidentialité et l'intégrité des données. Connaître les divers types d'attaques et leurs parades.

Contenu

Concepts de base de la sécurité informatique. Confidentialité. Authentification. Intégrité. Contrôle des accès. Cryptographie. Signature électronique. Certificats. Gestion de clés. Attaques et parades. Virus. Architectures. Coupe-feu. Réseaux virtuels privés. Politiques de sécurité. Méthodologies, normes et analyse de risques.

Préalable(s)

MAT115

Concomitante(s)

(IFT585 ou IFT595)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en informatique de gestion

Baccalauréat en informatique et sciences de l'image

Baccalauréat en sciences de l'information quantique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT615 - Intelligence artificielle

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître les fondements de l'intelligence artificielle. Comprendre les caractéristiques et propriétés des techniques de base utilisées en intelligence artificielle. Savoir choisir et appliquer les différentes approches en fonction du problème à résoudre.

Contenu

Notions d'agent et d'environnement. Recherche heuristique (A*) et locale. Raisonnement dans un jeu à deux adversaires. Satisfaction de contraintes. Logique de premier ordre. Réseaux bayésiens (dynamiques) et processus de décision de Markov. Apprentissage automatique (perceptron, régression logistique et réseaux de neurones artificiels). Apprentissage par renforcement. Autres sujets d'intelligence artificielle non couverts parmi les précédents.

Préalable(s)

(IFT339 et (STT290 ou STT418)) Avoir obtenu 45.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique de gestion

Baccalauréat en mathématiques

Baccalauréat en sciences de l'information quantique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT630 - Processus concurrents et parallélisme

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les concepts de la programmation concurrente. Apprendre à résoudre des problèmes en se servant de la programmation concurrente.

Contenu

Approfondissement des concepts de *thread* processus et de fil d'exécution ( ). Synchronisation centralisée ou répartie : problématique, techniques et erreurs typiques. Communication pour systèmes centralisés et pour systèmes répartis : problématique et techniques de mise en œuvre. Architecture des systèmes de processus communicants (client/serveur, P2P, grappes, *grid* , ...). Coordination de processus.

Préalable(s)

Avoir obtenu 36.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en informatique et sciences de l'image

Baccalauréat en sciences de l'information quantique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT677 - Mise en œuvre des bases de données

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Évaluer et prendre en compte l'impact des choix technologiques gouvernant la mise en œuvre des systèmes de gestion de bases de données. Mettre en œuvre et faire évoluer une base de données à l'aide d'outils contemporains. Optimiser la représentation des modèles et l'exécution de requêtes.

Contenu

Procédés de développement adaptés aux modèles et bases de données. Techniques et outils de gestion des versions et des configurations adaptés aux modèles et bases de données. Conception modulaire des interfaces machine-machine. Contrôle et gestion des accès aux bases de données. Optimisation des requêtes et applications. Mise en œuvre des propriétés ACID (atomicité, cohérence, isolation et durabilité). Journalisation externe et sauvegarde. Répartition et distribution. Techniques d'alimentation.

Préalable(s)

IFT287

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique de gestion

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT702 - Planification en intelligence artificielle

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les techniques courantes de planification en intelligence artificielle et approfondir certaines d'entre elles.

Contenu

Modèles couramment utilisés pour représenter les actions, les capteurs et les buts des agents intelligents afin de planifier des tâches, des comportements ou des trajectoires; algorithmes de utilisés pour résoudre ces modèles; exemples d'applications.

Préalable(s)

IFT615

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT703 - Informatique cognitive

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Acquérir les concepts de base de l'informatique cognitive pour comprendre le mécanisme de fonctionnement du cerveau humain; apprendre et appliquer les fondements des architectures cognitives dans la résolution de problèmes.

Contenu

Concepts de base sur la cognition humaine : perception, attention, mémorisation, planification et apprentissage. Approche computationnelle de la cognition. Fondements théoriques d'une architecture cognitive : représentation symbolique et subsymbolique, activation des connaissances. Principales architectures cognitives. Résolution de problèmes à l'aide d'une architecture cognitive. Modélisation computationnelle d'une théorie cognitive.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT704 - Sujets choisis en intelligence artificielle

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir et maîtriser un sujet choisi en intelligence artificielle.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT711 - Théorie du calcul

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

S'initier aux principaux modèles théoriques de l'informatique, à leur puissance descriptive et à leurs limitations. Apprendre à évaluer la complexité intrinsèque d'un problème.

Contenu

Automates finis déterministes et non déterministes. Langages réguliers et expressions régulières. Machines de Turing. Décidabilité et calculabilité. Calcul avec bornes de temps et d'espace; P et NP; problèmes NP-complets; introduction à la théorie de la complexité.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT712 - Techniques d'apprentissage

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

S'initier aux techniques d'apprentissage automatique en intelligence artificielle.

Contenu

Concepts fondamentaux de l'apprentissage automatique, formulation mathématique probabiliste, régression linéaire, classification linéaire, astuce du noyau, classifieur à marge maximale et machine à vecteurs de support, apprentissage bayésien, modèle de mélange de gaussiennes, algorithme EM, réduction de dimensionnalité, combinaison de modèles, méthodes d'échantillonnage et théorie de l'apprentissage automatique.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

Maîtrise en mathématiques

IFT713 - Systèmes répartis et multi-agents

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Maîtriser la conception, la mise en œuvre et le déploiement d'applications réparties. Être capable d'utiliser les architectures réparties pour construire des systèmes multi-agents.

Contenu

Architectures de systèmes répartis. Intergiciel. Invocation de méthodes à distance. Services de noms. Services de découverte. Réseautage spontané. Déploiement. Gestion répartie d'information. Transactions réparties. Fiabilité. Systèmes multi-agents. Agents mobiles. Intelligence artificielle distribuée. Informatique autonome.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette

activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT714 - Traitement automatique des langues naturelles

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître les fondements du traitement automatique des langues naturelles (TALN). Comprendre comment manipuler des données en TALN. Comprendre et appliquer des modèles de langage. Comprendre et appliquer des modèles de classification et d'étiquetage de documents textes. Comprendre et appliquer des modèles de traduction automatique et d'analyse grammaticale. Comprendre les fondements de la reconnaissance vocale.

Contenu

Manipulation de données langagières. Expressions régulières. Distance d'édition. Modèle de langage N-gramme et techniques de lissage. Classification de documents avec modèle de Bayes naïf. Étiquetage de documents avec modèle de Markov caché. Traduction automatique : manipulation de corpus bilingues, évaluation de systèmes de traduction, modèles IBM et *phrase-based*. Analyse grammaticale : grammaire hors contexte, grammaire hors contexte probabiliste, grammaire lexicalisée. Concepts de base et technologies de la reconnaissance vocale.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT715 - Interfaces personne-machine

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître la problématique et l'importance des interfaces dans les applications; concevoir, analyser et construire une interface de qualité appropriée.

Contenu

Architecture générale des interfaces. Modèles cognitifs pour l'interaction personne-machine. Modélisation des utilisateurs : les systèmes de traitement d'information, les processus de communication basés sur des modèles, les processus de communication basés sur les connaissances. Processus de développement d'une interface : analyse, spécification et implantation. Évaluation : critères et qualités des interfaces. Outils pour le développement d'une interface. Intégration de l'information multisource : graphique, à deux et à trois dimensions, audio, vidéo. Les normes dans les interfaces personne-machine.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT717 - Applications Internet et mobilité

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Maîtriser la conception, la mise en œuvre et le déploiement de systèmes d'information à grande échelle comme des sites commerciaux ou des applications impliquant des usagers en mobilité. Maîtriser la conception, la mise en œuvre et le déploiement de systèmes informatiques ubiquitaires.

Contenu

Techniques avancées, architectures et méthodes de déploiement. Programmation client-serveur. Gestion de l'information. Structuration des échanges. Session et persistance. Personnalisation et profils. Gestion de la charge. Robustesse. Sécurité. Accès multimodal : son, texte, image, vidéo. Accès multicanal : PC, téléphone cellulaire, tablette, assistant personnel. Qualité de service. Réseaux et applications mobiles. Étude de cas. Réseaux de capteurs. Informatique ubiquitaire et sensibilité au contexte.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT723 - Sujets approfondis en bases de données

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Reconnaître les activités et les problèmes de la modélisation des données dans le contexte des bases de données; reconnaître les problèmes de recherche fondamentaux dans le domaine des bases de données.

Contenu

Analyse de différents modèles de données (réseau, relationnel, sémantique, etc.). Concepts fondamentaux : structures, contraintes, opérations. Conception des bases de données centralisées et distribuées. Étapes de la conception, modélisation conceptuelle, implantation, administration des bases de données (DBA). Répartition et allocation des données, concurrence, intégrité et recouvrement. Orientations futures : les machines BD (*database machines*), les systèmes de gestion des systèmes de bases de données intelligentes, les bases de données orientées objets telles que Object Store, O2 et Versant, ainsi que les bases de données déductives.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT729 - Conception de systèmes temps réel

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître et repérer les problèmes inhérents au développement de systèmes temps réel; connaître et appliquer le traitement du temps au niveau des systèmes informatiques; spécifier, concevoir, programmer et vérifier des systèmes temps réel.

Contenu

Types de systèmes temps réel. Représentation du temps, contraintes de temps, horloge, synchronisation d'horloges. Formalismes utilisés dans la spécification de systèmes temps réel : machines à états, *statecharts*, réseaux de Petri, Grafcet. Approche axiomatique de spécification de contraintes temporelles. Architecture des systèmes temps réel. Acquisition et traitement de l'information en temps réel. Modèles utilisés dans la conception de systèmes temps réel : modèles basés sur les évènements, modèles basés sur les graphes, modèles des tâches, modèles des processus, modèles du contrôle. Programmation d'applications. Approfondissement de certains sujets par des lectures supplémentaires.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT737 - Conception des systèmes parallèles et distribués

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître et appliquer les concepts des systèmes distribués; identifier et évaluer les problèmes qu'entraîne leur implantation; comprendre et maîtriser diverses implantations de ces concepts.

Contenu

Présentation des concepts et architectures de base des systèmes : le modèle objets, le contrôle des accès, le contrôle réparti, la fiabilité, l'hétérogénéité, l'efficacité et la tolérance aux fautes. Applications de ces concepts à la conception des systèmes d'exploitation répartis, des serveurs de fichiers répartis et des bases de données distribuées. Répartition des charges et des ressources : taxonomie et algorithmes. Gestion des systèmes répartis.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT740 - Programmation parallèle

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître les algorithmes parallèles, les langages et les techniques de programmation qui ont été développés pour les différentes classes d'ordinateurs parallèles.

Contenu

Classification des algorithmes et des architectures parallèles. Ordinateurs pipelines et traitement vectoriel. Vectorisation des programmes. Ordinateurs matriciels, leurs algorithmes et langages de programmation. Multiprocesseurs. Détection du parallélisme dans les programmes et algorithmes parallèles pour les multiprocesseurs. Ordinateurs et langages flot de données. Ordinateurs systoliques.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT744 - Sujets approfondis en télématique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître de façon approfondie les protocoles; connaître et apprécier le niveau actuel de la recherche en télécommunications.

Contenu

Modèle de référence de l'ISO. Architecture TCP/IP. Interconnexion des réseaux (IP). Couche transport : ISOTP, TCP, UDP. Couche session. Couche présentation. Couche application: ACSE, ROSE, CCR, VT, FTAM, MOTIS, Telnet, FTP, SMTP. Aspects système : DNS, X.500. Spécification, vérification et implantation de protocoles. Langages de spécification formelle : ASN.1, SDL, Estelle, Lotos. Tests de conformité et séquences de tests. Gestion des réseaux : CMIP, SNMP.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT749 - Sujets choisis en informatique de systèmes

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir et maîtriser un sujet choisi en informatique de systèmes.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT769 - Sujets choisis en informatique théorique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir et maîtriser un sujet choisi en informatique théorique.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT780 - Réseaux neuronaux

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître et comprendre plusieurs types de réseaux de neurones. Savoir les implanter, les entraîner et analyser leur performance. Savoir lire, comprendre, synthétiser et présenter des travaux d'articles scientifiques sur les réseaux de neurones. Pouvoir reproduire les résultats d'un article scientifique ou concevoir un nouveau réseau de neurones puis évaluer sa performance.

Contenu

Apprentissage supervisé par réseaux de neurones : classification et régression avec réseaux à propagation avant et prédiction de cibles. Réseaux de neurones classiques : perceptron multicouches et régression logistique. Réseaux à convolution et *deep learning* architectures profondes ( ) modernes : VGG, InceptionNet, ResNet, UNet, etc. Applications à l'imagerie : reconnaissance, segmentation, localisation, transfert de style, etc. Réseaux de neurones récurrents et applications à l'analyse de texte. Modèles génératifs adversaires et réseaux de neurones non supervisés : auto-encodeurs et auto-encodeurs variationnels. Bonnes pratiques : transfert d'entraînement, augmentation de données, normalisation, méthodes d'entraînement modernes, visualisation. Concepts avancés : modèles d'attention, autoML, compression, convolution dilatées.

Équivalente(s)

IFT725

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT784 - Projet d'intégration et de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

0 - 0 - 9

Cible(s) de formation

S'initier à la R et D, développer son aptitude à communiquer; démontrer sa capacité de réaliser un projet en informatique de façon autonome et de le présenter sous une forme écrite et orale; parfaire son autonomie d'apprentissage : intégrer les connaissances acquises à de nouvelles connaissances.

Contenu

Projet choisi en fonction des objectifs précités et réalisé sous la direction d'une professeure ou d'un professeur du Département. Le cas échéant, le projet exigera l'intégration de l'étudiante ou de l'étudiant dans un laboratoire de recherche du Département. Gestion de projet; analyse de performance; techniques de mise au point; analyse des besoins, impact social; traitement de problématiques en fonction du secteur d'activités.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT785 - Approches orientées objets

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître les concepts des approches orientées objets; concevoir le développement de systèmes informatiques dans une optique orientée objets; comparer des méthodes et outils orientés objets afin de pouvoir choisir ceux qui conviennent le mieux dans le développement de systèmes particuliers.

Contenu

Concepts de base : objet, acteur, agent, classe, message, héritage, délégation, instanciation, clonage, spécialisation, différenciation, classe abstraite, généricité, polymorphisme, persistance. Méthodes d'analyse et de conception orientées objets, comme OOD, HOOD, OMT, OOSE, OOAD et RDD. Langages orientés objets, tels que Smalltalk, C++, Eiffel, CLOS, ABCL. Outils pour le développement orienté objets.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT789 - Ontologies réalistes — fondements et utilisation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Mettre en pratique les bases logiques, philosophiques et informatiques de l'ontologie appliquée; construire une ontologie réaliste d'un domaine limité; collaborer efficacement avec des spécialistes d'autres domaines que le sien lors de l'élaboration d'une ontologie appliquée.

Contenu

Capacités, limites et problèmes des modèles conceptuels informatiques (entité-association, objet et relationnel). Ontologie philosophique et ontologie appliquée. Ontologie appliquée et interopérabilité des données. Réalisme et nominalisme. Méthode réaliste en construction d'ontologie. Falsifiabilité des ontologies, perspectives 3D/4D, granularité de l'information. Ontologies de domaine, de haut-niveau, de niveau intermédiaire et d'application. Erreurs fréquentes dans des modèles d'information courants; résolution par la méthode réaliste. Techniques du web sémantique. Présentation de quelques outils représentatifs. Présentation de quelques ontologies de haut niveau représentatives. Étude détaillée d'une ontologie réaliste de haut niveau (continuant, occurrent, qualité, entités réalisables, etc.). Principe d'orthogonalité. Analyse logique des relations de tout à partie (méréologie). Règles de construction (règles formelles, bonnes pratiques, usages et astuces). Langages d'interrogation représentatifs. Logique de description et raisonnement (logique de proposition, logique de premier ordre; décidabilité, raisonneurs, classification, algorithmes et complexité). Comparaison avec un langage de spécification.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT799 - Science des données

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Comprendre et maîtriser des théories et méthodes de base pour la science des données.

Contenu

Inférence statistique : procédures statistiques fondamentales, estimation des paramètres d'un modèle, tests des hypothèses liées aux caractéristiques structurelles d'un modèle, intervalle de confiance pour les paramètres de modèle. Techniques de forage de données : analyse exploratoire des données, prétraitement, visualisation, recherche et extraction des règles d'association, classification et prédiction, analyse de regroupement. Recherche d'information : principe, concepts de base, indexation, engins de recherche. Applications dans divers domaines tels que la santé, l'intelligence d'affaires, les réseaux sociaux et la finance.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT800 - Algorithmique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Acquérir une connaissance approfondie des techniques de conception et d'analyse de performance des algorithmes.

Contenu

Notions avancées en développement et analyse d'algorithmes. Problèmes sans solution polynomiale. Algorithmes d'approximation - approches combinatoires et par programmation linéaire. Algorithme à complexité paramétrée - construction de noyau (kernelisation), branchement borné et autres techniques.

Préalable(s)

IFT436

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en informatique et sciences de l'image

Baccalauréat en sciences de l'information quantique

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT809 - Activités de recherche en informatique I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

8 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Mettre en pratique la méthodologie des premières étapes de la démarche scientifique.

Contenu

Recherche bibliographique permettant de situer son projet de recherche par rapport aux recherches existantes; définition d'une problématique de recherche; détermination des hypothèses de travail; élaboration de la méthodologie à être utilisée; élaboration d'un plan de travail. Au terme de cette activité, dépôt d'un plan détaillé de sa recherche ou d'un plan préliminaire qui sera complété durant les *Activités de recherche complémentaire I*.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

IFT813 - Modèles hiérarchiques pour l'apprentissage machine des données spatiotemporelles

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Acquérir les principaux concepts et les principales méthodes pour l'apprentissage machine des modèles hiérarchiques spatiotemporels; apprendre à concevoir et implanter des outils informatiques d'analyse de données spatiotemporelles.

Contenu

Phénomènes spatiotemporels, modélisation hiérarchique, estimation de modèles hiérarchiques, sélection de modèles hiérarchiques, inférence bayésienne, approximation de densité de probabilités, réduction de dimension, modèles pour les données temporelles, spatiales et spatiotemporelles. Les concepts sont illustrés par des applications dans divers domaines de la téléphonie, des réseaux sociaux, de la santé, de l'imagerie et de l'écologie.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT814 - Cryptographie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Connaître les fondements théoriques et être capable d'utiliser correctement les principaux systèmes cryptographiques modernes. Connaître diverses applications de la cryptographie moderne, en particulier pour sécuriser l'information sur les réseaux. Obtenir un aperçu de diverses applications théoriques avancées de la cryptographie.

Contenu

Cryptographie classique et moderne. Systèmes à clés privées et à clés publiques. Signature électronique et distribution de clés. Génération pseudo-aléatoire, fonctions de hachage, fonctions à sens unique et portes cachées. Implémentations pratiques. Confidentialité, authentification, identification, intégrité. Lancement de pièce de monnaie, mise-en-gage, transfert à l'aveugle, preuves à divulgation nulle et partage de secret. Introduction au calcul sécuritaire multipartite, à la théorie de l'information et à la cryptographie quantique.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT819 - Activités de recherche complémentaire I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Mettre en pratique la méthodologie des étapes intermédiaires de la démarche scientifique.

Contenu

Élaboration du plan préliminaire de la recherche résultant des *Activités de recherche en informatique I*, en précisant davantage la problématique de recherche, les hypothèses de travail ou la méthodologie. Description détaillée des travaux à effectuer qui permettront de mener le projet à terme dans le cadre des *Activités de recherche en informatique II*, ou, au besoin, de compléter les travaux dans le cadre des *Activités de recherche complémentaire II*.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en informatique

IFT822 - Présentation des résultats de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Présenter et vulgariser des résultats des travaux de recherche scientifique.

Contenu

Présentation des résultats des travaux de recherche de maîtrise lors d'une journée de recherche organisée par le Département d'informatique.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

IFT823 - Activités de recherche en informatique II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

8 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Mettre en pratique la méthodologie de recherche et le plan de travail résultant des *Activités de recherche en informatique I* ou des *Activités de recherche complémentaire I*.

Contenu

Poursuite de la démarche scientifique en mettant en pratique le plan détaillé résultant des *Activités de recherche en informatique I* ou des *Activités de recherche complémentaire I*. Au terme de l'activité, rédaction de son mémoire ou achèvement de sa démarche scientifique dans le cadre des *Activités de recherche complémentaire II*.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

IFT824 - Activités de recherche complémentaire II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Mettre en pratique la méthodologie des dernières étapes de la démarche scientifique.

Contenu

Activités de recherche en informatique II
Poursuite du projet de recherche résultant des
selon les besoins. Au terme de l'activité, rédaction de son mémoire.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en informatique

IFT831 - Méthodologie de la recherche en informatique et génie logiciel

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Acquérir les compétences nécessaires en recherche scientifique.

Contenu

Introduction aux fondements de la recherche scientifique en informatique et génie logiciel : types de problèmes (questions théoriques, développement logiciel, études expérimentales, etc.); formulation d'un problème de recherche et des objectifs associés; méthode scientifique pour résoudre un problème de recherche; gestion, organisation et réalisation d'un projet de recherche (recherche bibliographique, contexte, choix de la méthodologie, implémentation, collecte et gestion des données, évaluation, communication des résultats, critique du travail et réflexion sur les perspectives); outils pour la recherche bibliographique; communication des résultats. Éthique, intégrité et propriété intellectuelle. Enjeux contemporains en recherche scientifique : reproductibilité des résultats, science ouverte, et responsabilité sociale des chercheuses et chercheurs.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IFT833 - Présentation des résultats de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Présenter et vulgariser des résultats des travaux de recherche scientifique.

Contenu

Présentation des résultats des travaux de recherche de maîtrise lors d'une journée de recherche organisée par le Département d'informatique.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

IFT834 - Séminaire de recherche départemental

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Développer les habiletés nécessaires à la communication scientifique.

Contenu

Présentations orales suivies de périodes de questions au cours desquelles l'étudiante ou l'étudiant doit exposer la problématique et la pertinence de son projet de recherche, la méthodologie de recherche et les résultats ainsi que des avenues de recherche futures. Par défaut, la présentation porte sur le projet de recherche de l'étudiante ou de l'étudiant, mais tout autre sujet de recherche en informatique sera également acceptable, le cas échéant.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

IFT849 - Mémoire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

11 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Rédiger un mémoire de maîtrise dans une langue de qualité, conformément aux règles de l'Université.

Contenu

Rédaction d'un mémoire décrivant les résultats obtenus au cours d'activités de recherche et démontrant l'acquisition d'aptitudes à poser un problème, à en faire l'analyse et à proposer des solutions appropriées. Utilisation d'un outil de mise en page selon les règles de présentation établies.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

IFT850 - Stage

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

9 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Expérimenter et appliquer dans une perspective analytique en milieu de travail les connaissances acquises lors de la formation théorique. S'initier aux méthodes de travail d'un organisme public ou d'une entreprise privée. Démontrer sa compétence à rédiger un rapport de stage respectant les exigences de la rédaction technique en milieu de travail ou de la recherche scientifique.

Contenu

Réalisation d'un stage dans un milieu donné afin de s'initier aux méthodes de travail de l'entreprise et à sa culture organisationnelle et de participer à ses activités à titre de professionnelle ou professionnel hautement qualifié. Rédaction d'un rapport de stage faisant état du cadre de travail, des résultats émanant du stage et faisant une analyse critique du travail réalisé. Travail fait sous la supervision d'une personne responsable de stage.

Préalable(s)

Avoir obtenu 18.00 crédits

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

IFT851 - Mémoire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

10 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Rédiger un mémoire de maîtrise dans une langue de qualité, conformément aux règles de l'Université.

Contenu

Rédaction d'un mémoire décrivant les résultats obtenus au cours d'activités de recherche et démontrant l'acquisition d'aptitudes à poser un problème, à faire la synthèse des écrits scientifiques pertinents, à décrire le cadre théorique sous-jacent, à énoncer les objectifs poursuivis, les hypothèses ou les questions de recherche, à exposer la méthodologie retenue, à présenter, analyser et interpréter les données recueillies et à proposer des solutions appropriées. Utilisation d'un outil de mise en page selon les règles de présentation établies.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

IFT870 - Forage de données

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Apprendre les concepts et les techniques de base pour l'entrepôt et le forage de données. Comprendre le rôle du forage dans la réalisation d'un entrepôt de données. Acquérir des habiletés pour développer des systèmes de forage. Appliquer ces concepts et techniques pour la résolution de problèmes.

Contenu

Entrepôts de données et technologie pour le forage : caractéristiques et architecture, métadonnées, modèles multidimensionnels, démarche de construction d'un entrepôt. Processus de forage. Techniques de forage : caractérisation du forage descriptif versus prédictif, prétraitement de données, recherche et extraction des règles d'association, méthodes pour la classification et la prédiction, analyse de faisceaux, évaluation de résultats.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IGE502 - Systèmes d'information dans les entreprises

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-1-5

Cible(s) de formation

Connaître les avantages et les composantes principales d'un PGI (ERP). Comprendre les modules d'un PGI. Connaître les étapes de l'implantation d'un PGI. Être capable de prévoir les ressources requises. Créer un échéancier réaliste pour le déploiement d'un PGI. Connaître la gestion de la sécurité informatique dans un PGI.

Contenu

Historique et définitions : composantes d'un PGI et avantages; études de cas : SAP et R/3; adaptation. Sélection d'un PGI, d'un chef de projet, des autres ressources; justificatifs. Implantation : paramétrage, conversion de données, tests, outils de suivi, échéancier. Formation et support postimplantation.

Préalable(s)

Avoir obtenu 45.00 crédits

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en informatique de gestion

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IGE511 - Aspects informatiques du commerce électronique

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître tous les concepts associés au commerce électronique. Connaître la problématique reliée à leur mise en place. Analyser, choisir et mettre en œuvre diverses solutions de commerce électronique.

Contenu

Importance du commerce électronique dans les organisations et l'économie. Approches B2B et B2C. Intranet et extranet. Stratégies de marketing et comportement du consommateur en lien avec le commerce électronique. Exigences particulières en matière de contrats, de sécurité et de confidentialité. Processus de développement et de gestion de projets propres au commerce électronique. Utilisation de diverses technologies contributives (SET, SOAP, Web 2,0, etc.)

Concomitante(s)

IFT606

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en informatique de gestion

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IGE687 - Modélisation des bases de données

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Modéliser, concevoir et mettre en œuvre une base de données opérationnelle (transactionnelle) selon les règles de l'art. Modéliser, concevoir et mettre en œuvre une base de données analytique selon les règles de l'art. Appliquer les principaux modèles de temporalité à des problèmes concrets.

Contenu

Revue et approfondissement de la théorie relationnelle. Revue et approfondissement de la conception relationnelle. Revue et approfondissement de la modélisation conceptuelle. Revue et approfondissement des modèles transactionnels. Introduction à la temporalité et intervalles (point, intervalle, opérateurs de Allen). Modèles d'entrepôts partiellement temporalisés. Modèles d'entrepôts bitemporalisés. Introduction aux bases de données de graphes.

Préalable(s)

(IFT287 et IFT436)

Équivalente(s)

IGE487

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique de gestion

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IGL709 - Sujets choisis en génie logiciel

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir un sujet choisi en génie logiciel afin de bien le maitriser.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IGL710 - Méthodes formelles en génie logiciel

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître et utiliser les méthodes formelles de spécification, de validation et de vérification.

Contenu

Rappels mathématiques. Spécification à base de modèles. Algèbre de processus. Techniques de vérification : analyse formelle des spécifications, correction et preuve de spécifications, preuve de correction d'une implémentation, vérification par exploitation de l'espace d'états (*model checking*). Techniques de validation : exécution de spécifications formelles, prototypage.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IGL711 - Techniques et outils de développement

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-2-4

Cible(s) de formation

Planifier l'utilisation des principaux outils de développement et les utiliser dans le cadre de projets de grande envergure.

Contenu

Gestion des versions. Techniques de conception de tests et d'essais. Gestion des anomalies : planification, gestion, techniques et outils. Gestion des configurations : planification, gestion, techniques et outils. Tests combinatoires. Automatisation des essais : planification, gestion, techniques et outils.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IGL752 - Techniques de vérification et de validation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître les principales approches utilisées dans les techniques de vérification et de validation.

Contenu

Rappel sur la logique des prédicats et les logiques temporelles. Principales classes de propriétés formelles des spécifications de systèmes. Système de transition. Automate de Büchi. Vérification de formules LTL. Vérification de formules CTL. Équivalence et abstraction. Réduction par ordre partiel. Vérification de propriétés sur des automates temporisés. Systèmes probabilistes. Étude de différents outils de vérification.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IGL754 - Gestion de projets

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-1-5

Cible(s) de formation

Gérer et coordonner des projets de développement de logiciel d'envergure moyenne impliquant plusieurs ressources. Définir, mesurer et améliorer des processus logiciels. Gérer la qualité des produits logiciels.

Contenu

Processus et modèles de développement logiciel. Plan de projet. Organisation d'une équipe de projet. Diagrammes de Gantt et de PERT. Chemin critique. Mesure et estimation de la taille d'un logiciel (LOC, FP, COSMIC-FFP). Construction de modèles d'estimation de l'effort et estimation des échéanciers. Gestion des réunions de projet et des problématiques. Amélioration de processus basée sur la mesure. Gestion des configurations. Revue de produits. Vérification, mesures de qualité, gestion de la qualité du logiciel. Présentation des normes ISO et IEEE. Notions de gestion de portefeuilles de projet.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IGL819 - Activités de recherche complémentaire I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Mettre en pratique la méthodologie des étapes intermédiaires de la démarche scientifique.

Contenu

Élaboration du plan préliminaire de la recherche résultant des *Activités de recherche I*, en précisant davantage la problématique de recherche, les hypothèses de travail ou la méthodologie. Description détaillée des travaux à réaliser qui permettront de mener le projet à terme dans le cadre des *Activités de recherche complémentaire II* ou, au besoin, de compléter les travaux dans le cadre des *Activités de recherche II*.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IGL824 - Activités de recherche complémentaire II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Mettre en pratique la méthodologie des dernières étapes de la démarche scientifique.

Contenu

Poursuite du projet de recherche résultant des *Activités de recherche II*, selon les besoins. Au terme de l'activité, rédaction de son mémoire.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IMN259 - Analyse d'images

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Maîtriser les outils fondamentaux d'analyse des images; concevoir et implanter des solutions aux différents problèmes qui se posent, depuis l'acquisition d'une image jusqu'à son interprétation, et réaliser une application simple.

Contenu

Transformées, filtrage, convolution, corrélation, restauration, rehaussement, contour, région, texture, morphologie mathématique, représentation et applications.

Préalable(s)

IMN359

Concomitante(s)

IFT339

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en géomatique appliquée à l'environnement

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en informatique et sciences de l'image

Maîtrise en informatique

IMN318 - Traitement de l'audionumérique

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-1-5

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les aspects théoriques et la conception des systèmes de communication audionumérique, d'analyse et de traitement de la parole et de la musique. Comprendre les problématiques du son dans le domaine du jeu vidéo.

Contenu

Traitement numérique de signaux sonores : signaux, systèmes, analyse fréquentielle et dans l'espace Z. Analyse temps-fréquences. Traitement de la parole : reconnaissance. Modélisation de la production de la parole. Conversion lettres à phonèmes. Formants et analyse cepstrale. Synchronisation. Éléments d'analyse pour la reconnaissance musicale.

Préalable(s)

IMN359

Concomitante(s)

IMN119

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique et sciences de l'image

Maîtrise en informatique

IMN401 - Infographie et jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-1-5

Cible(s) de formation

Comprendre les concepts de base de l'infographie tridimensionnelle; être apte à réaliser un noyau graphique tridimensionnel hiérarchisé; être capable, à l'aide de ce noyau, de faire le rendu d'un jeu vidéo simple.

Contenu

Création d'un logiciel graphique pour le jeu : pipeline de rendu et processeurs graphiques; paramètres de vision tridimensionnelle et caméra; transformations géométriques; maillages, polygones et modification par le processeur graphique; manipulation de textures et notions n'anticrénelage; espace couleur; diverses applications des textures; visibilité; construction de scènes

hiérarchiques; illumination et manipulation de lumières; modèles d'illumination; ombres et rendu à passes multiples; nuanceurs et programmation sur processeur graphique; courbes paramétriques.

Préalable(s)

(IFT339 et (MAT153 ou MAT199))

Équivalente(s)

(IMN428)
et
(IMN305)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en mathématiques

Maîtrise en informatique

IMN502 - Environnements immersifs et visualisation

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître et approfondir les concepts utilisés en réalité immersive; réaliser une application de visualisation, par exemple dans le domaine du jeu vidéo ou de l'imagerie médicale.

Contenu

Réalités virtuelle et augmentée. Techniques de visualisation des données (maillage, triangulation, tenseur, glyphe), marqueurs visuels, systèmes caméra-projecteur. Création de contenu : conception d'environnements tridimensionnels, son tridimensionnel. Interaction avec les objets virtuels. Perception et effets secondaires.

Préalable(s)

(IMN305 ou IMN401)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en informatique et sciences de l'image

Maîtrise en informatique

IMN529 - Synthèse d'images

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3 - 0 - 6

Cible(s) de formation

Acquérir des connaissances avancées sur les techniques de synthèse d'images réalistes; réaliser un projet de synthèse d'images dans le but d'approfondir une ou plusieurs de ces techniques.

Contenu

Formation d'images : équation de la lumière, réfraction et réflexion de la lumière, modèles de caméra, construction du plan image. Tests de visibilité, modèles de lumières et de texture, intégration de Monte Carlo, techniques d'échantillonnage et illumination globale. Algorithme de lancer de rayon : hiérarchie de scènes, parcours de la lumière, formes et calculs d'intersections.

Préalable(s)

(IMN305 ou IMN401)

Équivalente(s)

IMN505

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

IMN702 - Modèles pour l'imagerie numérique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir les modèles utilisés pour l'imagerie numérique; être au courant des recherches; être capable de développer des applications réelles.

Contenu

Fondements de l'image, filtrage, modèles statistiques, modèles algébriques, modèles physiques.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IMN706 - Animation et rendu temps réel

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Maîtriser les concepts et les techniques d'animation par ordinateur ainsi que les techniques avancées de l'infographie en temps réel; être apte à développer des logiciels fonctionnant à l'aide d'un processeur graphique et créer un logiciel pour la création d'animation par ordinateur.

Contenu

Animations en temps réel et image par image. Animation par images-clés. Interpolation de formes. Interpolation paramétrique. Animation algorithmique. Capture de mouvement. Déformations de corps. Cinématique directe et inverse. Simulations dynamiques : directe et inverse. Animation comportementale. Fonctionnement des processeurs graphiques, parallélisme et nuanceurs. Gestion des ombres, gestion de la visibilité de scènes complexes, diverses applications des textures. Lectures additionnelles et séminaires.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IMN707 - Interactions visuelles numériques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir les connaissances en interaction visuelle numérique; être au courant des recherches; être capable de développer des applications réelles.

Contenu

Échanges de données visuelles numériques. Visualisation. Vidéoconférence. Réalité virtuelle. Réalité augmentée. Téléopération. Temps réel. Interfaces. Jeux. Applications au choix.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IMN708 - Reconstruction et analyse d'images médicales

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître et approfondir les bases de la reconstruction et de l'analyse spécifiques des images médicales; développer une application sur des données médicales.

Contenu

Modalités d'acquisition structurelle et fonctionnelle. Méthodes fondamentales de reconstruction : transformée de Radon, rétropropagation, transformées avancées. Traitement 3D/4D des images médicales : amélioration de la qualité, recalage, fusion, caractéristiques volumétriques, localisation géométrique, reconnaissance. Illustration avec des applications médicales multimodalités : croissance des tumeurs, détection automatique de régions anormales. Lectures scientifiques et projet de session.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

IMN709 - Transmission et codage des médias numériques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir les connaissances en

transmission et codage des médias numériques; être au courant des recherches; être capable de développer des applications réelles.

Contenu

Réseaux (Internet, sans fil, etc.). Théorie de l'information. Codage, compression et transmission des médias numériques. Principaux standards de compression. Techniques de tatouage (*watermarking*) et de restauration. Applications au choix.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IMN710 - Synthèse d'images avancée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir les connaissances en synthèse d'images; être au courant des recherches; être capable de développer des applications réelles.

Contenu

Éléments de base de la radiométrie : radiance, fonction de distribution bidirectionnelle des réflectances... Équation de la lumière, fonction plénoptique. Techniques avancées de rendu d'images réalistes : tracé de chemins, tracé bidirectionnel. Méthodes de Monte Carlo. Techniques de rendu non réalistes. Modélisation d'objets complexes. Filtrages de textures. Rendu à base d'images.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IMN714 - Extraction de caractéristiques d'images médicales

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître, approfondir et implanter les concepts reliés à l'extraction de caractéristiques d'images médicales, en particulier les caractéristiques reliées au domaine de la radiomique.

Contenu

Introduction à l'analyse d'images médicales 3D et outils d'analyse. Acquisition et format des données d'imagerie médicale. Prétraitement d'images médicales pour l'extraction de caractéristiques. Filtres pour l'extraction de caractéristiques d'images médicales. Extraction de caractéristiques d'images médicales. Évaluation de la robustesse des caractéristiques d'images médicales. Utilisation des caractéristiques d'images médicales en médecine.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IMN715 - Sujets choisis en infographie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir et maîtriser un sujet choisi en infographie.

Contenu

Sujets traités en fonction des développements récents en infographie et en fonction des intérêts des étudiantes et étudiants.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

IMN716 - Sujets choisis en vision artificielle

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir et maîtriser un sujet choisi en traitement d'images et vision artificielle.

Contenu

Sujets traités en fonction des développements récents en traitement d'images et vision artificielle et en fonction des intérêts des étudiantes et étudiants.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

IMN729 - Moteurs physiques d'animation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Maîtriser les principes de l'animation physique dans l'optique de construire des simulations interactives pouvant, par exemple, être utilisées dans les moteurs physiques de jeux vidéo et simulateurs de formation. Utiliser des méthodes numériques pour l'intégration dans le temps de modèles 3D pour des objets rigides, élastiques et des fluides.

Contenu

Introduction à l'animation standard par poses clés et animation physique. Introduction aux mécaniques Lagrangiennes et intégration d'énergies infinitésimales dans des modèles à éléments discrets. Structures d'accélération pour détection de collision et méthodes de gestion de collisions. Méthodes numériques pour l'intégration dans le temps et résolution de systèmes linéarisés par expansion de Taylor. Simulations de modèles élastiques, d'objets rigides et de fluides.

Préalable(s)

(IMN305 ou IMN401) Ce préalable s'adresse aux personnes inscrites dans un programme de premier cycle.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en informatique et sciences de l'image

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

IMN730 - Traitement et analyse des images

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir les connaissances en traitement et analyse des images; être au courant des recherches; être capable de développer des applications réelles.

Contenu

Éléments de base : signal, convolution, filtrage et transformées. Formation des images : système d'acquisition et formation physique. Perception. Qualité de l'image : prétraitement, rehaussement et restauration. Extraction de caractéristiques : contour, région et texture. Description symbolique. Traitement d'images couleurs. Applications.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

IMN731 - Visualisation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître et approfondir les concepts utilisés en visualisation; réaliser une application de visualisation dans le domaine de l'imagerie médicale.

Contenu

Techniques de visualisation des données scalaires, vectorielles, tensorielles. Visualisation planaire et volumétrique. Regroupement des données par maillage et

triangulation. Techniques de visualisation des phénomènes complexes : représentations discrètes (codes de couleurs, glyphes) et continues (isocontours et isosurfaces, lignes de courant). Contextes d'application : imagerie médicale, sciences du vivant. Lectures scientifiques et projet de session.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

IMN764 - Méthodes mathématiques du traitement du signal

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Maîtriser et appliquer les outils mathématiques de l'analyse des signaux et des images. Approfondir les connaissances en technique; être au courant des recherches; être capable de développer des applications réelles.

Contenu

Espaces de Hilbert. Séries de Fourier, transformées de Fourier, transformée de Fourier discrète et FFT. Analyse des signaux par ondelettes : ondelette de Haar, analyse multirésolution, ondelette de Daubechies et transformée en ondelettes. Distributions. Applications.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

IMN769 - Vision tridimensionnelle

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir les connaissances en vision tridimensionnelle; connaître et appliquer différentes techniques liées aux indices de profondeur disponibles; concevoir et implanter des solutions aux différents problèmes liés à la reconstruction 3D; se tenir informé des recherches; réaliser une application simple.

Contenu

Concepts de la reconstruction 3D à partir d'une ou de plusieurs images; calibrage de la caméra; géométrie projective; mise en correspondance; méthodes actives versus passives; identification et extraction d'indices de profondeur : stéréovision, figure dérivée de X (*shape-from-X*), stéréophotométrie, mouvement; estimation de la profondeur, reconstruction 3D; localisation et recalage d'objets 3D. Applications au choix.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

IMN809 - Activités de recherche en imagerie numérique I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

8 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Mettre en pratique la méthodologie des premières étapes de la recherche scientifique.

Contenu

Recherche bibliographique permettant de situer son projet de recherche par rapport aux recherches existantes; définition d'une problématique de recherche; détermination des hypothèses de travail; élaboration de la méthodologie à être utilisée; élaboration d'un plan de travail. Au terme de cette activité, dépôt d'un plan détaillé de sa recherche ou d'un plan préliminaire qui sera complété durant les *Activités de recherche complémentaire I*.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

IMN823 - Activités de recherche en imagerie numérique II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

8 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Mettre en pratique la méthodologie de recherche et le plan de travail résultant des *Activités de recherche en imagerie numérique I* ou des *Activités de recherche complémentaire I*.

Contenu

Poursuite de la démarche scientifique en mettant en pratique le plan détaillé résultant des *Activités de recherche en imagerie numérique I* ou des A*ctivités de recherche complémentaire I*. Au terme de l'activité, rédaction de son mémoire ou achèvement de sa démarche scientifique dans le cadre des *Activités de recherche complémentaire II*.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

INF700 - Introduction à l'industrie du jeu

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Acquérir une vision globale de la profession de développeur de jeu vidéo et de l'industrie québécoise du développement de jeu vidéo en particulier ; établir des liens avec l'industrie. Développer un prototype de jeu vidéo de base incluant des éléments infographiques, mathématiques et physiques ; démontrer sa capacité de réaliser un projet initial en jeu vidéo ; développer ses aptitudes pour le travail d'équipe ainsi que la communication orale et écrite ; parfaire son autonomie d'apprentissage ; intégrer les connaissances acquises.

Contenu

Principaux acteurs ; métiers ; vocabulaire ; concepts de production. Projet choisi en fonction des objectifs précités avec l'exploitation d'un moteur de jeu et réalisé sous la direction d'une enseignante ou d'un enseignant.

Concomitante(s)

(INF706)
et
(INF707)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF704 - Gestion de projets en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Apprendre et mettre en pratique le rôle et les responsabilités d'une conceptrice ou d'un concepteur dans le contexte de la production d'un jeu vidéo.

Contenu

Processus de développement de logiciel. Cycle de vie du logiciel. Développement en mode projet. Gestion d'équipe. Techniques de planification personnelle. Gestion du stress. Communication orale et écrite. Utilisation d'outils informatiques standards de gestion de projets. Ateliers de mise en pratique, rétroactions. Mandat de gestion de projet de l'activité synthèse dans le cadre de l'activité pédagogique INF700.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF706 - Concepts mathématiques et physiques appliqués en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Intégrer les concepts de l'algèbre linéaire et du calcul différentiel au développement du jeu vidéo. Appliquer ces concepts à la modélisation de problèmes physiques usuels en jeu vidéo.

Contenu

Algèbre matricielle, nombres complexes, opérateurs et systèmes d'équations linéaires. Calcul différentiel, vecteurs quaternions et méthode de Newton, fonctions élémentaires, formule de Taylor, équations différentielles du premier ordre, systèmes d'équations différentielles linéaires, fonctions de plusieurs variables : gradient, différentielle, règle de chaîne, série de Taylor, extrémums, cols, contraintes. Modélisation et résolution de problèmes physiques (cinématique, trajectoire, collision, etc.). Implémentation dans un jeu vidéo.

Concomitante(s)

INF700

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF707 - Éléments fondamentaux d'infographie en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Appliquer et mettre en œuvre les concepts de l'infographie tridimensionnelle dans un contexte de développeur de jeu vidéo. Utiliser et exploiter une bibliothèque graphique dominante dans l'industrie du jeu.

Contenu

Concepts de caméra, d'objet et de scène : paramètres de vision, transformations géométriques, volume de vision, attributs géométriques et photométriques, illumination et modèles lumineux, hiérarchie, modèles de représentation géométrique. Affichage : élimination des faces cachées, découpage, anticrénelage, lissage (plat, Gouraud, Phong), transparence et réflexion, textures, techniques de subdivision, introduction au calcul d'ombres. Courbes et surfaces, interpolation et approximation. Développement d'un moteur 3D de base avec l'aide des bibliothèques standards. Nuanceurs (*shaders*) : organisation générale, *Vertex Shaders*, *Pixel Shaders*.

Concomitante(s)

INF706

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF708 - Processus de production d'un jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Connaître et appliquer les concepts d'architecture logicielle appliqués en jeu vidéo ; connaître la structure de base d'un moteur de jeu et savoir utiliser les outils qui le composent ; maîtriser le pipeline de traitement des ressources artistiques (*assets*) d'un moteur de jeu ; connaître et utiliser les outils de gestion de version standard de l'industrie du jeu vidéo.

Contenu

Architecture par composantes, étude d'un moteur de jeu professionnel, pipeline de traitement des ressources, utilisation d'un gestionnaire de version. Partage de code source et gestion de versions et de configurations. Mise en œuvre des concepts par développement de travaux pratiques. Techniques de contrôle qualité en développement (revue de conception, processus de tests, mesure de qualité).

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF709 - Concepts spécialisés de programmation en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Maîtriser les principales techniques de développement et d'optimisation de production de code ; acquérir et appliquer des connaissances liées aux concepts de programmation dans un contexte de jeu vidéo.

Contenu

Programmation optimisée : principes, contraintes, conception, types de

programmation, systèmes réactifs : exécution, vitesse d'exécution, sûreté, performance, techniques de mise en œuvre dans un jeu vidéo. Temps réel.

Concomitante(s)

INF710

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF710 - Projet intégrateur en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

6-0-18

Cible(s) de formation

Démontrer sa capacité de réaliser un projet d'envergure en développement de jeu vidéo; développer ses aptitudes pour le travail d'équipe ainsi que la communication orale et écrite; parfaire son autonomie d'apprentissage; intégrer les connaissances acquises à de nouvelles connaissances.

Contenu

Projet choisi en fonction des objectifs précités et réalisé sous la direction d'une enseignante ou d'un enseignant. Mandat de développement suivi de présentations de la réalisation aux représentantes et représentants de l'industrie du jeu. Mise en contexte du rôle d'un concepteur de l'industrie.

Préalable(s)

Avoir obtenu 12.00 crédits

Concomitante(s)

(INF709)
et
(INF712)
et
(INF713)
et
(INF714)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF711 - Veille technologique en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Acquérir une vision de l'avenir technique du domaine du jeu vidéo et de l'industrie québécoise en particulier par l'intermédiaire de conférences, d'ateliers et de classes de maître, portant sur des sujets à la fine pointe de l'actualité du domaine.

Contenu

Veille technologique; conférences techniques; ateliers; classes de maître; visites industrielles. Collaboration étroite avec l'industrie du jeu québécoise.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF712 - Jouabilité en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Connaître et appliquer les principes de base de la conception d'interfaces utilisateur en jeu vidéo. Connaître et appliquer les principes de base de la jouabilité en jeu vidéo.

Contenu

Approche de gestion de menus. Périphériques standards et exotiques : manettes, capteurs et autres contrôleurs. Concepts d'interfaces personne/machine en jeu vidéo : *Head Up Display*. Principes de jouabilité. Intégration des concepts de jouabilité et d'interface à la conception d'un jeu vidéo.

Concomitante(s)

INF710

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF713 - Intégration des médias numériques en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Maîtriser les outils fondamentaux du traitement et de l'analyse des images ainsi que l'audionumérique par programmation; implémenter les connaissances dans la création d'outils de développement en jeu vidéo.

Contenu

Acquisition, stockage et visualisation des images et du son : dynamique, formats, encodage, compression. Traitement des signaux et des images : transformées, filtrage, convolution, restauration, rehaussement, région. Implémentation des concepts dans un jeu vidéo. Utilisation de techniques de l'industrie du jeu pour les concepts de sérialisation et manipulation de structures complexes. Mise en place de concepts via le projet.

Concomitante(s)

INF710

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF714 - Programmation distribuée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Maîtriser l'implantation des concepts multijoueur au sein d'un jeu vidéo. Repérer et évaluer les problèmes qu'entraîne leur implantation; comprendre et maîtriser diverses implantations de systèmes dits distribués.

Contenu

Présentation des concepts et architectures de la programmation distribuée : le contrôle, la conception, l'hétérogénéité, l'efficacité et la tolérance. Application de ces concepts dans un jeu vidéo multijoueur. Répartition des charges et des ressources, implémentation de systèmes de synchronisation et communication centralisée ou répartie dans un contexte de jeu multijoueur.

Préalable(s)

INF737

Concomitante(s)

INF700

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF721 - Mesures et indicateurs du génie logiciel

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Décrire, classer, comparer et savoir utiliser les mesures et les indicateurs classiques du génie logiciel. Justifier et planifier l'utilisation d'indicateurs et pouvoir anticiper les principaux problèmes potentiels reliés à leur exploitation.

Contenu

Mesures et indicateurs dans le cycle de vie des systèmes informatiques; mesures et indicateurs de développement, de conception et d'analyse. Mesures et modèles de fiabilité. Cadre expérimental. Micro et macromodèles. Évaluation de modèles. Automatisation et exploitation des mesures : estimation et contrôle des projets, assurance qualité, mesure de la productivité.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en génie logiciel

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

INF731 - Programmation orientée objet

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Reconnaître les problèmes qui se prêtent à une solution orientée objet (OO), apprécier les avantages de cette solution, analyser un problème concret dans cette optique et le résoudre complètement en respectant les standards; considérer la performance, produire une hiérarchie de classes, généraliser par polymorphismes et travailler dans un contexte impliquant plusieurs intervenants.

Contenu

Historique et fondements du modèle OO. Bases du C#. Classes et instances. Constructeur, destructeur. Méthodes, attributs. Encapsulation. Surcharge d'opérateurs. Héritage simple. Gestion de la mémoire. Abstraction. Méthodes virtuelles et polymorphismes. Considérations de design. Mise en pratique des concepts dans le cadre de travaux de développement.

Concomitante(s)

INF736

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en technologies de l'information

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

INF732 - Bases de données

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Comprendre les concepts sous-jacents à l'environnement de données de l'entreprise et à leur organisation; être capable d'appliquer les techniques de modélisation des données dans le respect des processus de l'entreprise; être capable de construire et d'exploiter une base de données (BD) avec

un langage de 4e génération SQL.

Contenu

Le concept de BD situé dans le contexte du modèle d'affaires de l'entreprise. Attributs des données et facteurs critiques de succès. Dictionnaires de données. Processus de modélisation et mise en pratique. Construction des systèmes de gestion de bases de données (SGBD). Langage SQL. Réalisation des travaux par l'exécution de tâches types à un administrateur de base de données.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en technologies de l'information

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

INF734 - Méthodes formelles de spécification

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Savoir utiliser les notations formelles; lire et comprendre des spécifications formelles; choisir entre différentes méthodes formelles de spécification; utiliser des méthodes formelles pour spécifier des systèmes et analyser les propriétés d'un système.

Contenu

Rappel des outils mathématiques utilisés dans la spécification formelle des systèmes. Logiques temporelles. Réseaux de Petri. Langages formels de spécification de systèmes : CSP, VDM, Z, Telos, Larch, OBJ, EB3. Modélisation et spécification formelle des systèmes. Études de cas et puissance d'expression. Transformation de spécifications. Analyse des propriétés des spécifications.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en génie logiciel

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

INF735 - Entrepôt et forage de données

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Comprendre les concepts sous-jacents à la réalisation d'un entrepôt de données. Comprendre les concepts sous-jacents au forage de données et le rôle du forage dans la réalisation d'un entrepôt de données. Réaliser un entrepôt de données (*data warehouse*) et lui appliquer des techniques de forage (*data mining*).

Contenu

Définitions et liens avec le contexte d'affaires d'une entreprise. Revue des enjeux et définition des besoins. Caractéristiques et architecture d'un entrepôt. Métadonnées. Modèles multidimensionnels. Schémas. Démarche de construction d'un entrepôt. Caractéristique du forage. Modèles et algorithmes. Processus de forage. Limitations, défis et outils du forage. Choix des éléments constitutifs.

Préalable(s)

INF732

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en génie logiciel

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en technologies de l'information

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

INF737 - Conception orientée objet avancée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Maitriser les concepts théoriques de la conception orientée objet; concevoir avec fiabilité et robustesse à l'aide d'un langage de programmation orientée objet dans le cadre d'une production en équipe.

Contenu

Rappel des concepts : composition en classes, encapsulation, types abstraits de données, objets, classes, classes génériques, héritage, polymorphisme, méthodes virtuelles, classes abstraites. Schémas de conception (*design patterns*). Refactorisation.
Métaprogrammation : métafonctions, expressions constantes généralisées, concepts.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF747 - Conception des systèmes d'information

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Connaître, appliquer et évaluer les méthodes et techniques de conception et de gestion des systèmes d'information complexes et évolutifs.

Contenu

Problématique de l'ingénierie des systèmes d'information. Principes méthodologiques adaptés à l'ingénierie des systèmes d'information. Qualité et ingénierie des systèmes d'information. Modélisation et conception de bases de données pour les systèmes d'information. Sécurité des systèmes d'information automatisés. Conduite des projets et gestion des systèmes d'information. Évolution et suivi des systèmes d'information. Modélisation d'entreprises. Perspectives dans les systèmes d'information.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en génie logiciel

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en technologies de l'information

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

INF752 - Techniques de vérification et de validation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Savoir utiliser les techniques de vérification, de validation et d'essai afin de démontrer l'exactitude et la conformité aux besoins d'une spécification.

Contenu

Principales propriétés formelles et informelles des spécifications de systèmes. Techniques de vérification : analyse formelle, correction et preuve de spécifications; *model checking*. Techniques de validation :

exécution de spécifications formelles, prototypage, simulation. Types et techniques de tests : tests fonctionnels, partition des domaines, analyse des bornes, graphe de causes à effets, graphe de flux de données, etc. Techniques de génération des séquences de tests.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en génie logiciel

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

INF781 - Intelligence artificielle appliquée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Maîtriser les fondements de l'intelligence artificielle appliquée au jeu vidéo.

Contenu

Introduction aux concepts et problèmes d'intelligence artificielle rencontrés en jeu vidéo. Description, modélisation et réduction des problèmes. Représentation de la connaissance. Méthodes de recherche heuristiques. Techniques d'apprentissage supervisé et non supervisé par les réseaux de neurones, réseaux bayésiens, algorithmes génétiques tels qu'utilisés dans l'industrie. Processus de décision. Problèmes de planification : tâches et trajectoires. Notion d'agent et de systèmes multiagents. Conception et développement de systèmes implémentant des algorithmes d'intelligence artificielle.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF802 - Planification et prévention en sécurité des TI

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Comprendre et mettre en place un processus de gestion des incidents. Gérer des vulnérabilités et appliquer une approche proactive contre les cyberattaques. Établir des métriques d'évaluation de la sécurité.

Contenu

Introduction au concept d'incident/réaction, à la communication et à l'importance d'avoir un plan préétabli; gestion des incidents (plan d'action et de communication); gestion des mises à jour : pourquoi, comment, outils; détection et journaux : comment mettre en place une solution efficace, mais aussi comprendre les outils, leur détection par signatures et comportement réseau ou hôte; suivi et trace d'une intrusion; gestion de risques : niveaux de service, rapports et métriques pour l'évaluation d'une stratégie de gestion des incidents. Prévention de l'hameçonnage, logiciel d'extorsion ou rançongiciel (*ransomware*); intervention d'une équipe de sécurité (développeurs et administrateurs de système); prévention, réaction et introduction de mesure de désescalades postincident (incident/réaction); intervention dans un environnement mobile.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en génie logiciel

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en sécurité informatique

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en technologies de l'information

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

Microprogramme de 2e cycle en sécurité informatique - volet prévention

INF803 - Sécurité des systèmes

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Connaître et maîtriser les principaux systèmes d'exploitation disponibles sur le marché. Savoir renforcer la sécurité de ces systèmes. Comprendre les enjeux de sécurité entourant la virtualisation et les systèmes mobiles.

Contenu

Sécurisation des réseaux. Sécurisation des systèmes d'exploitation. Sécurisation du Web et du nuage. Cryptographie. Sécurité des systèmes mobiles.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées

de 2e cycle en sécurité informatique

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

Microprogramme de 2e cycle en sécurité informatique - volet prévention

INF804 - Sécurité des logiciels

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Comprendre le cycle de vie de développement sécuritaire. Comprendre la sécurité applicative et les concepts de base qui s'y rapportent.

Contenu

Programmation sécuritaire. Les tests de pénétration. Le contrôle des accès. La sécurité sur mobile : analyses d'applications iOS et Android.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en génie logiciel

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en sécurité informatique

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

Microprogramme de 2e cycle en sécurité informatique - volet prévention

Microprogramme de 2e cycle en sécurité informatique - volet réaction

INF805 - Introduction aux attaques informatiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Comprendre les étapes d'une cyberattaque. Faire la recherche d'informations sur une cible d'attaque. Différencier les types d'attaques. Utiliser des trousses et outils de piratage de façon éthique. Connaitre les techniques pour détecter des cyberattaques.

Contenu

Analyse d'attaque; montage et préparation des attaques. Les vulnérabilités et leur exploitation; vulnérabilités logicielles, exploitation et construction de maliciel. Introduction et test d'intrusion; OWASP + Guide de tests d'intrusion (*pentest*) OWASP : atelier ou projet de tests d'intrusion Web; tests d'intrusion serveur : exploit, pivot, « metasploit » et Armitage. Analyse des attaques d'hameçonnage : trace réseau, analyse des postes, détection de l'attaquant. Tests d'intrusion (*pentest*) comme méthode d'attaque. Détection de cyberattaques : par extraction des fichiers, par signatures, par anomalies, par analyse de journaux, analyse de flux.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en sécurité informatique

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en technologies de l'information

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

Microprogramme de 2e cycle en sécurité informatique - volet réaction

INF806 - Système et réseau

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Connaitre les caractéristiques de l'architecture des composantes des réseaux informatiques dans un contexte de sécurité. Comprendre les principes d'architecture réseau et de sécurité.

Contenu

Réseau : postes de travail, serveurs, applications Web, SGDBD, routeurs, commutateurs, point d'accès sans fil, pare-feu, serveur mandataire (Proxy), antivirus, courriels, filtrage de contenu, authentification, surveillance réseau. Détection de logiciels malveillants. Services de base en réseautique, virtualisation. Principes d'architecture réseau et de sécurité : OSI, TCP/IP, zonage ou segmentation réseau, flots de trafic, sécurité interzone; attaque réseau, *honeytoken*, détection des pivots. Système : bac à sable (*sandbox*), *cuckoosandbox*, principes de base. Analyse des cas de type C&C irc, twitter, zeus. Cryptologie.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en sécurité informatique

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

Microprogramme de 2e cycle en sécurité informatique - volet prévention

Microprogramme de 2e cycle en sécurité informatique - volet réaction

INF807 - Criminalistique en sécurité des TI

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Comprendre les différentes étapes d'une enquête de piratage. Faire l'analyse de mémoire vive. Utiliser des outils de diagnostic pour repérer du code malveillant.

Contenu

Principes de base de la criminalistique. Introduction aux outils de criminalistique en cours d'opération *(forensic live)*, mémoire et statique des disques durs. Ingénierie inverse.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en sécurité informatique

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en technologies de l'information

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

Microprogramme de 2e cycle en sécurité informatique - volet réaction

INF808 - Réaction aux attaques et analyses des attaques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Apprendre à caractériser différents types de cyberattaques. Apprendre la gestion d'incidents suite à une attaque.

Contenu

Analyse d'attaque. Gestion des incidents. Analyse des attaques d'hameçonnage; trace réseau; analyse des postes; comment détecter l'attaquant. Outils et techniques d'analyse de journaux. Journalisation des serveurs Web; détection d'indices généraux d'activités suspectes. Balayages de vulnérabilités. Attaques de contournement. Attaques de sessions. Attaques par injection. Attaque de déni de service. Analyses d'attaque de serveurs Web. Désescalade postincident.

Préalable(s)

INF805

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en sécurité informatique

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

Microprogramme de 2e cycle en sécurité informatique - volet réaction

INF809 - Architecture de sécurité

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Comprendre les modèles (référence) d'architecture. Appliquer les standards d'architecture dans un contexte d'entreprise. Formuler une architecture pour les besoins de sécurité d'une entreprise. Faire l'analyse et l'évaluation d'un document d'architecture de sécurité (AS).

Contenu

Contexte : besoins, marché et tendances, définitions. Modèle de sécurité : place de l'AS dans l'architecture d'affaires, applicative, matérielle et de données. Principes d'architecture (se traduisent comment dans la pratique) : *zero trust*, modèle d'accès, isolation, DICAI. Modèle de référence : standard TOGAF et Archimate, des objets réutilisables. Niveaux d'architecture : AS au niveau affaires, AS au niveau applicatif, AS au niveau technologique, AS au niveau des données. Vues : mise en pratique; outils. Projet (tel que Archimatetool).

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en génie logiciel

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en sécurité informatique

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

Microprogramme de 2e cycle en sécurité informatique - volet prévention

Microprogramme de 2e cycle en sécurité informatique - volet réaction

INF812 - Préparation à la certification CEH®

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Comprendre les étapes d'une cyberattaque. Respecter la méthodologie de piratage éthique. Utiliser des trousses et outils de piratage de façon éthique. Connaître les techniques et procédures applicables selon les scénarios, de façon à être en mesure de réussir la certification professionnelle CEH® (Certified Ethical Hacker).

Contenu

Introduction au piratage éthique; empreinte et reconnaissance; analyse du réseau; énumération; analyse des vulnérabilités; piratage de systèmes; menaces de logiciels malveillants; reniflage; ingénierie sociale; déni de service; détournement de session; évitement des systèmes de détection, des pares-feux et des pots de miel; piratage de serveurs web, piratage d'applications web; injection SQL; piratage des réseaux sans fil; piratage des plateformes mobiles; piratage d'objets connectés et de technologies opérationnelles; composantes des services infonuagiques; cryptographie.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

INF813 - Préparation à la certification CISSP®

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Connaître, comprendre et appliquer les meilleures pratiques en cybersécurité de façon à être en mesure de réussir la certification professionnelle CISSP® (Certified Information Systems Security Professional). Développer ses connaissances techniques et managériales afin d'être en mesure de gérer efficacement la posture de sécurité d'une organisation.

Contenu

Aperçu de la cybersécurité aligné sur la certification mondialement reconnue sur le marché de la sécurité de l'information, le CISSP®. Éléments présentés : sécurité et gestion des risques, sécurité des actifs, architecture et ingénierie de la sécurité, sécurité des communications et des réseaux, gestion des identités et des accès, évaluation et tests de sécurité, opérations de sécurité ainsi que sécurité du développement logiciel.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

INF815 - Veille en technologie, fraude et cybersécurité

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Acquérir une vision de l'avenir technique du domaine des technologies en général et de celui de la cybersécurité en particulier par l'intermédiaire de conférences, d'ateliers et de classes de maître, portant sur des sujets à la fine pointe de l'actualité du domaine.

Contenu

Veille technologique; conférences techniques; ateliers; classes de maître.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en génie logiciel

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en sécurité informatique

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en technologies de l'information

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

INF881 - Technologies d'immersion virtuelle

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Comprendre les contraintes de l'immersion par ordinateur. Analyser les distinctions entre la réalité augmentée, mixte et virtuelle. Analyser, planifier et concevoir un projet d'immersion.

Contenu

Élément de la vision par ordinateur, caméra et principes de calibration, théorie d'immersion virtuelle. Principes de réalité virtuelle, de réalité mixte et de réalité augmentée. Utilisation d'outils commerciaux, réalisation d'un projet avec un périphérique immersif.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en génie logiciel

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

INF902 - IT Security Planning and Prevention

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Understand the fundamentals of IT security (C1), including cryptology (C2), cybersecurity (C3) and authentication (C4). Understand and master security technologies (C5).

Contenu

IT security today; Securing the base before attacks which are too advanced; safety and risk analysis and management; authentication. Security in software development, awareness of phishing and telephone social engineering; fundamentals of operating systems and networks; common vulnerabilities and threats, common attacks, basic best practices for authentication, network segmentation; introduction to cryptography; mobile security; security in the "bring your own device" (BYOD) approach; operational systems (OT) security; industrial control systems (ICS) security; threat modeling.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

INF903 - System Security

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Know and master the main operating systems available on the market. Know how to reinforce the security of these systems. Understand the security issues surrounding virtualization and mobile systems.

Contenu

Securing networks. Securing operating systems. Securing the web and the cloud. Cryptography. Security of mobile systems.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

INF904 - Software Security

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Understand the security development life cycle. Understand application security and basic concepts related to it.

Contenu

Safe programming. Penetration testing. Access control. Mobile security: analysis of iOS and Android applications.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

INF905 - Introduction to Computer Attacks

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Understand the stages of a cyberattack. Research information on an attack target. Differentiate between types of attacks. Use hacking kits and tools ethically. Know the techniques to detect cyberattacks.

Contenu

Attack analysis; mounting and preparing attacks. Vulnerabilities and their exploitation; software vulnerabilities, exploitation and construction of malware. Introduction to penetration testing; OWASP + Guide to intrusion testing (pentest) OWASP: web intrusion testing workshop or project; server intrusion tests: exploit, pivot, “metasploit” and Armitage. Analysis of phishing attacks: network trace, workstation analysis, attacker detection. Intrusion testing (pentest) as a method of attack. Detection of cyberattacks by file extraction, by signatures, by anomalies, by log analysis, flow analysis.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

INF906 - System and Network

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Know the characteristics of the architecture of computer network components in a security context. Understand the principles of network architecture and security.

Contenu

Physical and logical elements of a network architecture, malware detection, basic networking and virtualization services, network architecture and security principles, network attacks, sandboxing, cryptology, case studies.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

INF907 - Forensics in IT Security

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Understand digital forensic science, its importance in organizations as well as the best practices it can use. Know the basic principles of Canadian criminal law and crimes related to technologies. Assess whether basic forensic security rules are present and sufficient. Understand the different stages of an investigation during a security incident. Know the rules and mechanisms for preserving digital evidence in Canadian criminal law. Know the mechanisms for using digital evidence and expert testimony in a criminal trial.Know the different issues related to the capture and preservation of IT evidence.

Contenu

Computer security incidents are so commonplace that organizations no longer wonder if they will suffer a computer attack, but when. Indeed, no matter how well an organization attempts to guard against a cyber-attack, it is clear that no one is immune to a security breach. When an incident occurs, the actions of the various responders can be critical to obtain and preserve evidence, as well as for determining the cause of the incident and managing the consequences.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

INF908 - Reaction to Attacks and Analysis of Attacks

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Learn to characterize different types of cyberattacks. Learn incident management following an attack.

Contenu

Attack analysis. Incident management. Analysis of phishing attacks; network trace; job analysis; how to detect the attacker. Log analysis tools and techniques. Web server logging; detection of general indications of suspicious activity. Vulnerability scans. Bypass attacks. Session attacks. Injection attacks. Denial of service attack. Web server attack analyses. Post-incident de-escalation.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

INF909 - Security Architecture

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Understand architectural references patterns using frameworks. Apply architectural security standards in a business context. Develop a business-oriented security architecture (SA). Analyze and evaluate a security architecture.

Contenu

Context: needs, market and trends, definitions. Security model: place of the SA in business, application, hardware and data architecture. Principles of architecture (how to translate the SA in practice): zero-trust, access model, isolation, Confidentiality – Integrity - Availability triad (CIA). Reference models: TOGAF and Archimate standard, reusable objects. Architecture views: business, application, technology and data level AS. Views: tools and practicing with tools (such as Archimate), projects.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

MAT638 - Calcul variationnel

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

S'initier aux techniques de solutions de problèmes d'optimisation par les méthodes variationnelles.

Contenu

Problèmes d'optimisation classiques : problème de la plus courte descente, problème de la traversée, problème des isopérimètres. Espaces vectoriels normés, fonctionnelles continues. Variation de Gâteaux. Condition nécessaire pour un extrémum, équation d'Euler-Lagrange. Multiplicateurs de Lagrange. Application au calcul des variations : politique de consommation optimale, géodésiques, principes de Hamilton, contrôle optimal d'une fusée, etc. Problèmes de Sturm-Liouville, méthode de Rayleigh-Ritz, principe de minimax de Courant.

Préalable(s)

(MAT291 ou MAT453 ou MAT455)

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en mathématiques

Maîtrise en informatique

MAT749 - Équations aux dérivées partielles

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

S'initier aux notions fondamentales de la théorie des équations aux dérivées partielles et en connaître les résultats classiques.

Contenu

Transformée de Fourier dans Rn distributions. Problème de Cauchy et théorème de Cauchy-Kovalevska. Étude d'équations classiques : équations de Laplace, de Poisson, de la chaleur et des ondes.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Doctorat en mathématiques

Maîtrise en informatique

Maîtrise en mathématiques

MAT813 - Topologie algébrique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir les notions reliées à la topologie vues au cours de premier cycle.

Contenu

Propriétés élémentaires des complexes simpliciaux; subdivisions. Homologies simpliciale et singulière. Invariance. Équivalence de ces homologies dans le cas des polyèdres. Suites de Mayer-Vietoris. Applications: les espaces Rn, théorèmes de points fixes, théorème de la courbe de Jordan.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Doctorat en mathématiques

Maîtrise en informatique

Maîtrise en mathématiques

PHS715 - Atelier d'application de la biostatistique et de programmation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Assimiler les notions et les concepts méthodologiques/statistiques les plus courants de façon réflexive. Aborder les situations les plus souvent rencontrées lors de l'analyse statistique des données. Développer l'approche critique face aux résultats obtenus et face aux résultats publiés dans la littérature.

Contenu

Analyse secondaire ou analyse planifiée. Standards de qualité. Distributions, normalité et transformations à normalité. SEM ou SD? Paramétrique ou non paramétrique. Utilisation des valeurs P. Comparaisons multiples. Mesures répétées.

Association ou causalité. Analyse de variance, arbres de régression, corrélations. Facteurs confondants ou interactions. Puissance statistique et nombre de sujets nécessaires. Introduction aux méthodes avancées. Mesure de risque (OR et RR).

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en informatique

Maîtrise en physiologie

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

POL727 - Enjeux sociaux de la cybersécurité

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

Cible(s) de formation

Évaluer les enjeux sociaux et politiques de la cybersécurité et du cyberespace à partir de cas concrets. Observer et questionner les cadres de gouvernance de la cybersécurité.

Contenu

Analyse et évaluation de différentes politiques de cybersécurité. Analyse de cybersécurité intégrale d'un cas concret. Les différentes méthodes de recherche sociale en cybersécurité.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en politiques publiques et internationales

Maîtrise en informatique

Maîtrise en études politiques appliquées

RBL728 - Modélisation pharmacocinétique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Connaître les différentes étapes de l'imagerie médicale de l'administration du radiotraceur à l'obtention des images. Comprendre les différents facteurs affectant la qualité de l'image. S'initier au traitement numérique des images. S'initier aux modèles cinétiques et aux calculs des paramètres physiologiques.

Contenu

Interaction des photons avec la matière et radiotraceurs en imagerie médicale. Acquisition et reconstruction tomographique. Facteurs affectant la qualité des mesures. Opérations sur les images. Modélisation cinétique. Calculs des paramètres physiologiques.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL737 - Physique médicale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Connaître l'origine et la nature des rayonnements ionisants; acquérir des notions de base sur les interactions physiques, physicochimiques et biologiques des rayonnements ionisants; acquérir des notions de base sur la dosimétrie et la détection des rayonnements ionisants; s'initier aux instruments et techniques utilisés en radiothérapie.

Contenu

Origine et nature des rayonnements : rayons gamma, rayons-X, électrons et protons. Interactions physiques des rayonnements ionisants avec la matière. Mesure des quantités de rayonnements. Énergie déposée dans les tissus et dose absorbée. Dommages sur les cellules, les tissus et les organes. Risques biologiques, radioprotection. Physique des sources de rayonnement. Instruments, techniques et protocoles cliniques en radiothérapie.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en physique

Baccalauréat en sciences de l'information quantique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL738 - Imagerie médicale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

S'initier aux diverses modalités d'imagerie utilisées en médecine. Comprendre les principes physiques de conception des appareils et les techniques de mesure. Connaître les domaines d'application et les traitements des images.

Contenu

Modalités d'imagerie en médecine. Principes physiques de base de diverses techniques d'imagerie : résonance magnétique, ultrason, rayons-X, imagerie monophotonique, imagerie d'émission par positrons. Agents de contraste. Production d'isotopes et de radiotraceurs. Principes tomographiques. Images dynamiques et synchronisées. Traitements et analyses des images. Description de quelques applications cliniques.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en physique

Baccalauréat en sciences de l'information quantique

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

RBL739 - Imagerie par résonance magnétique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Connaître les fondements de l'imagerie par résonance magnétique (IRM), maîtriser les concepts impliqués dans le design et l'implémentation de séquences d'imagerie, connaître les applications et les artéfacts reliés à l'IRM.

Contenu

Notions de magnétisme nucléaire, de champ de radiofréquences, de gradient de champ magnétique et de relaxation. Principes de la formation d'images, du contraste et des artéfacts. Survol des applications et des agents de contraste.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

Maîtrise en sciences des radiations et imagerie biomédicale

ROP631 - Optimisation non linéaire

Sommaire

CYCLE

1er cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-1-5

Cible(s) de formation

Connaître et maîtriser la théorie élémentaire et les techniques de l'optimisation non linéaire différentiable en dimension finie. S'initier à la pratique de ces techniques.

Contenu

Conditions nécessaires d'optimalité d'ordre un et deux; conditions suffisantes. Méthodes de descente par recherche linéaire et par régions de confiance. Convergence globale des méthodes de descente. Vitesse de convergence des méthodes itératives. Conditions de Karush-Kuhn-Tucker (KKT) pour les problèmes sous contraintes. Méthodes d'activation de contraintes, de projections et de directions réalisables pour les contraintes linéaires. Méthodes de pénalité et barrière pour les contraintes générales.

Préalable(s)

(ROP317 ou ROP318)
et
(MAT298) Avoir obtenu 45.00 crédits

Équivalente(s)

ROP630

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en mathématiques

Maîtrise en informatique

SCL718 - Analyse des données en sciences cliniques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Acquérir les connaissances et habiletés nécessaires à l'analyse et à l'interprétation des données.

Contenu

Présentation des concepts et des techniques de l'analyse statistique des données pertinents tant à la statistique descriptive qu'à la statistique inférentielle. Présentation des différentes techniques de description des données. Discussion du concept de probabilité et des densités les plus courantes. Corrélation, régression simple et analyse de la variance à un facteur. Lien entre l'épidémiologie et la statistique par la présentation de l'analyse des mesures épidémiologiques. L'inférence statistique se rapportera principalement au cas d'au plus deux variables.

* Sujet à changement

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 décembre 2017.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

SCL726 - L'éthique en recherche clinique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

S'initier à la problématique éthique qui sert de fondements aux standards de pratique, spécialement en recherche clinique, et s'habiliter aux normes, procédures et mécanismes canadiens et québécois qui en découlent. Faire une analyse des standards de pratique en recherche, afin de se familiariser avec leur fonction idéologique et pratique. Amorcer une réflexion éthique sur la pratique de la recherche en égard aux principes éthiques qui la sous-tendent, de même que sur les valeurs de la chercheuse ou du chercheur et le conflit potentiel de ces valeurs en égard aux mécanismes de promotion de la recherche dans l'environnement scientifique actuel.

Contenu

Éthique en recherche : principes de base. L'évaluation : les normes d'application. L'équilibre entre les normes éthiques et scientifiques en recherche clinique.

* Sujet à changement

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 décembre 2017.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie électrique

Maîtrise en informatique

STT707 - Analyse des données

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Maîtriser un certain nombre de sujets dont les applications dans divers domaines permettent de modéliser des situations complexes.

Contenu

Analyse en composantes principales. Analyse des corrélations canoniques et régression multidimensionnelle. Analyse des correspondances. Discrimination. Classification. Analyse factorielle d'opérateurs.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Doctorat en mathématiques

Maîtrise en informatique

Maîtrise en mathématiques

STT718 - Sujets choisis en statistique I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Contenu

Sujets traités en fonction des développements récents en statistique et en fonction des sujets de recherche des étudiantes et étudiants de même que des personnes ressources du Département.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Doctorat en mathématiques

Maîtrise en informatique

Maîtrise en mathématiques

STT722 - Théorie de la décision

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir ses connaissances en statistique en utilisant l'approche de la théorie de la décision statistique et de l'analyse bayésienne.

Contenu

Concepts de base d'un problème de décision statistique et d'analyse bayésienne. Lois *apriori* et *aposteriori*. Fonctions de coût. Règles aléatoires, règles de Bayes, règles minimax et maximin. Notions d'admissibilité et de dominance. Exhaustivité. Règles de décision invariantes. Sujets choisis parmi l'estimation de Stein, l'estimation sous contraintes, l'estimation par intervalles et les tests d'hypothèses.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Doctorat en mathématiques

Maîtrise en informatique

Maîtrise en mathématiques

STT723 - Séries chronologiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Acquérir les notions et les outils de base propres à l'étude des séries chronologiques et faire le lien avec l'étude des processus stochastiques.

Contenu

Processus stochastiques (généralités). Description et caractéristiques des séries chronologiques. Transformées de Fourier. Analyse statistique des séries chronologiques. Analyse spectrale des processus linéaires. Lissage des estimateurs spectraux.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Doctorat en mathématiques

Maîtrise en informatique

Maîtrise en mathématiques

STT751 - Statistique mathématique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Compléter et approfondir ses connaissances en statistique mathématique.

Contenu

Fonctions de variables aléatoires, fonction génératrice des moments, quelques inégalités et identités en probabilité, familles de distributions dont la famille exponentielle, vecteurs aléatoires, loi multinormale, espérances conditionnelles, mélanges et modèles hiérarchiques. Théorèmes de convergence, méthodes de simulation, statistiques d'ordre, exhaustivité, vraisemblance. Estimation ponctuelle et par intervalles : construction d'estimateurs et critères d'évaluation, méthodes bayésiennes. Normalité asymptotique et efficacité relative asymptotique.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Doctorat en mathématiques

Maîtrise en informatique

Maîtrise en mathématiques

STT760 - Mathématiques pour l'intelligence artificielle

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Acquérir les notions de probabilités indispensables à une bonne maîtrise des notions fondamentales qui sous-tendent les différents domaines de l'intelligence artificielle dont les techniques d'apprentissage et l'analyse de données.

Contenu

Notions fondamentales de probabilités appliquées à divers domaines de l'intelligence artificielle. Réseaux bayésiens, champs markoviens, diverses méthodes d'inférence (variationnelle, par maximum a posteriori, recuit simulé, etc.), échantillonnage et méthodes de Monte Carlo par chaînes de Markov, séries chronologiques, partitionnement spectral et modèles à variables latentes. Applications en imagerie, en analyse de textes et sur les réseaux de neurones.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en mathématiques

Maîtrise en informatique

Maîtrise en mathématiques