



FACULTÉ DES SCIENCES

# Maîtrise en génie logiciel

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 3 juillet 2024. L'Université se réserve le droit de modifier ses programmes sans préavis.

## PRÉSENTATION

### Sommaire\*

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

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

45 crédits

#### GRADE

Maître en génie logiciel ou Maître en technologies de l'information ou 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

### 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

Campus principal

- 819 821-8000, poste 62703
- 819 821-8200 (télécopieur)
- [msc.genie-logiciel@USherbrooke.ca](mailto:msc.genie-logiciel@USherbrooke.ca)

Campus de Longueuil

- 450 463-1835, poste 61715
- 1 888 463-1835, poste 61715 (sans frais)
- 450 463-6571 (télécopieur)
- [ti@USherbrooke.ca](mailto:ti@USherbrooke.ca)

## INFORMATION(S) GÉNÉRALE(S)

La maîtrise en génie logiciel permet quatre cheminements :

Deux cheminements sous la responsabilité du Centre de formation en technologies de l'information (CEFTI) :

- un cheminement de type cours pour professionnels en exercice;
- un cheminement de type cours en technologies de l'information pour professionnels en exercice.

Deux cheminements sous la responsabilité du Département d'informatique :

- un cheminement de type recherche;
- un cheminement de type cours.

## DESCRIPTION DES CHEMINEMENTS

La maîtrise en génie logiciel permet quatre cheminements conduisant à des grades différents :

- le cheminement de type cours pour professionnels en exercice conduit au grade de maître en génie logiciel (M.G.L.);
- le cheminement de type cours en technologies de l'information pour professionnels en exercice conduit au grade de maître en technologies de l'information (M.T.I.);
- le cheminement de type recherche conduit au grade de maître ès sciences (M. Sc.);
- le cheminement de type cours conduit au grade de maître ès sciences (M. Sc.).

### Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'approfondir ses connaissances sur les méthodes et les outils utilisés pour spécifier, concevoir, et implanter les systèmes informatiques, et pour en assumer la maintenance;
- d'approfondir ses connaissances sur les techniques de modélisation et de gestion des projets informatiques;
- de développer sa rigueur et son sens critique par l'analyse d'articles, de rapports ou de devis portant sur différents aspects du génie logiciel;
- de développer une capacité de synthèse qui l'aidera 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)

#### CHEMINEMENT DE TYPE COURS POUR PROFESSIONNELS EN EXERCICE

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de développer sa capacité à diriger des équipes de développement et de maintenance de systèmes informatiques pour ensuite accéder rapidement aux fonctions d'architecte technologique ou de chargé de projet;
- de développer sa capacité de s'intégrer à titre de membre hautement qualifié dans une équipe de travail qui œuvre dans le domaine du génie logiciel.

#### CHEMINEMENT DE TYPE COURS EN TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION POUR PROFESSIONNELS EN EXERCICE

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de s'intégrer à des équipes de développement ou de maintenance de systèmes informatiques pour ensuite accéder rapidement aux fonctions de chargé de projet;
- de développer sa capacité de s'intégrer à titre de membre hautement qualifié dans une équipe de travail qui œuvre dans le domaine du génie logiciel.

#### CHEMINEMENT DE TYPE RECHERCHE

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- 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 DE TYPE COURS

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'approfondir ses connaissances dans le domaine du génie logiciel;
- de développer sa capacité de s'intégrer à titre de membre hautement qualifié dans une équipe de travail qui œuvre dans le domaine du génie logiciel.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Cheminement de type cours pour professionnels en exercice

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

#### BLOC 1 : Activités pédagogiques obligatoires - 33 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
CIR711	Principes de rédaction I - 1 crédit
IFT615	Intelligence artificielle - 3 crédits
IGL850	Stage - 9 crédits
INF733	Processus logiciels et gestion des TI - 3 crédits
INF734	Méthodes formelles de spécification - 3 crédits
INF735	Entrepôt et forage de données - 3 crédits
INF743	Architecture logicielle - 3 crédits
INF752	Techniques de vérification et de validation - 3 crédits
INF754	Gestion de projets - 3 crédits
INF774	Activité d'intégration en génie logiciel - 2 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 crédits

Choisies parmi les suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
INF715	Interfaces personne-machine - 3 crédits
INF721	Mesures et indicateurs du génie logiciel - 3 crédits
INF727	Analyse des besoins en TI - 3 crédits
INF744	Réseautique et télématique - 3 crédits
INF745	Méga-données - 3 crédits
INF747	Conception des systèmes d'information - 3 crédits
INF749	Conception de systèmes temps réel - 3 crédits
INF756	Systèmes client-serveur - 3 crédits
INF764	Gestion de projet avancée en TI - 3 crédits
INF779	Systèmes à événements discrets - 3 crédits
INF782	Planification en intelligence artificielle - 3 crédits
INF784	Systèmes à base de connaissances - 3 crédits
INF786	Gestion du changement en TI - 3 crédits
INF881	Technologies d'immersion virtuelle - 3 crédits
INF888	Infonuagique - Modèle et implantation - 3 crédits

Avec l'approbation de la direction de programme, l'étudiante ou l'étudiant peut choisir des activités pédagogiques offertes dans un autre

programme de deuxième ou de troisième cycle du Département ou, pour au plus trois crédits, des activités de dernière année des baccalauréats en informatique et en informatique de gestion qui ne lui ont pas déjà été créditées.

## Cheminement de type cours en technologies de l'information pour professionnels en exercice

- 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
CIR711	Principes de rédaction I - 1 crédit
IGL850	Stage - 9 crédits
INF731	Programmation orientée objet - 3 crédits
INF732	Bases de données - 3 crédits
INF735	Entrepôt et forage de données - 3 crédits
INF736	Modèle de connaissance et évolution en TI - 2 crédits
INF753	Conception et évaluation d'interfaces personne-machine (IPM) - 2 crédits
INF754	Gestion de projets - 3 crédits
INF755	Méthodes d'analyse et de conception - 3 crédits
INF758	Progiciel de gestion intégré (PGI) - 2 crédits
INF760	Activité d'intégration en technologies de l'information (TI) - 2 crédits
INF777	Applications Internet - 3 crédits
INF802	Planification et prévention en sécurité des TI - 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 suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
INF721	Mesures et indicateurs du génie logiciel - 3 crédits
INF727	Analyse des besoins en TI - 3 crédits
INF733	Processus logiciels et gestion des TI - 3 crédits
INF734	Méthodes formelles de spécification - 3 crédits
INF743	Architecture logicielle - 3 crédits
INF744	Réseautique et télématique - 3 crédits
INF745	Mégadonnées - 3 crédits
INF747	Conception des systèmes d'information - 3 crédits
INF749	Conception de systèmes temps réel - 3 crédits
INF752	Techniques de vérification et de validation - 3 crédits
INF756	Systèmes client-serveur - 3 crédits
INF764	Gestion de projet avancée en TI - 3 crédits
INF786	Gestion du changement en TI - 3 crédits
INF881	Technologies d'immersion virtuelle - 3 crédits
INF888	Infonuagique - Modèle et implantation - 3 crédits

Avec l'approbation de la direction de programme, l'étudiante ou l'étudiant peut choisir des activités pédagogiques offertes dans un autre programme de deuxième ou de troisième cycle du Département ou, pour au plus trois crédits, des activités de dernière année des baccalauréats en informatique et en informatique de gestion qui ne lui ont pas déjà été créditées.

# Cheminement de type recherche

- 30 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du BLOC 1
- de 9 à 15 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 2
- de 0 à 6 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
IGL809	Activités de recherche I - 8 crédits
IGL822	Présentation des résultats de recherche - 3 crédits
IGL823	Activités de recherche II - 8 crédits
IGL849	Mémoire - 11 crédits

## BLOC 2 : Activités pédagogiques à option - 9 à 15 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT723	Sujets approfondis en bases de données - 3 crédits
IFT729	Conception de systèmes temps réel - 3 crédits
IFT785	Approches orientées objets - 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
IGL734	Méthodes formelles de spécification - 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

OU

## 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
IFT702	Planification en intelligence artificielle - 3 crédits
IFT715	Interfaces personne-machine - 3 crédits
IFT723	Sujets approfondis en bases de données - 3 crédits
IFT744	Sujets approfondis en télématique - 3 crédits
IFT789	Ontologies réalistes – fondements et utilisation - 3 crédits
IFT799	Science des données - 3 crédits
IFT870	Forage de données - 3 crédits

L'inscription aux activités IGL 819 et IGL 824 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 qui ne lui 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 2<sup>e</sup> ou de 3<sup>e</sup> cycle de l'Université de Sherbrooke.

# Cheminement de type cours

- 9 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du BLOC 1
- de 12 à 24 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 2
- de 3 à 24 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 3
- de 0 à 12 crédits d'activités pédagogiques à option du BLOC 4

## BLOC 1 : Activité pédagogique obligatoire - 9 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IGL850	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 - 12 à 24 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT723	Sujets approfondis en bases de données - 3 crédits
IFT785	Approches orientées objets - 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
IGL734	Méthodes formelles de spécification - 3 crédits
IGL752	Techniques de vérification et de validation - 3 crédits
IGL754	Gestion de projets - 3 crédits

OU

## BLOC 3 : Activités pédagogiques à option - 3 à 24 crédits

Choisies parmi les activités suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
IFT713	Systèmes répartis et multi-agents - 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
IFT744	Sujets approfondis en télématique - 3 crédits
IFT780	Réseaux neuronaux - 3 crédits
IFT789	Ontologies réalistes — fondements et utilisation - 3 crédits
IFT799	Science des données - 3 crédits
IFT870	Forage de données - 3 crédits
IGL784	Projet d'intégration et de recherche - 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

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
INF809	Architecture de sécurité - 3 crédits

OU

## BLOC 4 : 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
IFT436	Algorithmes et structures de données - 3 crédits
IFT585	Télématique - 3 crédits
IFT606	Sécurité et cryptographie - 3 crédits
IFT615	Intelligence artificielle - 3 crédits
IFT630	Processus concurrents et parallélisme - 3 crédits
IGE487	Modélisation de bases de données - 3 crédits
IGE502	Systèmes d'information dans les entreprises - 3 crédits
IGE511	Aspects informatiques du commerce électronique - 3 crédits

## ADMISSION ET EXIGENCES

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

Cheminelements	Trimestres d'admission	Lieux offerts
Cheminement de type recherche	Automne/Hiver/Été	Sherbrooke
Cheminement de type cours pour professionnels en exercice	Automne/Hiver	Longueuil
Cheminement de type cours en technologies de l'information pour professionnels en exercice	Automne/Hiver	Longueuil
Cheminement de type cours	Automne/Hiver	Sherbrooke

### Condition(s) générale(s)

Condition générale d'admission aux programmes de 2<sup>e</sup> cycle de l'Université (cf. *Règlement des études*)

### Condition(s) particulière(s)

#### CHEMINEMENT DE TYPE COURS POUR PROFESSIONNELS EN EXERCICE

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle en informatique, en informatique de gestion, en génie informatique, 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 avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

Avoir un an d'expérience professionnelle en informatique (note : trois stages coopératifs sont considérés équivalents à un an d'expérience).

#### CHEMINEMENT DE TYPE COURS EN TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION POUR PROFESSIONNELS EN EXERCICE

Avoir obtenu 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.

Avoir réussi deux cours de mathématiques de niveau universitaire et l'équivalent d'un premier cours de programmation générale d'un baccalauréat en informatique. Avoir deux ans d'expérience professionnelle en informatique.

#### CHEMINEMENT DE TYPE RECHERCHE

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle en informatique, en informatique de gestion, en génie informatique, 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 avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

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

La Faculté peut néanmoins admettre une candidate ou un candidat ne satisfaisant pas aux conditions particulières 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.

#### CHEMINEMENT DE TYPE COURS

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle en informatique, en informatique de gestion, en génie informatique, 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 avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

La Faculté peut néanmoins admettre une candidate ou un candidat ne satisfaisant pas aux conditions particulières 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.

### EXIGENCES D'ADMISSION

#### CHEMINEMENT DE TYPE COURS POUR PROFESSIONNELS EN EXERCICE

#### CHEMINEMENT DE TYPE COURS EN TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION POUR PROFESSIONNELS EN EXERCICE

Se présenter à une entrevue d'admission.

### 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

### Critère(s) de sélection

#### CHEMINEMENT DE TYPE COURS POUR PROFESSIONNELS EN EXERCICE

#### CHEMINEMENT DE TYPE COURS EN TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION POUR PROFESSIONNELS EN EXERCICE

La sélection des candidates et candidats se fait sur la base d'une liste d'excellence. Pour établir cette liste, la qualité du dossier scolaire et les résultats de l'entrevue d'admission sont pris en considération.

La Faculté peut néanmoins admettre une candidate ou un candidat ne satisfaisant pas aux conditions particulières 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.

### RÉGIME(S) DES ÉTUDES ET D'INSCRIPTION

#### CHEMINEMENT DE TYPE COURS POUR PROFESSIONNELS EN EXERCICE

#### CHEMINEMENT DE TYPE COURS EN TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION POUR PROFESSIONNELS EN EXERCICE

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel

#### CHEMINEMENT DE TYPE RECHERCHE

Régime régulier à temps complet

Régime en partenariat à temps complet

#### CHEMINEMENT DE TYPE COURS

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel

Régime en partenariat à temps complet



# POURQUOI CE PROGRAMME

## Ce qui distingue ce programme

Le programme de maîtrise en génie logiciel s'adresse aux personnes qui détiennent un diplôme de premier cycle en informatique ou dans une discipline connexe, et qui veulent poursuivre leur formation en acquérant des connaissances plus approfondies dans le domaine du génie logiciel.

La maîtrise permet quatre cheminement, dont trois de type cours et un de type recherche. Deux des cheminement de type cours sont dédiés aux professionnels en exercice pour leur permettre d'accéder aux fonctions de chargé de projet et incluent la réalisation d'un essai. Le cheminement de type recherche permet à l'étudiante ou l'étudiant de démontrer sa capacité à mener de manière autonome un projet de recherche, comptant pour plus de la moitié des crédits du programme, dans les domaines du génie logiciel, des bases de données ou de la sécurité.

## 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.

- Environnement dynamique

## À propos des cheminement

Le programme permet quatre cheminement conduisant à des grades différents :

- Trois de type cours :
  - Un cheminement de type cours pour professionnels en exercice menant au grade de maître en génie logiciel (M.G.L.)
  - Un cheminement de type cours en technologies de l'information pour professionnels en exercice menant au grade de maître en technologies de l'information (M.T.I.)
  - Un cheminement de type cours menant au grade de maître ès sciences (M. SC.)
- Un de type recherche :
  - Un cheminement de type recherche menant au grade de maître ès sciences (M. Sc.)

# 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. Elle s'appuie sur des infrastructures et équipements de recherche de première catégorie incluant 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.

Le Département d'informatique regroupe lui aussi de nombreux laboratoires et équipes de recherche. Plusieurs projets de recherche sont multidisciplinaires alors que d'autres impliquent des chercheurs en milieu industriel. Les principaux axes de recherche du Département comprennent la bio-informatique, la domotique intelligente, l'imagerie et médias numériques, l'intelligence artificielle, le laboratoire d'optimisation, l'informatique théorique ainsi que les systèmes et réseaux.

[Les laboratoires et équipes de recherche du Département d'informatique](#)

## 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, des bourses sont offertes pour faciliter vos études aux cycles supérieurs :

- [Répertoire des bourses de l'UdeS](#)
- Pour doctorats en sciences, génie et médecine seulement : [Bourses d'exemption pour candidatures internationales](#)
- [Autres possibilités de financement](#)

## Expertise du corps professoral

[Répertoire des professeurs de l'UdeS](#)

## Regroupements de recherche

- [Chaire de recherche du Canada en complexité biologique et informatique](#)
- [Autres regroupements de recherche de la Faculté des sciences](#)
- [Les laboratoires et équipes de recherche du Département d'informatique](#)

## Mémoires et thèses d'étudiantes et d'étudiants

[Savoir UdeS](#)

# INDEX DES ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

---

## CIR711 - Principes de rédaction I

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

1 crédit

#### FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des lettres et sciences humaines

### Cible(s) de formation

Démontrer une maîtrise de la langue française. Rédiger des textes clairs et bien structurés.

### Contenu

Qualité de la langue; clarté, lisibilité et efficacité des textes; précision du discours; ton et niveau de langage à utiliser; structuration des idées et des paragraphes; amélioration du style; outils d'aide à la rédaction; stratégies de rédaction en équipe.

### Équivalente(s)

INF705

### 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

## IFT436 - Algorithmes et structures de données

### 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 le rôle des structures de données et des stratégies de conception dans la création d'algorithmes. Déterminer la complexité de calcul d'algorithmes à l'aide d'outils mathématiques.

### Contenu

Outils mathématiques pour l'analyse de complexité algorithmique : analyse combinatoire, séries géométriques et résolution d'équations de récurrence. Notations asymptotiques. Utilisation d'assertions. Stratégies de conception : force brute, gloutonne, inductive, diviser-pour-régner, programmation dynamique, recherche dans un espace d'états. Illustration des concepts avec des algorithmes variés.

### Préalable(s)

IFT339

### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en informatique de gestion

Baccalauréat en mathématiques

Baccalauréat en sciences de l'information

quantique

Baccalauréat en sciences du multimédia et du jeu vidéo

Certificat en technologies de l'information

Maîtrise en génie logiciel

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 sciences du multimédia et du jeu vidéo

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

USherbrooke.ca/admission

## Concomitante(s)

IFT585

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en informatique de gestion

Baccalauréat en sciences du multimédia et du jeu vidéo

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)

(IFT436 et (STT290 ou STT418))

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en informatique de gestion

Baccalauréat en mathématiques

Baccalauréat en sciences du multimédia et du jeu vidéo

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 processus et de fil d'exécution (*thread*). 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 sciences du multimédia et du jeu vidéo

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

## 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

## 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 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 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 événements, 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 logiciel

---

## 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

## 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 architectures profondes (*deep learning*) 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

## 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 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 (continuante, 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).

USherbrooke.ca/admission

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)

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)

Maîtrise en génie logiciel

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)

Maîtrise en génie logiciel



## IGE487 - Modélisation de 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

Connaître les principes fondamentaux sous-jacents aux bases de données. Connaître les concepts de recherche d'information.

### Contenu

Base de données orientée objets. Notations ODL, OQL, UML. Traduction d'un modèle orienté objet en un modèle relationnel. Modèle relationnel objet et relationnel étendu. Algèbre relationnelle. Transactions. Contrôle de la concurrence. Recouvrement. Optimisation des requêtes. Conception d'une base de données distribuée. Entrepôts et forage de données.

### Préalable(s)

IFT287

### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Baccalauréat en informatique

Baccalauréat en informatique de gestion

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

---

## 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 maîtriser.

\* Sujet à changement

### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

USherbrooke.ca/admission

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)

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)

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

## IGL734 - 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

Connaître et comparer les grandes familles de méthodes de spécification formelle (orientées état, orientées événement, algébriques, hybrides) et les techniques de preuve associées.

#### Contenu

Bref rappel des outils mathématiques (théorie des ensembles, logique des prédicats du premier ordre, logiques temporelles). Étude de diverses méthodes orientées état, orientées événement, algébriques et hybrides. Sémantique des langages de spécification formelle (dénotationnelle, opérationnelle, axiomatique, algébrique). Raffinement. Preuve de propriétés. Transformation de spécifications d'une famille à une autre. Génération de tests à partir de spécifications formelles. Étude de prouveurs de théorème.

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 août 2024.

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

### 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

USherbrooke.ca/admission

## activité pédagogique (cours)

Doctorat en informatique

Maîtrise en génie logiciel

### 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)<sup>R</sup>

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

### IGL784 - 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 dans le domaine du génie logiciel, développer son aptitude à communiquer; démontrer sa capacité de réaliser un projet en génie logiciel 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

---

## IGL809 - Activités de recherche 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 génie logiciel

---

## IGL819 - Activités de recherche complémentaire I

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

USherbrooke.ca/admission

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 effectuer qui permettront de mener le projet à terme dans le cadre des *Activités de recherche 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)

Maîtrise en génie logiciel

---

## IGL822 - 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 génie logiciel

---

## IGL823 - Activités de recherche 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 I* ou des *Activités de recherche complémentaire I*.

#### Contenu

Présentation de la démarche scientifique en mettant en pratique le plan détaillé résultant des *Activités de recherche 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

\* Sujet à changement

### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie logiciel

## 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

## IGL849 - 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.

USherbrooke.ca/admission

#### 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 génie logiciel

## IGL850 - 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 le domaine du génie logiciel 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 génie logiciel

## INF715 - 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 d'interaction personne-machine. Modélisation des utilisateurs : systèmes de traitement d'information, processus de communication basés sur des modèles, processus de communication basés sur les connaissances. Processus de développement d'une interface : analyse, spécification et implantation. Évaluation : critères et qualités des interfaces. Intégration de l'information multisource : graphisme 2D et 3D, audio, vidéo. Normes applicables. Outils idoines.

### À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 août 2024.

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie logiciel

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

USherbrooke.ca/admission

Maîtrise en informatique

### INF727 - Analyse des besoins en TI

#### Sommaire

##### CYCLE

2e cycle

##### CRÉDITS

3 crédits

##### FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

#### Cible(s) de formation

Développer ses habiletés en analyse de besoins dans un contexte lié aux technologies de l'information et où on doit présenter des solutions TI.

#### Contenu

Vocabulaire TI d'analyse de besoins (en français et en anglais), élaboration d'analyses de besoins TI à l'aide d'outils et de méthodes reconnus par le marché des TI tels que ceux proposés par l'IIBA (International Institute of Business Analysis). Présentation des solutions TI selon les standards de l'industrie. Exploitation des cas d'utilisations.

#### À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 août 2024.

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie logiciel

Microprogramme de 2e cycle en actualisation des compétences en technologies de l'information

### 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 4<sup>e</sup> 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

---

INF733 - Processus

logiciels et gestion des TI

## 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 et appliquer les concepts reliés à la qualité et à l'efficacité dans un environnement de TI; gérer efficacement la livraison de systèmes et la prestation des services en TI.

## Contenu

Approche par processus, amélioration continue, modèles et normes internationales, facteurs influençant la qualité et l'efficacité, culture organisationnelle, cycle de vie et cycle de développement. Système qualité. Gestion des services et activités de soutien, gestion de l'infrastructure, gestion du portefeuille d'applications. Approches d'affaires et stratégie. Modèles de maturité et capacité en développement de logiciel.

---

\* 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

---

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 (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

USherbrooke.ca/admission

## INF736 - Modèle de connaissance et évolution en TI

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

### Cible(s) de formation

Acquérir une vision d'ensemble du domaine des TI dans le contexte historique et évolutif de notre société; effectuer un survol des problématiques propres à ce secteur d'activités de même que des défis inhérents à la gestion de projets de TI.

### Contenu

Domaines et applications des TI. Transformation du travail versus évolution des TI. Notions de systèmes. Processus de développement de logiciels. Télécommunications et TI. Gestion de projets en TI. La société Internet. Place des TI dans la nouvelle économie. Modèles d'affaires en TI.

\* 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

Microprogramme de 2e cycle en actualisation des compétences en technologies de l'information

## INF743 - Architecture logicielle

### 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

Définir une nouvelle architecture logicielle en fonction d'une analyse des besoins; modifier une architecture existante, l'adapter à l'évolution des besoins; effectuer la migration d'une architecture.

### Contenu

Description des familles d'architectures logicielles; énumération des principaux attributs de qualité en lien avec les normes en vigueur (ISO/IEC 9126, ISO/IEC 25000); choix d'une architecture appropriée en fonction d'une analyse des attributs de qualité requis; détermination des caractéristiques et des contraintes d'une architecture; modification d'une architecture tenant compte de ces contraintes et de l'évolution des besoins; planification et réalisation d'une migration d'architecture. Production d'un travail proposant une solution d'architecture logicielle.

\* Sujet à changement

### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en génie logiciel

## INF744 - Réseautique et 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, l'architecture des réseaux, leur application et leur exploitation.

### Contenu

Modèle de référence OSI. Architecture TCP/IP. Voies de communication et couche liaison. Couche réseau : IPv4, IPv6, ICMP. Couche transport : TP4, TCP, UDP. Couche session. Couche présentation. Couche application. Présentation de protocoles contemporains à tous les niveaux. Gestion des réseaux.

### À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 août 2024.

### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

## INF745 - Mégadonnées

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

3 crédits

#### FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

#### RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

USherbrooke.ca/admission

3 - 0 - 6

### Cible(s) de formation

Comprendre et appliquer les concepts sous-jacents à la réalisation d'un environnement de mégadonnées et les différents outils disponibles et nécessaires. Reconnaître les différentes couches de logiciels et les enjeux techniques derrière la réalisation des objectifs d'affaires. Comprendre les différentes approches des bases de données *No SQL* ou non relationnelles.

### Contenu

Définitions et liens avec le contexte d'affaires d'une entreprise. Revue des enjeux et définition des besoins. Caractéristiques et architecture d'un environnement de mégadonnées. Modèles de données. Couches logicielles et techniques. Démarche de construction. Connexion des outils de forage. Conception d'un plan de mise en place d'un environnement de mégadonnées. Mise en pratique des notions et des outils présentés en classe.

### 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

## 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

## INF749 - 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**

Déterminer les problèmes inhérents au développement de systèmes temps réel (STR); appliquer le traitement du temps aux systèmes informatiques; spécifier, concevoir, programmer et vérifier des STR.

**Contenu**

Types de systèmes temps réel. Représentation du temps, contraintes de temps, horloge, synchronisation d'horloges. Spécification des STR : machines à états, diagrammes d'état (*statecharts*), réseaux de Petri, Grafcet. Spécification axiomatique de contraintes temporelles. Architecture des STR. Acquisition et traitement de l'information en temps réel. Modèles de conception des STR : modèles basés sur les événements, les graphes, les tâches, les processus. Modélisation du contrôle. Application des concepts dans un projet de développement.

\* Sujet à changement

**Programmes offrant cette  
activité pédagogique  
(cours)**

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

Maîtrise en génie logiciel

**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**

USherbrooke.ca/admission

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~~ *model* et preuve de spécifications; . 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

**INF753 - Conception et  
évaluation d'interfaces  
personne-machine (IPM)**

**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**

Apprécier l'impact des facteurs humains sur l'interaction personne-machine (IPM). Appliquer les principes ergonomiques à la conception d'une interface. Maîtriser le processus de développement d'une interface. Connaître et savoir utiliser les principales techniques d'évaluation. Appréhender les principaux outils de conception et de développement. Comprendre l'importance du modèle MVC pour l'élaboration des IPM. Réaliser des maquettes d'IPM.

**Contenu**

Introduction aux interfaces. Principes de conception d'interfaces usager. Processus, conception centrée sur l'utilisateur, analyse de tâches, modèles, métaphores, *storyboard*. Prototypage. Évaluation : critères et méthodes. Interfaces Web. Modèle-Vue-Contrôleur. Mandat de création d'une interface personne-machine.

\* 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

**INF754 - Gestion de  
projets**

**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 connaissances et les

compétences requises par le processus de la gestion d'un projet de développement de SI; être capable d'administrer des projets technologiques de développement ou de maintenance de SI.

## Contenu

Étude préliminaire; diagnostic de l'existant. Conception du processus d'affaires et du SI. Réalisation technique; mise en place et exploitation. Gestion du risque en développement de SI. Travaux du chef d'équipe : vérification, acquisition, planification, développement, maintenance, contrôle, sécurité, documentation, évaluation et éthique. Mesures et techniques d'estimation de l'effort de développement (analogie, Delphi, experts, modélisation linéaire, Cocomo I et II). Estimation des échéanciers et des ressources requises. Méthodes de planification de projet applicables aux différents types de processus logiciel (en cascade, en spirale, itératifs, agiles). Intégration des processus de gestion de qualité et de gestion de processus.

\* 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

## INF755 - Méthodes d'analyse et de conception

### 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

Expliquer le rôle de l'analyse des besoins et de la conception dans les contextes du développement et de la maintenance de logiciels; se familiariser avec certains des outils de modélisation les plus utilisés en entreprise; savoir reconnaître et utiliser les principaux éléments de la notation UML.

## Contenu

Processus d'analyse et de conception. Notations, formalismes. Modélisation. Identification des besoins, techniques d'acquisition de l'information. Analyse, spécification et gestion des besoins. Principes de base de la conception. Stratégies et méthodes. Facteurs à considérer. Architecture. Diagrammes de composantes et de déploiement. Synthèse.

\* 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

## INF756 - Systèmes client-serveur

### 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

Distinguer les enjeux liés au développement,

à l'installation et à la mise à jour d'un SC/S; distinguer solution distribuée et solution monolithique; connaître les modèles de SC/S; implanter une communication asynchrone; développer une application client et un programme serveur tolérants à la mise à jour ou à l'échec d'une composante; comprendre les implications sur la sécurité.

## Contenu

Définitions, raisons d'être, problématiques et catégories. Outils de développement; requêtes et réponses, protocoles, mémorisation. Éloignement de l'homologue. Interfaces de connexion (*sockets*) et vie avec TCP/IP; écriture d'un serveur d'accès à un système de gestion de base de données (SGBD); gestion des ressources, optimisation, segmentation; diagnostic. Tolérance. Application des concepts dans un projet de développement.

\* Sujet à changement

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en génie logiciel

## INF758 - Progiciel de gestion intégré (PGI)

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

2 crédits

#### FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

## Cible(s) de formation

Connaître les conceptst et modèles de PGI; mettre en place le processus d'implantation d'un PGI; prévoir les ressources requises; créer un échéancier réaliste et sécuritaire pour le déploiement d'un PGI; connaître la gestion de la sécurité informatique d'un PGI.

## Contenu

Évolution des PGI : composantes et avantages d'un PGI. Sélection d'un PGI. Sélection des autres ressources et justificatifs. Planification de l'implantation et du cycle de vie du PGI. Formation et soutien postimplantation. Production d'un plan de projet pour le déploiement d'un PGI.

\* 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

## INF760 - Activité d'intégration en technologies de l'information (TI)

### 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

À la lumière des connaissances acquises au cours du programme, traiter les problématiques rencontrées dans un contexte plus large en s'assurant d'y inclure plusieurs perspectives. L'accent sera mis sur la pratique d'attitudes à la communication, un facteur clé de succès du gestionnaire de projet.

### Contenu

Communication en technologies de l'information (TI); méthodes de présentation; appel d'offres; offres de services; analyse de

risques; présentation de coûts. Gestion d'un département de technologies de l'information; sélection d'un logiciel; réingénierie de processus; services TI en regard des usagers. Dossier d'investissements en TI. Création d'un dossier de projet en TI tel un mandat professionnel.

\* 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

## INF764 - Gestion de projet avancée en TI

### 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 connaissances et les compétences requises pour la mise en œuvre d'une gestion de portefeuille et de programme de projets en TI. Développer une compréhension des interactions en gestion de projet. Maîtriser les concepts de valeur acquise, d'analyse de risque dans un contexte de gestion de projet en TI.

### Contenu

Notions complexes de gestion de projet. Processus de gestion de projet dans un contexte de gestion de programme. Approfondissement de la gestion des risques et de l'utilisation de la valeur acquise comme outil d'analyse de la performance. Conférences sur des sujets avancés

présentant des cas réels d'expériences de gestion de projet en TI. Études de cas.

## Préalable(s)

INF754

\* 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

## INF774 - Activité d'intégration en génie logiciel

### 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

À la lumière des connaissances acquises au cours du programme, traiter les problématiques rencontrées dans un contexte plus large en s'assurant d'y inclure plusieurs perspectives. L'accent sera mis sur la pratique d'attitudes à la communication, un facteur clé de succès du gestionnaire de projet.

### Contenu

Communication en génie logiciel; méthodes de présentation; appel d'offres; offres de services; analyse de risques; présentation de coûts. Gestion d'un département de génie logiciel; sélection d'un logiciel; réingénierie

de processus; services en regard des usagers. Dossier d'investissements. Création d'un dossier de projet en génie logiciel tel un mandat professionnel.

\* Sujet à changement

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en génie logiciel

## INF777 - Applications Internet

### 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

Utiliser des outils de conception et de développement de sites Internet; réaliser une application de moyenne envergure; la placer sur un serveur adéquat; y inclure des outils statistiques permettant d'analyser le trajet des visiteurs; enfin, positionner le site sur les principaux outils de recherche.

### Contenu

Introduction à Internet. Éléments d'une page Web et d'un site Internet. Intégration de scripts. Outils de création de sites. Choix d'un serveur. Choix d'un environnement de développement. Statistiques des visites. Accès à un site : le positionnement. Questions de sécurité. Choix d'une firme spécialisée. Création en équipe d'un site de moyenne envergure.

\* Sujet à changement

USherbrooke.ca/admission

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

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

Maîtrise en génie logiciel

## INF779 - Systèmes à événements discrets

### 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 et pouvoir mettre en pratique la modélisation et le contrôle des systèmes à événements discrets (SED), les algorithmes de synthèse de contrôleurs et les applications de contrôle à partir d'une utilisation intensive de la théorie des automates et des langages formels ainsi que la logique temporelle.

### Contenu

Introduction aux langages formels. Introduction aux treillis. Contrôle des SED avec observation totale. Contrôle des SED avec observation partielle. Contrôle des SED ayant un comportement infini. Choix de sujets parmi : contrôle en ligne, contrôle des SED basé sur les états, contrôle des SED avec contraintes temporelles, contrôle des SED vectoriels, réseaux de Pêtri et synthèse de contrôleurs.

\* Sujet à changement

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie logiciel

## INF782 - 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 appliquer certaines d'entre elles à des problèmes choisis.

### Contenu

Concepts de base, problèmes de planification des tâches, problèmes de planification de trajectoires en robotique, complexité théorique des problèmes de planification, approches heuristiques, approches basées sur la vérification de modèles, approches probabilistes, méthodes *roadmap*, méthodes des champs potentiels, méthodes de décomposition en cellules, architectures d'intégration, applications.

\* Sujet à changement

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie logiciel

## INF784 - Systèmes à base de connaissances

### 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 développer des systèmes à base de connaissances à l'aide des techniques de raisonnement, de représentation, d'acquisition des connaissances, etc.

## Contenu

Typologie des connaissances et des raisonnements. Représentation de connaissances par les règles, réseaux sémantiques, *frames*, réseaux bayésiens. Raisonnements non monotoniques et probabilistes. Logique floue et modèles connexionnistes. Apprentissage à partir des exemples (par induction), par déduction et par analogie. Planification. Architecture des systèmes à base de connaissances. Processus de développement d'un système à base de connaissances. Structures de contrôle. Algorithmes d'appariements. Outils idoines.

\* Sujet à changement

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie logiciel

## INF786 - Gestion du changement en TI

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

3 crédits

#### FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

#### RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

USherbrooke.ca/admission

3-0-6

## Cible(s) de formation

Connaître, comprendre et appliquer les meilleures pratiques en gestion du changement au niveau des technologies de l'information.

## Contenu

Psychologie de l'individu face à l'incertitude. Compétences nécessaires à un leader en gestion du changement. Déclencheurs liés à un changement. Types de changement et l'adaptation recherchée. Différents modèles d'adaptation. Meilleures pratiques en gestion du changement. Support technologique nécessaire. Révision des processus et mesure de la performance. Intégration des approches qualité (CMMI, ITIL) et humaines du changement.

\* Sujet à changement

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en gestion de l'ingénierie

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 gestion de l'ingénierie

Maîtrise en génie logiciel

Microprogramme de 2e cycle en gestion de l'ingénierie

## 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 sécurité 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

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

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 sécurité 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 trousseaux et outils de piratage de façon éthique. Connaître 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

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

Connaître 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, *honeypot*, 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

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  
USherbrooke.ca/admission

de 2e cycle en sécurité 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

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 sécurité informatique

Maîtrise en génie logiciel

Maîtrise en informatique

Microprogramme de 2e cycle en sécurité informatique - volet prévention

Microprogramme de 2e cycle en sécurité



---

## 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

Maîtrise en génie logiciel

---

## INF888 - Infonuagique - Modèle et implantation

### Sommaire

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

3 crédits

#### FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

#### Cible(s) de formation

Développer une connaissance approfondie de l'infonuagique. Analyser et réaliser un projet infonuagique. Démontrer les avantages techniques et professionnels. Développer une méthodologie de mise en œuvre en minimisant les risques pour les entreprises. Acquérir une compétence et une expertise pour démontrer les avantages techniques et professionnels de l'infonuagique.

#### Contenu

Historique de l'infonuagique. Introduction du concept de la virtualisation. Les défis majeurs (économique, technologique et de migration). Les modèles existants (IAAS – IaaS, SAAS – SaaS, PAAS – PaaS, Cloud privé, Cloud public, Cloud hybride). Étude de cas pour le déploiement. Enjeu de la sécurité dans les projets d'infonuagique.

---

\* Sujet à changement

### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en génie logiciel