



Centre de formation en technologie de l'information INF 743 – Architecture logicielle

Plan d'activité pédagogique Été 2025

Enseignant Sylvain Picard

Courriel : Sylvain.Picard2@USherbrooke.ca

Local :

Téléphone :

Disponibilités : En tout temps via TEAM - prendre rendez vous via courriel de l'Université

Site web du cours : À définir

Description officielle de l'activité pédagogique¹

Cibles 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.

Crédits 3

Organisation 3 heures d'exposé magistral par semaine
6 heures de travail personnel par semaine

Particularités Aucune

¹<https://www.usherbrooke.ca/admission/fiches-cours/inf743>

1 Présentation

Cette section présente les cibles de formation spécifiques et le contenu détaillé de l'activité pédagogique. Cette section, non modifiable sans l'approbation du comité de programme du Centre de formation en technologie de l'information, constitue la version officielle.

1.1 Mise en contexte

Le spécialiste en architecture logicielle a la responsabilité de créer ou de sélectionner le plan le plus approprié pour concevoir des solutions mettant en relation plusieurs systèmes et intervenants au sein d'une entreprise. Cet informaticien de haut niveau est une personne clé dans tout développement logiciel puisqu'il est entre autres responsable de s'assurer que le plan d'architecture conçu satisfait les besoins d'affaires, qu'il conforme aux exigences et contraintes des parties prenantes et qu'il soit évolutif. Au Québec comme ailleurs, la pénurie de spécialistes en architecture logicielle est un frein au développement de systèmes. Les grandes entreprises, tout comme les gouvernements, cherchent à mettre la main sur des personnes qui possèdent les compétences nécessaires à la réalisation d'architectures logicielles. La plupart du temps, ces organisations sont obligées de s'en remettre à quelques firmes informatiques qui prétendent être capables de combler ce besoin. Devoir confier la planification et la conception des architectures logicielles à des firmes externes fragilise les organisations et les rend dépendantes de ces firmes. Ce cours s'inscrit donc dans un contexte où il y a un besoin de formation pour permettre aux organisations de faire face aux défis des développements logiciels actuels et futurs.

1.2 Cibles de formation spécifiques

1.3 Contenu détaillé

| Thème | Contenu | Nbr. d'heures | Objectifs |
|-------|---|---------------|-----------|
| 1 | Présentation du cours et introduction à l'architecture logicielle : <ul style="list-style-type: none"> • Présentation du chargé de cours et des étudiants • Présentation du plan de cours • C'est quoi une pratique d'architecture ? • Exemple : énoncé de projet | 3 | |
| 2 | Introduction à l'architecture logicielle : <ul style="list-style-type: none"> • Fondements et objectifs globaux de l'architecture • Outils de l'architecte de solution • Préparation des équipes et explication sommaire du TP | 3 | |
| 3 | Cadre méthodologique TOGAF : <ul style="list-style-type: none"> • Intro TOGAF • Cadre et structure TOGAF • Référentiel d'architecture • Métamodèle TOGAF • Livrables TOGAF • Évaluation maturité pratique d'architecture | 3 | |

Table 1:

| Thème | Contenu | Nbr. d'heures | Objectifs |
|-------|--|---------------|-----------|
| 4 | Langage de modélisation d'architecture et outils : <ul style="list-style-type: none"> • Le langage de modélisation Archimate • Métamodèle Archimate • Relations • Outil de modélisation Archi • Niveau d'abstraction et points de vue et vues d'Archimate • Introduction BPMN – langage de modélisation architecture d'affaires • Exemple : vue de contexte • TP : remise de votre énoncé de projet | 3 | |
| 5 | Écosystème d'une architecture logicielle : <ul style="list-style-type: none"> • Exigences fonctionnelles, non fonctionnelles et niveaux de services • Principes d'architecture – règles du jeu • Contraintes d'une architecture • Gouvernance de l'architecture • Exemple : exigences non fonctionnelles | 3 | |
| 6 | Approches d'architecture pour l'évolution du portfolio applicatif : <ul style="list-style-type: none"> • Les logiciels commerciaux (COTS et « buy or build ») • Stratégie d'évolution d'applications en place • TIME de Gartner (Tolerate, Invest, Migrate, Eliminate) et rationalisation portfolio applicatif • Évaluation des impacts d'une architecture (technologie, personnel et processus) • Exemple : décision d'architecture sur l'évolution de l'application | 3 | |
| 7 | Construction d'une architecture : <ul style="list-style-type: none"> • Quelques patrons d'architecture • Décisions d'architecture • Exemple : proposition de solution – vue d'ensemble, décisions d'architecture, hypothèses | 3 | |
| 8 | Intégration interapplication : <ul style="list-style-type: none"> • Différentes approches d'intégration du portail aux APIs en passant par RPA... • Patrons d'intégration interapplication • Architecture orientée service et microservices • Architecture d'un API (Application Programming Interfaces) • Méthodologie pour la définition des services d'entreprises • Exemple : vue d'intégration | 3 | |
| 9 | Les actifs informationnels : <ul style="list-style-type: none"> • Gestion des données opérationnelles / transactionnelles • Gestion des données pour des fins analytiques (tableau de bord et indicateur) • Gestion des données pour des fins d'analytiques prédictives via l'intelligence artificielle • Protection de l'information sensible • Exemple : vue des données | 3 | |
| 10 | L'infrastructure et sécurité d'une solution : <ul style="list-style-type: none"> • Architecture technologique • Niveau d'infonuagique • Impacts et défis sur l'architecture de solution • Transition vers l'infonuagique • Sécurité du périmètre et information • Exemple : vue d'infrastructure | 3 | |

Table 1:

| Thème | Contenu | Nbr. d'heures | Objectifs |
|-------|---|---------------|-----------|
| 11 | Stratégie de réalisation d'une architecture : <ul style="list-style-type: none">• Découpage en livraisons incrémentales de valeur d'affaires• Architecture logicielle en mode agile• Gestion du changement• Exemple : découpage en livraison, analyse d'impacts et publication de l'architecture de solution | 3 | |
| 12 | Rencontres individuelles : <ul style="list-style-type: none">• Rencontre préparation dépôt de l'architecture au Comité Révision d'architecture (CRA)• Remise de votre architecture de solution | 3 | |
| 13 | Présentation finale CRA : <ul style="list-style-type: none">• Présentations de la solution finale au client et comité d'architecture (30 à 40 minutes –selon un horaire prédéterminé) | 3 | |

2 Organisation

Cette section propre à l'approche pédagogique de chaque enseignante ou enseignant présente la méthode pédagogique, le calendrier, le barème et la procédure d'évaluation ainsi que l'échéancier des travaux. Cette section doit être cohérente avec le contenu de la section précédente.

2.1 Méthode pédagogique

Un thème différent sera abordé durant chaque séance – du matériel sera proposé aux étudiants une semaine avant le cours afin de pouvoir se familiariser. Les lectures complémentaires seront aussi proposées. Lors de certaines séances, l'enseignant développera des artefacts afin de démontrer comment le contenu des séances est appliqué dans le cadre de l'élaboration d'une architecture et de faciliter la réalisation du travail de session.

La participation active des élèves aux discussions est essentielle afin d'enrichir le contenu et en optimiser la pertinence.

Les séances ne seront pas enregistrées, donc la présence et participation est fortement recommandée

2.2 Calendrier

| Date | Thème | |
|------------|-------|--|
| 2025-05-09 | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Présentation du chargé de cours et des étudiants • Présentation du plan de cours et du travail de session • C'est quoi une pratique d'architecture ? • <i>Exemple : énoncé de projet</i> |
| 2025-05-12 | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Fondements et objectifs globaux de l'architecture • Outils de l'architecte de solution • Explication sommaire du TP |
| 2025-05-14 | 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Intro au cadre d'architecture TOGAF • Cadre et structure TOGAF • Métamodèle TOGAF • Évaluation maturité pratique d'architecture |
| 2025-05-21 | 4 | <ul style="list-style-type: none"> • Le langage de modélisation Archimate • Métamodèle Archimate • Relations • Outil de modélisation Archi • Niveau d'abstraction et points de vue et vues d'Archimate • Introduction BPMN – langage de modélisation architecture d'affaires • <i>Exemple : vue de contexte</i> • TP : remise de votre énoncé de projet |

Table 2:

| Date | Thème | |
|------------|-------|---|
| 2025-05-26 | 6 | <ul style="list-style-type: none"> • Les logiciels commerciaux (COTS et « buy or build ») • Stratégie d'évolution d'applications en place • TIME de Gartner (Tolerate, Invest, Migrate, Eliminate) et rationalisation portfolio applicatif • Évaluation des impacts d'une architecture (technologie, personnel et processus) • <i>Exemple : décision d'architecture sur l'évolution de l'application</i> |
| 2025-06-02 | 7 | <ul style="list-style-type: none"> • Artefacts de la définition d'une d'architecture de solution • Différentes vues d'architecture • Architecture et le mode Agile • <i>Exemple : proposition de solution – vue d'ensemble, décisions d'architecture, hypothèses</i> |
| 2025-06-04 | 8 | <ul style="list-style-type: none"> • Différentes techniques d'intégration du portail aux APIs en passant par RPA... • Patrons d'intégration interapplication • Architecture orientée service et micro-services • Architecture d'un API (Application Programming Interfaces) • <i>Exemple : vue d'intégration</i> |
| 2025-06-09 | 9 | <ul style="list-style-type: none"> • Gestion des données opérationnelles / transactionnelles • Gestion des données pour des fins analytiques (tableau de bord et indicateur) • Gestion des données pour des fins d'analytiques prédictives via l'intelligence artificielle • Protection de l'information sensible • <i>Exemple : vue des données</i> |
| 2025-06-11 | 10 | <ul style="list-style-type: none"> • Architecture technologique • Niveau d'infonuagique • Impacts et défis sur l'architecture de solution • Transition vers l'infonuagique • Sécurité du périmètre et information • <i>Exemple : vue d'infrastructure</i> |

Table 2:

| Date | Thème | |
|------------|--------|---|
| 2025-06-16 | 11 | <ul style="list-style-type: none"> • Découpage en livraisons incrémentales de valeur d'affaires • Architecture logicielle en mode agile • Gestion du changement • <i>Exemple : découpage en livraison, analyse d'impacts et publication de l'architecture de solution</i> |
| 2025-06-18 | 12 | <ul style="list-style-type: none"> • Rencontre préparation au Comité Révision d'architecture (CRA) |
| 2025-06-23 | Examen | <ul style="list-style-type: none"> • Évaluation récapitulative séance #1 à 12 |
| 2025-06-27 | 13 | <ul style="list-style-type: none"> • Remise de votre architecture de solution • Présentations de la solution finale au client et comité d'architecture (30 à 40 minutes – selon un horaire prédéterminé) |

Les rencontres se dérouleront de 18h30 @ 21h30 et elles seront ajoutées à votre agenda de l'Université. Il est à noter que 2 cours seront le vendredi soir.

2.3 Évaluation

| | |
|------------------------------------|------|
| Énoncé de projet | 15 % |
| Dossier d'architecture de solution | 40 % |
| Présentation au CRA | 15 % |
| Examen final | 30 % |

Dans le cadre de ce cours, vous devrez élaborer un dossier d'architecture de solution complet et de le présenter à un Comité de Révision des Architecture (CRA). Ainsi, pour ce faire, vous devrez élaborer un énoncé de projet selon un contexte et/ou un environnement avec lequel vous êtes familier.

Par la suite, vous devrez développer les différents livrables d'une architecture de solution en utilisant l'outil de modélisation Archi. Durant le cours, l'enseignant vous présentera (ateliers pratiques) un exemple des différents livrables requis en fonction de son énoncé de projet. Par la suite vous devrez développer vos livrables qui seront évalués en fonction de votre propre énoncé de projet.

Ce travail sera réalisé individuellement et il est fortement suggéré de développer les différents livrables de façon itérative tout au long de la session, comme une architecture est développée dans le milieu professionnel.

Votre présentation au Comité de Révision d'Architecture sera évaluée en fonction de votre capacité de communication et de vulgarisation. Ce comité sera constitué de vos clients (non-technologues) ainsi que de membre de l'architecture d'entreprise qui s'assure de l'application des principes et orientations d'architecture. Dans le cadre de ce travail de session, l'enseignant agira en tant que client et aussi Comité de Révision d'Architecture.

2.3.1 Qualité de la langue et de la présentation

Conformément à l'article 17 du Règlement facultaire d'évaluations des apprentissages² l'enseignante ou l'enseignant peut retourner à l'étudiante ou à l'étudiant tout travail non conforme aux exigences quant à la qualité de la langue et aux normes de présentation.

2.3.2 Plagiat

Le plagiat consiste à utiliser des résultats obtenus par d'autres personnes afin de les faire passer pour sien et dans le dessein de tromper l'enseignante ou l'enseignant. Vous trouverez en annexe un document d'information relatif à l'intégrité intellectuelle qui fait état de l'article 9.4.1 du Règlement des études³. Lors de la correction de tout travail individuel ou de groupe une attention spéciale sera portée au plagiat. Si une preuve de plagiat est attestée, elle sera traitée en conformité, entre autres, avec l'article 9.4.1 du Règlement des études de l'Université de Sherbrooke. L'étudiante ou l'étudiant peut s'exposer à de graves sanctions qui peuvent être soit l'attribution de la note E ou de la note zéro (0) pour un travail, un examen ou une activité évaluée, soit de reprendre un travail, un examen ou une activité pédagogique. Tout travail suspecté de plagiat sera transmis au Secrétaire de la Faculté des sciences. Ceci n'indique pas que vous n'avez pas le droit de coopérer entre deux équipes, tant que la rédaction finale des documents et la création du programme restent le fait de votre équipe. En cas de doute de plagiat, l'enseignante ou l'enseignant peut demander à l'équipe d'expliquer les notions ou le fonctionnement du code qu'elle ou qu'il considère comme étant plagié. En cas d'incertitude, ne pas hésiter à demander conseil et assistance à l'enseignante ou l'enseignant afin d'éviter toute situation délicate par la suite.

2.4 Échéancier des travaux

Tous les travaux doivent être remis dans un format PDF, clairement identifiés tant au niveau de l'auteur ou des auteurs que de la nature du travail, ainsi qu'être remis de façon électronique selon l'activité définie dans Moodle.

Tout retard pour des motivations non justifiables implique une pénalité initiale de 20% de la note attribuée plus 10% par 24 heures de retard additionnel – la date/heure de remise dans Moodle sera la référence. Donc, la note maximale pour un travail remis en deçà de 24 h après la date/heure de remise de l'activité dans Moodle sera de 80% et s'il est remis 48 h après la date/heure de remise, la note maximale sera de 70% (20% pour la première 24 h + 10% pour le 2^e 24 h additionnel).

2.5 Utilisation d'appareils électroniques et du courriel

Selon le règlement complémentaire des études, section 4.2.3⁴, l'utilisation d'ordinateurs, de cellulaires ou de tablettes pendant une prestation est interdite à condition que leur usage soit explicitement permise dans le plan de cours.

Dans ce cours, l'usage de téléphones cellulaires, de tablettes ou d'ordinateurs est autorisées. Cette permission peut être retirée en tout temps si leur usage entraîne des abus.

Tel qu'indiqué dans le règlement universitaire des études, section 4.2.3⁵, toute utilisation d'appareils de captation de la voix ou de l'image exige la permission de la personne enseignante.

Note : Je réponds aux questions posées par courriel à l'extérieur des périodes de cours.

²https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/2017-10-27_Reglement_facultaire_-_evaluation_des_apprentissages.pdf

³<https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>

⁴https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/Sciences_Reglement_complementaire.pdf

⁵<https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>

3 Matériel nécessaire pour l'activité pédagogique

Le contenu des cours sera disponible en format PDF

Aucun matériel spécifique - des références seront fournis avec le matériel

L'intégrité intellectuelle passe, notamment, par la reconnaissance des sources utilisées. À l'Université de Sherbrooke, on y veille!

Extrait du Règlement des études (Règlement 2575-009)

9.4.1 DÉLITS RELATIFS AUX ÉTUDES

Un délit relatif aux études désigne tout acte trompeur ou toute tentative de commettre un tel acte, quant au rendement scolaire ou une exigence relative à une activité pédagogique, à un programme ou à un parcours libre.

Sont notamment considérés comme un délit relatif aux études les faits suivants :

- a) commettre un plagiat, soit faire passer ou tenter de faire passer pour sien, dans une production évaluée, le travail d'une autre personne ou des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui (ce qui inclut notamment le fait de ne pas indiquer la source d'une production, d'un passage ou d'une idée tirée de l'œuvre d'autrui);
 - b) commettre un autoplagiat, soit soumettre, sans autorisation préalable, une même production, en tout ou en partie, à plus d'une activité pédagogique ou dans une même activité pédagogique (notamment en cas de reprise);
 - c) usurper l'identité d'une autre personne ou procéder à une substitution de personne lors d'une production évaluée ou de toute autre prestation obligatoire;
 - d) fournir ou obtenir toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle, pour une production faisant l'objet d'une évaluation;
 - e) obtenir par vol ou toute autre manœuvre frauduleuse, posséder ou utiliser du matériel de toute forme (incluant le numérique) non autorisé avant ou pendant une production faisant l'objet d'une évaluation;
 - f) copier, contrefaire ou falsifier un document pour l'évaluation d'une activité pédagogique;
- [...]

Par plagiat, on entend notamment :

- Copier intégralement une phrase ou un passage d'un livre, d'un article de journal ou de revue, d'une page Web ou de tout autre document en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets;
- reproduire des présentations, des dessins, des photographies, des graphiques, des données... sans en préciser la provenance et, dans certains cas, sans en avoir obtenu la permission de reproduire;
- utiliser, en tout ou en partie, du matériel sonore, graphique ou visuel, des pages Internet, du code de programme informatique ou des éléments de logiciel, des données ou résultats d'expérimentation ou toute autre information en provenance d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans en citer les sources;
- résumer ou paraphraser l'idée d'un auteur sans en indiquer la source;
- traduire en partie ou en totalité un texte en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets ;
- utiliser le travail d'un autre et le présenter comme sien (et ce, même si cette personne a donné son accord);
- acheter un travail sur le Web ou ailleurs et le faire passer pour sien;
- utiliser sans autorisation le même travail pour deux activités différentes (autoplagiat).

Autrement dit : mentionnez vos sources
