



Département d'informatique
IGL 301 — Spécification et vérification des exigences

Plan de cours
Hiver 2018

Enseignant**Yves Tremblay**

Courriel :

Yves.Tremblay@usherbrooke.ca

Local : D4-1010

Téléphone :

(819) 821-8000 poste 61056

Disponibilité :

à déterminer, à vérifier par courriel

Responsables : Marc Frappier et Luc Lavoie**Horaire** :

Mardi 15 h 30 à 17 h 20 Salle D4-2019

Mercredi 15 h 30 à 17 h 20 Salle D4-2019

Description officielle de l'activité pédagogique¹

Cibles de formation : Spécifier, valider et vérifier les exigences des clients; en déduire une architecture technologique.

Contenu : Spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles. Diagramme de flux de données et modèles de données. Spécification textuelle des exigences. Cas d'utilisation et scénario. Validation des exigences. Génération de scénarios de tests d'acceptation. Élaboration de l'architecture. Présentation des normes de spécification IEEE.

Crédits : 3

Organisation : 3 heures d'exposé magistral par semaine
1 heure d'exercices par semaine
5 heures de travail personnel par semaine

Concomitance : IFT232

Particularités : Aucune

¹ <http://www.usherbrooke.ca/fiches-cours/igl301>

1. [1]Présentation

1.1 [2] Mise en contexte

Le génie logiciel traite de la configuration d'une machine universelle (ordinateur) dans le but d'atteindre un objectif spécifique. Le logiciel de configuration peut lui-même être vu comme une machine, mais il diffère d'autres machines en ce sens qu'il est intangible. Le génie logiciel (GL) doit son nom et sa constitution comme un domaine de connaissance propre à la tenue d'un séminaire organisé par l'OTAN à Garmisch-Partenkirchen en Allemagne en 1968.

Le logiciel de configuration d'une machine universelle est désigné sous plusieurs appellations différentes, selon la caractéristique mise de l'avant : logiciel (intangibilité), programme (déterminisme), système (complexité).

Puisqu'on construit généralement un système pour atteindre un objectif donné, il est préférable de déterminer et de détailler d'abord cet objectif et le but auquel l'objectif concourt. Ce qui nous amène à l'ingénierie des exigences (IE), la partie du génie logiciel qui permet de déterminer quel système doit être développé. Plusieurs études tendent à montrer que l'échec d'un projet de développement de système est souvent imputable à des lacunes d'IE. Par ailleurs, une erreur d'IE a généralement plus d'impact qu'une erreur commise à une autre étape du développement du système, et ce, que l'impact soit mesuré en termes de coût, de durée, de portée ou de qualité.

La maîtrise du processus de développement logiciel passe par celle de l'IE et intéresse toutes les organisations tributaires de systèmes comprenant des logiciels.

Note : L'expression « spécification des exigences » est parfois utilisée pour désigner l'ingénierie des exigences dans son ensemble; nous préférons réserver cette expression pour désigner une activité précise au sein du processus d'ingénierie des exigences, à savoir l'activité par laquelle on déduit (ou conçoit) et met en forme, selon des critères rigoureux, les exigences découlant des activités préalables d'exploration et d'analyse.

1.2 [3] Cibles de formation spécifiques

La réussite de l'activité pédagogique est déterminée par la capacité :

- 1 de décrire, d'adapter et d'appliquer différents procédés d'ingénierie des exigences;
- 2 d'appliquer différentes méthodes et techniques d'exploration et d'analyse des besoins;
- 3 d'appliquer différentes méthodes et techniques de modélisation de problèmes et de solutions;
- 4 d'appliquer différentes méthodes et techniques de spécification, de vérification, de validation des exigences;
- 5 de produire le cahier des charges d'un système
- 6 logiciel de complexité moyenne.

1.3 [4] Contenu détaillé

Thème	Contenu	Nombre d'heures	Cibles de formation	Travaux
1	Introduction 1.1. Génie logiciel 1.2. Ingénierie des exigences 1.3. Que sont les exigences 1.4. Système solution 1.5. Artéfacts de l'IE 1.6. Exemple de procédé d'IE	4	1	
2	Exploration (cueillette des besoins) 2.1. Techniques a) Enquêtes : profil d'acteurs, entrevue, sondage, etc. b) Ateliers : remue-méninges; groupe de concertation, Delphi, JAD, etc. c) Recherche et gestion documentaire d) Observation de tâches e) Actifs informationnels f) Maquettage; g) Prototypage. 2.2. Planification et exécution a) Contraintes et cible de couverture b) Pertinence et choix des techniques	8	1,2	TP1, TP2 Q1
3	Analyse 3.1. Formalisation des besoins 3.2. Classement et attribution des priorités 3.3. Validation des besoins exprimés 3.4. Techniques d'analyse a) Analyse structurée b) Analyse pilotée par le problème c) Analyse orientée utilisateur d) Analyse orientée objet 3.5. Schématisation a) Les diagrammes	14	3	TP3, TP4, TP5
4	Spécification 4.1. Formalisation des besoins en exigences 4.2. Structurer les exigences 4.3. Exigences et traçabilité 4.4. Classement et attribution des priorités 4.5. Spécification textuelle 4.6. Spécification formelle	12	3,4,5	TP6, TP7, Q2
5	Vérification et validation 5.1. Couverture, dérivation et impact 5.2. Matrice de traçabilité 5.3. Relecture des exigences	4	4,5	TP8
6	Mise en œuvre 6.1. Gestion des changements 6.2. Les méthodologies	2	5	TP9
7	Conclusion 7.1 Révision de la démarche	2		

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

Les périodes de cours hebdomadaires serviront aux exposés théoriques et aux exemples. Dès la deuxième semaine de cours, des équipes seront créées. Chaque équipe se verra attribuer un projet. L'objectif final d'un projet est de produire un document de spécification d'un système solution. Chaque travail pratique (TP) permettra de documenter les diverses sections du document de spécification. Les travaux dirigés permettront de préparer le matériel nécessaire pour produire un travail pratique. Des lectures complémentaires seront communiquées au fil des semaines et vous serez invités à donner votre opinion sur des articles sur le forum Moodle.

2.2 Calendrier du cours approximatif

Semaine	Date	Activité	Thème	Échéance des travaux
1	09/01/2018	Cours	1	
2	16/01/2018	Cours + TD	2	TP1
3	23/01/2018	Cours + TD	2	TP2
4	30/01/2018	Cours	3	Q1
5	06/02/2018	Cours + TD	3	TP3
6	13/02/2018	Cours + TD	3	TP4
7	20/02/2018	Cours + TD	3	TP5
8	27/02/2018	Période d'examen Intra, pas de cours		
9	06/03/2018	Relâche universitaire		
10	13/03/2018	Cours + TD	3,4,5	TP6
11	20/03/2018	Cours + TD	3,4,5	Q2
12	27/03/2018	Cours + TD	3,4,5	TP7
13	03/04/2018	Cours + TD	4,5	TP8
14	10/04/2018	Cours		TP9
15	17/04/2018	Période d'examens de fin de trimestre		
16	24/04/2018			

2.3 [5]Évaluation

Les travaux dirigés (TD) se font obligatoirement en équipe et en classe et ont comme objectif de préparer la réalisation de chaque travail pratique. La transcription de vos notes, mise en forme de documents et le dépôt de vos travaux se fera en dehors des heures de cours. L'échéance des dépôts doit être respectée. Un étudiant absent au travail dirigé sans motif se verra attribuer la note de 0. Si son absence est justifiée, il devra apporter un nouveau besoin qui devra être traité par son équipe à partir de l'étape 1 de la démarche (TP1). Les documents, notes et membres présents aux discussions devront être consignés dans l'application projeQtor avant la date d'échéance.

Une pénalité de deux (2) points par jour de retard sera appliquée sur le retard du travail de synthèse. Le travail de synthèse doit tenir sur une page. Il devra être déposé en format PDF sur <http://opus.dinf.usherbrooke.a> (turninWeb) dans le projet TP9 avec le nom `synthese.pdf`.

Les questions sur Moodle seront disponibles 6 heures avant la date de remise. L'heure limite pour répondre aux questions sur Moodle est fixée à 21 h 30. Aucune réponse ne sera acceptée après cette période, ce qui équivaut à une note de 0.

Pour l'examen final, vous aurez droit à deux feuilles manuscrites recto verso non reproduites mécaniquement.

Conformément aux articles 36, 37 et 38 du règlement facultaire d'évaluation des apprentissages², 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.

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'enseignant. Si une preuve de plagiat est attestée, elle sera traitée en conformité, entre autres, avec l'article 8.1.2 du Règlement des études³ de l'Université de Sherbrooke. L'étudiant ou l'étudiante peut s'exposer à de graves sanctions, dont automatiquement un zéro (0) au devoir ou à l'examen en question.

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 reste le fait de votre équipe. En cas de doute de plagiat, l'enseignant peut demander à l'équipe d'expliquer les notions ou le fonctionnement du code qu'il considère comme étant plagié. En cas de doute, ne pas hésiter à demander conseil et assistance à l'enseignant afin d'éviter toute situation délicate par la suite.

2.4 [6] Échéancier des travaux

Éléments évalués	Portée	Échéance	Poids	Note
TD1, TP1 – Contexte	Équipe	22 janvier	5 %	1
TD2, TP2 – Recueil des besoins	Équipe	5 février	5 %	1
TD3, TP3 – Priorisation des exigences	Équipe	12 février	5 %	1
TD4, TP4 – Cas d'utilisation	Équipe	2 mars	5 %	1
TD5, TP5 - Maquettage	Équipe	10 mars	5 %	1
TD6, TP6 – Matrice de traçabilité	Équipe	19 mars	5 %	1
TD7, TP7 – Spécification des exigences	Équipe	2 avril	5 %	1
TD8, TP8 – Vérification et validation des exigences	Équipe	9 avril	5 %	1
TP9 – Synthèse personnelle	Individuel	16 avril	10 %	2
Q1 – Questions sur Moodle	Individuel	24 janvier	5 %	3
Q2 – Questions sur Moodle	Individuel	28 mars	5 %	3
Examen final	Individuel		40 %	4
Bonus de participation au forum	Individuel		5 points	
Total			100 %	

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 permis dans le plan de cours.

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

² <http://www.usherbrooke.ca/sciences/intranet/informations-academiques/reglement-devaluation/>

³ <http://www.usherbrooke.ca/programmes/references/reglement/>

⁴ <http://www.usherbrooke.ca/sciences/intranet/informations-academiques/reglement-devaluation/>

Comme 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 du professeur.

Note : L'utilisation du forum de discussion Moodle est recommandée pour poser vos questions.

3 Matériel pour le cours

Le plan de cours et les présentations utilisées en cours sont disponibles sur Moodle.

4 Documentation et références

[IGL301] Recueil de notes de cours pour IGL301. Disponible sur Moodle.

BADREAU, S., Boulanger J.L., *Ingénierie des exigences*, Dunod, Paris, 2014

BALOUKI, Y., *Spécification et transformation de langages de points de vue des systèmes répartis ouverts*

BASQUE, R., *CMMI : un itinéraire fléché vers le « capability maturity model intégration »*, 2004

BRAUDE, E., *Software engineering : modern approaches*, 2nd edition, John Wiley & sons, 2011,

BRAY, I., *An introduction to requirements engineering*,

BUTTRICK, R., *Gestion de projets*, 3e Éd., Paris, 2006

CARLIER, A., *Le pilotage des évolutions des SI. Solutions propriétaires et logiciels libres*, Lavoisier, Paris, 2011

CONSTANTINIDIS Y., *Expression des besoins pour le SI*, Eyrolles, 3e Éd., Paris, 2015

CORBIÈRE A., *Analyses des apports du méta standard ODP-RM à la communauté EIAH Instances sur un système de formation*

[IEEE1233]

IEEE Guide for Developing System Requirements Specifications.

IEEE Std 1233-1998, IEEE, New York, 1998; [QA 76.76 S73I438 1998]

[IEEE830]

IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications.

IEEE Std 830-1998, IEEE, New York, 1998; [QA 76.76 S73I44 1998]

[IEEE12207] *Industry Implementation of International Standard ISO/IEC 12207-1995.*

IEEE 12207, IEEE, New York, 1995. [QA 76.76 S73I44 1998]

[ISO12207] *ISO/IEC 12207 - Information Technology—Software Life-Cycle Processes.* 1995.

ITSM Library, *Les fondamentaux de la gestion des services informatiques selon ITIL V3*, Van Haren Publishing, 2009

LAVOIE L., *IGL 301 – Spécification et validation des exigences (notes complémentaires et synthétiques).*

<http://info.usherbrooke.ca/lavoie/enseignement/IGL301>

Département d'informatique, Faculté des sciences, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Canada, 2016

LININGTON P.F., MILOSEVIC Z., TANAKA A. and VALICELLO A., *Building Enterprise Systems with ODP - An Introduction to Open Distributed Processing*, Chapman & Hall/CRC Press, September 2011.

LONCHAMPS J. *Analyse des besoins pour le développement logiciel*, Dunod, 2015

⁵ <http://www.usherbrooke.ca/programmes/references/reglement/>

MOISAND D, GARNIER DE LABAREYRE F., *Cobit – pour une meilleure gouvernance des systèmes d'information*, 2e Éd., Eyrolles, 2009

MORISSEAU L., *Kanban pour l'IT : une nouvelle méthode pour améliorer les processus de développement*,

PMI, *A guide to the project management body of knowledge*, 4e Éd., 2008

PRINTZ, J., *Architecture logicielle*, 3e Éd., Dunod, Paris, 2012

TELLIER C., *Éléments de syntaxe du français*, 2e Éd., Gaetan Morin Éditeur, 2003

SCHWALBE, K. , *Information technology project management*, 6e Éd., Course technology, 2011



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

Extrait du Règlement des études

8.1.2 Relativement aux activités pédagogiques

L'expression délit désigne d'abord tout acte ou toute manœuvre visant à tromper quant au rendement scolaire ou quant à la réussite d'une exigence relative à une activité pédagogique.

Sans restreindre la portée générale de ce qui précède, est considéré comme un délit :

- a) la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité lors d'une activité évaluée ou obligatoire;
- b) le plagiat, soit le fait, dans une activité évaluée, de faire passer indûment pour siens des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui;
- c) l'obtention par vol ou par toute autre manœuvre frauduleuse de document ou de matériel, la possession ou l'utilisation de tout matériel non autorisé avant ou pendant un examen ou un travail faisant l'objet d'une évaluation;
- d) le fait de fournir ou d'obtenir toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle, pour un examen ou un travail faisant l'objet d'une évaluation;
- e) le fait de soumettre, sans autorisation préalable, une même production comme travail à une deuxième activité pédagogique;
- f) la falsification d'un document aux fins d'obtenir une évaluation supérieure dans une activité ou pour l'admission à un programme.

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 (autoplégat)

Autrement dit : mentionnez vos sources.
