



Département d'informatique IGL 201 – Introduction aux techniques et outils de développement

Plan d'activité pédagogique Été 2025

Enseignant : Martin Gagné

Courriel : Martin.M.Gagne@USherbrooke.ca

Local : 819-452-0152

Téléphone : 819-452-0152

Disponibilités : Sur rendez-vous

Site web du cours : <https://moodle.usherbrooke.ca>

Horaire	Exposé magistral :	Mardi	8h30 à 10h20	salle D3-2034
		Vendredi	13h30 à 16h20	salle D3-2040/D4-1023/D4-1017
	Exercices/laboratoires :	Vendredi	14h30 à 16h20	salle D4-1023/D4-1017/D3-2040

Description officielle de l'activité pédagogique¹

Cibles de formation : Connaître et utiliser les outils et processus de développement logiciel.

Contenu : Gestion de sources et stratégies de versions. Sélection d'un environnement de développement : Système d'exploitation, architecture, outils de développement. Virtualisation et automatisation des environnements de travail. Travail d'équipe : techniques de coopération, de collaboration et de résolution de conflits. Approches de développement logiciel : traditionnelles et agiles. Outils et techniques d'amélioration de la qualité : Revue de code, outils d'analyse statique, tests et critères de qualité.

Crédits : 3

Organisation : 3 heures d'exposé magistral par semaine
2 heures d'exercices par semaine
4 heures de travail personnel par semaine

Préalable : IFT159

Particularités : Aucune

¹<https://www.usherbrooke.ca/admission/fiches-cours/igl201>

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 Département d'informatique, constitue la version officielle.

1.1 Mise en contexte

Les projets de génie logiciel se distinguent des autres types de projets notamment par l'importance qu'y occupent les processus de vérification et de validation et, corollairement, ceux de la gestion des sources, des anomalies, des configurations et des essais. Plusieurs techniques utilisées au sein de ces processus sont aussi propres au génie logiciel. La réalisation de projets d'envergure passe donc par la maîtrise de ces processus, de leurs techniques et de leur planification.

1.2 Cibles de formation spécifiques

À la fin de cette activité pédagogique, l'étudiante ou l'étudiant sera capable :

1. Comprendre le processus de gestion des sources ;
2. Comprendre les différentes composantes d'un système d'intégration continue ;
3. Comprendre le processus de vérification et validation ;
4. Comprendre l'importance des différentes méthodologies de travail d'équipe ;
5. Connaître un nombre d'outils utiles au développement logiciel.

1.3 Contenu détaillé

Thème	Contenu	Nbr. d'heures	Objectifs
1	Méthodologie de travail : Agile et approches incrémentales ; Méthodes séquentielles. Pipeline de développement.	3	4
2	Travail d'équipe : Télétravail ; Communication intraéquipe ; Revue de code ; Normes de développement ; Prise de décision technique.	3	4
3	Gestion des sources : Gestion des conflits ; Systèmes centralisés ; Systèmes distribués ; Outils ; Modèle de travail.	6	1
4	Système de production : (<i>build system</i>) Bibliothèque statique et dynamique, Recompilation minimale ; Parallélisation ; Architecture et algorithme ; Automatisation ; Plateforme ; Restrictions.	6	2
5	Intégration continue (IC) : Automatisation ; Outils ; <i>DevOps</i> ; Gestion de la configuration ; Gestion de dépendances ; Isolation (machine virtuelle et conteneur).	6	2
6	Jeux de tests : Unitaire ; Intégration ; Fonctionnel ; À données aléatoires ; Performance ; Test A/B.	6	3
7	Techniques et outils de tests : Couverture de code ; Classification ; Intégration dans un IC ; Analyseurs de code (statiques et dynamiques) ; Métriques ; TDD.	3	3
8	Éléments de programmation : Travailler avec des projets hérités (<i>legacy code</i>) ; Contrats ; Couplage ; Programmation défensive ; Dette technique ; Gestion d'erreurs ; SOLID.	4	5

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

La méthode magistrale sera utilisée pour enseigner les concepts clés. Le matériel requis, les notes de cours et les laboratoires seront disponibles sur Moodle. La méthode découverte sera appliquée lors des laboratoires, où les étudiants réaliseront leurs travaux après avoir reçu les notions essentielles en classe. Les laboratoires approfondiront certaines notions vues en classe ou aborderont de nouveaux sujets pertinents. Les cours se dérouleront en présentiel, mais en cas d'empêchement majeur, ils seront donnés en ligne via Microsoft Teams, avec l'horaire et les modalités convenus avec les étudiants.

2.2 Calendrier

Semaine	Commençant le	Thème
1	2025-04-28	Laboratoire et 1
2	2025-05-05	Laboratoire et 2
3	2025-05-12	Laboratoire et 2
4	2025-05-19	Laboratoire et 4
5	2025-05-26	Laboratoire et 3
6	2025-06-02	Laboratoire et 5
7	2025-06-09	Révision
8	2025-06-16	Semaine des examens périodiques
9	2025-06-23	Laboratoire et 5
10	2025-06-30	Laboratoire et 4
11	2025-07-07	Laboratoire et 6
12	2025-07-14	Laboratoire et 7
13	2025-07-21	Laboratoire et 8
14	2025-07-28	Révision
15	2025-08-04	Semaine des examens finals
16	2025-08-11	Semaine des examens finals

Veuillez vous fier à l'agenda sur Moodle pour le contenu détaillé des séances, les lectures, les notes de cours et les dates de remises pour les travaux.

2.3 Évaluation

Laboratoires	40 %
Examen intra	30 %
Examen final	30 %

L'évaluation comporte deux examens individuels en plus des éléments d'évaluation dans les laboratoires. Les travaux sont réalisés en équipes. Les examens sont placés sous la responsabilité de la Faculté des sciences et organisés par elle. La durée des examens intra et final sont de deux et trois heures respectivement.

Ceci dit, l'usage d'appareils informatiques, électroniques ou de communication (ordinateur, calculatrice, téléphone, etc.) est interdit sauf si l'examen a lieu dans un laboratoire auquel cas seuls les équipements du laboratoire peuvent être utilisés selon des conditions qui seront alors précisées.

Par ailleurs, tout étudiant, toute étudiante, qui omet de remettre un travail au moment prescrit doit rencontrer l'enseignant afin de déterminer une nouvelle date de remise. Une pénalité de 10 % par jour de retard est imposée. L'évaluation est faite en tenant compte de la clarté des documents et du respect de la méthodologie enseignée en classe.

Plus encore, conformément au Règlement facultaire d'évaluation des apprentissages, 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. Toute situation de plagiat sera traitée en conformité avec le Règlement des études de l'Université de Sherbrooke.

Enfin, en cas de circonstances extraordinaires au-delà du contrôle de l'Université de Sherbrooke et sur décision de celle-ci, l'évaluation des apprentissages de cette activité est sujette à changement.

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.

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/>

2.4 Échéancier des travaux

Le calendrier de remise des travaux est une proposition qui pourrait être modifiée au besoin durant la session à la discrétion de la personne enseignante. Le calendrier de remises des travaux ainsi que leurs énoncés seront disponibles sur Moodle. La remise de tous les travaux d'équipes ou individuels devra se faire tel qu'indiqué dans l'énoncé.

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 autorisé. 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.

3 Matériel nécessaire pour l'activité pédagogique

Plusieurs des logiciels nécessaires pour le cours sont tous disponibles sous licences libres (open source) et accessible à toutes les personnes étudiantes. La liste des logiciels sera fournie au cours de la session.

4 Références

- [1] *Pro Git*, 2014. <https://git-scm.com/book/en/v2>.
- [2] BASS, LEN AND WEBER, INGO M. AND ZHU, LIMING : *DevOps : a software architects perspective*. Pearson Education, Inc., 2015.
- [3] CRISPIN, LISA AND GREGORY, JANET : *Agile testing a practical guide for testers and agile teams*. Addison-Wesley, 2014.
- [4] LARMAN, CRAIG : *Agile and Iterative Development : a Managers Guide*. Addison-Wesley, 2004.
- [5] LASTER, BRENT : *Professional Git*. Wrox a Wiley Brand, 2017.
- [6] MCCONNELL, STEVE : *Code complete*. Microsoft Press, 2016.
- [7] NAIK, KSHIRASAGAR AND TRIPATHY, PRIYADARSHI AND YU, LIAN : *Ruan jian ce shi yu zhi liang bao zheng : Li lun yu shi jian = Software testing and quality assurance ; theory and practice*. Dian zi gong ye chu ban she, 2013.
- [8] UTTING, MARK AND LEGEARD, BRUNO : *Practical Model-Based Testing A Tools Approach*. Elsevier Science, 2010.

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/>

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
