

# MGL7760

## Qualité et productivité des outils logiciels

### Plan de cours

#### Responsable(s) du cours

**Coordination** : MILI, Hafedh

PK-4340

[mili.hafedh@uqam.ca](mailto:mili.hafedh@uqam.ca)

<https://professeurs.uqam.ca/professeur/mili.hafedh/>

#### Enseignement :

BOULGOUDAN, Moustapha

[boulgoudan.moustapha@uqam.ca](mailto:boulgoudan.moustapha@uqam.ca)

Groupes : 030

#### Description officielle

##### Description

Aperçu des outils pour assister au développement et à l'entretien des logiciels. Plates-formes d'intégration des outils. Environnements de développement. Outils pour la rétro-ingénierie des logiciels. Critères et stratégies d'évaluation des outils.

Le site web officiel du cours est sur Moodle [<https://www.moodle2.uqam.ca/coursv3/course/view.php?id=42145>], il contient le matériel du cours et servira pour les évaluations en ligne (examens, remises de TP, etc.).

Toutes les séances du cours vont se dérouler en mode synchrone via la plateforme Zoom [<https://uqam.zoom.us/>]. Le lien sera fourni dans la page du cours sur Moodle.

Les étudiants doivent consulter régulièrement leur courriel UQAM, moyen de communication du professeur avec le groupe-cours.

#### Objectif du cours

- Maîtriser l'utilisation de divers outils d'assistance au développement et à la maintenance de logiciels.

- Maîtriser l'utilisation de plateformes de développement libres intégrant divers outils.
- Être capable d'identifier, d'évaluer et d'apprendre à utiliser de nouveaux outils d'assistance au développement.
- Maîtriser l'utilisation de dépôts de code permettant le développement collaboratif et la préservation de l'historique de développement du code.
- Apprécier l'importance des enjeux liés à la qualité et la productivité engendré par l'utilisation d'outils logiciels.
- Comprendre les tendances émergentes en réalisation de logiciels.
- Initier les étudiants aux techniques de métaprogrammation.
- Initier les étudiants aux nouvelles approches dans le domaine.

## Contenu du cours

---

### THÈMES

- Ligne de commande et automatisation (Commandes, Scripts Shell, Sed/AWK, Expressions régulières)
- Écosystèmes de développement pour l'intégration continue
  - Gestionnaire de versions (Git) pour supporter l'intégration
  - Assemblage complexe de logiciels avec *Gradle*
  - Contrôle de versions des bases de données via un ORM comme Hibernate, via des outils spécialisés comme *Liquibase*
  - Amélioration de la productivité via des Environnements de développement intégrés
- Conteneurs (Docker)
  - Principes et utilisation des conteneurs *Docker*
  - Composition des conteneurs avec *docker-compose*
- Orchestration des conteneurs avec *Kubernetes*
- Infonuagique avec *OpenStack*
- Gestion des configurations avec *Ansible*
- L'IaC (Infrastructure as Code) avec *Terraform*
- GitOps et Déploiement Continu
- CI/CD avec un pipeline
- Environnements de développement Infonuagiques (CDEs : Cloud Development Environments)
- Les environnements de programmation *Serverless*
- Langages spécifiques au domaine (*Domain-Specific Languages ou DSL*)

### APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Le cours se base sur une approche par projet. L'approche par projet s'inscrit dans l'esprit de la formation par compétence. Il permet la mobilisation des ressources de l'étudiant dans la réalisation d'une tâche authentique.

Les étudiants devront travailler en équipe (taille : de 2 à 3 étudiants maximum). Il est fortement conseillé d'effectuer les projets par groupe de 3. Les critères de correction et les attentes ne seront pas modifiés en fonction du nombre d'étudiants dans l'équipe.

Chaque période de cours sera divisée en deux. La première partie abordera un des thèmes du contenu du cours. La deuxième partie consistera à réviser avec chaque équipe le déroulement des travaux entrepris dans le but d'éviter des dérives éventuelles.

---

## Modalités d'évaluation

---

### Éléments d'évaluation

Description sommaire	Date	Pondération
Projet partie 1 - Environnement de développement avec Docker	14 février 2024	20%
Projet partie 2 - Environnement d'intégration continue avec Jenkins	13 mars 2024	20%
Projet partie 3 - Déploiement dans Kubernetes et Présentations/démonstrations	17 avril 2024	30%
Examen final	24 avril 2024	30%

Les présentations/démonstrations et l'examen final sont sujets à la politique d'absence aux examens du département d'informatique. <http://info.uqam.ca/politiques/>

Les présentations sont effectuées de manière synchrone durant la période de cours (avec diaporama).

La qualité du français fait partie intégrante des critères d'évaluation des travaux jusqu'à un MAXIMUM DE 15% (1% de la note de chaque travail pour chaque faute ; non applicable sur l'examen). Tous les étudiants ont accès au logiciel Antidote pour corriger leur texte.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, consultez le site suivant : <http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html>

La note de passage du cours est de 60% pour l'ensemble de l'évaluation et de 50 % pour l'examen final.

### Examen

L'examen de fin de session se déroulera en présentiel, durant la période indiquée à l'horaire.

---

## Médiagraphie

---

VO – Notes de cours sur le site Moodle

VO – Winters, T. and Manshreck, T. and Wright H.K. - *Software Engineering at Google : Lessons Learned from Programming Over Time* - O'Reilly Media ; 1st edition, 2020

VC – Miell, I, and Sayers, A. H. - *Docker In Practice* - Manning Publications ; 2nd edition, 2019

VC – Miell, I, and Sayers, A. H. - *Kubernetes : Up and Running* - O'Reilly ; 3rd edition, 2022

VC – Yuen, B. and Matyushentsev, A. and Ekenstam, T. - *GitOps and Kubernetes : Continuous Deployment with Argo CD, Jenkins X, and Flux* - O'Reilly ; 1st edition, 2021

VC – Duvall, P. M. - *Continuous Integration : Improving Software Quality and Reducing Risk* - Addison-Wesley Professional ; 1st edition, 2007

VC – Humble, J. and Farley, D. *Continuous Delivery : Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation* - Addison-Wesley Professional ; 1st edition, 2010

VC – Bryant, D. and Marín-Pérez, A. *Continuous Delivery in Java* - O'Reilly Media ; 1st edition, 2018

VC – Ford, N. – *The Productive Programmer* – O'Reilly, 2008

VC – Stojanovic, S. and Simovic, A. - *Serverless Applications with Node.js : Using AWS Lambda and Claudia.js* - Manning Publications ; 1st edition, 2019

VC – Carlson, D. – *Eclipse Distilled* – Addison-Wesley, 2005

VC – Ford, N. – *The Productive Programmer* – O'Reilly, 2008

VC – Stojanovic, S. and Simovic, A. - *Serverless Applications with Node.js : Using AWS Lambda and Claudia.js* - Manning Publications ; 1st edition, 2019

### Information sur les Services à la vie étudiante

*Services.* Les services à la vie étudiante accompagnent les étudiantes et les étudiants dans la réussite de leur parcours universitaire.

*Bureau.* Bureau des services-conseils (**soutien psychologique, bien-être aux études, information scolaire et insertion professionnelle, orientation, emploi**) : pour prendre rendez-vous, communiquez au 514 987-3185 ou par courriel à [services-conseil@uqam.ca](mailto:services-conseil@uqam.ca).

*Aide financière.* Bureau de l'**aide financière** : pour prendre rendez-vous, écrivez à [aidefinanciere@uqam.ca](mailto:aidefinanciere@uqam.ca).

*Bourses d'études.* Concernant les **bourses**, pensez à consulter Le Répertoire institutionnel des bourses d'études (RIBÉ) et écrivez à [bourse@uqam.ca](mailto:bourse@uqam.ca) pour toute question.

*Informations générales.* Consultez les informations et l'ensemble des coordonnées et services offerts par les Services à la vie étudiante à l'adresse suivante : [vie-etudiante@uqam.ca](mailto:vie-etudiante@uqam.ca).

### Politique d'absence aux examens

*Reprise d'examen.* L'autorisation de reprendre un examen en cas d'absence est de **caractère exceptionnel**. Pour obtenir un tel privilège, l'étudiant.e doit avoir des motifs sérieux et bien justifiés.

*Conflits d'horaire.* Il est de la responsabilité de l'étudiant.e de ne pas s'inscrire à des cours qui sont en conflit d'horaire, tant en ce qui concerne les séances de cours ou d'exercices que les examens. **De tels conflits d'horaire ne constituent pas un motif justifiant une demande d'examen de reprise.**

*Procédure.* L'étudiant.e absent.e lors d'un examen doit, dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la date de l'examen, présenter une demande de reprise en utilisant le formulaire prévu, disponible sur <https://info.uqam.ca/repriseexamen/>.

*Pièces justificatives.* Dans le cas d'une absence pour raison médicale, l'étudiant.e doit joindre un certificat médical original et signé par le médecin décrivant la raison de l'absence à l'examen. Les dates d'invalidité doivent être clairement indiquées sur le certificat. Une vérification de la validité du certificat pourrait être faite. Dans le cas d'une absence pour une raison non médicale, l'étudiant.e doit fournir les documents originaux expliquant et justifiant l'absence à l'examen ; par exemple, lettre de la Cour en cas de participation à un jury, copie du certificat de décès en cas de décès d'un proche, etc. Toute demande incomplète sera refusée. Si la direction du programme d'études de l'étudiant.e constate qu'un.e étudiant.e a un comportement récurrent d'absence aux examens, l'étudiant.e peut se voir refuser une reprise d'examen.

*Pour plus d'informations.* Consulter la page <https://info.uqam.ca/repriseexamen/>.

### Règlement numéro 18 sur les infractions de nature académique (extraits)

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes ;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en la faisant passer pour sien ou sans indication de référence ;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant ;
- l'obtention par vol, manoeuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée ;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle ;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-crédation, un rapport de stage ou un rapport de recherche ;
- Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements :

- <http://www.infosphere.uqam.ca/rediger-un-travail/eviter-plagiat>
- <http://r18.uqam.ca/>

### Politique no 2

Le droit à la liberté académique universitaire est le droit de toute personne d'exercer librement et sans contrainte doctrinale, idéologique ou morale, telle la censure institutionnelle, une activité par laquelle elle contribue à l'accomplissement de la mission de l'Université.

Ce droit comprend la liberté :

- (a) d'enseignement et de discussion ;
- (b) de recherche, de création et de publication ;
- (c) d'exprimer son opinion sur la société et sur une institution, y compris l'établissement duquel la personne relève, ainsi que sur toute doctrine, tout dogme ou toute opinion ;
- (d) de participer librement aux activités d'organisations professionnelles ou d'organisations académiques.

Il doit s'exercer en conformité avec les normes d'éthique et de rigueur scientifique généralement reconnues par le milieu universitaire et en tenant compte des droits des autres membres de la communauté universitaire.

En reconnaissant, en promouvant et en protégeant la liberté académique universitaire, cette politique soutient la mission de l'Université, laquelle comprend la production et la transmission de connaissances par des activités de recherche, de création et d'enseignement et par des services à la collectivité.

Pour plus d'information, vous pouvez consulter la section [Liberté académique universitaire](#).

### **Politique no 16 visant à prévenir et combattre le sexisme et les violences à caractère sexuel**

Les violences à caractère sexuel se définissent comme étant des comportements, propos et attitudes à caractère sexuel non consentis ou non désirés, avec ou sans contact physique, incluant ceux exercés ou exprimés par un moyen technologique, tels les médias sociaux ou autres médias numériques. Les violences à caractère sexuel peuvent se manifester par un geste unique ou s'inscrire dans un continuum de manifestations et peuvent comprendre la manipulation, l'intimidation, le chantage, la menace implicite ou explicite, la contrainte ou l'usage de force.

Les violences à caractère sexuel incluent, notamment :

- la production ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles explicites et dégradantes, sans motif pédagogique, de recherche, de création ou d'autres fins publiques légitimes ;
- les avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées ;
- la manifestation abusive et non désirée d'intérêt amoureux ou sexuel ;
- les commentaires, les allusions, les plaisanteries, les interpellations ou les insultes à caractère sexuel, devant ou en l'absence de la personne visée ;
- les actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme ;
- le (cyber) harcèlement sexuel ;
- la production, la possession ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles d'une personne sans son consentement ;
- les avances non verbales, telles que les avances physiques, les attouchements, les frôlements, les pincements, les baisers non désirés ;
- l'agression sexuelle ou la menace d'agression sexuelle ;
- l'imposition d'une intimité sexuelle non voulue ;
- les promesses de récompense ou les menaces de représailles, implicites ou explicites, liées à la satisfaction ou à la non-satisfaction d'une demande à caractère sexuel.

*Pour consulter la politique no 16*

[https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2019/04/Politique\\_no\\_16\\_2.pdf](https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2019/04/Politique_no_16_2.pdf)

*Pour obtenir de l'aide, faire une divulgation ou une plainte*

Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement  
514-987-3000, poste 0886

*Pour obtenir la liste des services offerts à l'UQAM et à l'extérieur de l'UQAM*

<https://harcelement.uqam.ca>

*Soutien psychologique (Services à la vie étudiante)*

514-987-3185  
Local DS-2110

*CALACS Trêve pour Elles – point de services UQAM*

514 987-0348  
[calacs@uqam.ca](mailto:calacs@uqam.ca)  
<http://trevepourelles.org>

*Service de la prévention et de la sécurité*

514-987-3131

**Politique no 44 d'accueil et de soutien des étudiant.e.s en situation de handicap**

*Politique.* Par sa politique, l'Université reconnaît, en toute égalité des chances, sans discrimination ni privilège, aux étudiant.e.s en situation de handicap, le droit de bénéficier de l'ensemble des ressources du campus et de la communauté universitaire, afin d'assurer la réussite de leurs projets d'études, et ce, dans les meilleures conditions possibles. L'exercice de ce droit est, par ailleurs, tributaire du cadre réglementaire régissant l'ensemble des activités de l'Université.

*Responsabilité de l'étudiant.e.* Il incombe aux étudiant.e.s en situation de handicap de rencontrer les intervenant.e.s (conseiller.ère.s à l'accueil et à l'intégration du Service d'accueil et de soutien des étudiant.e.s en situation de handicap, professeur.e.s, chargé.e.s de cours, direction de programmes, associations étudiantes concernées, etc.) qui pourront faciliter leur intégration à la communauté universitaire ou les assister et les soutenir dans la résolution de problèmes particuliers en lien avec les limitations entraînées par leur déficience.

*Service d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap.* Le Service d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap (SASESH) offre des mesures d'aménagement dont peuvent bénéficier certains étudiant.e.s. Il est fortement recommandé aux de se prévaloir de ces services afin de réussir ses études, sans discrimination. Pour plus d'information, visiter le site de ce service : <https://services.uqam.ca/services-offerts/soutien-aux-etudiants-en-de-situation-handicap/> et celui de la politique institutionnelle d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap : [https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique\\_no\\_44.pdf](https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_44.pdf)

Il est important d'informer le SASESH de votre situation le plus tôt possible :

- En personne : 1290, rue Saint-Denis, Pavillon Saint-Denis, local AB-2300
- Par téléphone : 514 987-3148
- Par courriel : [situation.handicap@uqam.ca](mailto:situation.handicap@uqam.ca)
- En ligne : <https://vie-etudiante.uqam.ca/>

**Politique no 42 sur le harcèlement**

L'Université du Québec à Montréal (ci-après, l'« Université ») reconnaît à toutes les personnes membres de la communauté universitaire le droit d'être traitées avec dignité, équité et respect mutuel.

Toutes, tous sont susceptibles de subir du harcèlement. L'Université reconnaît que le harcèlement est majoritairement dirigé à l'endroit de certains groupes. Il s'agit notamment des femmes, plus particulièrement lorsque leur vécu se situe à l'entrecroisement de plusieurs formes de discrimination, des personnes issues des minorités sexuelles ou de genre, des communautés racisées ou ethniciées, des communautés autochtones, des étudiantes, étudiants internationaux, ainsi que des personnes en situation de handicap. L'Université s'engage donc à tenir compte de leurs besoins spécifiques.

L'Université considère le respect mutuel, l'égalité, l'écoute et l'entraide comme des valeurs importantes qui favorisent l'épanouissement personnel ainsi que l'établissement de rapports harmonieux entre les personnes et entre les groupes, et qui permettent la mise en place d'un milieu sain et propice à la réalisation individuelle ou collective de sa mission universitaire.

L'Université croit que la collaboration de chaque personne et de chaque groupe de la communauté universitaire est essentielle pour favoriser la création d'un tel milieu et, en ce sens, elle compte sur la contribution de chaque personne.

L'Université juge que toute forme de harcèlement porte atteinte à la dignité et à l'intégrité physique ou psychologique d'une personne.

L'Université reconnaît sa responsabilité d'assurer un milieu de travail et d'études exempt de toute forme de harcèlement et veille à ce qu'aucune forme de harcèlement ne soit tolérée, quelle qu'en soit la source.

Pour plus de détails, consultez la politique complète : [https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique\\_no\\_42.pdf](https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_42.pdf)