

---

# MGL7240

## Mesures et développement de logiciel

### Plan de cours

#### Responsable(s) du cours

---

**Coordination** : TRUDEL, Sylvie  
PK-4720  
[trudel.s@uqam.ca](mailto:trudel.s@uqam.ca)  
<https://professeurs.uqam.ca/professeur/trudel.s/>

#### Enseignement :

DESHARNAIS, Jean-Marc  
[desharnais.jean-marc@uqam.ca](mailto:desharnais.jean-marc@uqam.ca)  
Groupes : 020

#### Description du cours

---

Ce cours vise à développer les connaissances et habiletés de l'étudiant à définir, à déployer et à faire évoluer un plan de mesure afin de soutenir les processus de décision et de gestion du logiciel (estimation, planification, suivi, déploiement, exploitation et mise au rancart). À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de décrire les concepts de base de la mesure et d'élaborer et de déployer les divers éléments d'un plan de mesure adapté au contexte d'une entreprise afin de répondre aux besoins en information du personnel technique et des gestionnaires. Il connaîtra aussi les principales normes applicables.

#### Préalables académiques :

Concepts de base de la mesure. Normes, modèles et méthodes liés aux principes, aux processus et aux pratiques de la mesure en génie logiciel. Processus type de la mesure. Conception et application d'un plan de mesure. Présentation des résultats pour faciliter la prise de décision. Mesures liées aux projets, aux processus, aux applications et à la gouvernance des TI. Mesure de la taille fonctionnelle des logiciels et ses usages : productivité des processus de développement et de maintenance, estimation de projet, étalonnage (benchmarking), gouvernance du portfolio applicatif et amélioration de la qualité et de la productivité du processus. Aspects économiques de la mesure. Rôle de la mesure dans les différents modèles d'affaires de sous-traitance du développement logiciel. Défis organisationnels liés à la mesure. Outils de mesure.

---

## Objectif du cours

---

À la fin de cours, les étudiant.e.s seront capables de :

1. Décrire les éléments clés de la mesure en génie logiciel.
2. Élaborer un plan de mesure dont les mesures sont liées à des systèmes, des processus, des projets ou de la gouvernance.
3. Mesurer la taille fonctionnelle des logiciels avec la méthode COSMIC.
4. Élaborer des modèles d'estimation et de productivité.
5. Interpréter des résultats de mesure pour proposer des actions.
6. Élaborer un rendu visuel des résultats de la mesure facilement interprétable par les personnes visées.

---

## Contenu du cours

---

L'ordre des sujets peut varier :

1. Introduction
2. Bases de la mesure en génie logiciel : représentation, échelles et types d'échelle, signification/pertinence
3. Méthodes de mesurage et modèles quantitatifs
4. Cadre "GQIM" pour la mesure
5. Études empiriques avec mesures
6. Collecte de mesures du logiciel
7. Analyse des résultats du mesurage
8. Usage des mesures dans la prise de décisions
9. Mesures des caractéristiques du logiciel : attributs internes et externes de la qualité
10. Fiabilité du logiciel : mesures et prédiction
11. Méthode COSMIC de mesure de la taille fonctionnelle : conception, utilisation, extensibilité
12. Norme ISO 15939 - Processus de mesure en génie logiciel
13. Mesures à travers 4 axes : Produit logiciel, Processus (développement et maintenance), Projet logiciel, Personnes/Gouvernance (des TI).

---

## Modalités d'évaluation

---

Description sommaire	Date	Pondération
Travail #1 COSMIC (individuel)	27 mai	10%
Certification COSMIC (individuel)	1er juin	10%

Description sommaire	Date	Pondération
Quatre quiz (individuel)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 mai</li> <li>• 3 juin</li> <li>• 11 juin</li> <li>• 18 juin</li> </ul>	(Non notés) Préparation pour l'examen final
TP #2 Plan de mesure (en petits groupes, en classe)	Du 27 mai au 8 juin	20%
TP #3 Projet au choix (individuel ou équipe de 2-3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan : 15 juin</li> <li>• Rapport final : 2 juillet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5%</li> <li>• 25%</li> </ul>
Examen final.	29 juin	30%

- Un travail remis en retard reçoit la note zéro à moins d'avoir fait l'objet d'une entente préalable avec la professeure. Tous les travaux devront être remis sur le site Moodle du cours.
- Le détail des conditions de réalisation de chaque travail est précisé avec leur description.
- La qualité du français fait partie intégrante des critères d'évaluation des travaux jusqu'à un maximum de 15% (1% de la note du travail pour chaque faute).
- La note de passage du cours est de 60% pour l'ensemble de l'évaluation, dont 50% pour ces éléments individuels : les trois quiz et l'examen final.

La politique de tolérance zéro du département d'informatique sera appliquée à l'égard des infractions de nature académique. Pour plus de renseignements, veuillez consulter les sites suivants : [http://www.instances.uqam.ca/ReglementsPolitiquesDocuments/Documents/REGLEMENT\\_NO\\_18.pdf](http://www.instances.uqam.ca/ReglementsPolitiquesDocuments/Documents/REGLEMENT_NO_18.pdf) et <https://r18.uqam.ca/>

## Médiagraphie

VO Fenton, Norman, and Bieman, James (2015). Software Metrics : A Rigorous and Practical Approach, 3rd edition, CRC Press. (OBLIGATOIRE).

SO ISO/IEC/IEEE 15939 Standard (2017). System and Software Engineering - Measurement Process, International Standard Organization and Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. Disponible gratuitement dans la base de données IEEE Xplore via le site de la bibliothèque de l'UQAM. (OBLIGATOIRE).

UO CMMI Institute (2010), CMMI® for Development, Version 1.3, disponible en ligne : [https://resources.sei.cmu.edu/asset\\_files/TechnicalReport/2010\\_005\\_001\\_15287.pdf](https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/TechnicalReport/2010_005_001_15287.pdf). (obligatoire : seulement le domaine de processus "Measurement and Analysis" pp. 229-245). Si vous préférez la version française, on en trouve une copie ici : [https://resources.sei.cmu.edu/asset\\_files/WhitePaper/2010\\_019\\_001\\_28803.pdf](https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/WhitePaper/2010_019_001_28803.pdf). (OBLIGATOIRE).

UO Manuel de mesurage COSMIC, v 5.0, à télécharger gratuitement sur le site <https://www.cosmic-sizing.org/translations/francais-french/>, Parties 1 (Principes, définition et règles), 2 (Lignes directrices) et 3 (Exemples).

VC Abran, Alain (2010) Software Metrics and Software Metrology, Wiley, IEEE Computer Society.

D'autres lectures seront fournies sur le site Moodle du cours.

### Participation à un cours ou à une activité d'enseignement en ligne

- Lors d'un cours ou d'une activité d'enseignement en ligne, le personnel enseignant peut décider, selon le cas, de procéder à l'enregistrement audio ou audiovisuel du cours ou de l'activité d'enseignement. Le personnel enseignant peut partager l'enregistrement uniquement à son groupe-cours.
- En cas d'enregistrement, l'étudiante, l'étudiant sera informé au début de la séance.
- Il est de la responsabilité de l'étudiante, de l'étudiant de désactiver son microphone et/ou sa caméra s'il ne souhaite pas être enregistré.
- À défaut de désactiver son microphone et/ou sa caméra, l'étudiante, l'étudiant consent à l'enregistrement audio ou audiovisuel, à la conservation, à la rediffusion et à l'utilisation de l'enregistrement de son nom, de sa voix et de son image dans le cadre du cours ou de l'activité en ligne. L'étudiante, l'étudiant reconnaît ne détenir aucun droit dans l'enregistrement.
- Sauf avec l'autorisation expresse écrite du personnel enseignant, il est interdit de reproduire, d'enregistrer, de publier, de diffuser, de communiquer ou de partager, par quelque moyen que ce soit, tout ou partie de l'enregistrement d'un cours ou d'une activité d'enseignement en ligne de même que tout matériel pédagogique s'y rattachant.
- Une étudiante, un étudiant qui contrevient à ce qui précède s'expose aux sanctions prévues dans les règlements et politiques de l'UQAM ou à tout recours légal, notamment en vertu de la Loi sur le droit d'auteur.

### 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 <http://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 <http://info.uqam.ca/politiques>.

### **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 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/47/2018/05/Politique\\_no\\_16.pdf](https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_16.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://vie-etudiante.uqam.ca/etudiant-situation-handicap/nouvelles-ressources.html> 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/>