

# INF5153 Génie logiciel : conception

## Plan de cours

### Responsable(s) du cours

---

**Coordination** : MOSSER, Sébastien  
PK-4820  
[mosser.sebastien@uqam.ca](mailto:mosser.sebastien@uqam.ca)  
<https://mosser.github.io/>

### Enseignement :

MOSSER, Sébastien

### Description du cours

---

Sensibiliser l'étudiant aux difficultés de la conception et lui permettre d'élaborer des solutions réutilisables, maintenables et extensibles. Problématique du processus de conception. Critères et architecture. Conception comme activité créatrice. Outils d'aide à la conception. Intégration et essais système. Conception orientée objet. Cadres d'application et patrons de conception. Documentation de conception. Rétro ingénierie.

**Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire.**

Préalables académiques :

- INF5151 Génie logiciel : analyse et modélisation ;
- INF3135 Construction et maintenance de logiciels

### Objectifs du cours

- Caractériser les propriétés d'une bonne conception.
- Définir les principes sous-jacents des approches orientées objet.
- Initier les étudiants à la notation UML (classe, séquence, états).
- Rendre les étudiants aptes à réaliser des modèles de conception orientés objet originaux
- Faire apprécier aux étudiants l'importance des enjeux liés à la conception.
- Familiariser les étudiants aux principaux patrons utilisés pour la conception orientée objet.
- Rendre les étudiants aptes à réaliser un document de conception justifiant celle-ci.

- Rendre les étudiants capable de comparer des conceptions équivalentes, et de les caractériser
- Initier les étudiants aux nouvelles approches dans le domaine.

## Contenu

---

- Chapitre 1 : De programmeur à développeur.
  - Pourquoi du Génie logiciel ?
  - Le rôle de la conception dans l'agilité
  - Le rôle des tests dans la conception
  - Rappel d'UML (diagrammes d'objets, diagrammes de classes)
- Chapitre 2 : Encapsulation, Types & Interfaces
  - Pourquoi encapsuler ?
  - Le problème de la fuite de données
  - Types & Interfaces
  - Rappels d'UML (diagrammes de séquence)
- Chapitre 3 : Concevoir des objets
  - Unicité, égalité et classes d'équivalence
  - État des objets et absence de valeur
  - La relation de composition
  - Rappel d'UML (diagramme d'états)
- Chapitre 4 : Héritage & Typage
  - Fondamentaux de la relation d'héritage
  - Héritage, classes abstraites & interfaces.
  - Introduction à la SOLIDité du code
- Chapitre 5 : Conceptions & Attribution des Responsabilités
  - Retour sur la responsabilité unique
  - Les principes GRASP
- Chapitre 6 : Introduction aux patrons de conception
  - Une histoire de canard, plus complexe qu'elle n'en à l'air
  - Encore des canards, mais comme il faut cette fois ci
  - Mon premier patron, la Stratégie
  - Pourquoi des patrons de conception ?
- Chapitre 7 : Les patrons de conceptions
  - Patrons structurels
  - Patrons comportementaux
  - Patrons créationnels
- Chapitre 8 : Ouverture (Mesure et Visualisation)
  - Pourquoi mesurer ?
  - Pourquoi visualiser ?
  - Comment visualiser ?

---

## Formule Pédagogique

---

Le cours fonctionne dans une approche projet, où la réalisation du travail pratique et du projet de session est primordiale. Des séances de cours sont dédiées à des entretiens avec les équipes-projets pour faire un point sur le projet de session.

Chaque semaine, la charge de 3h de cours est découpée en :

- 1h30 de capsules vidéos (asynchrone) pour assimiler la matière fondamentale du cours.
- 1h30 de cours (synchrone, en demi-classe) pour faire des études de cas et expérimenter avec la matière présentée dans les capsules.

Pour favoriser la participation des étudiants lors des études de cas dans un contexte d'enseignement à distance, celle-ci ne seront ni enregistrées, ni diffusées.

La séance de laboratoire est une séance de questions-réponses avec les auxiliaires d'enseignement sur vos différents travaux de session.

---

## Modalités d'évaluation

---

Description sommaire	Type	Date	Pondération
Mini-quizzes hebdomadaires	Indiv.	N/A	10%
Travail Pratique	Indiv.	S40	15%
Devoir maison (intra)	Indiv.	S43	15%
Projet de session	Groupe	S49	30%
Devoir maison (final)	Indiv.	S51	30%

- Les miniquizzes, au nombre de 8 (un par chapitre) sont des QCMs réalisés sur Moodle, d'une durée de 10 minutes maximum, et portant sur la matière présentée dans les capsules vidéos du chapitre.
- La travail pratique est un travail de réusinage de code pour extraire une conception objet d'un code procédural non lisible.
- Le projet de session est un travail en équipe, au long cours, où les étudiants devront concevoir et implémenter une application objet d'envergure.
- Les devoirs maisons sont découpés en deux parties :
  - Un examen Moodle d'une durée de 45 minutes portant sur les concepts du cours.
  - Un travail de modélisation à réaliser sur une étude de cas.

---

## Organisation des séances de cours

---

#Semaine	Atelier (Mardi)	Cours (Jeudi)
37	–	Chapitre 1
38	TP	Chapitre 2
39	TP	Chapitre 3
40	TP	Chapitre 4
41	Projet	Chapitre 5
42	Projet	<i>Travail libre</i>
<b>43</b>	Projet	<b>Devoir Maison (intra)</b>
44	Projet	Chapitre 6
<b>45</b>	<b>Présentations</b>	<b>Présentations</b>
46	Projet	Chapitre 7 (partie 1)
47	Projet	Chapitre 7 (partie 2)
48	Projet	Chapitre 8
49	Projet	<i>Travail libre</i>
<b>50</b>	<b>Présentations</b>	<b>Présentations</b>
<b>51</b>	Révisions	<b>Devoir Maison (final)</b>

## Renseignement utiles

Le cours INF5151 est un préalable à ce cours. Particulièrement, il est important que les étudiants sachent lire un diagramme de classe et un diagramme de séquence.

Bien qu'un bref rappel de modélisation sera présenté, il est fortement recommandé aux étudiants de rafraîchir leurs connaissances en modélisation en vue de suivre ce cours.

## Médiagraphie

VO - Introduction to Software Design with Java, 2019. Martin Robillard.

VO - UML@Classroom, Springer Verlag, 2015. Martina Seidl, Marion Scholz, Christian Huemer & Gerti Kappel.

VR - Clean Code. Robert Martin. Prentice Hall.

VR - Head First Design Patterns, a brain friendly guide. Eric Freeman, Elisabeth Robson. O'REILLY.

VC - Software Systems Architecture : Working With Stakeholders Using Viewpoints and Perspectives, Addison Wesley, 2011. Nick Rozanski & Eoin (pronounced "Owen") Woods.

VC - Pragmatic Unit Testing. Jeff Langr, with Andy Hunt and Dave Thomas. The pragmatic programmers.

VC - Design Patterns : Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison Wesley, 1994. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson & John Vlissides.

VC - Refactoring : Improving the Design of Existing Code, Addison Wesley, 2018 (2nd edition) Martin Fowler.

**Légende : A : article - C : comptes rendus - L : logiciel - S : standard - U url - V : volume**

C: complémentaire - O: obligatoire - R: recommandé

### 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.

### Monitorat de programme

Le département d'informatique offre un service de monitorat gratuit s'adressant plus particulièrement aux étudiant.e.s du baccalauréat et du certificat en informatique. Il concerne principalement les cours de base comme INF1070, INF1120, INF1132, INF2120 et INF2171, mais, selon la connaissance du moniteur ou de la monitrice, un support dans d'autres cours peut également être offert.

*Objectifs.* Permettre aux étudiant.e.s de :

- Bénéficier d'un encadrement par les pairs ;
- Recevoir un suivi personnalisé en cas de difficulté ;
- Profiter d'un soutien supplémentaire à la matière vue en classe ;
- Obtenir un support technique sur les technologies, les outils, les bibliothèques et les logiciels utilisés dans les cours (installation, configuration, utilisation)

*Informations.*

- Voir <https://info.uqam.ca/aide/> pour la grille horaire et tous les détails
- Le service est généralement disponible à partir de la deuxième semaine
- D'autres plages horaires pourraient être ajoutées en cours de session selon les besoins
- Clavardage en direct : [~monitorat-de-programme](#) (Mattermost)

### 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/politiques>.

L'étudiant.e doit déposer le formulaire dûment complété au secrétariat de la direction de son programme d'études :

- PK-3150 pour les programmes de premier cycle
- PK-4150 pour les programmes de cycles supérieurs

*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/>