

Collège Lionel-Groulx

100, rue Duquet
Sainte-Thérèse, Qc.
J7E 3G6
Téléphone : (450) 430-3120
Télécopieur : (450) 430-2783

Session : Hiver 2020
No de cours : 420-KEL-LG
à l'enseignement régulier

Plan de cours

Intégration de techniques nouvelles en informatique de gestion¹

Programme : 420 . A0
Pondération : 2-2-2
Préalables : 420-KEJ-LG
Cours associés : -
Discipline : Informatique

Professeur	Bureau	Téléphone	Courriel
Patrice Roy	F-314, aile Frenette	poste 2780	Patrice.Roy@clg.qc.ca

¹ ... et, exceptionnellement, en informatique industrielle ©

420-KEL-LG – Plan de cours

Ce qui suit détaille le cours 420-KEL-LG, *Intégration de techniques nouvelles en informatique de gestion* (et, exceptionnellement, *en informatique industrielle*), tel qu'il se propose à vous pour la session en cours.

Cible : à la fin du cours, l'étudiant(e) sera en mesure d'expliquer et d'intégrer à un projet contemporain d'informatique de gestion un éventail de techniques nouvelles de programmation.

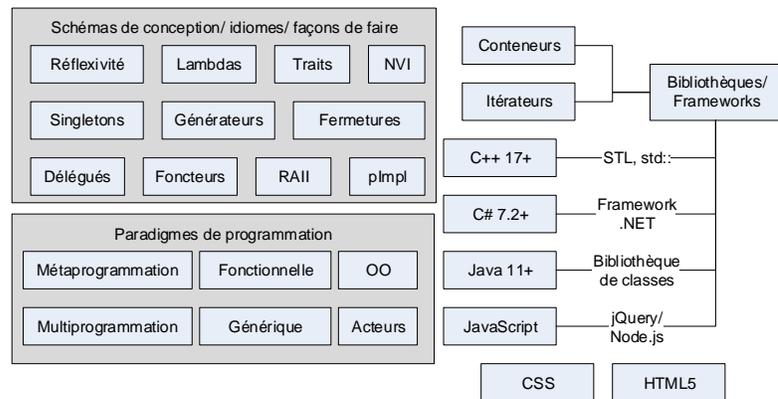
En fait, ce que nous allons couvrir dans le cours est un éventail de plusieurs techniques de programmation très contemporaines, qui tirent profit d'approches pertinentes à votre formation (applications non conventionnelles de l'approche orientée objet, programmation générique, approche client/ serveur, multiprogrammation, *etc.*) et qui les intègrent de manière à augmenter votre productivité en tant qu'informaticien(ne) et à mener votre œuvre à être plus compacte, plus rapide et plus facile à tenir à jour.

De manière générale, vos besoins guideront en partie notre démarche et nos choix de contenu. Les problèmes (techniques) que vous rencontrerez en stage pourront être discutés en classe, et nous chercherons à leur apporter des solutions à la fois élégantes et efficaces.

La majorité des techniques présentées dans ce cours correspondent à des schémas de conception (*Design Patterns*)² ou à des idiomes de programmation³ connus et reconnus; certaines en sont même des raffinements.

Ces techniques vous donneront un avantage concurrentiel important lors de votre entrée sur le marché du travail, et qui vous aideront dans la réalisation de votre projet de fin d'études.

Le schéma suivant vous donne un aperçu non-exhaustif des techniques qui seront abordées.



Comme en fait foi le schéma ci-dessus, nous toucherons à plusieurs outils, langages et techniques en peu de temps. Nous serons donc principalement en mode « survol », avec quelques approfondissements choisis.

² Par exemple la fabrique, l'observateur, le singleton, l'intermédiaire ou la stratégie. Voir <http://h-deb.clg.qc.ca/Sujets/Developpement/Schemas-conception.html> pour plus de détails.

³ Par exemple les idiomes pImpl et RAII. Voir <http://h-deb.clg.qc.ca/Sujets/Developpement/Schemas-conception.html#idiomes> pour en savoir plus.

Particularités du format du cours

Le cours 420-KEL-LG se donne pendant la session S6, session pendant laquelle la majorité d'entre vous êtes en stage de fin d'études. Nous viserons à profiter de sa situation particulière pour en faire une expérience qui vous rapportera au maximum.

Ce que je vous propose est un cours au format atypique :

- Quelques séances plus intensives seront proposées en début de parcours, pour vous aider à démarrer sur les chapeaux de roues.
- Par la suite, nous aurons un mélange de séances *in vivo*, au Collège, et de séances « virtuelles ».

Lors des séances *in vivo*, nous aurons tendance à procéder comme suit :

- Retour sur le plus récent travail pratique : quelles ont été les difficultés, quelles ont été les techniques les plus utiles à sa réalisation (selon les langages choisis), quelles sont les pistes proposées pour mieux faire. Le professeur proposera une (ou plusieurs) approche lui aussi, dont nous discuterons pour ses qualités et ses irritants.
- Présentation d'une ou de plusieurs nouvelles façons de faire, avec exemples de mise en application.
- Proposition d'un nouveau travail pratique permettant entre autres choses de mettre en application ces nouvelles techniques.

Il est probable que nous ne nous rencontrons pas en personne chaque semaine, mais nous garderons contact par voie électronique même entre les séances. Cela vous permettra de soulever publiquement des questions ou de partager vos trouvailles personnelles avec vos pairs. Cela permettra aussi au professeur de proposer des lectures complémentaires ou de suggérer des pistes de solution à des problèmes qui semblent se poser pour un grand nombre de personnes.

Je suis très ouvert à ce que les problèmes que vous rencontrerez en stage, ou les questions que vous vous posez depuis longtemps, soient au centre de certaines de nos séances. Conséquemment, n'hésitez pas à me faire part de ce qui vous turlupine!

Dans certains cas, le langage de programmation à utiliser sera imposé, mais vous aurez aussi parfois la liberté de choisir l'outil qui vous convient (en assumant les conséquences de votre choix, cela va sans dire).

Contribution du cours au programme

Ce cours évalue de manière partielle et terminale les compétences suivantes (pour les étudiant(e)s en informatique industrielle, un cheminement équivalent a été tracé).

0173 – Développer des modèles conceptuels selon l'approche structurée

Cette compétence a aussi été couverte en partie par les cours suivants :

420-KE2-LG – Modélisation de systèmes

420-KEJ-LG – Systèmes client/ serveur

420-KEN-LG – Projet en informatique de gestion

420-KEP-LG – Démarche d'intégration en informatique de gestion

0177 – Assurer la qualité d'une application

Cette compétence a aussi été couverte en partie par les cours suivants :

420-KEM-LG – Réingénierie de systèmes informatiques

420-KEP-LG – Démarche d'intégration en informatique de gestion

017A – Mettre en œuvre une application

Cette compétence a aussi été couverte en partie par les cours suivants :

420-KEN-LG – Projet en informatique de gestion

420-KEP-LG – Démarche d'intégration en informatique de gestion

Organisation du cours

- Outils de développement*
- Les langages C++, C# et Java seront nos principaux outils de développement.
 - Des excursions dans d'autres langages (par exemple JavaScript, Python, Erlang ou Ruby) ne sont pas exclues.
 - L'environnement *Visual Studio 2019* sera notre principal IDE, peut-être avec des incursions dans d'autres outils tels qu'Eclipse et des compilateurs Web.
- Approche pédagogique*
- Ce cours sera un peu particulier, en ce sens qu'on y appliquera le plus possible un modèle *une séance/ une technique* (ou, plus précisément, *une séance/ une remise d'exercice*, bien qu'il est possible que plusieurs exercices soient proposés la plupart des semaines).
 - À chaque semaine, la technique présentée sera expliquée, mise en contexte, puis appliquée dans un petit laboratoire.
 - Sauf exception, vous aurez jusqu'au début de la séance de laboratoire suivante pour remettre un laboratoire.
 - Les concepts reposent les uns sur les autres, de manière cumulative. Il sera donc important de suivre le rythme.
 - Ce cours devrait être amusant et instructif. Il est possible que plusieurs des techniques qui y seront vues s'avèrent utiles dans votre projet.
 - Les laboratoires seront majoritairement individuels; il n'y aura que peu de travaux par équipe dans ce cours.
 - Tout laboratoire sera susceptible d'être saisi pour correction par le professeur.
 - Il se peut qu'il y ait à l'occasion des échanges de prestation entre professeurs pour apprivoiser des techniques pointues.
 - Dans le cas où un laboratoire ne serait pas corrigé par le professeur, un solutionnaire sera mis à votre disposition.
 - Le plus grand danger qui vous attend est le manque de discipline. Faites-nous un honneur de livrer chacun des travaux demandés et de poser toutes les questions qui vous semblent devoir être posées. Nous travaillons tous ensemble à vous faire progresser; vous êtes les principaux acteurs de ce cours!
- Examen*
- C'est rare avec moi, mais il y aura un examen récapitulatif en fin de session.
 - Puisqu'il y a un seul examen, ce serait une mauvaise idée de le manquer.
 - Oui, il sera difficile.
- PFI*
- Le cours est construit selon l'approche par compétences, et culminera en une **production finale d'intégration** (PFI)
 - Une PFI n'est pas l'occasion de se confronter à quelque chose de neuf et de complètement fou sur le plan technique. Il s'agit plutôt de vérifier si l'étudiant(e) est en mesure de transférer ses acquis dans une production concrète.
 - La PFI est une tâche individuelle.
 - Il est nécessaire de réussir la PFI du cours pour réussir le cours.

Méthodologie et évaluation

- Généralités**
- Des exposés théoriques seront donnés sur les différentes notions abordées. Lors des laboratoires, les principes vus en classe seront appliqués. La production finale d'intégration sera un reflet des acquis faits dans le cours.
 - Le plagiat est interdit, et entraîne les sanctions inscrites à la PIÉA du Collège.
 - Dans tous les cas, le professeur ne peut évaluer que ce qui a été écrit, fait et remis, pas ce qu'il pense que l'élève voulait écrire, faire ou remettre⁴.
- Examen**
- La logique et l'efficacité dans les réponses sera de rigueur. Toute réponse devra être accompagnée d'une justification, sauf si un avis contraire est donné.
 - L'examen portera sur la matière théorique vue durant la session. Les questions pourront référer aux cas rencontrés lors de travaux pratiques.
 - Au cours de l'examen, le professeur ne répondra à aucune question d'étudiant(e), à moins de juger une clarification nécessaire au contexte d'une question s'y trouvant.
 - Voir les règles liées à la PIÉA, à la fin de ce document, pour un complément administratif à ces règles.
- Présence**
- Voir les règles liées à la PIÉA, à la fin de ce document.
- Échéances**
- Tout travail devra être remis à la date indiquée à cette fin sur l'énoncé correspondant. Un travail en retard de sept jours ou moins sera plafonné à 60%. Les travaux en retard de plus de sept jours seront refusés.
 - Voir les règles liées à la PIÉA, à la fin de ce document, pour un complément administratif à ces règles.
- Seuil de réussite et qualité du français**
- Voir les règles liées à la PIÉA, à la fin de ce document.
 - En pratique, dans ce cours, tout travail remis dans un français que le professeur jugera inacceptable (orthographe, grammaire, structure des phrases, etc.) sera sujet à être refusé jusqu'à ce que la situation ne soit corrigée. Les règles usuelles de retards dans la remise de travaux s'appliqueront.

Calendrier et pointage des évaluations

Nous expérimentons depuis quelques sessions avec un nouveau format, quelque peu flexible et chevauchant la période des stages. Ceci explique que les dates effectives des séances en classe restent (au moins en partie) à déterminer.

<i>Quoi?</i>	<i>Part?</i>	<i>Quand?</i>
<i>Examen</i>	30%	<ul style="list-style-type: none"> • À la fin de la session. Vous aurez droit à toute documentation papier, incluant les notes de cours et les exercices que nous aurons faits.
<i>Laboratoires</i>	40%	<ul style="list-style-type: none"> • Presque à chaque semaine (notés ou non, sans avertissement). • Les laboratoires notés auront tous un poids à peu près équivalent, à moins d'indication contraire.
<i>PFI</i>	30%	<ul style="list-style-type: none"> • Voir ci-dessous.

⁴ Ceci est la maxime PP, de son auteur **Pierre Prud'homme**, grand pédagogue devant l'éternel.

Nature de la production finale d'intégration

Tout cours au collégial culmine vers une PFI, activité individuelle vous permettant de mettre en valeur le développement des compétences visées par le cours.

Puisque le cours se nomme *Intégration de techniques nouvelles en informatique de gestion* (et, exceptionnellement, *en informatique industrielle*), la PFI y consistera en :

- a) L'intégration de **trois à cinq** techniques, idiomes ou schémas de conception présentées dans le cours à un projet personnel ou dans le cadre de votre travail en stage, *de manière à ce que ce soit pertinent*, de même que
- b) Une **démonstration** que l'intégration a bel et bien été faite, et que le fruit de cette intégration joue un rôle pertinent dans la réalisation de vos tâches en stage ou dans votre projet.

Je vous laisse juger de la pertinence d'appliquer des techniques directement dans le cadre de votre stage; ce serait l'idéal, bien entendu, mais chaque stage est différent et il est difficile d'offrir une approche qui convienne à toutes et à tous de manière équivalente. Si vous constatez qu'il vous sera difficile d'appliquer des techniques du cours dans le cadre de votre stage, vous avez la responsabilité de définir un projet personnel qui vous permettra de faire la démonstration de votre capacité de réaliser ce transfert de connaissances par vous-même.

Je suis ouvert à ce que vous appliquiez des techniques qui seraient le fruit de vos propres explorations, en complément du cours, mais contactez-moi au préalable pour vous assurer que ce que vous avez en tête me convienne aussi.

Je suis aussi ouvert à des techniques, pratiques, idiomes et autres dans de multiples langages de programmation, en plus de ceux couverts en classe. Ici encore, validez avec moi au préalable pour éviter les mauvaises surprises.

Prenez des notes au fur et à mesure que la session progresse, et commencez tôt. Ça ne devrait pas être très difficile.

Notez qu'on parle de techniques (de façons de faire), pas de technologies (d'outils). Autrement dit, si vous expérimentez avec un nouvel outil, c'est intéressant, mais pour la PFI, ce qui compte n'est pas l'outil mais bien comment vous l'utilisez.

Pour savoir ce qu'est un schéma de conception :

<http://h-deb.clg.qc.ca/Sujets/Developpement/Schemas-conception.html>

Pour savoir ce qu'est un idiome de programmation :

<http://h-deb.clg.qc.ca/Sujets/Developpement/Schemas-conception.html#idiomes>

PFI – format de la remise

On attendra de chacun d'entre vous un document de quinze pages ou plus, excluant la page couverture s'il y a lieu, mettant en relief les éléments suivants :

- Le nom la technique, l'idiome ou le schéma de conception mis en application.
- Une brève explication de ce en quoi cela consiste. Un schéma représentatif de votre implémentation peut l'accompagner.
- La raison pour ce choix dans le contexte de votre projet et dans le contexte des technologies que vous utilisez.
- Votre implémentation, code à l'appui, en faisant attention de situer cette implémentation dans le contexte des particularités de votre langage et de vos outils de développement. Vous placerez ce code en annexe de votre document, en surplus du texte demandé.
- Les difficultés rencontrées lors de l'implémentation (s'il y a lieu).
- Les alternatives que vous avez examinées (s'il y a lieu) et les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues.
- Une brève analyse de ce que vous en tirez : forces, faiblesses, est-ce une pratique vers laquelle vous reviendriez pour un autre projet? Pourquoi?

PFI – périls et plaisirs

Il y a plusieurs périls au modèle de PFI appliqué dans ce cours, tout comme il y a plusieurs avantages à ce modèle. En effet :

- Vous contrôlez à la fois le choix des technologies et celui des techniques appliquées. En ce sens, vous êtes en mesure de contrôler la difficulté et l'utilité de ce que vous choisirez de mettre en pratique.
- Une PFI est une activité individuelle. Cela signifie que si vous œuvrez en équipe de trois personnes, votre projet devra mettre en application de trois à cinq techniques distinctes *par personne*, et que vous devrez vous entendre entre vous pour ne pas que plus d'une personne par équipe ne remette la même chose. Raison de plus pour vous y mettre tôt!
- Vous savez dès le début ce qui est demandé de vous. Bien entendu, cela ne vous empêchera pas de débiter à la dernière minute si vous le souhaitez, mais vous avez une réelle opportunité de commencer tout de suite et de tirer le maximum du cours tout en accroissant la qualité de votre projet de fin d'études.
- Si une technique, un idiome de programmation ou un schéma de conception vous est proposé dans un langage ou sur une plateforme, rien ne vous empêche de transposer cette pratique à une autre technologie.
- Le remplissage est sans intérêt. Si vous utilisez de très gros caractères, des interlignes démesurés ou d'autres éléments pour remplir l'espace sans faire le travail demandé, la note de la PFI déclinera en conséquence.
- Un travail remis dans un français de piètre qualité n'est pas acceptable, surtout avec les éditeurs de texte à notre disposition et pour un travail s'étalant sur quinze semaines. Apportez à ce travail un soin particulier – il pèsera lourd sur votre note finale, et vous avez tout ce qu'il faut pour en tirer le maximum.

Disponibilités

Les disponibilités du professeur sont affichées aux abords de son bureau et dans Internet⁵. Le professeur peut être rejoint par voie de courriel (de préférence) ou par voie téléphonique, aux coordonnées indiquées en couverture de ce plan de cours.

Je suis toujours susceptible d'être pris dans divers trucs administratifs. Essayez donc de ne pas être pris à la dernière minute, et venez me voir sans attendre si vous en sentez le besoin (sans aller à l'extrême de ne pas chercher par vous-mêmes, je vous en prie!).

Si je suis là, je vais essayer de vous aider. On devrait avoir du plaisir ensemble, et apprendre plein de choses tout en devenant de meilleures informaticiennes et de meilleurs informaticiens.

⁵ <http://h-deb.clg.qc.ca/Horaire.html>

Médiagraphie

Le site Web du cours devrait être, avec les notes de cours en tant que telles, votre référence principale :

<http://h-deb.clg.qc.ca/CLG/Cours/420KEL/>

Soyez prudent(e)s avec les majuscules et les minuscules!

ou (encore mieux) à travers le lien vers 420KEL de :

<http://h-deb.clg.qc.ca/>

J'aimerais vous proposer quatre volumes de programmation orientée objet plutôt touffus, qui pourront vous être utiles dans le cours comme dans votre carrière. Ces volumes présentent des exemples et des concepts en C++ (principalement), mais aussi en C#, en Java et en VB.NET :

- Le volume **POO – Volume 00**, ≈387 pages.
- Le volume **POO – Volume 01**, ≈263 pages.
- Le volume **POO – Volume 02**, ≈292 pages.
- Le volume **POO – Volume 03**, ≈302 pages.

Étant donné que vous êtes déjà en stage, je comprendrais si vous préféreriez ne pas vous les procurer. Pour éviter de faire imprimer un trop grand nombre de copies, je ferai circuler une feuille en classe et je n'en ferai imprimer que pour celles et ceux parmi vous qui en font la demande.

Notez que le nombre de pages de chaque volume peut varier, du fait que ce plan de cours est écrit quelques semaines avant le début du cours, et que je suis un peu perfectionniste.

Ces quatre volumes couvrent *très* large. En plus d'assurer vos bases et de vous offrir une révision solide de la POO dans son ensemble, ils adressent un ensemble de questions de fond et de techniques appropriées à notre cours. Je pense que ces documents vous aideront pour le cours, soit, mais aussi pour mettre en branle votre carrière. Considérez cela comme un investissement et achetez-vous de bons cartables. Nous utiliserons surtout les volumes 02 et 03 mais vous serez avantagés de vous procurer les quatre.

Des URL vous seront signalées, et des documents pertinents vous seront distribués, tout au long de la session, pour compléter le portrait et enrichir le contenu de manière plus pointue.

DÉPARTEMENT TECHNIQUES DE L'INFORMATIQUE (420)
RÈGLES ET PROCÉDURES RELATIVES À L'ÉVALUATION DES
APPRENTISSAGES LIÉES À LA POLITIQUE INSTITUTIONNELLE D'ÉVALUATION
DES APPRENTISSAGES (PIEA)

Les éléments suivants présentent les règles et procédures relatives à l'évaluation des apprentissages du département de Techniques de l'informatique (420). Ces règles et procédures constituent les dispositions particulières applicables aux cours de ce département et elles sont approuvées par la Direction des études.

Présence et la participation aux cours

L'enseignante ou l'enseignant peut attribuer un échec à une étudiante ou un étudiant si celle-ci ou celui-ci est absente ou absent à au moins 20% des activités du cours.

La participation à des activités d'apprentissage en dehors du cadre de la classe

La participation à des activités d'apprentissage se tenant en dehors du cadre de la classe, mais liées aux objectifs d'un cours est obligatoire. Cela s'applique également au stage de fin d'études.

La présence aux évaluations sommatives et les modalités de reprise

La présence à une activité d'évaluation sommative est obligatoire. L'étudiante ou l'étudiant qui s'absente, sans motif exceptionnel et justifié, comme défini dans les règles et procédures élaborées par les assemblées départementales et inscrites au plan de cours, reçoit la note zéro (0).

C'est à l'étudiante ou à l'étudiant qu'il revient de rencontrer son enseignante ou son enseignant pour lui faire part, dès son retour au Collège, des motifs de son absence et lui fournir une pièce justificative. Dans le cas d'un motif exceptionnel et justifié, selon la nature de l'activité d'évaluation sommative, l'enseignante ou l'enseignant pourrait proposer à l'étudiante ou à l'étudiant une modalité de reprise.

L'enseignante ou l'enseignant se réserve le droit, lors d'une absence justifiée, de modifier le barème d'évaluation ou d'imposer une entente ou un travail supplémentaire plutôt que de proposer une activité de reprise.

Les motifs exceptionnels sont les suivants :

- le décès d'un conjoint ou d'un membre de la famille proche, c'est-à-dire : conjointe ou conjoint, enfant, mère, père, belle-mère, beau-père, sœur, frère, belle-sœur, beau-frère, bru, gendre, grand-mère, grand-père;
- la maladie, l'hospitalisation de l'étudiante ou de l'étudiant;
- l'assignation en cour de l'étudiante ou de l'étudiant.

Cette liste n'est pas exhaustive et permet aux enseignants d'exercer leur jugement en fonction des situations.

La remise des travaux – Les pénalités pour retards et les modalités de reprise

Tout travail doit être remis à l’enseignante ou à l’enseignant à la date et selon les modalités indiquées au plan de cours. En conformité avec les règles et procédures élaborées par l’assemblée départementale, l’enseignante ou l’enseignant peut fixer des pénalités pour des retards. Cependant, ces règles et procédures ne doivent pas permettre l’acceptation de travaux en retard après la remise des travaux corrigés, à moins que l’enseignant ne le juge à propos en raison d’un motif exceptionnel. Dans de tels cas, l’étudiante ou l’étudiant doit fournir une pièce justificative.

Lorsque des activités particulières reconnues par le Collège l’exigent (telles que celles du volet Sport-études ou des stages à l’étranger), les délais mentionnés au paragraphe précédent pourront être adaptés à la situation.

Notez toutefois que l’enseignante ou l’enseignant est libre des modalités de pénalité pour un retard lors de la livraison d’un travail, en fonction du cours et du contexte.

La présentation des travaux doit respecter les normes élaborées par l’assemblée départementale.

L’évaluation de la qualité du français

La langue française constitue l’un des principaux instruments du développement et de l’organisation de la pensée. La qualité du français revêt une telle importance que celle-ci constitue l’un des grands objectifs de tout apprentissage. La présente politique définit un cadre favorisant l’amélioration ou la consolidation de la qualité du français par l’étudiante ou par l’étudiant.

Un travail peut voir sa note varier jusqu’à 10% en plus ou en moins en raison de l’excellence ou la déficience du français lorsqu’applicable.