



Plan de cours

Projet intégré en développement d'application (Anciennement : Projet multi-tiers)

Numéro du cours : 420-565-AL

Discipline : 420- technique informatique

Préalables : 420-445-AL

Pondération :

420-455-AL

Théorie : 2 heures

420-456-AL

Pratique : 7 heures

Étude : 6 heures

Département : Techniques de l'informatique

Coordination départementale : Didier Tremblay (bureau 4.170.2 – 514 364-3320 poste 6517)

Enseignant	Bureau	Téléphone	Courriel
François Lacoursière	4.160.4	514 364-3320 poste 6228	francois.lacoursiere@claurendeau.qc.ca

Consultez l'horaire de votre enseignant dans le document
spécifique déposé dans LÉA pour votre groupe

1. Présentation générale du cours

1.1. Énoncé des compétences

Le cours 420-565-AL vise l'atteinte des compétences suivantes :

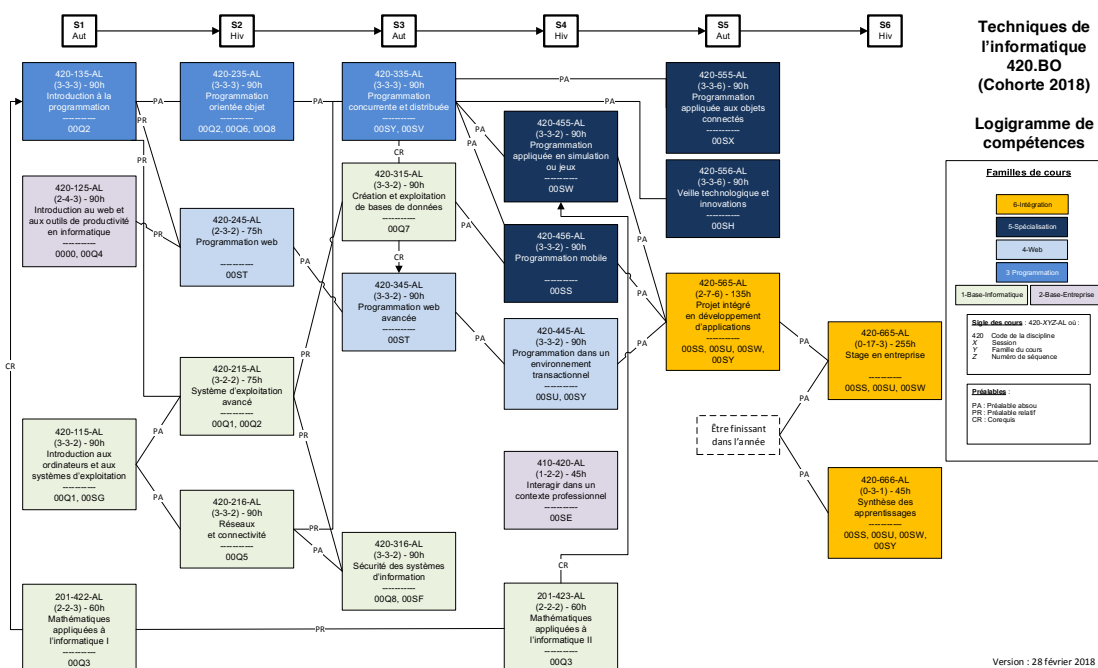
- **Compétence 00SH :** Effectuer le développement d'applications natives avec base de données
- **Compétence 00SU :** Effectuer le développement d'applications Web transactionnelles

- **Compétence 00SW** : Effectuer le développement d'applications de jeu ou de simulation
- **Compétence 00SY** : Collaborer à la conception d'applications

1.2. Performance finale attendue

- Développer une application d'envergure dans une équipe de 5 personnes à l'aide des techniques agiles (SCRUM)
- Concevoir et développer une application interactive et transactionnelle selon le modèle de l'architecture 3-tiers.
- Manipuler et gérer les données transitant par le site web interactif à l'aide d'une base de données.
- Sécuriser votre application en utilisant les outils appropriés.

1.3. Contribution du cours dans le programme



2. Valorisation de la langue française

Le collège s'est doté en 2005 d'une politique institutionnelle de valorisation de la langue française (PVLFF). Les élèves doivent utiliser correctement la langue française, à l'oral comme à l'écrit, dans les communications, les travaux et les examens produits au cours de leur formation au collège.

2.1. Objectifs linguistiques

Au département d'informatique, nous appliquons cette politique afin de rendre l'étudiant(e) apte à communiquer en français ses connaissances techniques en informatique, avec ses collègues, ses professeurs et dans son futur milieu de travail. Les objectifs linguistiques du cours 420-565-AL sont donc les suivants :

- Connaître la terminologie française utilisée en informatique ainsi que pour l'ensemble des logiciels étudiés ;
- Utiliser cette terminologie dans la rédaction des travaux se rapportant au cours ;
- Faire usage d'une langue de qualité dans la rédaction des travaux.

2.2. Évaluation de la qualité de la langue

Dans le but d'appliquer la politique de valorisation de la langue française, les élèves doivent utiliser les bons termes français dans tous leurs travaux. La qualité de la langue est évaluée lors de la correction des travaux et des examens.

Une mauvaise utilisation de la langue écrite dans un travail ou un examen (orthographe soignée, règles de grammaire, structures des phrases) pourrait entraîner une pénalité jusqu'à un maximum de 10%. La pondération exacte sera indiquée dans le barème de correction du travail ou de l'examen.

3. Planification pédagogique

3.1. Objectifs terminaux

Pour développer les compétences visées par ce cours, l'élève devra atteindre les objectifs terminaux suivants :

- **Concevoir et développer un site Web interactif et transactionnel à l'aide de micro-services** : l'étudiant devra analyser les besoins client afin de produire un contrat entre le client web et le serveur. Via des 'user stories' l'étudiant doit établir un plan de conception de l'application à réaliser.
- **Concevoir et développer un site Web interactif et transactionnel faisant usage d'aspects avancés de la programmation Web** : l'étudiant devra programmer à l'aide des technologies récentes, les différentes interfaces utilisateurs de la future application.
- **Développer un site Web interactif et transactionnel à l'aide des bibliothèques adéquates** : l'étudiant devra programmer toute la partie logique de la future application. La partie logique sous-entend les transactions, les requêtes, les différents algorithmes de tests et les appels à la base de données.

Pour atteindre les objectifs cités précédemment, l'élève devra accomplir les tâches suivantes :

- Dans un premier temps, il doit prendre connaissance du problème qui lui est soumis et déterminer les 'user stories'.

- Analyser les besoins fonctionnels et techniques du problème soumis puis concevoir et proposer une solution informatique pour répondre à ces besoins et contraintes.
- Planifier et réaliser les tâches à l'aide d'un outil agile pour mener à terme la solution
- Provisionner des machines virtuelles afin d'y pouvoir déployer les diverses composantes logicielles de l'application.
- Par la suite, développer et implanter une solution complète en utilisant une ou plusieurs technologies de pointe présentées dans le cours (Sprint Boot au Backend, React au FrontEnd, une BD (SQL ou NOSQL) géré par le cloud provider)
- Utiliser un gestionnaire de source (Git) ainsi que les bonnes pratiques
- Préparer et exécuter un banc de tests automatisés pour valider les programmes développés. De plus, l'étudiant aura à instaurer un système d'intégration continue.
- Produire tout au long du projet la documentation technique expliquant l'architecture, la conception et le déploiement de sa solution.
- Préparer et présenter aux enseignants un exposé oral sur la solution développée au cours de la session.

3.2. Objectifs spécifiques

- Prendre connaissance du projet imposé
- Récolter et organiser l'information client(s)
- Planifier les différentes tâches sous forme de 'stories' à l'aide de la méthodologie AGILE
- Produire la documentation de conception
- Produire la documentation d'architecture
- Mettre en place l'environnement de développement
- Mettre en place l'environnement de déploiement et tests (Intégration continue)
- Développer la solution
- Planifier la mise en œuvre
- Valider la qualité de la mise en œuvre
- Assurer le suivi de la mise en œuvre
- Produire le guide d'exploitation
- Présentation orale de la solution

3.3. Contenu disciplinaire

- Le cours s'échelonne sur 15 semaines à raison de trois rencontres (périodes) de 2 heures et 40 minutes par semaine. 2 périodes aux 2 semaines seront réservées en classe.
- Chaque période permettra de voir les notions théoriques via des exposés magistraux et des démonstrations.
- Une partie de la rencontre sera consacrée aux exercices et une autre à la réalisation des travaux de programmation.
- L'étudiant(e) devra consacrer un **minimum de 6 heures** de travail personnel par semaine.

Les notions abordées sont les suivantes :

- Rappel sur les applications multi-tiers
 - Architecture
 - Exemples
 - Technologies
- Présentation de la méthodologie AGILE
 - But
 - La théorie du Scrum
 - Le contenu du Scrum
 - Le propriétaire du produit
 - L'équipe
 - Le Sprint
 - La mêlée quotidienne
- Présentation de JIRA
 - Notions de projets, swimlanes, SCRUM
- Présentation de Google Cloud Platform (GCP)
 - Qu'est-ce que le cloud computing?
 - Les bases de GCP
 - Fonctionnement de GCP
 - Les avantages et bénéfices du cloud computing
 - Les solutions du cloud
- Présentation de Git
 - But
 - Principes
 - Commandes de base
 - Bonnes pratiques
- Présentation de Spring Boot
 - Notion de Controlleur

- Notion de la couche Service
- Notion de Repository
- Notion de Spring Web MVC
- Notion de Configuration
- Présentation des différentes bibliothèques web (tendance du marché)
 - Twitter Bootstrap, Material-ui, Chakra ui
 - Facebook React
- Programmation des Webservices
 - Définition de Web Services
 - Architecture d'un web service
 - Styles de Web Services et interopérabilité
- Contrôle et qualité d'application transactionnelle
 - La revue du code source
 - Les tests de charge
 - Les tests de latence
 - Automatisation des scripts de tests
 - Mise en place de stratégie de gestion des logs
- Programmation de la couche de persistance
 - Programmation sql (Spring Data, MySql, Postgres)
 - Programmation no-sql (MongoDB)

4. Évaluation des apprentissages

4.1. Évaluations formatives

Afin de fournir une rétroaction continue aux élèves, voici les évaluations formatives qui sont utilisées :

- L'enseignant circule en classe pendant les exercices et donne une rétroaction immédiate lorsqu'il constate des difficultés;
- L'enseignant guide les étudiants en difficulté afin de les amener à trouver la solution du problème.
- Des entrevues individuelles pourront être conduites pour vérifier la compréhension de l'étudiant

4.2. Activités d'évaluation sommative (type, échéancier et pondération)

Elle est composée de 2 examens (Intra et Final), de 2 travaux pratiques, et d'un projet (épreuve certificative) :

Travaux pratiques	Pondération	Date de distribution	Date de remise
Projet	70%	Début Sprint 1 : 7 Sept 22	30 Novembre 2022

Examens	Pondération	Date d'examen
Examen intra	10%	Lundi 17 Octobre 2022
Examen final	20%	Mercredi 7 Décembre 2022

4.3. Évaluation certificative

4.3.1.Type d'évaluation (70%)

Les 70% alloués au projet final se répartissent comme suit :

- Réalisation du projet (80%)
 - Un premier sprint de grâce est alloué aux étudiants. Ceux-ci seront évalués selon ce qu'ils ont livré et produit au cours du 1^{er} sprint mais cette évaluation ne sera que formative.
 - L'évaluation se fera tout au long de la session sur les 5 derniers sprints, chaque sprint valant 16 points.
- Présentation du projet (10%)
- Investissement personnel (10%)

4.3.2.Tâches à réaliser

- Analyser le cas et déterminer le MVP
- Planifier le travail à réaliser du projet (User Stories)
- Concevoir un site Web respectant les critères de l'architecture 3-tiers
- Réaliser les interfaces côté client à l'aide des 'cadres applicatifs' (framework) imposés
- Programmer tous les algorithmes appropriés dans le langage de programmation web afin de pouvoir répondre aux spécifications demandées
- Programmer tous les algorithmes appropriés côté serveur afin de pouvoir répondre aux spécifications demandées
- Programmer tous les algorithmes appropriés pour manipuler les bases de données
- Déterminer la nature des erreurs de l'application et corriger celles-ci à l'aide d'outils appropriés
- Installer un environnement d'intégration continue

4.3.3.Critères d'évaluation

- Évaluation du niveau de maîtrise par l'élève des différentes technologies utilisées dans le projet
- Implication, motivation et créativité

- Respect des normes de programmation dans l'implémentation de la technologie
- Respect des normes de documentation dans les documents produits
- Qualité de la présentation finale de l'élève et de ses réponses aux questions posées par l'enseignant suite à sa présentation

4.3.4. Seuils de réussite multiples – pour réussir le cours, l'étudiant doit obtenir :

- Un minimum de 60% pour l'évaluation certificative
- Une moyenne d'un minimum de 60% dans les évaluations théoriques individuelles en cours de session
- Une moyenne d'un minimum de 60% dans les travaux pratiques individuels en cours de session
- Une note cumulée de 60%

5. Modalités de reprise

Il n'y aura aucune reprise possible.

6. Matériel obligatoire

Aucun volume n'est obligatoire dans le cadre de ce cours, par contre l'enseignant fournira les notes de cours, extraits de livres etc., en format papier ou électronique.

7. Médiagraphie

Étant donné la nature très évolutive du monde de l'informatique et que ce cours se veut axer sur les technologies de pointe, la médiagraphie du cours sera sujette à changement à chaque année. Pour la première année, voici une liste non-exhaustive de manuels.

- **Agile Java Development with Spring, Hibernate and Eclipse**
By : Anil Hemrajani
Publisher : Sams (May 09, 2006)
Print ISBN-10 : 0-672-32896-8
Print ISBN-13 : 978-0-672-32896-1
- **Java The Complete Reference, 8th Edition**
By Herbert Schildt (June 22, 2011)
ISBN 0071606300 / 9780071606301
- **Professional Java Development with the Spring Framework**
Publisher : Wrox; 1 edition (Jun 24 2005)
ISBN-10 : 0764574833
ISBN-13 : 978-0764574832
- **Design Patterns : Elements of Reusable Object-Oriented Software**
Publisher : Addison-Wesley Professional; 1 edition (1994)

Modalités d'évaluation des apprentissages

Présence aux activités d'apprentissage (PIEA article 6.2)

La présence aux activités d'apprentissage est fortement recommandée pour tous. Tout étudiant qui s'absente d'une activité sans raison valable prend la responsabilité de son rattrapage, en plus d'obtenir la note zéro (0) pour la non-réalisation de l'activité prévue si elle faisait partie de l'évaluation du cours.

De plus, par respect pour les autres étudiants et pour l'enseignant, un étudiant qui arrive au cours en retard sans raison valable sera sanctionné. Ainsi, après le deuxième avertissement de retard au cours de la session, l'étudiant qui arrive de nouveau en retard ne pourra pas entrer en classe avant la pause.

Extrait de l'article de la PIEA :

L'étudiant a la responsabilité de :

5.1.13 Participer aux activités d'apprentissage en classe en conformité avec l'article 6.2 et, à défaut d'être présent, de récupérer par lui-même les apprentissages et les informations manqués.

L'étudiant qui cumule 20 % et plus d'absence ne peut se prévaloir des mesures suivantes : reprise de l'évaluation certificative (6.11.2), la possibilité d'un incomplet temporaire (IT) (6.14.2) et possiblement l'accès aux centres d'aide. Le nombre d'heures d'absence est calculé en fonction du nombre total d'heures prévues dans la session pour un cours donné.

Absence à une évaluation sommative (PIEA article 6.13)

La présence des étudiants aux évaluations sommatives est obligatoire et une absence non motivée entraîne automatiquement la note zéro.

Dans le cas d'une circonstance exceptionnelle (maladie, accident, mortalité, ...), l'activité pourra être reprise sur présentation d'une pièce justificative.

Dès le retour de l'étudiant, l'enseignant et l'étudiant s'entendent sur les modalités de reprise de l'activité.

Remise des travaux – respect des échéances (PIEA article 6.7)

Le travail est à remettre à la date et à l'heure indiquée sur l'énoncé du travail.

Tout retard dans la remise d'un travail entraîne une pénalité de **10% par jour de retard jusqu'à concurrence de 5 jours**. Après cette date, la note zéro sera attribuée au travail.

Plagiat et fraude (PIEA article 6.15)

Tous les travaux individuels sont individuels, ...de même que les examens !!!

En ce qui concerne les travaux d'équipes, ils sont également individuels en ce sens qu'une équipe ne peut pas s'accaparer du travail réalisé par une autre équipe.

Extrait des articles de la PIEA :

6.15.1 Le plagiat consiste en un vol intellectuel. C'est une contrefaçon, une imitation frauduleuse d'une oeuvre littéraire, technique ou industrielle.

La fraude est un acte qui a été réalisé en utilisant des moyens déloyaux destinés à obtenir un consentement, un avantage matériel ou moral réalisé avec l'intention d'échapper à l'application d'une politique, d'un règlement ou d'une consigne écrite liée à l'évaluation.

La collaboration au plagiat ou à la fraude est aussi considérée comme un plagiat ou une fraude.

À titre d'exemple, est considéré comme plagiat :

La reproduction d'extraits de livre, d'articles, de publications électroniques ou de tout autres types de documents sans mention des sources appropriée, le copiage, à l'occasion d'examens ou de travaux, tout comme la substitution de travaux par la reproduction d'articles ou de sections d'ouvrages.

À titre d'exemple, est considéré comme fraude :

L'utilisation d'un appareil électronique interdit durant un examen ainsi que la transmission ou l'obtention d'informations autres que celles spécifiées par l'enseignant, la fabrication ou l'usage d'un faux billet médical.

6.15.2 Le plagiat, la fraude, la tentative de plagiat ou de fraude entraîne la note zéro (0) pour l'activité d'évaluation concernée (travail ou examen) et élimine tout droit de reprise. L'enseignant rencontre l'étudiant et lui explique les conséquences liées à son acte. Si l'étudiant récidive, il se voit attribuer la note zéro (0) pour ce cours.

À chaque fois qu'un enseignant constate une infraction (plagiat ou fraude), il en informe par écrit le coordonnateur du département qui transmet cette information à la Direction des études.

Lorsque la Direction des études le juge nécessaire, elle soumet un cas de plagiat ou de fraude directement au comité de discipline de la Commission des études qui a un pouvoir de recommandation de sanction auprès du Directeur des études.

6.15.3 Dans un délai de cinq (5) jours ouvrables après la date où l'enseignant l'a rencontré, l'étudiant a le droit de faire appel du verdict de plagiat ou de fraude. Il peut demander à être entendu en l'absence de l'enseignant concerné. Le comité d'appel juge à partir des arguments exprimés, des travaux et examens et rend sa décision au plus tard dans les dix jours ouvrables suivant la réception de la demande d'appel.

La décision du comité est finale et sans appel.

6.15.4 Lorsque deux infractions sont constatées dans le même cours ou dans des cours différents, la Direction des études ou la Direction de la formation continue avise l'étudiant par écrit des conséquences potentielles de ses actes.

6.15.5 À la troisième infraction, l'étudiant est convoqué par un comité de discipline formé d'un directeur adjoint aux études et de deux enseignants membres de la Commission des études. Ce comité recommande les sanctions pouvant aller jusqu'au renvoi du collège. La décision du comité est finale et sans appel.

Procédure de révision de la note finale (PIEA article 6.16)

6.16.1 Pour toute demande de révision de note, l'étudiant doit d'abord prendre un rendez-vous avec son enseignant en présentiel pour prendre connaissance de l'évaluation, de sa correction et d'en discuter avec l'enseignant. Dans un cas exceptionnel de non-disponibilité de l'étudiant, un autre moyen de communication peut être envisagé. Si l'étudiant estime que la demande de révision de note est toujours nécessaire, il peut faire une demande officielle de révision de note.

6.16.2 Dans tous les cas, l'étudiant s'assure d'avoir les pièces justificatives et de pouvoir, au besoin, les présenter au comité d'appel.

6.16.3 L'étudiant a un délai total de cinq jours ouvrables en cours de session pour rencontrer son enseignant et déposer sa demande officielle de révision de note s'il y a lieu. Pour une évaluation en cours de session, le délai est calculé à partir de la date de remise de l'évaluation corrigée.

6.16.4 L'étudiant a un délai de trois jours ouvrables en fin de session pour rencontrer son enseignant et déposer sa demande. Pour la note finale, le délai est calculé à partir de la date officielle de remise des notes. Pour le secteur régulier, est considéré dans la note finale, toute évaluation s'étant déroulée aux semaines 14, 15 ou lors des évaluations communes. Pour la formation continue, est considéré dans la note finale, les évaluations se déroulant dans les deux dernières semaines de la session.

6.16.5 En cours de session, le comité d'appel a cinq jours ouvrables pour aviser le Service de l'organisation scolaire de sa décision. Le délai est calculé à partir de la date de réception de la demande officielle de révision de note. La décision du comité d'appel est finale et sans appel.

6.16.6 En fin de session, le comité d'appel a six jours ouvrables après la date de remise des notes finales pour aviser le Service de l'organisation scolaire de sa décision. La décision du comité d'appel est finale et sans appel.

6.16.7 Les motifs valables d'une demande de révision de note sont :

- jugement erroné de l'évaluation d'un critère,
- erreur de calcul,
- manque de clarté ou omission des informations, des critères et des pondérations;
- lien incohérent entre les objectifs terminaux d'un cours et l'évaluation.

Le comité d'appel juge de la validité du motif de la demande.

6.16.8 L'étudiant a le droit de se faire entendre. Il peut demander à être entendu en présence ou en l'absence de l'enseignant concerné.

6.16.9 L'étudiant, les enseignants, les départements et le Service de la formation continue doivent suivre la procédure émise par le Service de l'organisation scolaire. La procédure est disponible sur le site internet du Cégep.

6.16.10 L'étudiant peut s'adresser à la Direction des études ou à la Direction de la formation continue, selon le cas, si la procédure du traitement de la révision de note n'a pas été respectée.

Référence pour consulter la politique complète

La *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PIEA)* se trouve à l'adresse suivante sur le site internet du collège et est accessible en tout temps (troisième document dans la section « Politique ») :

<http://www.claurendeau.qc.ca/grand-public/administration/publications/#politiques>

De plus, le département d'informatique possède également un document plus spécifique qui décrit les modalités départementales d'évaluation des apprentissages (MDEA). Ce document est disponible dans Léa.

Calendrier des activités d'apprentissages et des évaluations

Séances	Contenu
1, 2, 3 (sem. 1)	Plan de cours, Plateformes d'enseignement Explication du projet Story mapping
4,5,6 (sem. 2)	Formation des équipes, Révision React, Spring Boot Introduction à JIRA
7,8,9 (sem. 3)	Révision React, Spring Boot. Stratégie de tests Jasmine + Mockito Début Sprint 1
10,11,12 (sem. 4)	GIT avancé pour travail collaboratif
13,14,15 (sem. 5)	Programmation fonctionnelle en Java (Streams) Démon+Rétro+Planif +Début Sprint 2
16,17,18 (sem. 6)	Programmation fonctionnelle en Java (Streams) Suite Démon+Rétro+Planif +Début Sprint 3
19, 20, 21 (sem. 7)	Révision et Examen Intra (10%)
22, 23, 24 (sem. 8)	Retour stratégie de tests (intégration continue) Démon+Rétro+Planif +Début Sprint 4
25, 26, 27 (sem. 9)	Techniques de 'refactor' de code + « code smells » + « patterns »
28, 29, 30 (sem. 10)	Démon+Rétro+Planif +Début Sprint 5
31,32,33 (sem. 11)	Techniques de 'refactor' de code + « code smells » + « patterns » (suite)
34, 35, 36 (sem. 12)	Démon+Rétro+Planif +Début Sprint 6
37, 38, 39 (sem. 13)	Périodes laissée pour finaliser le projet
40,41,42 (sem. 14)	Présentation des projets (TP Synthèse)
43, 45, 45 (sem. 15)	Examen Final (20%)

8. Organigramme du programme