



POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

LE GÉNIE
EN PREMIÈRE CLASSE

Dernière modification: 17 janvier 2021

INF3995: Projet de conception d'un syst. informatique Hiver2021 Plan de cours

1 Informations générales

Ce cours donne 4 crédits (1.5; 6; 4.5).

Coordonnateur	Prof. Giovanni Beltrame	giovanni.beltrame@polymtl.ca
Chargés de laboratoire	Samuel Arseneault Pierre-Yves Lajoie	samuel.arseneault@polymtl.ca pierre-yves.lajoie@polymtl.ca
Consultante HPR	Maude St-Cyr Bouchard	maude.st-cyr-bouchard@polymtl.ca
Horaire	Lundi 12h45-14h45	À distance
Laboratoire	Voir horaire	À distance sauf autre avis
Communications	Discord : https://discord.gg/JmNw7JMHZQ	
Site web	https://moodle.polymtl.ca/course/view.php?id=1703	

2 Description de l'annuaire

Conception et réalisation d'un système informatique en considérant différents aspects de réseautique, multimédia, systèmes d'exploitation, bases de données, systèmes embarqués et sécurité informatique. Les étudiants auront recours à une méthodologie de conception et de gestion nécessaire pour la réalisation d'un système informatique. Ils mettent aussi en pratique les notions acquises sur le processus de développement du logiciel et du matériel. Une attention particulière sera accordée à l'assurance qualité.

3 Relation avec d'autres cours

Préalable : INF3405 – Réseaux informatiques et INF3610 – Systèmes embarqués

Il peut aussi y avoir de nombreux autres cours du baccalauréat dont la matière peut être requise selon le sujet du projet de session : base de données, sécurité informatique, etc.

Cours corequis pour INF3005 – Communication orale et écrite

Cours subséquent, selon le cheminement classique ou la concentration de l'étudiant :

- INF8970 – Projet intégrateur final en génie informatique

- INF8980 – Projet final en sécurité et mobilité
- INF8985 – Projet intégrateur final en intelligence artificielle

4 Qualités du BCAPG

Numéro	Description	Dans ce cours
1	Connaissances en génie	Évalué
2	Analyse de problème	Évalué
3	Investigation	Évalué
4	Conception	Évalué
5	Utilisation d'outils en ingénierie	Évalué
6	Travail en équipe	Évalué
7	Communication	Approfondissement
8	Professionalisme	Approfondissement
9	Impacts environnementaux	Non évalué
10	Déontologie	Approfondissement
11	Économie et gestion de projet	Évalué
12	Apprentissage en continu	Évalué

Les grilles utilisées pour évaluer ces qualités sont disponibles sur le site Moodle du cours

5 Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de :

- appliquer les notions de gestion de projet dans la conduite d'un projet d'ingénierie dans le domaine du génie ;
- concevoir et développer un système informatique en tenant compte, selon le cas, des aspects de réseautique, multimédia, systèmes d'exploitation, systèmes embarqués et sécurité informatique ;
- communiquer et partager l'information critique dans les activités de conception ;
- déployer de manière intégrée les diverses connaissances et poser un regard critique sur celles-ci à la lumière de l'expérience acquise.

Il s'agit d'un cours projet entièrement axé sur la pratique. Il n'y a pas de séances séparées pour les laboratoires. L'équipe pédagogique assure une formation juste à temps en interagissant avec les équipes d'étudiants tout au long du projet. Des conseillers ou experts peuvent au besoin rencontrer les étudiants pour discuter de points précis en relation avec leur projet.

6 Utilité du cours

Ce cours est le troisième projet intégrateur dans la série de quatre du baccalauréat en génie informatique. L'étudiant(e) sera placé dans une situation où il (elle) continuera à accroître son expérience en développement technique dans un projet de grosseur moyenne en informatique et à raffiner ses

décisions de conception. L'introduction d'une composante de gestion de projet amènera une réflexion supplémentaire sur l'utilisation des ressources d'une équipe de travail en relation avec les fonctionnalités attendues du système informatique à concevoir. Le développement de ces compétences est important pour le projet intégrateur final de quatrième année qui sera plus orienté vers la satisfaction des besoins d'un client.

7 Méthode d'enseignement et d'apprentissage

Il s'agit d'un cours projet avec une insistance sur le travail en équipe pour la réalisation d'un système complet. Chaque équipe devra elle-même gérer le projet pour en arriver à la réalisation de son système en laboratoire. Au besoin, selon l'intérêt pour un sujet ou selon la nature des difficultés rencontrées, le chargé de laboratoire pourra fournir plus d'information sous une forme ou une autre (courriel, document supplémentaire, présentation magistrale ponctuelle, etc). L'enseignant rencontrera aussi chaque équipe de façon hebdomadaire à partir de la 6^{ème} semaine (environ) pour faire le point dans l'avancement des tâches à réaliser.

Le professeur enseignera des notions importantes pour la gestion d'un projet informatique qui pourront être appliquées directement dans le développement du système en laboratoire. Ces notions seront transmises de façon magistrale certaines semaines et sous forme de classe inversée à d'autres moments. Une insistance particulière sera placée sur la pratique puisque l'enseignant soumettra un appel d'offres à l'ensemble des équipes de projet pour la réalisation d'un système informatique. La combinaison des aspects techniques et des notions de gestion de projet est l'un des aspects importants de ce projet intégrateur de 3^{ème} année.

Une personne responsable du travail en équipe rencontrera chaque équipe une ou deux fois durant la session. Le but est d'offrir un support à chaque équipe pour l'amélioration du fonctionnement du travail d'équipe. Chaque rencontre sera d'environ 45 minutes. À la demande de l'équipe, des rencontres supplémentaires pourront être ajoutées si des problèmes particuliers surviennent. Aucune évaluation formelle ne découlera de ces rencontres, mais cet aspect du travail en équipe sera évalué pour le contrôle des acquis sommatifs pour la qualité numéro 6 des 12 qualités du Bureau Canadien d'Accréditation des Programmes en Génie du Canada (BCAPG).

8 Évaluation

Nature	Pondération	Semaine (environ)
Réponse à l'appel d'offres	10 %	3
Évaluation écrite de gestion de projet	10 %	8
Ensemble des rapports avancement	5 %	4 à 14
Évaluation du prototype	10 %	5
Livrable intermédiaire	20%	9
Livrable final (fonctionnement)	15%	14
Livrable final (code et qualité)	10%	14
Présentation orale	10 %	14
Rapport final	10 %	14

*Ces évaluations sont notées de façon globale pour l'équipe, mais pondérées pour chaque membre

par une évaluation de la contribution individuelle au travail d'équipe par les pairs et le professeur responsable. Les semaines prévues pour la réalisation sont approximatives.

L'examen écrit de gestion de projet se fera à distance avec la plateforme MoodleQuiz de Polytechnique mais le logiciel de surveillance ProctorExam tel que celui est permis et accepté par Polytechnique sera aussi imposé pour toute personne en évaluation. Il n'y aura aucune exception à cette obligation. La note zéro pourra être le résultat d'une tentative à se soustraire à la surveillance de ProctorExam.

9 Critères d'évaluation

Les critères de correction seront introduits avec chaque travail à effectuer. Les critères varieront selon la nature du travail demandé. Plusieurs grilles d'évaluation seront utilisées durant ce projet. Elles seront présentées au fur et à mesure que les travaux seront introduits dans le cours.

10 Formation des équipes

Les travaux se feront en équipe de 5 ou 6 à moins qu'un trop faible nombre d'étudiants inscrits au cours impose une autre structure du travail en équipe. Les équipes sont formées librement par les étudiants. Le responsable du cours peut intervenir pour imposer des équipes s'il le juge nécessaire (rééquilibrage du nombre d'étudiants, conflits passés entre coéquipiers, abandons du cours par un étudiant, etc.)

11 Documentation

Il n'y a aucun manuel de cours, ni obligatoire, ni recommandé formellement. Comme il s'agit d'un projet utilisant des outils pour la conception des systèmes matériels et logiciels, le cours fait appel à une série de documents sur des aspects précis qui seront présentés au fur et à mesure du déroulement du cours, souvent sur des sujets très spécialisés. On peut tout de même mentionner quelques sites Internet importants pouvant servir de points de départ vers des sources de renseignements :

- Site du cours : <https://moodle.polymtl.ca>
- Simulateur ARGoS : <https://argos-sim.info>
- Documentation pour le drone Crazyflie : <https://www.bitcraze.io/documentation/start/>
- Site pour le développement sur tablette Android : <https://developer.android.com/>

12 Programme

Sem.*	Sujet particulier	Travaux pratiques	Évaluation / suivi
1	Introduction au cours et formation des équipes		Aucun
2	Présentation de l'appel d'offres du projet final	Travail sur la réponse à l'appel d'offres	Réponse à l'appel d'offres (rapport)
3*	Examen préliminaire de la conception (PDR)	Développement du prototype	Évaluation du prototype
7	Examen de gestion de projet et fin de cours de gestion de projet		Examen sur MoodleQuiz et ProctorExam
4-10*	Examen critique de la conception (CDR)	Développement de la majorité du fonctionnement du système	Évaluation du livrable intermédiaire (fonctionnement seulement)
11-14*	Réalisation des fonctionnalités manquantes au système complet final	Développement des dernières caractéristiques du produit	Évaluation du livrable final, présentation orale, rapport final et remise du code développé

*Les semaines prévues sont approximatives.

13 Charge de travail

Un travail constant et régulier est attendu de tous les membres d'une équipe, le but étant d'éviter un déséquilibre dans la compréhension des concepts importants du projet parmi les membres de l'équipe et de s'assurer d'une implication de tous à l'effort d'équipe et à l'atteinte des objectifs du cours. Dans cette perspective, un respect des heures imposées par le triplet-horaire du cours est attendu de chaque étudiant. De façon plus précise, environ 12 heures de travail par semaine sont attendues en moyenne pour la réalisation de ce cours projet. Fait particulier, le système informatique utilisé pour la gestion de projet comptabilisera les heures consacrées au projet pour chacun des membres des équipes dans le but de mesurer l'effort qui aura été consacré à la réalisation du système attendu. Par le fait même, la charge de travail sera nécessairement quantifiée et fera l'objet de discussions régulières durant les rencontres d'équipe. D'ailleurs, les heures consacrées au projet seront comparées à l'effort anticipé par l'équipe au début du projet dans son plan. Le but est éventuellement d'être dans une position à la fin pour pouvoir faire un retour sur le déroulement du projet et pouvoir tirer des conclusions à partir de faits et mesures observables.

*** Cette information est donnée à titre indicatif seulement. Certains étudiants peuvent avoir besoin d'investir plus ou moins de temps pour la réalisation de ce cours.

14 Fraude : infractions et sanctions

En tant que futur ingénieur, l'étudiant doit adopter une attitude professionnelle exemplaire. L'article 8 des règlements des études au baccalauréat présente la position de Polytechnique Montréal à

l'égard de la fraude sur la base du principe de tolérance zéro. Voici quelques éléments de cet article tirés de l'annuaire.

Par fraude, on entend toute forme de plagiat, de tricherie ou tout autre moyen illicite utilisé par l'étudiant pour obtenir un résultat d'évaluation non mérité ou pour influencer une décision relative à un dossier académique.

À titre d'exemple, constituent une fraude :

- l'utilisation totale ou partielle, littérale ou déguisée, d'une œuvre d'autrui, y compris tout extrait provenant d'un support électronique, en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence à l'occasion d'un examen, d'un travail ou de toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation ;
- le non-respect des consignes lors d'un contrôle, d'un examen, d'un travail ou de toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation ;
- la sollicitation, l'offre ou l'échange d'information pendant un contrôle ou un examen ;
- la falsification de résultats d'une évaluation ou de tout document en faisant partie ;
- la possession ou l'utilisation pendant un contrôle ou un examen de tout document, matériel ou équipement non autorisé y compris la copie d'examen d'un autre étudiant.

Selon la gravité de l'infraction et l'existence de circonstances atténuantes ou aggravantes, l'étudiant peut se voir imposer une sanction correspondant à, entre autres, l'attribution de la cote 0 pour l'examen, le travail ou toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation qui est en cause, l'attribution de la note F pour le cours en cause, l'attribution de la note F à tous les cours suivis au trimestre.

Dans le cas d'un travail en équipe, les étudiants d'une même équipe de travail tel que reconnu par l'enseignant sont solidaires du matériel produit au nom de l'équipe. Si un membre de l'équipe produit et remet un travail au nom de l'équipe et qu'il s'avère que ce travail est frauduleux, tous les membres de l'équipe sont susceptibles de recevoir une sanction à moins qu'il soit démontré sans ambiguïté que l'infraction est le fait d'un ou de quelques membres de l'équipe en particulier.

15 Activités en présentiel

Ce projet demande l'utilisation de petit robots. Il y aura donc la nécessité de présence au moins pour la collecte du matériel. Nous allons quand même essayer d'avoir la plupart du cours à distance en vue de la situation en santé publique.