UQÀM **Faculté des sciences**
Université du Québec à Montréal

Hiver 2019

MAT 4812 Explorations mathématiques à l'aide de l'informatique

Groupe 10 : Cours, lundi, de 9:30 à 12:30 et séances d'exercices, mardi, de 10:00 à 12:00.

Local : PK-S1550

Fabienne Venant Bureau : PK-5925 tél. : 987-3000-8462# *venant.fabienne@.uqam.ca*

PLAN DE COURS

Descriptifs

Ce cours permet aux étudiants de s'initier à l'utilisation d'outils informatiques dans l'exploration de concepts mathématiques. Pour la session d'hiver 2019, l'outil informatique retenu est la robotique. Ce cours de mathématiques est axé sur les projets d'apprentissage intégrant la robotique. Les thèmes couverts peuvent provenir de la géométrie, de la théorie des nombres, de l'algèbre, de la théorie des probabilités ou de tout autre domaine des mathématiques. Cette année, dans le cadre du 50^{e} anniversaire de l'UQAM, ce cours s'inscrit dans un projet plus large d'exploration des liens entre mathématiques, sciences et danse (en partenariat avec les facultés d'éducation et de danse de l'UQAM)

Objectifs du cours:

- Opérer une synthèse des connaissances acquises sur l'utilisation de la technologie, et plus particulièrement de la programmation, en mathématiques
- Développer de nouvelles habiletés d'ordre mathématiques et technologique. En particulier, découvrir les possibilités offertes par la robotique.
- Explorer de façon libre les mathématiques

Déroulement du cours

Le cours débutera par 3 séances d'initiation à la robotique, sur des robots lego EV3. Les étudiants devront ensuite réaliser un projet. Le projet consistera en la réalisation de chorégraphie de robots par équipe, l'une d'entre elle devant être collective et mettre en jeu au moins trois robots. Les chorégraphies réalisées devront répondre à des enjeux mathématiques (exploration de propriétés arithmétiques ou géométriques, exploitation de la symétrie, explorations géométriques dans la trajectoire, illustration de concepts mathématiques, définition de fonction pour gérer le comportement individuel ou collectif du robot), et mettre en jeu la capture et le traitement de données. Le projet reposera donc sur un travail initial de recherche sur les liens entre mathématiques, sciences et informatiques.

Les étudiants travaillent par équipe de trois personnes maximum et rencontrent le professeur aux deux semaines. Le professeur est libre d'organiser des rencontres conjointes pour des équipes ayant des besoins similaires. Il est prévu que les étudiants viennent travailler durant chacune des séances de cours et d'exercice prévu à leur horaire. Les robots EV3 fournis par l'UQAM ne peuvent en effet être utilisés qu'au sein des locaux du laboratoire informatique de la faculté des sciences. Chaque équipe devra tenir un journal de bord dans lequel elle décrira séance par séance le travail réalisé, les questions qui se sont posées, les choix effectués et les solutions apportées.

Évaluation proposée

- Journal de bord : 20%
- Document écrit (entre 5 pages et 10 pages): synthèse des lectures sur les liens danse et mathématiques (5 documents minimum), présentation des objets mathématiques retenus dans le travail et comment ils ont été pris en compte/exploités/illustrés : 20%
- Programme des robots 30%
- Videos présentant les chorégraphies une par chorégraphie) 20%
- Video expliquant comment construire les robots avec le kit EV3, ou un lien vers un document déjà existant 10%

Références

Les documents seront placés au fur et à mesure sur la page Moodle du cours:
https://www.moodle.uqam.ca

Les douze compétences professionnelles
attendues des enseignants et des enseignantes du secondaire, selon le MELS

FONDEMENTS

1. Agir en tant que professionnelle ou professionnel héritier, critique et interprète d'objets de savoirs ou de culture dans l'exercice de ses fonctions.
2. Communiquer clairement et correctement dans la langue d'enseignement, à l'oral et à l'écrit, dans les divers contextes liés à la profession enseignante.

ACTE D'ENSEIGNER

3. Concevoir des situations d'enseignement-apprentissage pour les contenus à faire apprendre, et ce, en fonction des élèves concernés et du développement des compétences visées dans le programme de formation.
4. Piloter des situations d'enseignement-apprentissage pour les contenus à faire apprendre, et ce, en fonction des élèves concernés et du développement des compétences visées dans le programme de formation.
5. Évaluer la progression des apprentissages et le degré d'acquisition des compétences des élèves pour les contenus à faire apprendre.
6. Planifier, organiser et superviser le mode de fonctionnement du groupe-classe en vue de favoriser l'apprentissage et la socialisation des élèves.

CONTEXTE SCOLAIRE ET SOCIAL

7. Adapter ses interventions aux besoins et aux caractéristiques des élèves présentant des difficultés d'apprentissage, d'adaptation ou un handicap.
8. Intégrer les technologies de l'information et des communications aux fins de préparation et de pilotage d'activités d'enseignement-apprentissage, de gestion de l'enseignement et de développement professionnel.
9. Coopérer avec l'équipe-école, les parents, les différents partenaires sociaux et les élèves en vue de l'atteinte du développement et l'évaluation des compétences visées dans le programme de formation, et ce, en fonction des élèves concernés.
10. Travailler de concert avec les membres de l'équipe pédagogique à la réalisation des tâches permettant le développement et l'évaluation des compétences visées dans le programme de formation, et ce, en fonction des élèves concernés.

IDENTITÉ PROFESSIONNELLE

11. S'engager dans une démarche individuelle et collective de développement professionnel.
12. Agir de façon éthique et responsable dans l'exercice de ses fonctions.

Le cours MAT4812 cible plus particulièrement la compétence **8**, tout en suscitant un travail sur les compétences **1** et **2**. La compétence **3** n'est pas directement ciblée mais elle l'est indirectement par le travail sur la structure mathématique des contenus et la structure logique de la programmation, voisine de celle des démonstrations mathématiques. Elle n'est pas évaluée directement. Le cours demandant un travail individuel dans certaines tâches ainsi qu'un travail d'équipe dans d'autres, il développe aussi implicitement la compétence **11**, qui n'est cependant pas explicitement évaluée.

POLITIQUE 16 sur le harcèlement sexuel

Le harcèlement sexuel se définit comme étant un comportement à connotation sexuelle unilatéral et non désiré ayant pour effet de compromettre le droit à des conditions de travail et d'études justes et raisonnables ou le droit à la dignité.

La Politique 16 identifie les comportements suivants comme du harcèlement sexuel :
1. Manifestations persistantes ou abusives d'un intérêt sexuel non désirées.
2. Remarques, commentaires, allusions, plaisanteries ou insultes persistants à caractère sexuel portant atteinte à un environnement propice au travail ou à l'étude.
3. Avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées.
4. Avances physiques, attouchements, frôlements, pincements, baisers non désires.
5. Promesses de récompense ou menaces de représailles, implicites ou explicites, représailles liées à l'acceptation ou au refus d'une demande d'ordre sexuel.
6. Actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme.
7. Manifestations de violence physique à caractère sexuel ou imposition d'une intimité sexuelle non voulue.
8. Toute autre manifestation à caractère sexuel offensante ou non désirée.

Pour plus d'information : http://www.instances.uqam.ca/ReglementsPolitiquesDocuments/Documents/Politique_no_16.pdf Pour rencontrer une personne ou faire un signalement :
Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement :
514-987-3000, poste 0886
http://www.harcelement.uqam.ca

RESPECT DE L'INTÉGRITÉ ACADÉMIQUE

(tiré de www.sciences.uqam.ca/decanat/note_integrite.doc)

Face à l'importance et à l'ampleur du phénomène de la tricherie et du plagiat dans les universités, ici et à l'étranger, l'UQAM a amorcé, en janvier 2007, une démarche visant à promouvoir le respect de l'intégrité académique. Dans ce contexte et inspirée d'une philosophie de « tolérance zéro », la Commission des études de l'UQAM a modifié son Règlement sur les infractions de nature académique (R. 18) à sa réunion du 2 décembre 2008. Endossant cette philosophie de « tolérance zéro » relativement aux actes de plagiat, de fraude et de tricherie, la Faculté des sciences de l'UQAM souhaite sensibiliser ses étudiants à l'importance du respect de l'intégrité académique. Puisqu'en sollicitant son admission à l'UQAM, toute candidate, tout candidat s'engage à suivre les politiques et règlements de l'Université, la Faculté souhaite informer ses étudiants des différents articles de ce règlement, des actes répréhensibles et des sanctions applicables. Un extrait de ces articles se trouve ci-dessous. Le Règlement complet et son application à la Faculté des sciences sont disponibles à l'adresse Web suivante : http://www.sciences.uqam.ca/decanat/reglements.php
Tous ces efforts visent à assurer la validité de la formation dispensée par la Faculté, ainsi qu'un traitement équitable de tous afin de maintenir la qualité de ses diplômes.

UQAM – **PLAGIAT** **Règlement no 18 sur les infractions**

Article 2 - Infractions de nature académique	**Article 3 - Sanctions**
2.1 Infraction Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie, falsification de document ou création d'un faux document commis par une candidate, un candidat, une étudiante, un étudiant de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen, d'un travail ou d'un stage faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constitue une infraction au sens de ce règlement. *2.2 Liste non limitative des infractions* Sans limiter la généralité de ce qui précède, constitue notamment une infraction le fait de poser ou tenter de poser l'un des actes suivants ou le fait d'y participer : ▪ la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité; ▪ le plagiat : l'utilisation totale ou partielle du texte ou de la production d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence; ▪ l'autoplagiat : le dépôt d'un travail pour fins d'évaluation alors que ce travail constitue essentiellement un travail qui a déjà été soumis 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; ▪ la possession ou l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen; ▪ la possession ou l'utilisation de tout document ou matériel non autorisé préalablement, pendant un examen ou lors de la réalisation de travaux, incluant le recours aux outils informatiques ou moyens technologiques; ▪ l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen ou de tout autre matériel provenant d'une autre personne; ▪ l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle; ▪ l'obtention d'une évaluation non méritée notamment par corruption, chantage, intimidation ou toute forme de harcèlement ou la tentative d'obtenir une telle évaluation; ▪ la falsification d'un document ou la création d'un faux document, notamment d'un document transmis à 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-création, un rapport de stage ou un rapport de recherche.	*3.1 L'attribution de la mention «P»* L'étudiante, l'étudiant qui commet une infraction est mis en probation et peut se voir imposer une ou plusieurs sanctions. La mise en probation génère l'attribution de la mention «P» au dossier informatisé de l'étudiant, de l'étudiante. La mention «P» n'apparaît pas au relevé de notes de l'étudiante, l'étudiant mais figure en tout temps à son dossier. Lorsque la sanction est la suspension, une mention à cet effet apparaîtra au relevé de notes pour la durée de la suspension. Dans le cas d'une expulsion définitive de l'Université, une mention à cet effet apparaîtra de manière permanente au relevé de notes. *3.2 La mise en probation et autres sanctions* • la *mise en probation;* La mise en probation constitue la reconnaissance que l'étudiante, l'étudiant a commis une infraction au présent règlement. La mise en probation peut être imposée sans autre sanction, auquel cas, l'enseignant, l'enseignante se voit inviter à attribuer une notation à l'étudiante, l'étudiant pour le cours conformément au résultat obtenu pour les prestations complétées. La mise en probation sans autre sanction signifie que la mention «P» est inscrite au dossier de l'étudiante, l'étudiant et que celle, celui qui en est l'objet ne doit commettre aucune autre infraction au présent règlement, à défaut de quoi, l'une ou l'autre des sanctions suivantes lui sera imposée. Outre la mise en probation, l'étudiante, l'étudiant peut se voir imposer une ou plusieurs des sanctions suivantes : • l'échec au cours ou à l'activité créditée; • l'obligation de réussir de trois à six crédits additionnels, hors programme, afin d'obtenir son grade, diplôme, certificat ou attestation; les cours doivent être identifiés; • la suspension de toute activité à l'Université, pour une période maximale de neuf trimestres consécutifs; • son expulsion définitive de l'Université.

UQAM – **PLAGIAT** **Règlement no 18 sur les infractions de nature académique**

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 le 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, manœuvre 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-création, 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

Pour plus d'information sur les infractions académiques et comment les prévenir : www.integrite.uqam.ca