MAT4812 Explorations mathématiques à l'aide de l'informatique
Plan de cours

Professeur responsable : Jean-Francois Maheux
Site web du cours : MAT4812 sur Moodle

Descriptif
Ce cours permet aux étudiants de s'initier à l'utilisation d'outils informatiques dans l'exploration de concepts mathématiques. Ce cours de mathématique est axé sur des projets d'apprentissage intégrant des outils informatiques. Les thèmes couverts peuvent provenir de la géométrie, de la théorie des nombres, de l'algèbre, de la théorie des probabilités, ou d'autres domaines des mathématiques. L'objectif central du cours est de développer chez l'étudiant la capacité de formuler une question de recherche en mathématiques qui puisse être travaillée en utilisant des outils informatiques.

Objectifs principaux du cours
- Opérer une synthèse des connaissances acquises sur l'utilisation de la technologie en mathématiques ;
- Développer de nouvelles habiletés d'ordre mathématique, technologique et didactique ;
- Et en de façon périphérique : Réfléchir sur les enjeux méthodologiques et didactico-pédagogiques de l'intégration de la technologie dans l'enseignement des mathématiques.

RAPPEL IMPORTANT :
Ceci est un cours de 3 crédits, ce qui correspond à environ 9 heures de travail par semaine.
Il s'agit généralement 3h en cours, 2h en séance d'exercice, et 4h de travail à la maison.

Matériel
Des logiciels pertinents au cours sont disponibles sur les ordinateurs dans la salle du cours. Vous êtes cependant fortement encouragés à installés les logiciels suivants sur vos ordinateurs personnels, ou de savoir les utiliser en ligne afin de pouvoir facilement travailler à la maison. Les textes seront disponibles sur Moodle.

Synthèse des évaluations

Devoirs	30 %
Essai	25 %
Journal et rencontres	30 %
Activité et présentation	15 %

La note de **passage pour le cours est D** (correspond à 60%). Il faut aussi **avoir au moins D sur chaque évaluation** pour réussir le cours. La

A : Excellent (A+ : dépasse les attentes) ; B : Très bien
C : Bien ; D : Passable ; E : Insuffisant/Échec
Les retards sont pénalisés à raison d'un cran par semaine (A devient B+, etc.)

Résumé des évaluations
L'exploration joue un rôle important en mathématiques. Elle est l'occasion de poser et résoudre des problèmes, et donc de mettre en œuvre et développer différentes formes de raisonnement, de faire appel

à divers concepts, de communiquer aussi. Les travaux choisis pour le cours ont pour but de vous orienter vers ces éléments en vous faisant vivre des explorations. Les critères d'évaluation sont toujours à peu près les mêmes :

- Respect des consignes (le travail correspond à ce qui demandé)
- Justesse (les propos, résultats, procédures sont « valable »)
- Profondeur/perspicacité (on va au-delà des premières évidences)

Devoir (30%)
Chaque semaine vous avez un petit devoir à faire individuellement. Il n'y a jamais de « bonne réponse ». Exemple sur Moodle.

Journal (30%)
Pour le journal, vous travaillez en équipe de 2 ou 3 sur quelques problèmes / situations de votre choix. Chacun doit travailler sur les problèmes, et à 3 moments dans la session vous devez vous rencontrer sur Zoom pour partager (1) vos constructions, (2) vos observations/découvertes, (3) les nouvelles questions qui vous viennent. (semaines 4, 8 et 12). Les rencontres doivent durer au moins 30min, et l'enregistrement sera déposé sur Panopto.

Essai (30%)
Ce travail consiste à rédiger, sur la base des lectures, un *essai* de 1500-2000 mots sur le thème suivant :

> Le Ministère de l'éducation préparer une réforme du programme de mathématique. On vous invite à donner votre avis en lien avec la place a donner à la technologie, et à la programmation, sous forme d'une lettre. En tant que « médiateur d'éléments de culture » (compétence 1), vous avez évidemment quelque chose à dire ! Vous savez que la technologie occupe une place grandissante dans l'univers des mathématiques, et que des problèmes « importants » perdent leur pertinence et les mathématiques « computationnelles » (empiriques, expérimentales, algorithmiques, etc.) gagnent en importance. Vous écrivez donc au Ministre en abordant les 2 aspects suivants :
>
> - À quoi ressemble les mathématiques d'aujourd'hui et à quoi vont ressembler les mathématiques et les mathématiciens « du futur »
> - La place qu'on devrait faire aux mathématiques computationnelles à l'école, à la programmation en mathématique, etc.

Naturellement, vous appuyez votre opinion sur des textes.

Activité et présentation (15%)
Le cours est l'occasion de vivre des expériences d'exploration mathématiques à l'aide de la technologie. Grâce à votre formation à l'enseignement des mathématiques, vous êtes en mesure de tirer profits de ces expériences pour imaginer une activité similaire pour des élèves. Ce travail consiste précisément à préparer une *petite* activité que vous pourriez vivre en classe avec des élèves. Une brève présentation au groupe aura lieu la dernière semaine du cours.

- Il n'y a pas d'exigences précises concernant le format ni le contenu de ce travail. Par contre il *certainement* pertinent d'inclure un brin « d'analyse didactique » (préalables, difficultés possibles, solutions possibles…), de clarifier les « intentions pédagogiques », et donner des pistes concernant le « l'organisation et le pilotage » de l'activité!
- Suite au cours, les activités seront partagées à l'ensemble du groupe.

Compétences professionnelles attendues des enseignants et des enseignantes du secondaire

Le cours MAT4812 cible plus particulièrement les compétences 1, 2 et 8. Le cours exige un travail individuel dans certaines tâches ainsi qu'un travail d'équipe dans d'autres. Il développe aussi la compétence 11.

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.
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.
11. S'engager dans une démarche individuelle et collective de développement professionnel.

Politique sur l'intégrité académique - 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. Les sanctions reliées à des infractions académiques sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18. Pour plus d'information sur ces infractions et comment les prévenir, voir le site : http://www.integrite.uqam.ca.

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'étude 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 ; www.harcelement.uqam.ca

Étudiants ayant une déficience de type visuelle, auditive, motrice, trouble d'apprentissage, trouble envahissant du développement et trouble de santé mentale

Les étudiants qui ont une lettre *d'Attestation des mesures d'aménagements académiques* obtenue auprès d'un conseiller de **l'Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ASESH)** doivent rencontrer leur professeur au début de la session afin que des mesures d'aménagements en classe ou lors des évaluations puissent être mises en place. Ceux qui ont une déficience ou une incapacité mais qui n'ont pas cette lettre doivent contacter l'**ASESH** au 514-987-3148 ou se présenter au local AB-2300 le plus tôt possible.