Université du Québec à Montréal
Département de mathématiques

PLAN DE COURS
Automne 2016

MAT 3200 – Regards mathématiques et didactiques sur des thèmes abordés au secondaire (3 cr.)

Groupe 20

Professeur responsable : Jérôme Proulx
Chargée de cours : Geneviève Barabé
Bureau : PK-2515
Laboratoire : PK-2515

Disponibilités : Mercredi, après le cours (12h30-14h30), sur rendez-vous

On résout des problèmes en mathématiques pour faire des mathématiques,
mais aussi pour apprendre des mathématiques.
– M.L. Peltier, 1997

Introduction

Le cours *Regards mathématiques et didactiques sur des thèmes abordés au secondaire* aborde autant des problématiques didactiques que mathématiques reliées à l'enseignement-apprentissage des mathématiques au secondaire. En ce sens, ce cours porte très bien son nom. Différent d'un cours de didactique, et différent d'un cours de mathématiques, le cours a pour but de pousser les compréhensions didactiques et mathématiques des étudiants sur les concepts mathématiques enseignés au secondaire ; développant et peaufinant par le fait même leurs compétences professionnelles d'enseignant. Par un travail précis sur divers contenus mathématiques, et divers aspects didactiques, ce cours se situe en complémentarité avec les différents cours de didactique des mathématiques *et* les différents cours de mathématiques offerts durant le parcours de formation.

Comme tout cours de didactique des mathématiques, ce cours traite des questions d'enseignement et d'apprentissage des concepts mathématiques. Comme tout cours de mathématiques, ce cours traite de divers concepts mathématiques et a pour but d'amener les étudiants autant à en apprendre sur ces concepts qu'à les approfondir. Et, par dessus tout ceci, ce cours a pour intention d'amener les étudiants a en savoir plus sur eux-mêmes, autant comme enseignant de mathématiques, comme apprenant de mathématiques, que comme créateur de mathématiques.

Pour atteindre ces objectifs et intentions, le cours tente d'amener les étudiants dans une réflexion constante et un travail continu sur des aspects didactiques, des aspects mathématiques et des aspects méta-mathématiques (vision des mathématiques, nature des mathématiques, processus de création mathématique, etc.), à travers l'étude de divers thèmes et concepts mathématiques. De façon plus précise, les aspects suivants sont entre autres travaillés :

- Questionner des allants-de-soi mathématiques, des évidences mathématiques ;
- Scruter divers paradoxes, contradictions et « zones grises » mathématiques ;

- Discuter et comprendre l'origine de certaines conventions mathématiques ;
- Décortiquer divers événements mathématiques à saveur historique ;
- Débattre sur la nature des mathématiques (origine, statut social, création ou découverte, etc.) ;
- Créer des concepts mathématiques et conceptualiser sur d'autres (« faire des maths »).

Ce travail se fait à partir de diverses activités telles que :

- Résolution de problèmes, d'énigmes, de tâches, de questions mathématiques ;
- Calcul mental ;
- Analyser des événements de l'enseignement des mathématiques ;
- Construire des problèmes et tâches mathématiques ;
- Lecture de textes divers ;
- Visionnements de vidéos ;
- Mises en scènes mathématiques ;
- Consultation d'expertises diverses (lexiques, livres, manuels, chercheurs, etc.).

Finalement, le cours veut travailler de différentes façons les thèmes mathématiques suivants (selon le temps et le déroulement de la session) :

- Systèmes d'équations (linéaires et non-linéaires) ;
- Géométrie analytique (historique et scolaire) ;
- Trigonométrie (du triangle, du cercle, historique) ;
- Fonctions (scolaires et non scolaires) ;
- Manipulations algébriques.

Ainsi que les thèmes suivants, traités de façon séparée ou imbriquée aux précédents :

- Opérations arithmétiques (p. ex. : ÷, exposants, racines) ;
- Graphiques (en mathématiques, en économie, scolaires);
- Fractions (et % et décimaux) ;
- Nombres (p. ex. : parité, premiers, périodiques) ;

**Notez que ces aspects/activités/thèmes ne sont pas écrits en ordre de priorité, ni de façon chronologique, mais sont plutôt travaillés constamment à l'intérieur du cours et des séances d'exercices.

Document obligatoire pour le cours (disponible à la COOP des sciences)

Lakatos, I. (1984). *Preuves et réfutations : Essai sur la logique de la découverte*. Paris : Hermann.

Travaux et modalités d'évaluation

1. Rapports hebdomadaires

Approximativement à chaque semaine, les étudiants ont des tâches particulières à remplir : rapports de lecture ; questions mathématiques à résoudre ; questions méta-mathématiques sur lesquelles écrire un bilan ; tâches à inventer ; etc. Autour de 2 pages, spécifié au cours selon la nature du travail.
Travail individuel. 25% de la note finale. À remettre au début du cours ciblé par la personne chargée de cours.

2. Conceptualisation d'un objet mathématique

Ce travail consiste à développer/inventer une conceptualisation riche pour un concept/thème mathématique (une façon de le concevoir), dans le but de le rendre mathématiquement plus porteur pour l'apprentissage,

plus parlant, etc. Cette conceptualisation, présentée oralement à l'ensemble de la classe, sera jumelée à une analyse de l'impact/intérêt de celle-ci pour l'enseignement-apprentissage du concept/thème et une illustration d'exemples clairs de problèmes et contextes pour illustrer sa richesse. Des explications et détails supplémentaires seront donnés au cours, ainsi qu'un énoncé de travail et une grille de correction.
Travail en équipe. 20% de la note finale. Dates de présentations : 7 et 14 décembre 2016.

3. Examen intra

L'examen intra porte sur la partie de matière vue au cours à cette date, ainsi que les devoirs, les lectures, les activités et les travaux.
Examen individuel. 25% de la note finale. Mercredi le 26 octobre 2016.

4. Examen final

L'examen final porte sur l'ensemble de la matière du cours, les devoirs, les lectures, les activités et les travaux.
Examen individuel. 30% de la note finale. Jeudi le 15 décembre 2016.

Notes importantes pour les travaux

(1) Des informations spécifiques et supplémentaires pour chacun des travaux seront fournies et explicitées en classe et lors des séances d'exercices.
(2) Les travaux doivent être remis aux dates prescrites par le professeur responsable. Une pénalité d'une cote par jour de retard est appliquée lors de la correction (par exemple, un travail ayant reçu un A recevra A$^-$).
(3) Pour TOUS les travaux à remettre, veuillez suivre le format suivant (en plus des exigences supplémentaires propres aux différents travaux): feuilles blanches 21,5 cm x 28 cm ; interligne et demi (1,5 ligne) ; marges de 2 cm et justifiées ; police Times New Roman 12 points ; page couverture comprenant lisiblement votre nom, le sigle du cours et le titre du travail.
(4) Qualité du français : La qualité du français est à considérer pour tous les travaux. Présente dans les différentes grilles de correction, la qualité du français peut affecter la note de l'étudiant pour un maximum de 10% (par ex. : 2 points pour un travail noté sur 20 ; 1,5 points pour un travail noté sur 15, etc.)

Information importante concernant l'utilisation du courrier électronique

Dans le cadre du cours, le courrier électronique est utilisé (par les étudiants et la personne chargée de cours) uniquement comme *outil d'information* (envoi de documents, informations techniques, etc.) et non comme moyen de communication (questions, commentaires, suggestions, clarifications, demandes, etc.). Les étudiants désirant communiquer avec la personne chargée de cours doivent le faire en personne (par rendez-vous et/ou avant/après les disponibilités) ou par téléphone le cas échéant. La présence de la personne chargée de cours à l'université permet d'assurer la possibilité d'un suivi constant et régulier des étudiants et une communication continue avec eux.

Information importante concernant les enregistrements en classe

Les enregistrements audio ou vidéo des cours, séances d'exercices, discussions ou prestations d'enseignement de toutes formes ne sont autorisés qu'avec l'accord écrit de l'enseignant (incluant un ou une auxiliaire, par exemple) obtenu préalablement. Il est à noter que l'enseignant (ou l'auxiliaire) peut refuser la permission d'enregistrer ou la révoquer à tout moment sans fournir de justification. De plus, tout enregistrement ne peut être utilisé que pour étude personnelle et ne doit donc pas être partagé, distribué ou utilisé à quelques autres fins. Ne pas respecter cette exigence sera considéré comme un manquement académique de nature éthique.

Information importante concernant la présence et la participation au cours

Si pour une raison importante un-e étudiant-e ne peut se présenter au cours, il ou elle doit en informer la personne chargée de cours le plus rapidement possible.

Il est attendu, et ce pour le bien fait de la formation de chacun, que tous les étudiant-e-s participent et s'impliquent activement dans le cours. Cette implication s'organise autour d'articles et textes à lire, de la présence aux séances d'exercices, du partage de compréhensions et visions et de prises de positions diverses sur l'enseignement-apprentissage des mathématiques, du visionnement occasionnel de vidéos, d'activités organisées dans le cours par le professeur, d'écoute de présentations et argumentations produits par chacun, de formulation de questions, etc.

Les téléphones personnels, iPods, iPads, tablettes électroniques, ordinateurs et autres outils électroniques ne peuvent pas être utilisés/consultés durant le cours. Si de l'information particulière reliée à un sujet de discussion abordé durant le cours doit être trouvée ou vérifiée par l'entremise du web, des dispositions particulières seront prises (utilisation de l'ordinateur de la salle de classe, visite au laboratoire d'informatique, etc.).

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

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.

… plus une compétence additionnelle, propre à l'UQAM

13. S'approprier la réalité pluriethnique de la société québécoise et de l'école montréalaise, se sentir réellement concerné dans ses actions pédagogiques, développer les compétences de l'éducation interculturelle.

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.

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 : a) la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité; b) 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; c) 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; d) la possession ou l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen; e) 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; f) l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen ou de tout autre matériel provenant d'une autre personne; g) l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle; h) 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; i) 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; j) 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* a) 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 **:** b) l'échec au cours ou à l'activité créditée; c) 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; d) la suspension de toute activité à l'Université, pour une période maximale de neuf trimestres consécutifs; e) son expulsion définitive de l'Université.

Règlement 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 aux fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis aux 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

Vous pouvez consulter sur le site r18.uqam.ca des capsules vidéos qui vous en apprendront davantage sur l'intégrité académique et le R18, tout en vous orientant vers les ressources mises à votre disposition par l'UQAM pour vous aider à éliminer le plagiat de vos travaux.

Horaire – MAT 3200 – Groupe 20 – automne 2016

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	DATES IMPORTANTES
1	**5 sept.**	**6**	**7** Cours (9h30-12h30)	**8** Exercices (15h30-17h30)	**9**	
2	**12**	**13**	**14** Cours (9h30-12h30)	**15** Exercices (15h30-17h30)	**16**	
3	**19**	**20**	**21** Cours (9h30-12h30)	**22** Exercices (15h30-17h30)	**23**	
4	**26**	**27**	**28** Cours (9h30-12h30)	**29** Exercices (15h30-17h30)	**30**	
5	**3 oct.**	**4**	**5** Cours (9h30-12h30)	**6** Exercices (15h30-17h30)	**7**	
6	**10** ACTION DE GRÂCE	**11**	**12** Cours (9h30-12h30)	**13** Exercices (15h30-17h30)	**14**	GRMS 13-14 octobre 2016
7	**17**	**18**	**19** Cours (9h30-12h30)	**20** Exercices (15h30-17h30)	**21**	
8	**24**	**25**	**26** EXAMEN INTRA	**27** Exercices (15h30-17h30)	**28**	**EXAMEN INTRA
9	**31**	**1er nov.**	**2** Cours (9h30-12h30))	**3** Exercices (15h30-17h30)	**4**	
10	**7**	**8**	**9** Cours (9h30-12h30)	**10** Exercices (15h30-17h30)	**11**	
11	**14**	**15**	**16** Cours (9h30-12h30)	**17** Exercices (15h30-17h30)	**18**	

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	DATES IMPORTANTES
12	**21**	**22**	**23** Cours (9h30-12h30)	**24** Exercices (15h30-17h30)	**25**	
13	**28**	**29**	**30** Cours (9h30-12h30)	**1er déc.** Exercices (15h30-17h30)	**2**	
14	**5**	**6**	**7** Cours (9h30-12h30)	**8** Exercices (15h30-17h30)	**9**	Présentations orales sur les conceptualisations
15	**12**	**13**	**14** Cours (9h30-12h30)	**15** EXAMEN FINAL	**16**	Présentations orales sur les conceptualisations **EXAMEN FINAL

Début du cours : Mercredi le 7 septembre 2016
Fin du cours : Jeudi le 15 décembre 2016

Examen intra: Mercredi le 26 octobre 2016
Examen final : Jeudi le 15 décembre 2016