UQÀM
Université du Québec à Montréal

Département de mathématiques **Automne 2011**

MAT 3211 – Didactique des mathématiques au 1er cycle du secondaire.

Espace Moodle activé : http://www.moodle.uqam.ca

PLAN DE COURS

Chargé de cours : David Guillemette (guillemette.david@uqam.ca)

1. Objectifs :

Le cours vise à préparer à l'intervention au premier cycle secondaire auprès d'élèves en difficulté en mathématiques.

- L'étudiant* devra avoir développé des habiletés les mathématiques nécessaires afin d'aborder efficacement n'importe quel problème susceptible d'être rencontré au niveau du premier cycle du secondaire dans chacun des sujets.

- L'étudiant devra être en mesure d'identifier les difficultés, les erreurs, les conflits cognitifs, les notions préalables, les raisonnements importants rencontrés par l'élève dans l'apprentissage de ces sujets. L'étudiant devra prévoir comment adapter son intervention à la réflexion didactique ainsi mise en oeuvre.

- L'étudiant devra pouvoir situer l'apprentissage des notions en lien avec les sujets à l'intérieur du programme secondaire, de même qu'il devra avoir une bonne idée des antécédents et des prolongements possibles de chacun des sujets.

- L'étudiant devra être en mesure d'utiliser efficacement le matériel didactique étudié en classe dans l'optique d'une intervention efficace face aux difficultés inhérentes à l'étude des sujets mathématiques.

* Le masculin est utilisé sans velléité discriminatoire, simplement afin d'alléger le texte.

2. Contenu :

Les sujets proposés sont :

1) l'arithmétique et l'algèbre, dans une perspective d'enrichissement de l'arithmétique en vue d'un passage au raisonnement algébrique;
   - Opérations sur les entiers relatifs et les nombres rationnels
   - Exponentiation
   - Nombres irrationnels
   - La construction de formule; suites arithmétiques et géométriques
   - Le nombre et la lettre; l'inconnue et la variable
   - Résolutions arithmétiques et résolutions algébriques
   - Résolution d'équations et d'inéquations
   - Raisonnement proportionnel et concepts associés

2) La mesure et la géométrie euclidienne, dans une perspective d'enrichissement de la conceptualisation des objets d'une géométrie « descriptive » en vue d'une introduction à une géométrie « déductive »;
   - Le dessin et la figure géométrique
   - Conflit aire/périmètre
   - Intuition, argumentation, validation et démonstration
   - Intuition et déduction; évolution de la rigueur
   - Sens spatial et géométrie dans l'espace
   - Développement planaire de solide
   - Aire et volume de solides et construction de formules

On pourra également revenir sur tout sujet que les étudiants estiment mal maîtrisé, si ceux-ci en expriment le désir.

Le contenu de niveau secondaire des sujets dont il est fait mention ci-dessus comprendra, au mieux et si possible, quelques avancées au niveau du 2^{e} cycle du secondaire; et ce, tant du point de vue mathématique que didactique.

3. Activités prévues:

- Résolution de problèmes, discussions et réflexions mathématiques, didactiques et historiques, travail en équipe et en grand groupe.
- Exploration des différentes collections de manuels du 1er cycle du secondaire dans une perspective critique.
- Analyse du programme d'étude du premier cycle du secondaire, compétences attendues en mathématiques.
- Lectures et analyse d'article en didactique des mathématiques.
- Constitution de dossiers thématiques en équipes de quatre personnes. Les dossiers qui seront rendus disponibles à tous lors de la remise des travaux afin de constituer un outil de référence pour l'intervention au secondaire.

4. Évaluation :

- 30% Examen intra (31 octobre, 3 heures),
- 30% Examen final (19 décembre, 3 heures),
- 40% Un dossier thématique (équipes de quatre personnes, remise 5 décembre, un exemplaire imprimé et un fichier informatique déposé sur l'espace Moodle du cours ou envoyé par courriel) portant sur un sujet de la liste suivante :
    - Opérations sur les entiers relatifs
    - Opérations sur les rationnels
    - Les nombres réels (nombres rationnels et irrationnels)
    - Exponentiation
    - La racine carrée et la racine cubique
    - La résolution d'équations du premier degré
    - La résolution d'inéquations du premier degré
    - Conflit aire-périmètre
    - L'aire et le volume des solides
    - Définition et approximation du nombre pi
    - Circonférence et aire du cercle
    - Pourcentage

N.B. Une note cumulative de 60 % est exigée pour réussir le cours. Les fautes de français, écrites ou orales, seront pénalisées jusqu'à concurrence de 5 % sur la note totale.

5. Plagiat :

Bien que le cours encourage la consultation de documents déjà produits, chaque étudiant s'engage, dans la mesure du possible, à citer ses sources dans ses productions.
Il est fortement conseillé de consulter le site :
http://www.bibliotheques.uqam.ca/InfoSphere/sciences_humaines/module7/citer1.html

6. Ouvrages de référence :

Les étudiants auront régulièrement à consulter les principales collections mathématiques du secondaire (disponibles à la réserve du Laboratoire de didactique des mathématiques, PK-4950), ainsi que le programme de formation de l'école québécoise en mathématique.

7. Calendrier:

Septembre :	
12	Introduction, plan de cours, formation des équipes.
19	Bloc 1 Arithmétique et algèbre
26	Bloc 1 Arithmétique et algèbre
Octobre :	
3	Bloc 1 Arithmétique et algèbre
10	**Action de Grâces (congé)**
17	Bloc 1 Arithmétique et algèbre
24	Bloc 1 Arithmétique et algèbre
31	**Examen intra (30%)**
Novembre :	
7	Retour examen intra et consultation pour les dossiers thématiques
14	Bloc 2 Géométrie euclidienne
21	Bloc 2 Géométrie euclidienne
28	Bloc 2 Géométrie euclidienne
Décembre :	
5	Bloc 2 Géométrie euclidienne **et remise des dossiers thématiques (40%)**
12	Bloc 2 Géométrie euclidienne
19	**Examen final (30%)**

8. Compétences professionnelles attendues (selon le MELS) :

En gras sont indiquées les compétences particulièrement visées par le cours.

FONDEMENTS

8.1. Agir en tant que professionnelle ou professionnel héritier, critique et interprète d'objets de savoirs ou de culture dans l'exercice de ses fonctions.

8.2. 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

8.3. 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.

8.4. 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.

8.5. *Évaluer la progression des apprentissages et le degré d'acquisition des compétences des élèves pour les contenus à faire apprendre.*

8.6. 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

8.7. Adapter ses interventions aux besoins et aux caractéristiques des élèves présentant des difficultés d'apprentissage, d'adaptation ou un handicap.

8.8. 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.

8.9. 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.

8.10. 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

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

8.12. Agir de façon éthique et responsable dans l'exercice de ses fonctions.

À l'UQAM, nous ajoutons une compétence qui nous est propre :

8.13. 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.

Source : MELS, Orientations et compétences professionnelles, 2001-00-1152, http://www.mels.gouv.qc.ca/DFTPS/interieur/PDF/formation_ens.pdf

9. Respect de l'intégrité académique :

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.