Université du Québec à Montréal Automne 2013

Département de mathématiques

PLAN DE COURS – MAT 3211

Didactique des mathématiques au 1er cycle du secondaire

Équipe responsable
Stéphane Cyr, coordonnateur (poste 4475. local 5840, cyr.stephane@uqam.ca)
Enseignant : Victor Mouboli

Descripteur du cours

Ce cours vise à développer chez les futurs intervenants au premier cycle du secondaire, les compétences nécessaires à l'intervention auprès d'élèves en difficulté en mathématiques.

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.

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 2e 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 :

• 35% Examen intra (cours , 3 heures),

• 35% Examen final (cours , 3 heures),

• 30% Une activité d'enseignement individualisée (équipes de quatre personnes), remise le cours 14 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 10 % 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	
	Introduction, plan de cours, formation des équipes. Bloc 1 Arithmétique et algèbre Bloc 1 Arithmétique et algèbre
Octobre	Bloc 1 Arithmétique et algèbre Bloc 1 Arithmétique et algèbre Bloc 1 Arithmétique et algèbre **Examen intra (35%)**
Novembre	Retour examen intra et consultation pour les dossiers thématiques Bloc 2 Géométrie euclidienne Bloc 2 Géométrie euclidienne Bloc 2 Géométrie euclidienne
Décembre	Bloc 2 Géométrie euclidienne Bloc 2 Géométrie euclidienne **et remise du travail de session (30%)** **Examen final (35%)**

8. Compétences professionnelles attendues (selon le MELS) :
Compétences professionnelles touchées par le cours MAT2027

Le cours touche principalement les compétences **3, 4, 5, 6 et 8.** Les compétences 3, 4, 5 et 6 feront l'objet d'une évaluation continue tout au long du cours, alors que la compétence 8 ne sera pas évaluée.

Compétence Niveaux de maîtrise attendues	Niveau de développement attendu	Sommaire des modalités d'évaluation
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.	**Niveau de développement attendu**	**Sommaire des modalités d'évaluation**
1. Appuyer le choix et le contenu de ses interventions sur les données récentes de la recherche en matière de didactique et de pédagogie. 2. Sélectionner et interpréter les savoirs disciplinaires en ce qui concerne les finalités, les compétences ainsi que les éléments de contenus du programme de formation. 3. Planifier des séquences d'enseignement et d'évaluation qui tiennent compte de la logique des contenus et de la progression des apprentissages. 4. Prendre en considération les préalables, les représentations, les différences sociales (genre, origine ethnique, socioéconomique et culturelle), les besoins et les champs d'intérêt particuliers des élèves dans l'élaboration des situations d'enseignement-apprentissage. 5. Choisir des approches didactiques variées et appropriées au développement des compétences visées dans le programme de formation. 6. Anticiper les obstacles à l'apprentissage des contenus à faire apprendre. 7. Prévoir des situations d'apprentissage permettant l'intégration des compétences dans des contextes variés.	Consolidation	Ces niveaux sont évalués dans les deux examens du cours (35 % et 35 %) et dans le travail (30%)
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.	**Niveau de développement attendu**	**Sommaire des modalités d'évaluation**
1. Créer des conditions pour que les élèves s'engagent dans des situations-problèmes, des tâches ou des projets significatifs en tenant compte de leurs caractéristiques cognitives, affectives et sociales.	Consolidation	Ces niveaux sont évalués dans les deux examens du cours (35 % et 35 %) et dans le travail (30%)
5. Évaluer la progression des apprentissages et le degré d'acquisition des compétences des élèves pour les contenus à faire apprendre.	**Niveau de développement attendu**	**Sommaire des modalités d'évaluation**
1. En situation d'apprentissage, prendre des informations afin de repérer les forces et les difficultés des élèves ainsi que de revoir et d'adapter l'enseignement en vue de favoriser la progression des apprentissages. 2. Construire ou employer des outils permettant d'évaluer la progression et l'acquisition des compétences.	Consolidation	Ces niveaux sont évalués dans les deux examens du cours (35 % et 35 %) et dans le travail (30%)
6. Planifier, organiser et superviser le mode de fonctionnement du groupe-classe en vue de favoriser l'apprentissage et la socialisation des élèves.	**Niveau de développement attendu**	**Sommaire des modalités d'évaluation**
1. Définir et mettre en place un système de fonctionnement efficace pour les activités usuelles de la classe.	Consolidation	Ces niveaux sont évalués dans les deux examens du cours (35 % et 35 %) et dans le travail (30%)

Compétence Niveaux de maîtrise attendues	Niveau de développement attendu	Sommaire des modalités d'évaluation
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.	**Niveau de développement attendu**	**Sommaire des modalités d'évaluation**
1. Exercer un esprit critique et nuancé par rapport aux avantages et aux limites véritables des TIC comme soutien à l'enseignement et à l'apprentissage, ainsi qu'aux enjeux pour la société 2. Évaluer le potentiel didactique des outils informatiques et des réseaux en relation avec le développement des compétences du programme de formation 3. Utiliser efficacement les TIC pour rechercher, interpréter et communiquer de l'information et pour résoudre des problèmes	Sensibilisation	Non évalué