UQÀM | Département de mathématiques

FACULTÉ DES SCIENCES
Université du Québec à Montréal

Hiver 2026

MAT7002 - Raisonnement proportionnel et introduction aux fonctions (3 cr.)

Maîtrise en enseignement secondaire (2166)

Plan de cours

RESPONSABLE DU COURS

Nom	Mireille Saboya
Disponibilités	À la demande de l'étudiant (envoyer un courriel)
Courriel	saboya.mireille@uqam.ca

Moyens de communication privilégiés : par courriel ou en personne avant/après le cours

OBJECTIFS DU COURS

Le cours vise à préparer les personnes étudiantes à l'enseignement de diverses notions qui se rattachent au raisonnement proportionnel à travers une analyse didactique supportée par la recherche dans le domaine. Une attention particulière sera portée sur les concepts de variable et de covariation entre variables pour appréhender les fonctions en s'appuyant sur différents outils numériques.

- Enrichir, chez les étudiants futurs maîtres, la connaissance des mathématiques de niveau secondaire concernées par les thèmes retenus.
- Savoir reconnaître dans chacun de ces thèmes les diverses manifestations du raisonnement proportionnel et ainsi pouvoir percevoir les liens qu'ils entretiennent entre eux.
- Réaliser une analyse de ces concepts: raisonnements à privilégier, habiletés et attitudes à développer;
- Mieux connaître la pensée mathématique de l'élève: procédures, conceptions, difficultés;
- Mieux saisir l'importance d'un travail soutenu et bien organisé ayant pour objectif de permettre à l'élève d'accéder à des représentations et à des écritures plus abstraites. Mieux comprendre le rôle essentiel joué par le langage à chacune de ces étapes;
- Apprendre à observer, à questionner, à tirer partie des interventions et des productions des élèves;
- Évaluer les présentations de notions faites dans divers manuels scolaires et cahiers d'apprentissage.
- Comprendre les étapes que l'on veut faire franchir à un élève au fil des années du secondaire pour chacune des notions retenues. Concevoir comment organiser cet apprentissage;
- Avoir un plus grand répertoire de moyens et d'idées facilitant la mise en oeuvre des principes d'enseignement avancés dans les cours de didactique.

DESCRIPTION DU COURS

Les personnes étudiantes seront préparées à l'enseignement de divers concepts qui se rattachent à la notion de nombre et au raisonnement proportionnel comme le rapport, la proportion, les suites, le pourcentage, l'homothétie, les statistiques descriptives, la trigonométrie, la notion de fonction et ses diverses représentations. Cette préparation prend appui sur les conceptions, les raisonnements et les difficultés rencontrées par les élèves ainsi que sur l'analyse du programme et de ressources didactiques variées. Des réflexions sur l'interdisciplinarité notamment maths/sciences et sur l'histoire des mathématiques favoriseront la réflexion sur le déploiement du raisonnement proportionnel dans des situations de modélisation. L'utilisation de la technologie est favorisée pour présenter les concepts liés à la covariation entre variables et à la fonction, dans un environnement dynamique.

MODALITÉS D'ENSEIGNEMENT

Cours de didactique de type « atelier » sous forme d'exploration des mathématiques s'appuyant notamment sur la lecture et la discussion d'articles scientifiques et sur la mise en action d'activités mathématiques.

Exemples d'activités prévues dans le cours :

- Discussion autour d'articles professionnels et scientifiques ;
- Analyse de tâches (situations, problèmes, …) : solutions possibles, préalables, procédures les plus fréquentes et facteurs qui les déclenchent, difficultés engendrées par la présentation du problème ou le type de représentation utilisé;
- Analyse de documents ministériels ;
- Analyse de manuels scolaires, de cahiers d'apprentissage et de vidéos ;
- Examen de productions d'élèves ;
- Expérimentation d'activités pouvant être utilisées dans la classe du secondaire ;
- Discussion autour de diverses stratégies d'enseignement.

COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES EN ENSEIGNEMENT

Ce cours vise le développement de certaines compétences professionnelles en enseignement.

Ce cours favorise le développement des compétences professionnelles en enseignement # 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12 et 13 et donne lieu à - une évaluation certificative (niveau attendu entre parenthèses) pour les compétences # 1 (n1), 2 (n2), 3 (n1), 4 (n1), 5(n1), 6 (n1), 7 (n1), 8 (n1), 11 (n1), 12 (n2) et 13 (n2). - une évaluation formative (niveau visé entre parenthèses) pour les compétences # 1 (n2), 3 (n2), 4 (n2), 5(n2), 6 (n2), 7 (n2), 8 (n2) et 11 (n2)

Compétences professionnelles	Évaluation	
	Formative	Certificative
Compétence 1 : *Agir en tant que médiatrice ou médiateur d'éléments de culture*	**N2**	**N1**
Compétence 2 : *Maitriser la langue d'enseignement*		**N2**
Compétence 3 : *Planifier les situations d'enseignement et d'apprentissage*	**N2**	**N1**
Compétence 4 : *Mettre en œuvre les situations d'enseignement et d'apprentissage*	**N2**	**N1**
Compétence 5 : Évaluer les apprentissages	**N2**	**N1**
Compétence 6 : *Gérer le fonctionnement du groupe-classe*	**N2**	**N1**
Compétence 7 : *Tenir compte de l'hétérogénéité des élèves*	**N2**	**N1**
Compétence 8 : *Soutenir le plaisir d'apprendre*	**N2**	**N1**
Compétence 9 : *S'impliquer activement au sein de l'équipe-école*		
Compétence 10 : *Collaborer avec la famille et les partenaires de la communauté*		
Compétence 11 : *S'engager dans un développement professionnel continu et dans la vie de la profession*	**N2**	**N1**
Compétence 12 : *Mobiliser le numérique*	**N2**	**N1**
Compétence 13 *: Agir en accord avec les principes éthiques de la profession*	**N2**	**N1**

Précisions de certaines attentes pour les compétences évaluées

Pour la première compétence, il sera donc attendu de l'étudiant.e qu'il.elle puisse :

- Rédiger à l'écrit une solution détaillée, complète et mathématiquement juste à tout problème proposé;
- Verbaliser à l'écrit et/ou à l'oral les raisonnements étudiés en classe;
- Distinguer et expliciter les différences et les liens entre les différents raisonnements étudiés;
- Reconnaitre et expliciter les raisonnements mis en œuvre dans une solution donnée;
- Mettre en œuvre un raisonnement imposé afin de réaliser une tâche didactique : créer, modifier, analyser ou résoudre un problème donné.

La 2e compétence sera particulièrement développée à travers les activités de communications impliquant l'explicitation des démarches de résolutions de tâches mathématiques à l'aide du langage courant et d'autres registres de représentation (figural, numérique, graphique, etc.). Une grande importance sera donnée à la qualité de la langue autant à l'écrit qu'à l'oral. Il sera attendu de l'étudiant.e qu'il.elle puisse :

- S'exprimer clairement, notamment à l'aide d'un vocabulaire juste et un niveau de langue adéquat, lors des explications des raisonnements mathématiques mis en œuvre;
- Structurer son discours de manière que l'enchainement des idées soit clair et s'appuie sur des justifications mathématiques pertinentes;
- Coordonner tous les registres mis en jeu lors des explications;
- Exploiter des registres pertinents pour donner accès aux sens des concepts mathématiques travaillés;

- Adopter une démarche discursive adaptée au niveau des élèves visés, notamment en rendant explicite les propriétés mathématiques sur lesquelles s'appuient le raisonnement.

Afin de développer la 3e compétence, les étudiant.es seront amenés à effectuer une démarche de planification d'une situation d'enseignement portant sur le raisonnement proportionnel Il sera attendu que l'étudiant.e de :

- Prendre connaissance et de s'approprier des intentions didactiques données pour la préparation et l'intervention d'une situation choisie par l'étudiant ;
- Effectuer et présenter une analyse préalable de la situation choisie :
    - Identifier les éléments du programme (PFEQ et PDA) concernant explicitement l'enseignement/apprentissage de ce sujet, ainsi que les éléments préalables et subséquents directement liés;
    - Identifier des éléments clés de l'analyse conceptuelle qui influenceront les variables didactiques de la situation ;

La 11e compétence professionnelle, l'étudiant.e sera amené.e à effectuer des commentaires sur les présentations orales de trois équipes dans la classe prenant en considération les éléments vus dans le cours et leur connaissance du milieu scolaire québécois.

Pour les compétences 12 et 13, il sera attendu de l'étudiant.e qu'il.elle adopte une attitude de respect, d'ouverture et de collaboration dans l'ensemble des activités du cours. Plus précisément, il est attendu que il.elle :

- S'engage et collabore avec ses pairs dans toutes les activités proposées;
- Participe aux échanges et effectue des commentaires constructifs et pertinents;
- Adopte une posture d'écoute et d'introspection lorsqu'il.elle reçoit des commentaires de ses pairs et de la responsable du cours;
- Exploite les rétroactions données afin de s'améliorer;
- Utilise adéquatement les outils technologiques de communication (courriel et Moodle) et les outils technologiques en appui à l'enseignement des mathématiques qui seront utilisés dans le cours;
- Remette des travaux propres et complets aux échéances convenues.

Enregistrement

Enregistrements en classe : les enregistrements audio ou vidéo des cours **ne sont autorisés qu'avec l'accord de l'enseignante** obtenu préalablement. Il est à noter que l'enseignante 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 l'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.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Réflexion sur 3 articles	Travail capsule orale	Évaluation de 3 capsules orales	Test écrit
Individuel	En équipe de 3 maximum	Individuel	Individuel
15% (5% par article)	35%	15%	35%
À la fin de 3 cours, les étudiants répondront à une ou deux questions sur un article ciblé au cours précédent. Un temps de 20 à 30 minutes sera alloué.	Les étudiants seront en charge de choisir un ou des situations, d'en faire une analyse didactique, de l'expérimenter auprès de 3 personnes, d'en faire l'analyse et de prévoir le retour. Une capsule d'au plus 30 minutes est attendue dans laquelle tous les membres de l'équipe interviennent.	Les capsules produites par les équipes seront mises à la disposition de tous les étudiants et distribuées à des fins d'analyse.	Les étudiants répondront à plusieurs questions en lien avec le contenu du cours. Les questions seront à teneur mathématique et didactique. Le test aura une durée de 2 heures.
Dates : 27 janvier, 17 février et 24 mars 2026.	Dates : -un travail préliminaire sera remis le dimanche 8 mars 2026 à 16h. -le travail final est à remettre le mardi 13 avril 2026 à 16h.	Date : lundi 20 avril 2026 à 16h.	Date : 21 avril 2026.

- ⇨ Dans les travaux écrits, des points pour les fautes de français peuvent être enlevés pour une pénalité maximale de 10% de la note.
- ⇨ Chaque jour de retard pour la remise du travail causera une pénalité (10% par jour).
- ⇨ Toute absence à une évaluation (test écrit) doit être justifiée rigoureusement. Le professeur évaluera si une option de reprise peut être offerte ou non. Le cas échéant, les modalités de reprise seront établies par la professeure.

DESCRIPTION DU TRAVAIL SUR LA CAPSULE ORALE

Dans ce travail en équipe de 3 maximum, les étudiants seront amenés à choisir une ou des situations mobilisant le raisonnement proportionnel tel que discuté dans le cours. Le travail se scinde en trois parties. Dans la première, les étudiants choisissent une ou des situations (ça peut être aussi des problèmes), justifient leur choix selon divers critères vus dans le cours et présentent

les trois personnes à qui ils vont soumettre l'expérimentation. Suite à la passation de cette situation ou ces situations, les étudiants analysent les solutions et font un retour sur le choix de cette ou ces situations et sur les modalités de passation. Il est important de noter que les étudiants ne sont pas en posture d'enseignement lors de la passation, il s'agit de recueillir des données pour préparer le retour. Finalement, pour la troisième partie, les étudiants expliciteront leur enseignement suite à l'analyse des solutions analysées.

CALENDRIER DU COURS

Ce calendrier est donné à titre indicatif. De changements peuvent survenir selon l'avancée du cours.

Cours 1 Mardi 13 janvier	Présentation du cours. PFEQ et PDA. Test diagnostique.	
Cours 2 Mardi 20 janvier	Documents ministériels et problèmes proportionnels *(rapport, taux, proportion)*	Remise de l'article 1
Cours 3 Mardi 27 janvier	Problèmes proportionnels *(rapport, taux, proportion)*	Réponse aux questions sur l'article 1
Cours 4 Mardi 3 février	Problèmes proportionnels *(rapport, taux, proportion)*	
Cours 5 Mardi 10 février	Problèmes proportionnels *(rapport, taux, proportion)*	Remise de l'article 2
Cours 6 Mardi 17 février	Les suites proportionnelles (proportionnalité directe, proportionnalité inverse, approche à la fonction: linéaire et affine)	Réponse aux questions sur l'article 2
Cours 7 Mardi 24 février	Les suites proportionnelles (proportionnalité directe, proportionnalité inverse, approche à la fonction: linéaire et affine)	
Cours 8 Mardi 3 mars **Asynchrone**	Analyse préalable d'une situation choisie par l'équipe de travail (préparation du travail capsule orale).	Déposer ce travail préliminaire au plus tard le 8 mars 2026 à 16h
Cours 9 Mardi 10 mars	Fractions et pourcentages	
Cours 10 Mardi 17 mars	Figures semblables, homothétie, plan et échelle	Remise de l'article 3
Cours 11 Mardi 24 mars	Trigonométrie dans le triangle et dans le cercle	Réponse aux questions sur l'article 3
Cours 12 Mardi 31 mars	Statistiques descriptives et proportionnalité en sciences	
Cours 13 Mardi 7 avril **Asynchrone**	Travail en équipe sur la capsule orale	Remise de la capsule orale le 13 avril 2026 à 16h

Cours 14 Mardi 14 avril **Asynchrone**	Analyse individuelle de 3 capsules orales assignées	Remise au plus tard le 21 avril à 16h
Cours 15 Mardi 21 avril	Test en classe de 2 heures portant sur le contenu du cours	

Communication des résultats

Les notes des évaluations seront communiquées sur *Résultats*.

MATÉRIEL REQUIS

L'étudiant.e est responsable d'apporter le matériel lui permettant de garder des traces des contenus des cours. Les documents seront déposés sur le Moodle du cours. Les manuels et cahiers d'apprentissage seront amenées par la professeure du cours. Les documents ministériels sont accessibles en ligne.

ENGAGEMENT ET RESPONSABILITÉS

En tant que professeur, je m'engage à proposer des activités pédagogiques engageantes, stimulantes et significatives, en lien direct avec la réalité professionnelle des futurs enseignant.es en mathématiques au secondaire. Les thématiques abordées seront choisies pour nourrir à la fois la réflexion didactique et la pratique concrète en classe. Tout au long de la session, je veillerai à soutenir et à encourager chacun.e des étudiant.es, notamment par la prise en compte de leurs questionnements, leurs productions et leurs réflexions dans la construction du contenu du cours.

Par leur présence et leur participation en classe, les étudiant.es deviennent responsables de leur formation en assumant pleinement les tâches exigées dans leur cheminement académique. De plus, par des comportements éthiques et une attitude professionnelle, ils.elles assurent le maintien d'un environnement de travail et d'étude sain et riche, et ce, dans le respect de chacun. La Charte des droits et responsabilités des étudiantes et des étudiants peut être consultée en ligne.

INFORMATIONS SUR LES SERVICES À LA VIE ÉTUDIANTE

Les Services à la vie étudiante accompagnent les étudiantes et étudiants dans la réussite de leur parcours universitaire.

Bureau des services-conseils (**soutien psychologique, bien-être aux études, information scolaire et insertion professionnelle, orientation, emploi**) : pour prendre rendez-vous, communiquez au 514 987-3185 ou par courriel à services-conseils@uqam.ca

Bureau de l'aide financière : pour prendre rendez-vous, écrivez à aidefinanciere@uqam.ca.

Concernant les **bourses**, pensez à consulter le Répertoire institutionnel des bourses d'études (RIBÉ) et écrivez à bourses@uqam.ca pour toute question.

Consultez les informations et l'ensemble des coordonnées et services offerts par les Services à la vie étudiante à l'adresse suivante : sve.uqam.ca

SOUTIEN À LA RÉUSSITE

Afin d'enrichir votre expérience étudiante, l'UQAM offre plusieurs services et ressources pour assurer un milieu de vie et d'étude sain, sécuritaire et bienveillant.

Soutien à la persévérance, à la réussite et au bien-être De nombreux services de soutien sont offerts pour améliorer la qualité de votre vie universitaire et soutenir votre persévérance et votre réussite.	
Ensemble des services offerts	https://portailetudiant.uqam.ca/services/
Gagner du temps et réaliser de meilleurs travaux	https://infosphere.uqam.ca/
Politique no 12 relative à la parentalité et à la proche aidance pour les personnes étudiantes	https://instances.uqam.ca/politiques/
Politique no 21 sur la santé mentale étudiante	
Politique no 44 d'accueil et de soutien des étudiantes, étudiants en situation de handicap	

Intégrité académique L'intégrité académique fait partie des valeurs fondamentales de l'UQAM qui a adopté un principe de tolérance zéro.	
Site du Règlement 18 de l'UQAM	https://r18.uqam.ca/etre-en-infraction.html

Une université exempte de harcèlement et de violences à caractère sexuel L'Université reconnaît à toutes personnes membres de la communauté universitaire le droit fondamental à un milieu de travail et d'études exempt de toutes formes de sexisme, de violences à caractère sexuel et de harcèlement.	
Sexisme et violences à caractère sexuel	https://harcelement.uqam.ca/le-bureau/politique-no-16-visant-a-prevenir-et-a-combattre-le-sexisme-et-les-violences-a-caractere-sexuel/
Harcèlement	https://harcelement.uqam.ca/le-bureau/politique-no-42-sur-le-respect-des-personnes-la-prevention-et-lintervention-en-matiere-de-harcelement/

Respect de la liberté académique universitaire Les membres de la communauté universitaire doivent pouvoir exercer leurs activités sans contrainte doctrinale, idéologique ou morale, autant en enseignement, en recherche et en création que dans le cadre de services aux collectivités.	
Liberté académique universitaire	https://portailetudiant.uqam.ca/liberte-academique/