UQÀM

**Département de mathématiques** **Hiver 2023**

# MAT 7198-20
# NOMBRE ET RAISONNEMENT PROPORTIONNEL

Horaire et lieu du cours : Mercredi de 18h00 à 21h00, au CB-1370 | Campus de Montréal
Professeur responsable : Luis Saldanha (saldanha.luis@uqam.ca, Bureau PK-5415)[1]
Site web du cours : https://moodle.uqam.ca

## PLAN DE COURS

## 1. Objectifs globaux

Ce cours vise à développer des compétences mathématiques et professionnelles pertinentes pour l'enseignement à l'école secondaire autour des concepts liés au raisonnement proportionnel et à la quantification.

## 2. Sommaire du contenu

Préparation à l'enseignement de divers concepts qui se rattachent aux notions de nombre, quantités et raisonnement proportionnel : fractions et opérations associées, rapports, proportions, pourcentages, co-variation des quantités, statistiques descriptives, fonctions et ses diverses représentations, trigonométrie. Cette préparation se réalise par :

- l'étude de ces notions à la lumière des résultats de recherches récentes : conceptions, procédures et difficultés rencontrées chez les élèves, épreuves et activités utilisées ;
- l'analyse d'approches possibles à ces diverses notions ;
- l'examen des extraits des programmes d'études, des manuels scolaires, du matériel didactique disponible et des activités didactiques exploitable.

Une attention sera aussi portée à la place du raisonnement proportionnel dans l'enseignement des sciences au secondaire, des études des phénomènes liés à l'apprentissage du raisonnement proportionnel et au processus de modélisation mathématique.

## 3. Objectifs d'apprentissage spécifiques

Les objectifs d'apprentissage spécifiques sont parmi les suivants (en fonction du temps) :

- Enrichir, chez les étudiants futurs maîtres, la connaissance des mathématiques de niveau secondaire concernée par des thèmes liés au contenu abordé dans le cours.

[1] Le professeur sera disponible pour vous rencontrer avant/après chaque cours, et par rendez-vous.

- Savoir reconnaître dans chacun de ces thèmes des diverses manifestations du raisonnement proportionnel et du raisonnement sur des quantités, 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 profit des interventions et des productions des élèves ;

- Évaluer les présentations de notions faites dans divers manuels scolaires. Cette démarche sera faite pour certaines des notions analysées préalablement dans le cours.

- 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 œuvre des principes d'enseignement avancés dans les cours de didactique.

## 4. Activités du cours

- Analyse des notions mathématiques travaillées dans le cours ;

- 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 utilise ;

- Analyse des extraits des programmes d'études ;

- Analyse des extraits de manuels scolaires ou de séquences d'enseignement ;

- Examen de productions d'élèves ;

- Conception/expérimentation d'activités pouvant être utilisées dans la classe du secondaire ;

- Discussion autour de diverses stratégies d'enseignement ;

- Réalisation d'un projet final (en équipe) impliquant une synthèse des composantes et activités ci-dessus

## 5. Matériels

Il n'y a pas de manuel pour ce cours. La plupart des documents et des ressources nécessaires pour le cours seront disponibles au site moodle du cours (https://www.moodle.uqam.ca/), ou ils seront fournis par le professeur. Un calendrier détaillé des cours sera affiché sur le site moodle, ce qui sera mis à jour chaque semaine. Vous aurez donc besoin d'un accès régulier à un ordinateur et une connexion à l'internet afin d'accéder aux documents requis pour le cours.

## 6. Évaluation

Votre note finale dans le cours sera basée sur les composantes suivantes et leurs pondérations associées :

| Composante | Pondération | Date proposée |
|---|---|---|
| Examen en classe | 25% | 22 février |
| Examen-devoir | 25% | 5 avril |
| Projet final | 40% | 26 avril |
| Exposé oral avec diapositives | 10% | 26 avril |

Vous êtes conseillé de réaliser le projet final en équipe de deux. Le contenu abordé dans le projet sera choisi par les participants parmi trois options générales proposées par l'enseignant. Cependant, il y aura une certaine liberté pour choisir un contenu spécifique au sein de chaque option, ce qui devra être approuvé par l'enseignant. Le projet doit impliquer un nouvel apprentissage pour les participants, en cohérence avec les composantes mathématiques et les orientations didactiques/pédagogiques abordées dans le cours.[2]

Les critères d'évaluation de votre réussite dans ce cours sont comme suit :

- Votre présence régulière en classe
- Votre participation régulière à des activités et à des discussions en cours
- La réalisation satisfaisante des composantes/produits exigés
- Votre capacité à interpréter et à donner du sens aux concepts et notions mathématiques (incluant des expressions, calculs ou procédures, représentations, etc.) à l'étude, ainsi que la capacité à comprendre les enjeux didactiques associés

Cette dernière sera jugée par votre capacité à donner des explications claires et cohérentes sur la signification de tels concepts et enjeux, et par votre capacité à expliquer clairement pourquoi l'utilisation de ceux-ci sont justifiée dans certains contextes. Ceci est particulièrement important compte tenu de la

[2] Des détails et consignes sur le projet et les produits exigés seront précisés à un moment pertinent dans le cours.

place du cours dans le programme du MEES et l'importance de la capacité des futurs enseignants de raisonner et de communiquer de manière cohérente sur le sujet avec leurs futurs élèves du secondaire.

La note de passage dans le cours est de 60%. Votre cote en lettre dans le cours sera attribuée selon les correspondances suivantes :

| | |
|---|---|
| **A+** | **Note ≥ 95,5%** |
| **A** | **91,5 ≤ note ≤ 95,4%** |
| **A-** | **88,5 ≤ note ≤ 91,4%** |
| **B+** | **84,5 ≤ note ≤ 88,5%** |
| **B** | **80,5 ≤ note ≤ 84,4%** |
| **B-** | **77,5 ≤ note ≤ 80,4%** |
| **C+** | **73,5 ≤ note ≤ 77,4%** |
| **C** | **70,5 ≤ note ≤ 73,4%** |
| **C-** | **67,5 ≤ note ≤ 70,4%** |
| **D+** | **63,5 ≤ note ≤ 67,4%** |
| **D** | **60 ≤ note ≤ 63,4%** |
| **E** | **Note < 60%** |

## Les douze compétences professionnelles attendues des enseignants et des enseignantes du secondaire, selon le MEES

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.

Le MAT7198 cible plus particulièrement les compétences 1, 2, 3 et 5 à travers plusieurs activités du cours. Le cours exige un travail individuel dans certaines tâches ainsi qu'un travail d'équipe dans d'autres, il développe aussi implicitement la compétence 11. Selon la qualité du projet choisi par les étudiants, la compétence 6 pourrait aussi être visée.

## *Niveaux de maîtrise attendus au regard des compétences professionnelles*

| **Compétence**<br>**Niveaux de maîtrise attendus** | **Niveau de développement attendu** | **Sommaire des modalités d'évaluation** |
|---|---|---|
| **Compétence 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.** | | |
| - *Comprendre les différents savoirs à enseigner (disciplinaires et curriculaires) de telle sorte qu'il puisse favoriser la création de liens significatifs chez l'élève;* | Maîtrise | Toutes les composantes de l'évaluation : Les examens, la participation en classe et le projet final. |
| - *Manifester une compréhension critique des savoirs à enseigner de telle sorte qu'il puisse favoriser la création de liens significatifs chez l'élève;* | Consolidation | |
| **Compétence 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 d'enseignant et d'enseignante.** | | |

| | | |
|---|---|---|
| - *Maîtriser les règles et les usages de la langue orale et écrite de manière à être compris par l'ensemble de la communauté francophone ou anglophone;* | Maîtrise | Au niveau de toutes les modalités d'évaluation, application de la politique départementale concernant le français. Une insistance particulière est mise sur les terminologies se rapportant aux domaines de nombre et raisonnement proportionnel. |
| - *Exprimer dans une langue correcte avec l'aisance, la précision, l'efficacité et l'exactitude qui conviennent à ce que la société attend d'une professionnelle ou d'un professionnel de l'enseignement* | Consolidation | |
| **Compétence**<br>**Niveaux de maîtrise attendus** | **Niveau de développement attendu** | **Sommaire des modalités d'évaluation** |
| **Compétence 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.** | | |
| - *Concevoir correctement des activités d'enseignement-apprentissage variées et d'un niveau de complexité raisonnable permettant la progression des élèves dans le développement de leurs compétences* | Consolidation | Cette compétence est évaluée principalement dans le projet final, notamment par la qualité des composantes suivantes : 1) l'analyse conceptuelle et curriculaire des extraits de manuel; 2) modifications/adaptions apportées aux tâches d'apprentissages trouvées dans ces extraits, et leur cohérence avec les thèmes et conceptualisations de la matière mathématique développés dans le cours. |
| **Compétence 6 : Planifier, organiser et superviser le mode de fonctionnement du groupe-classe en vue de favoriser l'apprentissage et la socialisation des élèves.** | | |
| | Sensibilisation | Cette compétence est touchée, mais pas explicitement évaluée, dans le projet final, notamment par le mode du fonctionnement et participation proposé ou envisagé pour les élèves dans le groupe-classe présumé. |
| **Compétence 11 : S'engager dans une démarche individuelle et collective de développement professionnel** | | |
| - *Repérer, comprendre et utiliser les ressources (littérature de recherche et littérature professionnelle, réseaux pédagogiques, associations professionnelles, banques de données) disponibles sur l'enseignement* | Sensibilisation | Cette compétence découle de l'effort et du sérieux que l'étudiant apporte à l'acquisition des connaissances dans ce cours. Elle est également touchée à travers le travail collectif de maîtrise des contenus. Elle n'est pas directement évaluée. |
| - *Préciser ses forces et ses limites, ainsi que ses objectifs personnels et les moyens pour y arriver* | Sensibilisation | |
| - *Mener une démarche d'analyse réflexive de manière rigoureuse sur des aspects précis de son enseignement* | Sensibilisation | |

## Politique sur l'intégrité académique à l'UQÀM

### 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 concernant des absences à des examens

Les demandes pour passer un examen de remplacement en raison d'une maladie ou d'autre circonstance sérieuse pouvant justifier votre absence à un examen prévu doivent être soumises formellement au département de mathématiques, non pas au professeur. Telles demandes doivent être accompagnées par des documents justificatifs (billet médicale officiel ou autre document officiel). Un examen manqué sans remplacement sera attribué une note de zéro (0).

## Politique concernant des mesures d'aménagements académiques

**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.

# Politique concernant le harcèlement sexuel

## Politique n° 16 contre 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'études justes et raisonnables ou le droit à la dignité.

La Politique n° 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 désirés.
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 :**
instances.uqam.ca/ReglementsPolitiquesDocuments/Documents/Politique_no_16.pdf

**Pour obtenir du soutien :**

Pour rencontrer une personne ou faire un signalement :
Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement
514 987-3000, poste 0886
Pour la liste des services offerts en matière de violence sexuelle à l'UQAM et à l'extérieur de l'UQAM : harcelement.uqam.ca

CALACS Trêve pour Elles – point de services UQAM :
514 987-0348
calacs@uqam.ca
trevepourelles.org

Service de soutien psychologique (Services à la vie étudiante) :
514 987-3185
Local DS-2110

Service de la prévention et de la sécurité :
**514 987-3131**