UQÀM

Faculté des sciences — Automne 2020

Département de mathématique — Mardi, 18h-21h

En ligne

MAT 7198 groupe 20
Nombre et raisonnement proportionnel

Responsable du cours

Nom Eva Knoll

Local PK-5930

Téléphone 514 987 3000 x8320

Disponibilités Jeudi matin, 9h à 12h, par zoom. Contactez-moi par courriel.

Courriel knoll.eva@uqam.ca

Le moyen le plus efficace de me contacter est par courriel à l'adresse ci-dessus.

Sauf exception, ce cours sera donné en ligne, par Zoom, et les documents nécessaires seront déposés sur Moodle. En cas de changement de modalités, par exemple pour des raisons techniques, les informations pertinentes seront mises sur le site moodle, ou, le cas échéant, envoyés par courriel.

Objectifs globaux

Ce cours vise à développer des compétences mathématiques et professionnelles pertinentes pour l'enseignement à l'école secondaire, autour des concepts de nombre et de raisonnement proportionnel.

Sommaire du contenu

Préparation à l'enseignement de divers concepts qui se rattachent à la notion de nombre et au raisonnement proportionnel:

- Notion de nombre et ses formes multiples
- Fractions et opérations associées
- Rapport, proportion, pourcentage
- Co-variation de quantités, statistiques descriptives, non-linéarité
- Notion de fonction et ses diverses représentations

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
- par l'analyse d'approches possibles à ces diverses notions
- par l'examen des extraits du programme, des manuels scolaires, du matériel didactique disponible et d'activités didactiques exploitables

Une attention sera aussi portée à la place du raisonnement proportionnel dans l'enseignement d'autres disciplines (science humaines et de la nature), des études des phénomènes liés à l'apprentissage du raisonnement proportionnel et processus de modélisation mathématique.

Objectifs d'apprentissage spécifiques

Les objectifs d'apprentissage spécifiques sont les suivants:

- Enrichir, chez les futurs enseignants, la connaissance des mathématiques de niveau secondaire concernée par des thèmes liés au contenu abordé dans le cours
- Savoir reconnaître dans chacun de ces thèmes des diverses manifestations du raisonnement proportionnel et du raisonnement à propos 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 parti 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

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

Formules pédagogiques

La majorité de ce cours se fera par Zoom, et comportera une combinaison de cours magistral, de travail en petit groupe, suivi de discussions de classe. Le tout se fera principalement en mode synchrone.

Modalités d'évaluation

Les outils d'évaluation sont comme suit :

Travail	**Pondération**	**Échéance**
Réaction à Hewitt	10%	15 septembre
Proposition de projet (2 personnes)	10%	6 octobre
Projet écrit	25%	24 novembre
Présentation du projet	15%	8 décembre
Examen intra distribué le 20 octobre	20%	27 octobre
Examen final distribué le 8 décembre	20%	15 décembre

La réponse à Hewitt concerne votre réaction à l'article de Hewitt : L'Arbitraire et le nécessaire – première partie : une manière de regarder le programme de mathématiques. Cette réponse prendra la forme d'un questionnaire à remplir qui démontrera votre compréhension de l'article ainsi que le résultat de réflexions sur le sujet qui y est présenté. Cette réponse est individuelle.

Le projet de cours est basé sur le contenu du cours et comprend :

- Une proposition de projet
- Une présentation
- Un rapport écrit

Il sera complété à deux. Le contenu spécifique abordé dans le projet sera choisi par les étudiants mais doit être approuvé par le professeur, ce qui est l'objetif de la proposition de projet. Le projet doit comporter des apprentissages nouveaux pour les étudiants selon les composantes mathématiques et didactiques-pédagogiques. Vous avez le choix entre trois thématiques :

- Préparation d'une unité d'enseignement interdisciplinaire des proportions (par exemple par une comparaison de systèmes électoraux en sciences humaines, ou bien utilisant des données d'épidémiologie, en sciences de la nature)

- Revue de littérature sur le raisonnement proportionnel à l'école : au moins 8 articles sur le sujet et une question précise (par exemple vis-à-vis l'usage de la calculatrice)
- Évaluation de matériel didactique québécois selon le concept de proportionnalité et la vision de Hewitt (voir aussi partie 2 et 3 de sa série d'articles[1])

La proposition est un document de deux pages à double interligne décrivant l'idée de base et présentant les intentions de l'équipe quant à la planification et au partage du travail. Elle devrait aussi contenir des objectifs spécifiques d'apprentissage de la part des auteurs du projet.

Le rapport de projet présente les résultats de la recherche faite par l'équipe. Il devrait comprendre une dizaine de pages (sans compter la page de garde), aussi à double interligne. Ceci comprends :

- Une introduction présentant le thème du projet et pourquoi il a été choisi
- Le corps du texte qui décrit ce qui a été trouvé
- Une conclusion qui résume et présente des idées d'application à l'enseignement
- Une liste de références

La présentation peut être en mode synchrone ou bien soumise en avance pour un visionnement pendant la session-cours prévue pour sa remise. Elle devra durer au maximum 25 minutes.

Les deux examens seront distribués dans le cours précédent et à rendre à la fin de la session-cours, le jour prévu pour l'examen.

Barème de notation

Note	Minimum inclus
A+	90
A	85
A-	80
B+	76
B	73
B-	70
C+	66
C	60
E	0

[1] ceux-ci sont en anglais seulement

Les notes seront transmises par le logiciel « Résultats »

Matériel requis

Il n'y a pas de matériel à acheter pour ce cours. Tous les documents nécessaires seront distribués par moodle.

Calendrier détaillé du cours

#	Date	Thème	À rendre	Pond
1	8.9	Introduction; Kemp et Hewitt; autres systèmes de numération		
2	15.9	Autres bases	Hewitt	10%
3	22.9	Proportionnalité et fractions; la fameuse règle de trois		
4	29.9	Proportionnalité et mesure		
5	6.10	Proportionnalité et opérations, divisibilités	Proposition de projet	15%
6	13.10	Trois représentations; exemples ambigus		
7	20.10	Examiner des travaux d'élèves	Distribution : Examen 1	
8	27.10	Examen 1		20%
9	3.11	Applications 1; relations de proportions complexes		
10	10.11	Géométrie 1		
11	17.11	Géométrie 2		
12	24.11	Analyse de vidéos	Projet	25%
13	1.12	Applications 2; proportionnalité et la notion de fonction		
14	8.12	**Présentations + examen est distribué**	Présentations	10%
15	15.12	Examen 2		20%

Consignes pour la participation à un cours ou à une activité d'enseignement en ligne



Lors d'un cours ou d'une activité d'enseignement en ligne, le personnel enseignant peut décider, selon le cas, de procéder à l'enregistrement audio ou audiovisuel du cours ou de l'activité d'enseignement. Le personnel enseignant peut partager l'enregistrement uniquement à son groupe-cours.



En cas d'enregistrement, l'étudiante, l'étudiant sera informé au début de la séance.



Il est de la responsabilité de l'étudiante, de l'étudiant de désactiver son microphone et/ou sa caméra s'il ne souhaite pas être enregistré.



À défaut de désactiver son microphone et/ou sa caméra, l'étudiante, l'étudiant, consent à l'enregistrement audio ou audiovisuel, à la conservation, à la rediffusion et à l'utilisation de l'enregistrement de son nom, de sa voix et de son image dans le cadre du cours ou de l'activité en ligne. L'étudiante, l'étudiant reconnaît ne détenir aucun droit dans l'enregistrement.



Sauf avec l'autorisation expresse écrite du personnel enseignant, l'étudiante, l'étudiant reconnaît qu'il est interdit de reproduire, d'enregistrer, de publier, de diffuser, de communiquer ou de partager, par quelque moyen que ce soit, tout ou partie de l'enregistrement d'un cours ou d'une activité d'enseignement en ligne de même que tout matériel pédagogique s'y rattachant.

Une étudiante, un étudiant qui contrevient à ce qui précède s'expose aux sanctions prévues dans les règlements et politiques de l'UQAM ou à tout recours légal, notamment en vertu de la Loi sur le droit d'auteur.

En conformité avec les instructions ministérielles en vigueur, des scénarios d'urgence doivent être élaborés pour les cours offerts en mode hybride. Indiquez ici les modalités que vous prévoyez mettre en place en cas de retour au confinement total. Par exemple :

- Déterminer un nombre d'heures minimal de présence en laboratoire ou en activité présentielle nécessaire à l'atteinte des objectifs d'apprentissage;
- Utilisation de Zoom pour certaines activités en mode synchrone;
- Utilisation d'un forum sur Moodle pour les discussions et les débats;
- Etc.

Engagement et responsabilités

Exprimez votre engagement et vos attentes envers les étudiants-es. Exprimez les principales responsabilités des étudiants-es, par exemple, en termes d'engagement, d'assiduité, de confidentialité, de fraude et de plagiat.

Voici des exemples d'encart à intégrer dans le plan de cours :

Par leur présence en classe au moment convenu par le professeur ou le chargé de cours, les étudiants 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 assurent le maintien d'un environnement de travail et d'étude sain et riche, et ce, dans le respect des autres étudiants du groupe, des responsables de cours et de l'ensemble de la communauté universitaire.

[La Charte des droits et responsabilités des étudiantes et des étudiants peut être consultée à l'adresse : Charte des droits et des responsabilités des étudiantes et des étudiants]

La commission des études de l'UQAM recommande d'intégrer l'encart sur les infractions de nature académique, celui le harcèlement sexuel ainsi que celui sur l'accueil et de soutien des étudiantes, étudiants en situation de handicap.



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 infractions et les sanctions possibles reliées à ces infractions sont précisées aux articles 2 et 3 du **Règlement no 18 sur les infractions de nature académique**.

Vous pouvez également consulter des capsules vidéos sur le site r18.uqam.ca. Celles-ci 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.

INFO SPHÈRE

Infosphère est l'un de ces outils indispensables : un guide méthodologique visant à promouvoir les bonnes pratiques en matière de recherche documentaire et de rédaction de travaux. Cet outil vous accompagnera tout au long de vos études et vous permettra d'éviter les pièges du plagiat..

Politique n° 16 visant à prévenir et à combattre le sexisme et les violences à caractère sexuel
Les violences à caractère sexuel se définissent comme étant des comportements, propos et attitudes à caractère sexuel non consentis ou non désirés, avec ou sans contact physique, incluant ceux exercés ou exprimés par un moyen technologique, tels les médias sociaux ou autres médias numériques. Les violences à caractère sexuel peuvent se manifester par un geste unique ou s'inscrire dans un continuum de manifestations et peuvent comprendre la manipulation, l'intimidation, le chantage, la menace implicite ou explicite, la contrainte ou l'usage de force.
Les violences à caractère sexuel incluent, notamment : • la production ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles explicites et dégradantes, sans motif pédagogique, de recherche, de création ou d'autres fins publiques légitimes; • les avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées; • la manifestation abusive et non désirée d'intérêt amoureux ou sexuel; • les commentaires, les allusions, les plaisanteries, les interpellations ou les insultes à caractère sexuel, devant ou en l'absence de la personne visée; • les actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme; • le (cyber) harcèlement sexuel; • la production, la possession ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles d'une personne sans son consentement; • les avances non verbales, telles que les avances physiques, les attouchements, les frôlements, les pincements, les baisers non désirés; • l'agression sexuelle ou la menace d'agression sexuelle; • l'imposition d'une intimité sexuelle non voulue; • les promesses de récompense ou les menaces de représailles, implicites ou explicites, liées à la satisfaction ou à la non-satisfaction d'une demande à caractère sexuel. Pour plus d'information : https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2019/04/Politique_no_16_2.pdf Pour obtenir du soutien ou effectuer 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 à caractère sexuel à l'UQAM et à l'extérieur de l'UQAM : https://harcelement.uqam.ca/

Soutien psychologique (Services à la vie étudiante)

514 987-3185 Local DS-2110

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

Politique no 44 d'accueil et de soutien des étudiantes, étudiants en situation de handicap

Par sa politique, l'Université reconnait, en toute égalité des chances, sans discrimination ni privilège, aux étudiantes, étudiants en situation de handicap, le droit de bénéficier de l'ensemble des ressources du campus et de la communauté universitaire, afin d'assurer la réussite de leurs projets d'études, et ce, dans les meilleures conditions possibles. L'exercice de ce droit est, par ailleurs, tributaire du cadre réglementaire régissant l'ensemble des activités de l'Université.

Il incombe aux étudiantes, étudiants en situation de handicap de rencontrer les intervenantes, intervenants (conseillères, conseillers à l'accueil et à l'intégration du Service d'accueil et de soutien des étudiantes, étudiants en situation de handicap, professeures, professeurs, chargées de cours, chargés de cours, direction de programmes, associations étudiantes concernées, etc.) qui pourront faciliter leur intégration à la communauté universitaire ou les assister et les soutenir dans la résolution de problèmes particuliers en lien avec les limitations entraînées par leur déficience.

Le Service d'accueil et de soutien aux étudiantes, étudiants en situation de handicap (SASESH) offre des mesures d'aménagement dont peuvent bénéficier certains étudiants. Nous vous recommandons fortement de vous prévaloir des services auxquels vous pourriez avoir droit afin de réussir vos études, sans discrimination. Pour plus d'information, visitez le site de ce service à l'adresse suivante : http://vie-etudiante.uqam.ca/etudiant-situation-handicap/nouvelles-ressources.html et celui de la politique institutionnelle d'accueil et de soutien aux étudiantes, étudiants en situation de handicap :

https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_44.pdf

Vous devez faire connaitre votre situation au SASESH le plus tôt possible :

En personne : 1290, rue Saint-Denis, Pavillon Saint-Denis, local AB-2300

Par téléphone : 514 987-3148

Courriel : situation.handicap@uqam.ca

En ligne : http://vie-etudiante.uqam.ca/

Médiagraphie

Fournissez des informations complètes quant à la médiagraphie du cours :

- ouvrages de référence; monographies;
- périodiques;
- bases de données;
- sites internet;
- documents audio et vidéo;;
- etc.

Il est fortement recommandé d'utiliser les virtuoliens qui permettent aux étudiants-es de trouver en un seul clic, des ressources provenant aussi bien des collections imprimées accessibles aux bibliothèques que des publications électroniques (articles de périodique, livres électroniques, etc.) auxquelles l'UQAM est abonnée.