UQÀM **Université du Québec à Montréal**
Département de mathématiques

PLAN DE COURS :

MAT1016 – Mathématiques pour l'intervention au secondaire

AUTOMNE 2020 Groupe 50

Doris Jeannotte, professeure : doris.jeannotte@uqam.ca, local PK-5915

Objectif du cours :

L'objectif de ce cours de mathématiques est de développer chez les futurs intervenants au premier cycle du secondaire une vision plus large des mathématiques.

Descripteur du cours :

Les questions suivantes seront abordées : À quels types de problèmes les savoirs mathématiques du secondaire permettent-ils de répondre ? Pourquoi ces savoirs ont-ils été construits et comment se sont-ils développés ? Quelles justifications mathématiques permettent de les valider ? Etc. On y aborde le champ numérique, l'algèbre, la géométrie, les probabilités et les statistiques à travers le développement d'une pratique mathématique faisant appel, entre autres, au raisonnement et à la résolution de problèmes.

Objectifs spécifiques :

1. Établir des liens articulés entre différents concepts et domaines mathématiques (ex. : arithmétique et algèbre)
2. Posséder des notions historiques concernant l'émergence de certains domaines (ex.: arithmétique, algèbre) ou concepts (ex: nombres irrationnels) mathématiques, et percevoir que l'histoire continue (ex: fractals).
3. Se convaincre du caractère évolutif et instrumental des mathématiques, par une pratique soutenue d'une résolution de problèmes mathématiques: évolution des conceptions des mathématiques, nécessité d'un savoir-communiquer...
4. Se convaincre de la nécessité d'assoir toute connaissance mathématique sur une connaissance empirique, avant de chercher à intellectualiser cette connaissance, par l'utilisation de différents instruments (ordinateur, calculatrice, lexique mathématique, matériel de manipulation...).
5. Développer une connaissance rationnelle des concepts mathématiques élémentaires, par une pratique raisonnée de la résolution de problèmes mathématiques (justification, preuve, démonstration...).
6. Par des activités qui demandent l'usage de mathématiques, développer sa motivation et la confiance en soi, y compris dans des activités insécurisantes, déstabilisantes ou difficiles.
7. Développer des comportements métacognitifs: attention, vérification (ou contrôle), planification, régulation..., par des activités mathématiques qui impliquent une réflexion.

Approches pédagogiques :

En cohérence avec le *Programme de formation de l'école québécoise* (MELS, 2007) offert dans les écoles secondaires, nous avons retenu les mêmes compétences mathématiques que celles le constituant. Seuls les contextes de réalisation sont modifiés, de même que certains contenus spécifiques. En effet, il est impératif que le personnel enseignant possède des compétences plus étendues concernant les mathématiques élémentaires, que celles qui sont prescrites en fonction des contextes de réalisation édictés dans le programme de formation du secondaire. Les domaines mathématiques demeurent cependant les mêmes qu'au secondaire: l'arithmétique, l'algèbre, la géométrie, les statistiques et les probabilités.

Plusieurs modalités pédagogiques différentes seront utilisées, **principalement en ligne** : atelier de résolution de situations problèmes, simulations, exposé magistral, travail en coopération, exploitation des technologies numériques dédiées à l'enseignement des mathématiques. L'intention est de vivre des activités mathématiques selon des modes pédagogiques diversifiés et de permettre à la future enseignante et au futur enseignant d'en apprécier les possibilités didactiques variées.

Seront intégrés aux différents modules: un portfolio numérique, des informations sur le développement historique de concepts mathématiques, le recours à certains logiciels et au réseau Internet, la prise en considération des dimensions métacognitive et affective dans l'apprentissage des mathématiques, de même que des liens intradisciplinaires et interdisciplinaires avec d'autres savoirs.

Niveaux de maitrise attendus en regard des compétences professionnelles

Le cours *MAT1016 – Mathématiques pour l'intervention au secondaire* cible plus particulièrement le développement et l'évaluation des compétences **1, 2, 3, 4, et 11**.

Compétence Niveaux de maitrise attendue	Niveau de développement attendu	Sommaire des modalités d'évaluation [voir plus loin pour les éléments 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.**	**Niveau de développement attendu**	**Sommaire des modalités d'évaluation**
- *Comprendre les différents savoirs à enseigner (disciplinaires et curriculaires) de telle sorte qu'il puisse favoriser la création de liens significatifs chez l'élève;*	Sensibilisation	- Examens écrits à développement - Journal de bord
- *Manifester une compréhension critique des savoirs à enseigner de telle sorte qu'il puisse favoriser la création de liens significatifs chez l'élève;*	Sensibilisation	
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**.		
- *Maitriser 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;*	Consolidation	- Au niveau de toutes les modalités d'évaluation, application de la politique départementale concernant le français
- *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 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**.		
- *Sélectionner et interpréter les savoirs disciplinaires en ce qui concerne les finalités, les compétences, ainsi que les éléments de contenus du programme de formation.*	Sensibilisation	- Examens écrits à développement
- *Anticiper les obstacles à l'apprentissage des contenus à faire apprendre.*	Sensibilisation	- Examens écrits à développement

Compétence Niveaux de maitrise attendue	Niveau de développement attendu	Sommaire des modalités d'évaluation [voir plus loin pour les éléments d'évaluation]
Compétence 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.**		
- *Encadrer les apprentissages des élèves par des stratégies, des démarches, des questions et des rétroactions fréquentes et pertinentes de manière à favoriser l'intégration et le transfert des apprentissages.*	Sensibilisation	- Examens écrits à développement
Compétence 11 : S'engager dans une démarche individuelle et collective de développement professionnel		
- Faire participer ses pairs à des démarches de recherche liées à la maitrise des compétences visées dans le programme de formation et aux objectifs éducatifs de l'école.	Sensibilisation	- Examens écrits à développement - Journal de bord

Séquence des rencontres :

Le cours MAT1016 tourne autour de plusieurs thèmes : résolution de problèmes (aspects théoriques et pratiques), arithmétique (histoire des nombres, calculs dans différentes bases, algorithmes divers), algèbre (résolution d'équations, symbolisme), géométrie (géométrie dynamique), statistique (mesures de tendance centrale, diagrammes), probabilités (fréquentielle et théorique).

Des séances d'exercices sont programmées, sous la responsabilité d'un(e) auxiliaire d'enseignement, qui peut être l'enseignant(e).

Déroulement des cours MAT 1016 à la session d'automne 2020 (à titre indicatif seulement)

Cours	Contenus	Portfolio et examen (pour le mardi soir suivant le cours)	Lectures à la suite des cours
1	Présentation du syllabus. Calcul mental Résolution de problème	Portfolio : Test diagnostique	Mason : intro + ch.1
2	Calcul mental Résolution de problème (théorie et pratique)	Portfolio : Une question/commentaire en lien avec la lecture du chapitre 1 Portfolio : Choix du roman	Mason : ch. 2
3	Calcul mental Résolution de problème (théorie et pratique)	Portfolio : introduction et problème #1 (au choix) Portfolio : activité de calcul mental	Mason ch. 3 Roman (à terminer pour la semaine 12)
4	Calcul mental Histoire des systèmes de numération	Portfolio : Vidéo Mathématicienne Portfolio : Question/commentaire en lien avec les chapitres 2 ou 3	Mason : ch. 4
5	Calcul mental Les algorithmes historiques		Mason ch. 5
6	Caractères de divisibilité et notation exponentielle	Portfolio : problème #2 (au choix) Portfolio : Activité complétée Systèmes de numération OU Algorithmes historiques	Mason : ch. 6
7	Calcul en différentes bases	Portfolio : Une question et/ou commentaire en lien avec chacun des chapitres 4 à 6.	Mason : ch. 7
8	Algèbre, suite numérique	Portfolio : Devoir sur les bases Deux citations du roman	Mason : ch. 8
9	Algèbre et résolution de problèmes	Portfolio : Remettre activité sur suite numérique OU sur la résolution de problème	Doc. probabilités
10	Probabilités expérimentales	Portfolio : problème #3 (au choix) Deux citations du roman	
11	Probabilité théorique	Portfolio : document définitions à compléter	
12	Géométrie dynamique	Portfolio : résumé du roman	Mason : ch. 9
13	Géométrie dynamique	Portfolio : Problème #4 (au choix) et conclusion	
14	Géometrie Révision		
15		Examen final (récapitulatif).	

<u>Évaluation sommative des activités du MAT1016 :</u>

Note: la qualité du français sera évaluée lors de la correction des examens et des travaux jusqu'à concurrence de 10%.
Aucun retard ne sera toléré pour la remise des travaux ***à moins d'une entente préalable****.*

Activités individuelles	**Pondération**	**Échéance**
1. Portfolio*	60	Tous les cours
3. Examen final	40	Cours 15

Barème

La note de passage est de 60 %

Note	Min inclus	Max exclu
A+	95	100 [1]
A	91,5	95
A-	88	91,5

Note	Min inclus	Max exclu
B+	84,5	88
B	81	84,5
B-	77,5	81

Note	Min inclus	Max exclu
C+	74	77,5
C	70,5	74
C-	67	70,5

Note	Min inclus	Max exclu
D+	63,5	67
D	60	63,5
E	0	60

[1] Exceptionnellement cette valeur est incluse dans l'intervalle max.

*PORTFOLIO NUMÉRIQUE
Travail individuel
(60 points)

Le portfolio numérique comprend une série de tâches qui seront à effectuer après chacun des cours. Plusieurs choix s'offriront à vous tout au long de la session afin que vous soyez en mesure de faire état de vos apprentissages durant le cours.

Le portfolio numérique a pour principal objectif de contribuer à votre culture mathématique et au développement des trois compétences du programme de mathématiques au primaire et au secondaire :

- Déployer un raisonnement mathématique
- Résoudre des situations problèmes
- Communiquer à l'aide du langage mathématique

Quoique le travail collaboratif soit encouragé, il s'agit d'un travail évalué de façon individuelle.

Plusieurs éléments compléteront le journal de bord, certains seront formatifs d'autres sommatifs

- Une introduction
- Un test diagnostique
- L'étude d'une mathématicienne célèbre (vidéo)
- La lecture d'un roman mathématique (au choix, résumé et citations)
- La résolution de 4 problèmes (au choix)
- Des activités qui auront été fait en classe (au choix)
- Des questions/commentaires de lectures
- Des documents de notes en préparation au cours suivant
- Une conclusion

Les consignes pour chacun des éléments vous seront fournies au fur et à mesure de la session via Moodle (voir aussi calendrier).

Références générales :

Mason, John (1994). *L'esprit mathématique.* Mont-Royal: Modulo.

Note: document obligatoire, disponible à la Coop-Sciences.

Ball, Johnny (2006) *Les maths c'est magique!*. Paris: éd. ERPI

Baruk, Stella (1992). *Dictionnaire de mathématiques élémentaires.* Paris: éd. du Seuil.

Biron, Diane (2012). *Développement de la pensée mathématique chez l'enfant.* Anjou : Les Editions CEC.

Boulet, Geneviève et Francavilla, Marie (2007). *Math en mots : Vocabulaire mathématique à la portée de tous.* Sherbrooke : Editions du CRP.

Côté, Ronald et coll. (2002). *Leximath : Lexique mathématique de base.* 2e édition. Laval : Groupe Beauchemin.

De Koninck, Jean-Marie (2008) *En chair et en MATHS.* Québec: Septembre éditeur.

Dupré, Annie et Duchesne, Julie (2012) *Dictionnaire mathématique CEC jeunesse.* Anjou : Editions CEC.

Mathieu, Pierre et coll. (1989). *Lexique mathématique pour tous.* Montréal: éd. du Triangle d'Or.

Pallascio, Richard (1982). *Simulations.* Mont-Royal: Modulo.

Pallascio, Richard. et Labelle, G.(dir.) (2000). *Mathématiques d'hier et d'aujourd'hui*. Mont-Royal : Modulo.

Poirier, Louise (2001). *Enseigner les maths au primaires : Notes didactiques.* St-Laurent : ERPI.

Twomay Fosnot, Catherine et Dolk, Maarten (2010) *Jeunes mathématicien en action : construire la multiplication et la division.* Tome 2. Montréal : Chenelière éducation.

Van de Walle, John A. et Lovin, LouAnn H. (2007). *L'enseignement des mathématiques : L'élève au centre de son apprentissage.* Tomes 1 à 3. St-Laurent : ERPI.

Site web :

Allo prof (2010). http://www.alloprof.qc.ca/

Go Math : http://www.gomaths.ch/

La page à Dage : www.lapageadage.com

Le lexique mathématique de Paul Patenaude : https://www.netmaths.net/lexique#accueil

Lyons, Robert et Lyons Michel. Défi mathématique : http://www.defimath.ca/

Si vous pensez avoir des besoins particuliers liés à une situation de handicap visible ou non-visible, veuillez consulter le SVE ou le SASESH afin de pouvoir bénéficier des services qui pourront vous aider à bien cheminer tout au long de vos études :

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

http://vie-etudiante.uqam.ca/etudiant-situation-handicap/nouvelles-ressources.html

ENREGISTREMENTS EN CLASSE

Les enregistrements audio ou vidéo des cours, conférences, laboratoires, séminaires ou de prestations d'enseignement sous quelques formes qu'elles soient, ne sont autorisés qu'avec l'accord écrit de l'enseignant (incluant un ou une auxiliaire, par exemple) obtenu préalablement. Il est à noter que l'enseignant (ou l'auxiliaire) 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.

ÉTUDIANTES ET ÉTUDIANTS EN SITUATION DE HANDICAP

Les étudiantes, étudiants ayant une déficience visuelle, auditive, motrice, des troubles d'apprentissage, trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité, trouble de santé mentale ou trouble du spectre de l'autisme doivent avoir une lettre d'Attestation des mesures d'aménagements académiques obtenue auprès d'un conseiller du Service d'accueil et de soutien aux étudiantes, étudiants en situation de handicap.

À partir de cette lettre, ils doivent rencontrer leur professeur au début du trimestre afin que des mesures d'aménagements en classe ou lors des évaluations puissent être mises en place.

Ceux qui ont une déficience, mais qui n'ont pas cette lettre, doivent contacter ce Service au 514-987-3148 ou se présenter au local J-M870 le plus tôt possible.

Nous vous recommandons fortement de vous prévaloir des services auxquels vous avez droit afin de pouvoir réussir vos études, sans discrimination. Pour plus d'information, visitez le site de ce Service à l'adresse suivante :

http://vie-etudiante.uqam.ca/conseils-soutien/besoins/etudiant-situation-handicap.html

et celui de la Politique institutionnelle d'accueil et de soutien aux étudiantes, étudiants en situation de handicap :

http://www.instances.uqam.ca/ReglementsPolitiquesDocuments/Pages/Politiqueno44.aspx

Les étudiants qui pensent avoir des besoins particuliers en ce qui concerne leurs apprentissages, même sans avoir obtenu un diagnostic formel, sont encouragés à communiquer avec le Service d'accueil et de soutien aux étudiantes, étudiants en situation de handicap.

PLAGIAT
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

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes ;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence ;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis 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 ;
- l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée ;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle ;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
- 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.

Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18.

Pour plus d'information sur les infractions académiques et comment les prévenir : www.integrite.uqam.ca

Politique nº 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